Spis treści

Arkusz	Tytuł	Format	Skala	Str.
AR-01	Plan zagospodarowania działki (PZT)	A3	1:500	3
AR-02	Rzut parteru	A3	1:75	4
AR-03	Rzut piętra	A3	1:75	5
AR-04	Rzut dachu płaskiego	A3	1:100	6
AR-05	Elewacje północna i wschodnia	A3	1:100	7
AR-06	Elewacje południowa i zachodnia	A3	1:100	8
AR-13	Aksonometria	A4		9
AR-14	Perspektywa	A3		10
AR-07	Przekrój A-A	A3	1:50	11
AR-08	Przekrój B-B	A3	1:75	12
AR-09	Detale fundamentu i posadzki na gruncie	A3	1:10	13
AR-10	Detale elewacji i połączeń ścian	A3	1:10	14
AR-11	Detale okien i nadproży	A3	1:5	15
AR-12	Detale dachu płaskiego i attyki	A3	1:10	16
AR-15	Zestawienie pomieszczeń	A4		17
AR-16	Zestawienie okien	A3		18
AR-17	Zestawienie drzwi	A4		19
AR-18	Zestawienie materiałów	A3		20
AR-19	Zestawienie wykończenia	A3		21
AR-20	Moduł warstw muru (silikaty) i wymiarowanie elewacji	A3	1:50	22
AR-21	Ochrona przeciwpożarowa	A3	1:100	23
AR-22	Zestawienie wymagań warunków technicznych (WT), dom jednorodzinny	A4		24
AR-23	Detale wnętrz i wykończenia	A3	1:10	25
EL-03	Rozdzielnica (schemat jednokreskowy), PV i pompa ciepła	A3		26
EL-01	Instalacja elektryczna, parter	A3	1:75	27
EL-02	Instalacja elektryczna, piętro	A3	1:75	28
EL-04	Obliczenia elektryczne	A4		29
EL-05	Uziemienie i połączenia wyrównawcze	A4		30
EL-06	Trasy przewodów i rur	A3	1:50	31
EL-07	PV, punkt ładowania i zarządzanie energią	A4		32
EL-08	Zestawienie materiałów elektrycznych	A4		33
CD-01	Plan ław fundamentowych i schemat betonowania	A3	1:50	34
CD-02	Zbrojenie ław fundamentowych i zestawienie stali	A3	1:25	35
CD-03	Płyta posadzki parteru na gruncie	A3	1:50	36
CD-04	Strop żelbetowy monolityczny nad parterem	A3	1:50	37
CD-05	Ściany nośne i nadproża	A3	1:100	38
CD-06	Konstrukcja stropodachu płaskiego	A3	1:50	39
CD-07	Detale konstrukcyjne	A3	1:10	40
CD-08	Stateczność i usztywnienie budynku	A3	1:100	41
CD-09	Obciążenia i założenia obliczeniowe	A4		42
CD-10	Obliczenia konstrukcyjne	A4		43
CD-11	Zestawienie ilości elementów konstrukcyjnych	A4		60

DEMO

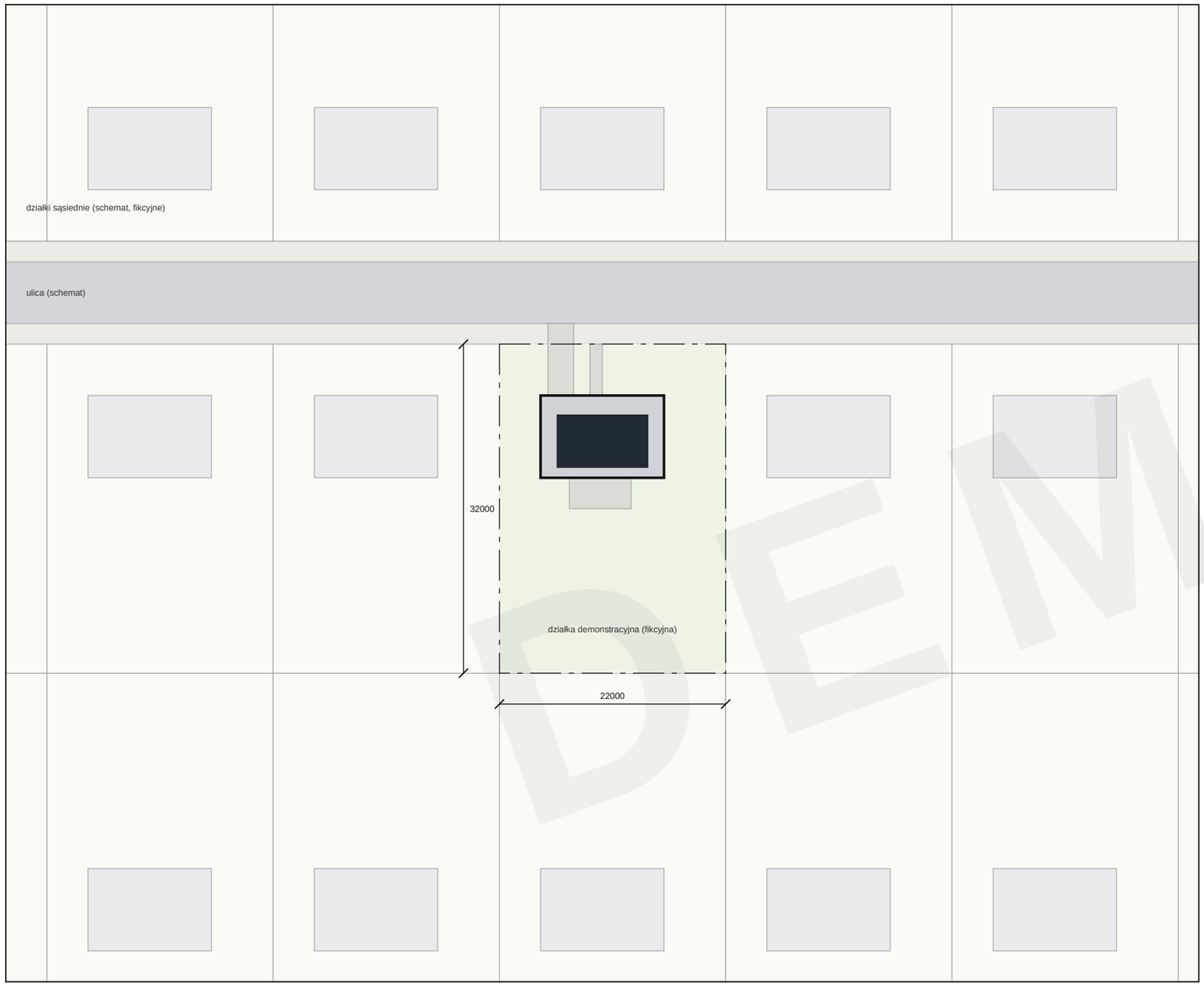
Arkusz	Tytuł	Format	Skala	Str.
CD-12	Plan kontroli robót konstrukcyjnych	A4		61
EN-01	Przegrody zewnętrzne i bilans cieplny	A4		62
EN-02	Charakterystyka energetyczna (WT 2021) i świadectwo	A4		63
EN-03	Oświetlenie światłem dziennym	A4		64
EN-04	Wentylacja	A4		65
EN-05	Akustyka i ochrona przeciwpożarowa	A4		66
EN-06	Materiały i paszport materiałowy	A4		67
WR-01	Woda i kanalizacja, parter	A3	1:75	68
WR-02	Woda, kanalizacja i odwodnienie dachu, piętro	A3	1:75	69
WR-03	Izometria kanalizacji i odwodnienia dachu	A3		70
WR-04	Obliczenia instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej	A4		71
WR-05	Wyposażenie sanitarne łazienki	A3	1:20	72
WR-06	Zestawienie materiałów wod-kan	A4		73
HV-01	Obciążenie cieplne pomieszczeń	A4		74
HV-02	Ogrzewanie podłogowe: układ pętli	A3	1:75	75
HV-03	Pompa ciepła i schemat hydrauliczny	A3		76
HV-04	Wentylacja z odzyskiem ciepła: plan kanałów	A3	1:75	77
HV-05	Regulacja i sterowanie	A4		78
HV-06	Protokół regulacji i odbioru	A4		79
HV-07	Izometria instalacji	A3		80
HV-08	Zestawienie materiałów instalacji grzewczych i wentylacji	A4		81
HV-09	Detale instalacji	A3	1:10	82
CS-01	Kosztorys wg elementów	A3		83
CS-02	Przedmiar robót	A3		84
CS-03	Listy zamówień wg etapów	A3		85
CS-04	Zapytania ofertowe wg wykonawców	A4		86
CS-05	Harmonogram płatności i tygodniowy cashflow	A4		129
CS-06	Wariant z samodzielnym wykonaniem prac	A4		130
CS-07	Kwoty orientacyjne i roboty dodatkowe	A4		131
CS-08	Wskaźniki kosztów jednostkowych	A4		132
CT-01	Harmonogram robót	A3		133
CT-02	Punkty kontrolne nadzoru	A4		134
CT-03	Dostawy i terminy dostaw	A4		135
CT-04	Organizacja placu budowy	A3	1:200	136
BS	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót	A4		137
HB	Przewodnik po budowie	A4		175

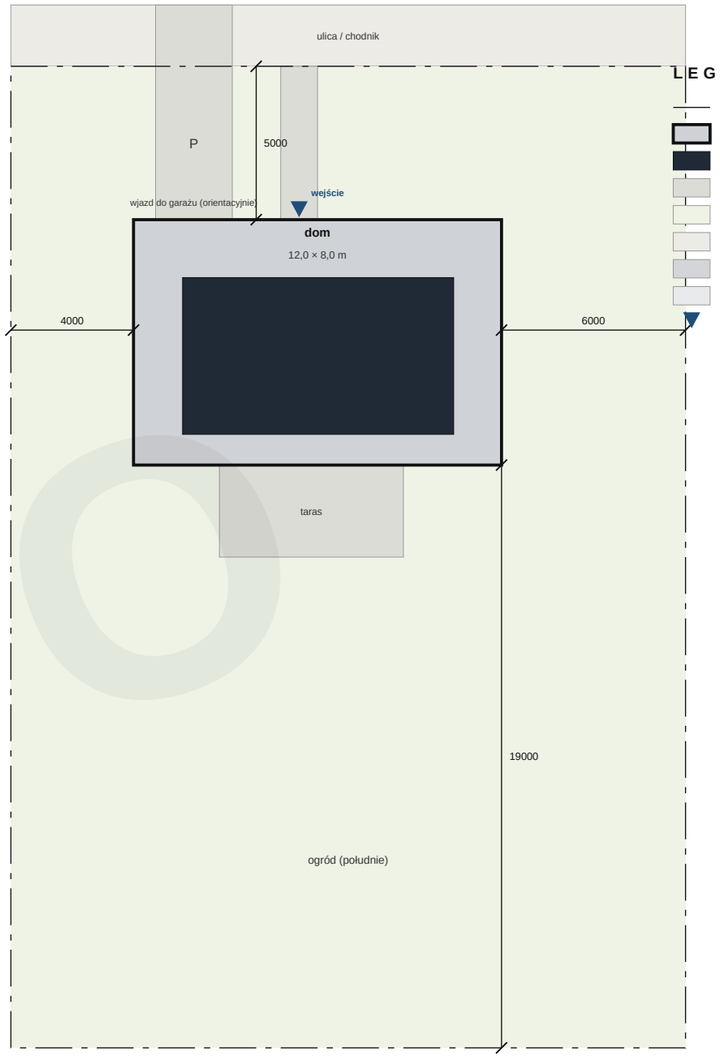
DEMO

PLAN ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski, garaż w bryle · fikcyjna działka demonstracyjna, Małopolska · WT 2021 (cele projektowe)

PLAN SYTUACYJNY (PZT) · skala 1:500





LEGENDA

- granica działki
- obrys budynku (dach płaski z attyką)
- moduły PV na dachu (za attyką)
- nawierzchnia utwardzona (orientacyjnie)
- teren zielony
- chodnik
- jezdnia
- sąsiednie działki (schemat)
- wejście do budynku

m skala 1:500

0 25 50

DANE DZIAŁKI (orientacyjnie)

	m²	% DZIAŁKI
Działka 22,0 × 32,0 m	**704,0**	**100,0**
Powierzchnia zabudowy 12,0 × 8,0 m	96,0	13,6
Utwardzenia: wjazd, chodnik, taras	36,5	5,2
Teren biologicznie czynny / niezabudowany	571,5	81,2

UWAGI

1. Schematyczny plan sytuacyjny: działka (fikcyjna), otoczenie, usytuowanie domu, wjazd, chodnik i taras są orientacyjne.
2. Brak danych ewidencyjnych: granice wg mapy do celów projektowych, warunki zabudowy wg MPZP lub decyzji WZ – do ustalenia w kolejnym kroku.
3. Orientacja: wejście i wjazd do garażu od północy (ulica), ogród od południa; na dachu płaskim 15 modułów PV (400 Wp każdy).
4. Wymiary w mm. Poziom ±0,00 = wykończona posadzka parteru; jego rzędna względem drogi – do ustalenia.
5. Przyłącza, zjazd z drogi i odwodnienie terenu: do ustalenia; w komplecie nie opracowano branż (instalacje, konstrukcja).
6. Odległości od granic (zach. 4,0 m, wsch. 6,0 m, front 5,0 m; południe 19,0 m) – wskazane; wymagane min. 4 m dla ściany z oknami (WT 2021), do weryfikacji z MPZP/WZ.

P

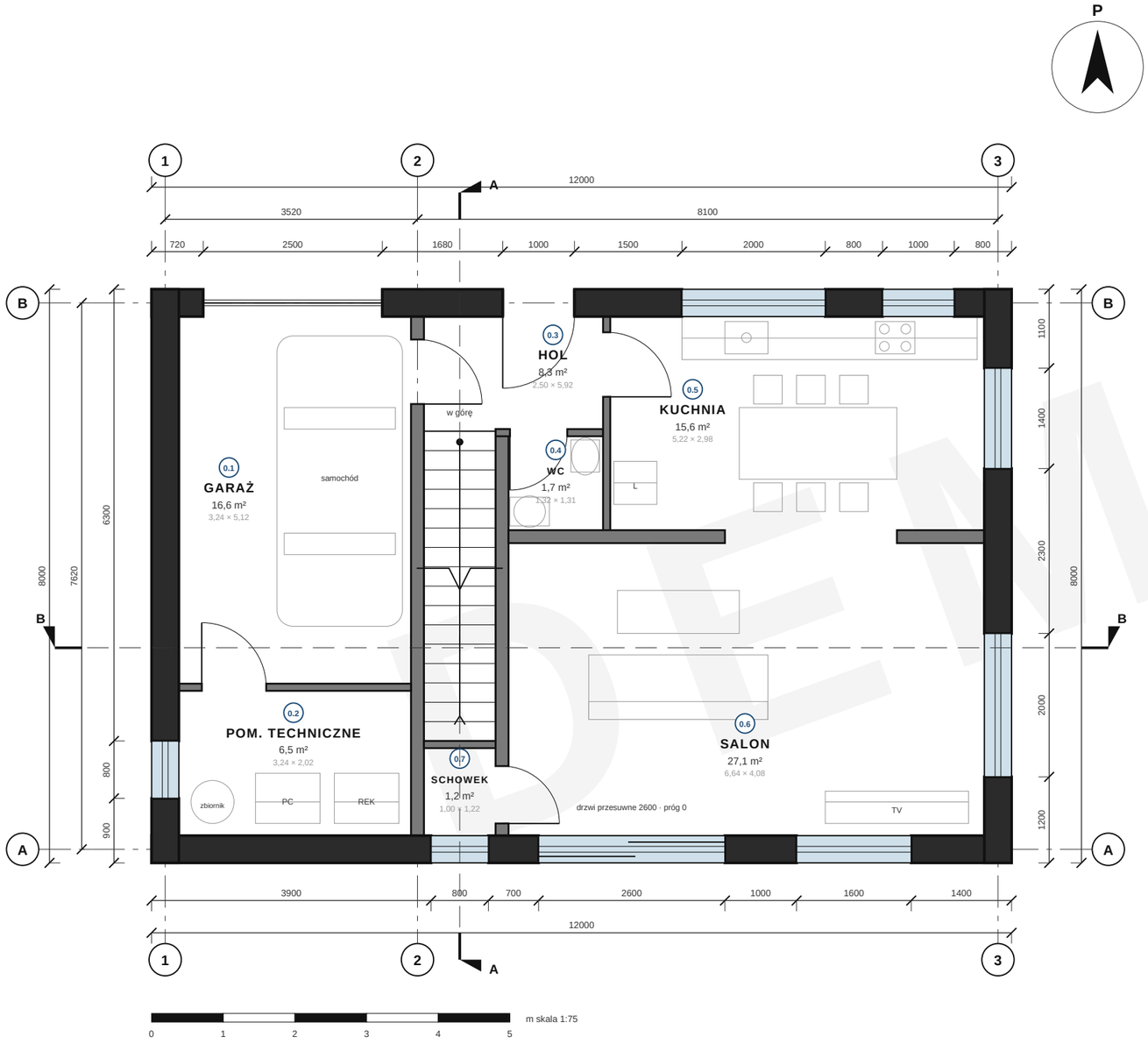
archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-01 Plan zagospodarowania działki (PZT)**	SKALA 1:500 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-01**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-01_situatie.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

DEMO

RZUT PARTERU

Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski, garaż w bryle · fikcyjna działka demonstracyjna, Małopolska · WT 2021 (cele projektowe)



LEGENDA

- Ściana zewnętrzna 380 mm (silikat 180 + styropian 200, ETICS)
- Ściana wewnętrzna 100 mm (ściana garażu i schodów: silikat 180)
- Okno · cel projektowy Uw ≤ 0,9 W/(m²·K) (cel WT 2021, nie obliczenie)
- Brama garażowa segmentowa · wymiary wg AR-16
- Drzwi z kierunkiem otwierania · szerokości wg modelu, zob. AR-16
- Wyposażenie orientacyjnie · PC pompa ciepła · REK rekuperator · L lodówka
- Linia przekroju ze zwrotem patrzenia

UWAGI

Wymiary w mm, poziomy w m; ±0,00 = wykończona posadzka parteru.

Wysokość pomieszczeń w świetle: 2,70 m nad wykończoną posadzką.

Cele projektowe (WT 2021): U ścian ≤ 0,20, dachu ≤ 0,15, okien ≤ 0,9 W/(m²·K); to nie jest obliczenie.

Garaż jednostanowiskowy w bryle budynku; brama segmentowa od ulicy (północ).

Pom. techniczne: pompa ciepła i rekuperator (PC, REK); schematów instalacji nie opracowano.

Powierzchnia użytkowa z modelu: 150,3 m² z garażem, 133,7 m² bez garażu; wartość = 180 m² nie jest osiągnięta w bryle 12 × 8 m.

Projekt koncepcyjny na fikcyjnej działce; nie zastępuje projektu budowlanego (PZT + PAB + PT).

POWIERZCHNIE – PARTER

0.1	Garaż	16,6 m²
0.2	Pom. Techniczne	6,5 m²
0.3	Hol	8,3 m²
0.4	WC	1,7 m²
0.5	Kuchnia	15,6 m²
0.6	Salon	27,1 m²
0.7	Schowek	1,2 m²
Powierzchnia użytkowa parteru		**77,0 m²**
Powierzchnia zabudowy brutto (12,00 × 8,00)		96,0 m²

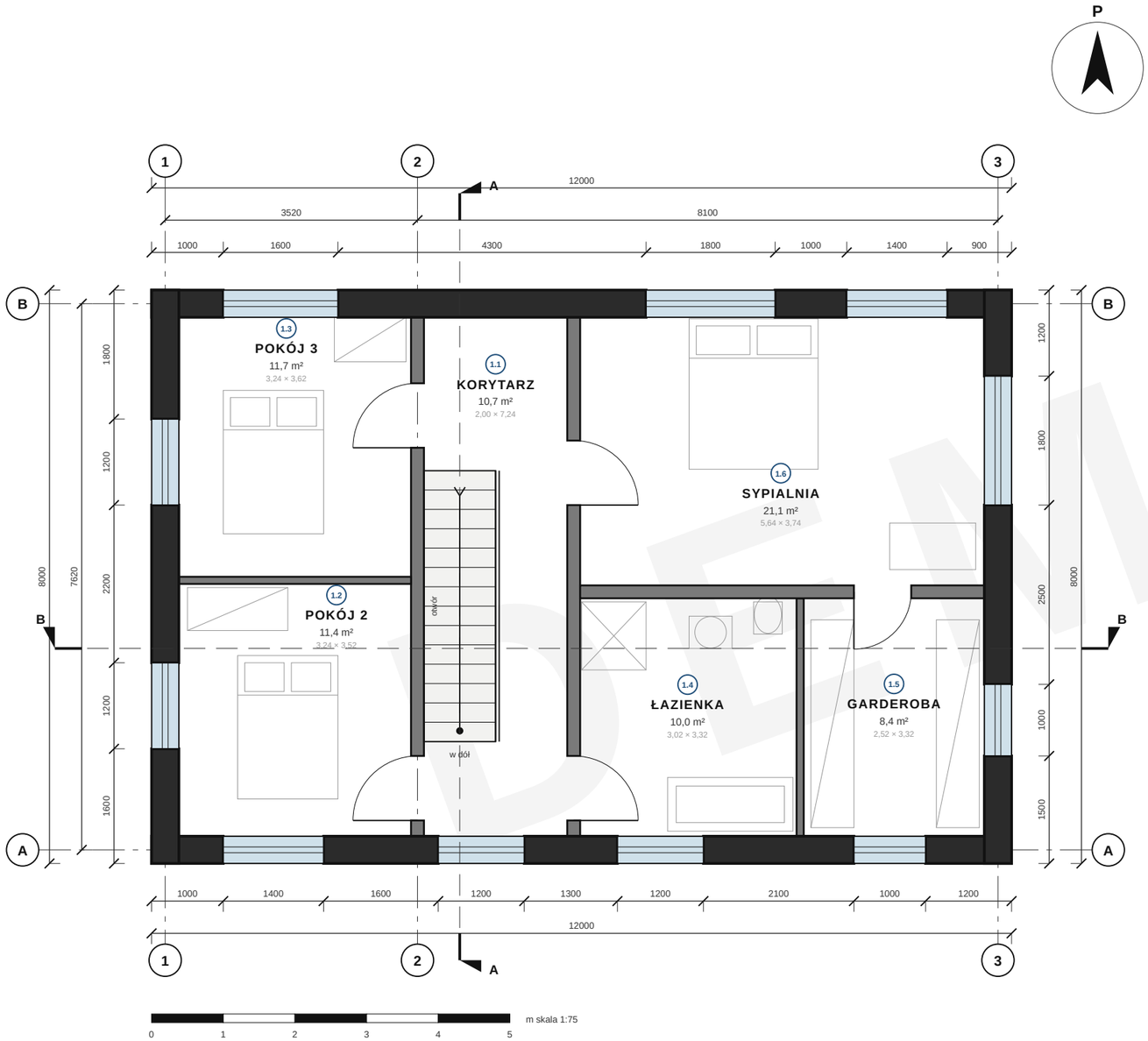
Powierzchnia brutto 2 kondygnacje 192,0 m² · powierzchnia użytkowa razem 150,3 m²

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-02 Rzut parteru**	SKALA 1:75 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-02**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-02_plattegrond-bg.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

RZUT PIĘTRA

Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski, garaż w bryle · fikcyjna działka demonstracyjna, Małopolska · WT 2021 (cele projektowe)



LEGENDA

- Ściana zewnętrzna 380 mm (silikat 180 + styropian 200, ETICS)
- Ściana wewnętrzna 100 mm (ściana garażu i schodów: silikat 180)
- Okno · cel projektowy Uw ≤ 0,9 W/(m²·K) (cel WT 2021, nie obliczenie)
- Drzwi z kierunkiem otwierania · szerokości wg modelu, zob. AR-16
- Otwór nad schodami
- Linia przekroju ze zwrotem patrzenia

UWAGI

Wymiary w mm, poziomy w m; ±0,00 = wykończona posadzka parteru.

Poziom piętra +3,00 m; wysokość w świetle 2,70 m.

Schody jednobiegowe: 17 podniesień × 176 mm, 16 stopni × 270 mm (wymóg: wysokość ≤ 190, głębokość ≥ 250 mm).

Otwór nad schodami 1,00 × 3,78 m, balustrada od wschodu, wysokość 1,00 m.

Dach płaski bez poddasza użytkowego; wyłaz dachowy z korytarza piętra jest przewidziany, nie rysowany.

Projekt koncepcyjny na fikcyjnej działce; nie zastępuje projektu budowlanego (PZT + PAB + PT).

POWIERZCHNIE – PIĘTRO

1.1	Korytarz	10,7 m²
1.2	Pokój 2	11,4 m²
1.3	Pokój 3	11,7 m²
1.4	Łazienka	10,0 m²
1.5	Garderoba	8,4 m²
1.6	Sypialnia	21,1 m²
Powierzchnia użytkowa piętra		**73,3 m²**
Powierzchnia zabudowy brutto (12,00 × 8,00)		96,0 m²

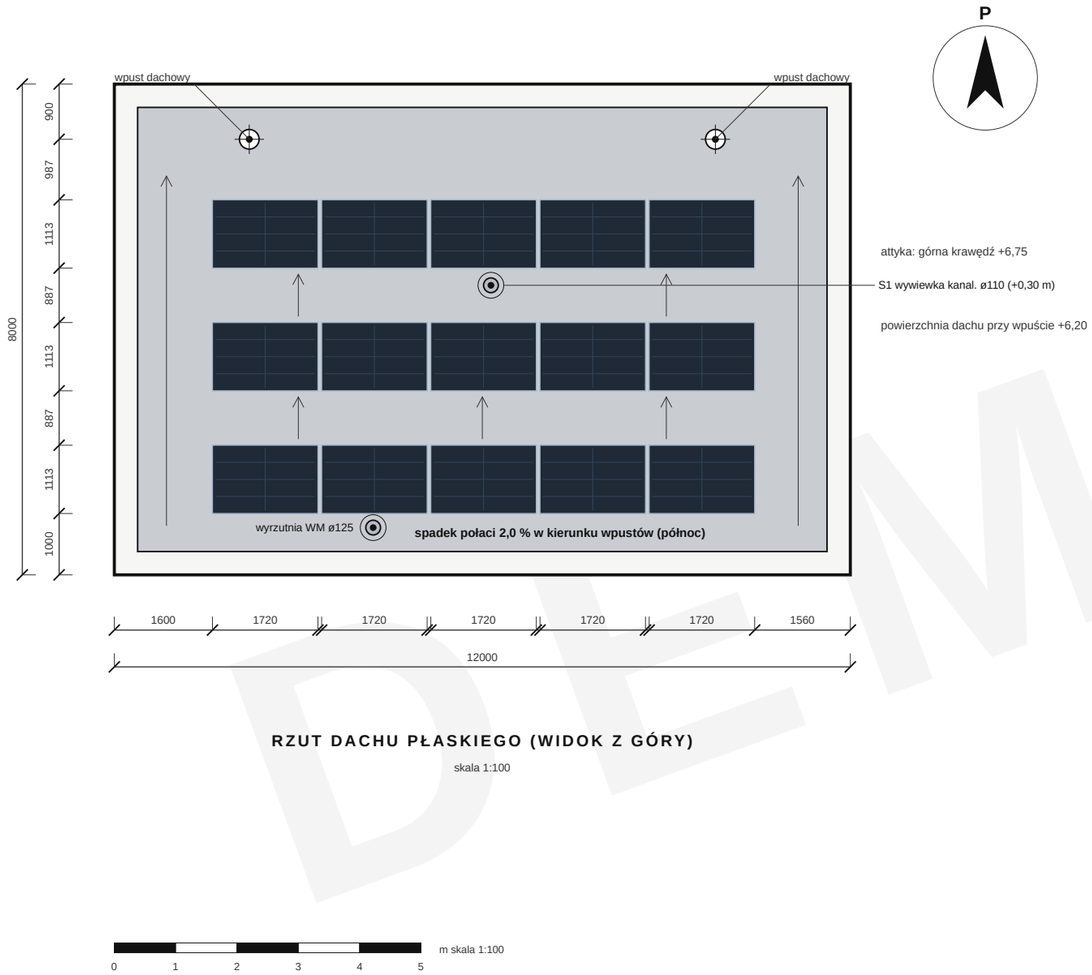
Powierzchnia brutto 2 kondygnacje 192,0 m² · powierzchnia użytkowa razem 150,3 m²

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-03 Rzut piętra**	SKALA 1:75 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-03**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-03_plattegrond-1e.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

RZUT DACHU PŁASKIEGO

Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski, garaż w bryle · fikcyjna działka demonstracyjna, Małopolska · WT 2021 (cele projektowe)



RZUT DACHU PŁASKIEGO (WIDOK Z GÓRY)

skala 1:100

0 1 2 3 4 5 m skala 1:100

LEGENDA

- Attyka (obróbka blacharska, grubość = ściana zewnętrzna)
- Powierzchnia dachu: papa/membrana na spadkowym styropianie · cel U ≤ 0,15 W/(m²·K)
- Moduły PV 15 × 400 Wp = 6,0 kWp, na wspornikach
- Wpust dachowy
- Kierunek spadku
- Przejście przez dach: wywiewka kanalizacyjna S1 (ø110) i wyrzutnia powietrza wywiewnego (WM) z szachtu

UWAGI

Spadek 2,0 % uzyskany styropianem spadkowym na stropie; attyka wysokości 0,55 m ponad powierzchnię dachu przy wpuście.

Powierzchnia dachu w obrysie 96,0 m²; powierzchnia modułów PV 29,2 m² (z modelu).

Moduły PV: 3 rzędy × 5 kolumn, nachylenie 10°, ekspozycja południowa; rzędy rozstawione dla ograniczenia zacienienia.

Wpusty (2 szt.) przy północnej attyce; przelewy awaryjne i wyłaz dachowy: do uzgodnienia w projekcie wykonawczym, nie rysowano.

Projekt koncepcyjny DEMO; rozwiązania detali i instalacji nie są projektem budowlanym.

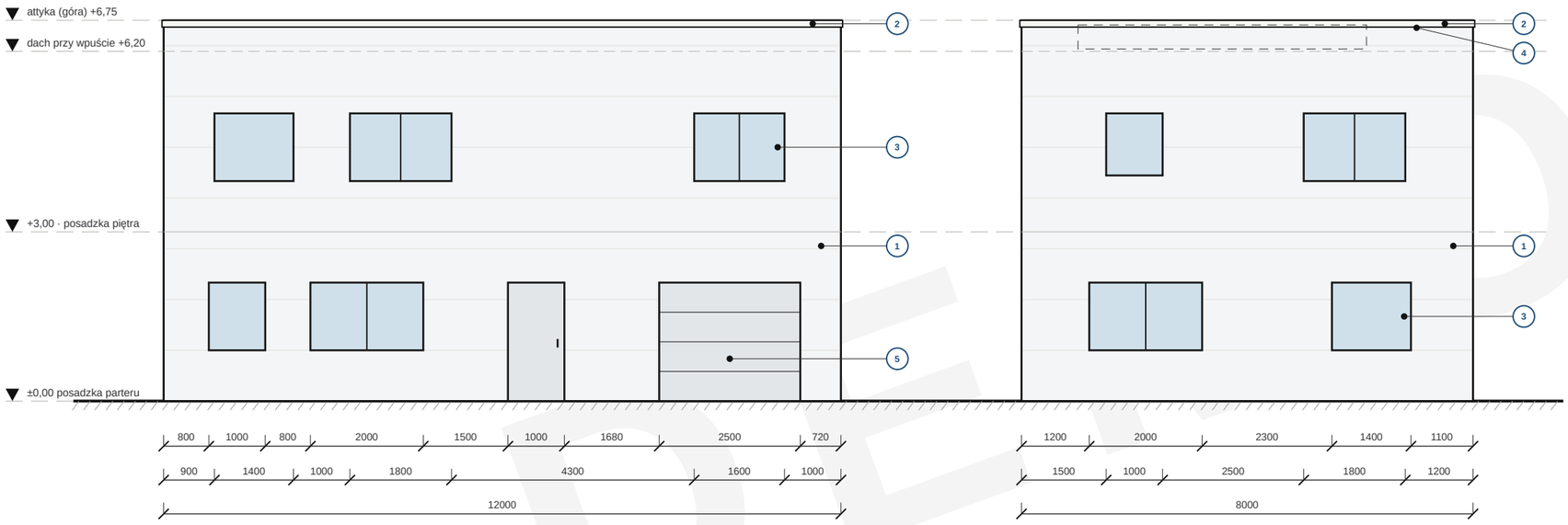
DEMO

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-04 Rzut dachu płaskiego**	SKALA 1:100 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-04**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-04_dakplan.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

ELEWACJE PÓŁNOCNA I WSCHODNIA

Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski, garaż w bryle · fikcyjna działka demonstracyjna, Małopolska · WT 2021 (cele projektowe)



ELEWACJA PÓŁNOCNA (frontowa, od ulicy)

skala 1:100

ELEWACJA WSCHODNIA

skala 1:100

MATERIAŁY

1. Ściana: tynk cienkowarstwowy na styropianie 380 mm (ETICS), silikat 180 · cel U ≤ 0,20
2. Attyka (góra +6,75): obróbka blacharska, ocieplona od wewnątrz i zewnątrz
3. Okna: stolarka trzyszybowa, cel Uw ≤ 0,9 W/(m²·K)
4. Moduły PV 15 × 400 Wp = 6,0 kWp, za attyką (linia przerywana)
5. Brama garażowa segmentowa ocieplana, panel poziomy

m skala 1:100

0 1 2 3 4 5

UWAGI

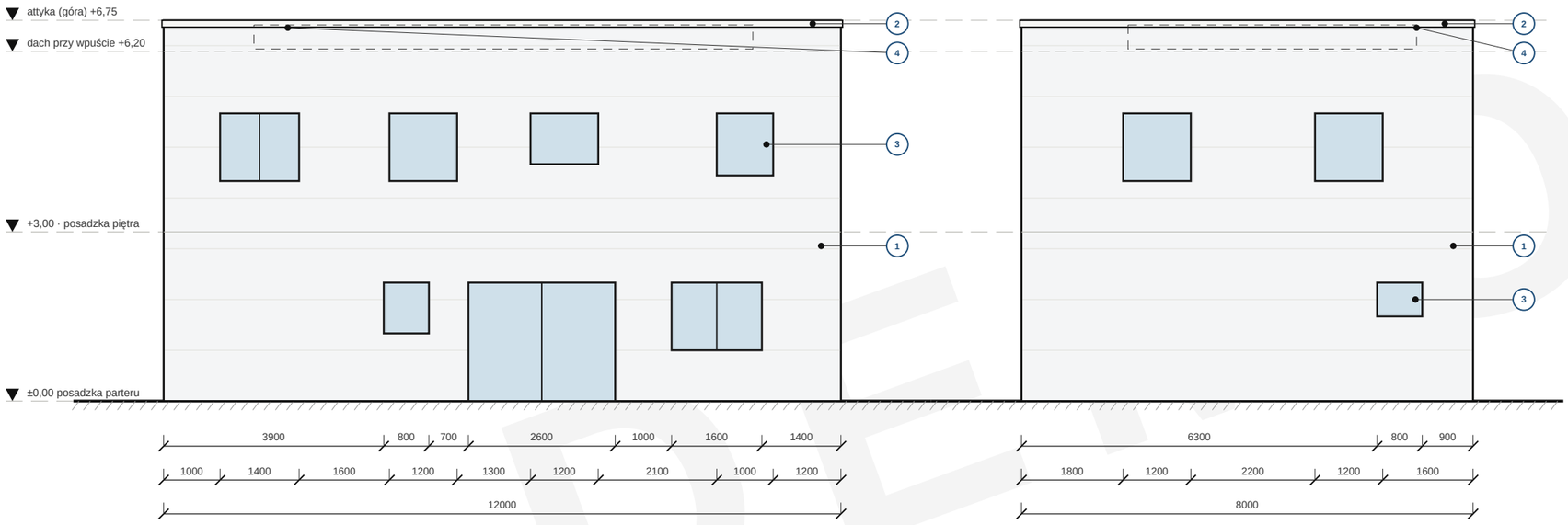
1. Wymiary w mm, wysokości w m względem ±0,00 = wykończona posadzka parteru.
2. Poziomy: powierzchnia dachu przy wpuście +6,20, góra attyki +6,75; góra modułów PV +6,67 (poniżej attyki, niewidoczne z poziomu terenu).
3. Attyka wysoka 0,55 m nad powierzchnią dachu przy wpuście; powierzchnia dachu ma spadek do wpustów od strony północnej.
4. Położenie okien i bramy zgodne z rzutami AR-02 / AR-03 (te same współrzędne); podziały skrzydeł orientacyjnie, ostatecznie wg AR-16.
5. Nie skalować wymiarów z rysunku. Projekt DEMO na fikcyjnej działce.

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-05 Elewacje północna i wschodnia**	SKALA 1:100 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-05**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-05_gevels-noord-oost.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

ELEWACJE POŁUDNIOWA I ZACHODNIA

Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski, garaż w bryle · fikcyjna działka demonstracyjna, Małopolska · WT 2021 (cele projektowe)



ELEWACJA POŁUDNIOWA (ogrodowa)

skala 1:100

ELEWACJA ZACHODNIA

skala 1:100

MATERIAŁY

1. Ściana: tynk cienkowarstwowy na styropianie 380 mm (ETICS), silikat 180 · cel U ≤ 0,20
2. Attyka (góra +6,75): obróbka blacharska, ocieplona od wewnątrz i zewnątrz
3. Okna: stolarka trzyszybowa, cel Uw ≤ 0,9 W/(m²·K)
4. Moduły PV 15 × 400 Wp = 6,0 kWp, za attyką (linia przerywana)
5. Brama garażowa segmentowa ocieplana, panel poziomy

UWAGI

1. Wymiary w mm, wysokości w m względem ±0,00 = wykończona posadzka parteru.
2. Poziomy: powierzchnia dachu przy wpuście +6,20, góra attyki +6,75; góra modułów PV +6,67 (poniżej attyki, niewidoczne z poziomu terenu).
3. Attyka wysoka 0,55 m nad powierzchnią dachu przy wpuście; powierzchnia dachu ma spadek do wpustów od strony północnej.
4. Położenie okien i bramy zgodne z rzutami AR-02 / AR-03 (te same współrzędne); podziały skrzydeł orientacyjnie, ostatecznie wg AR-16.
5. Nie skalować wymiarów z rysunku. Projekt DEMO na fikcyjnej działce.

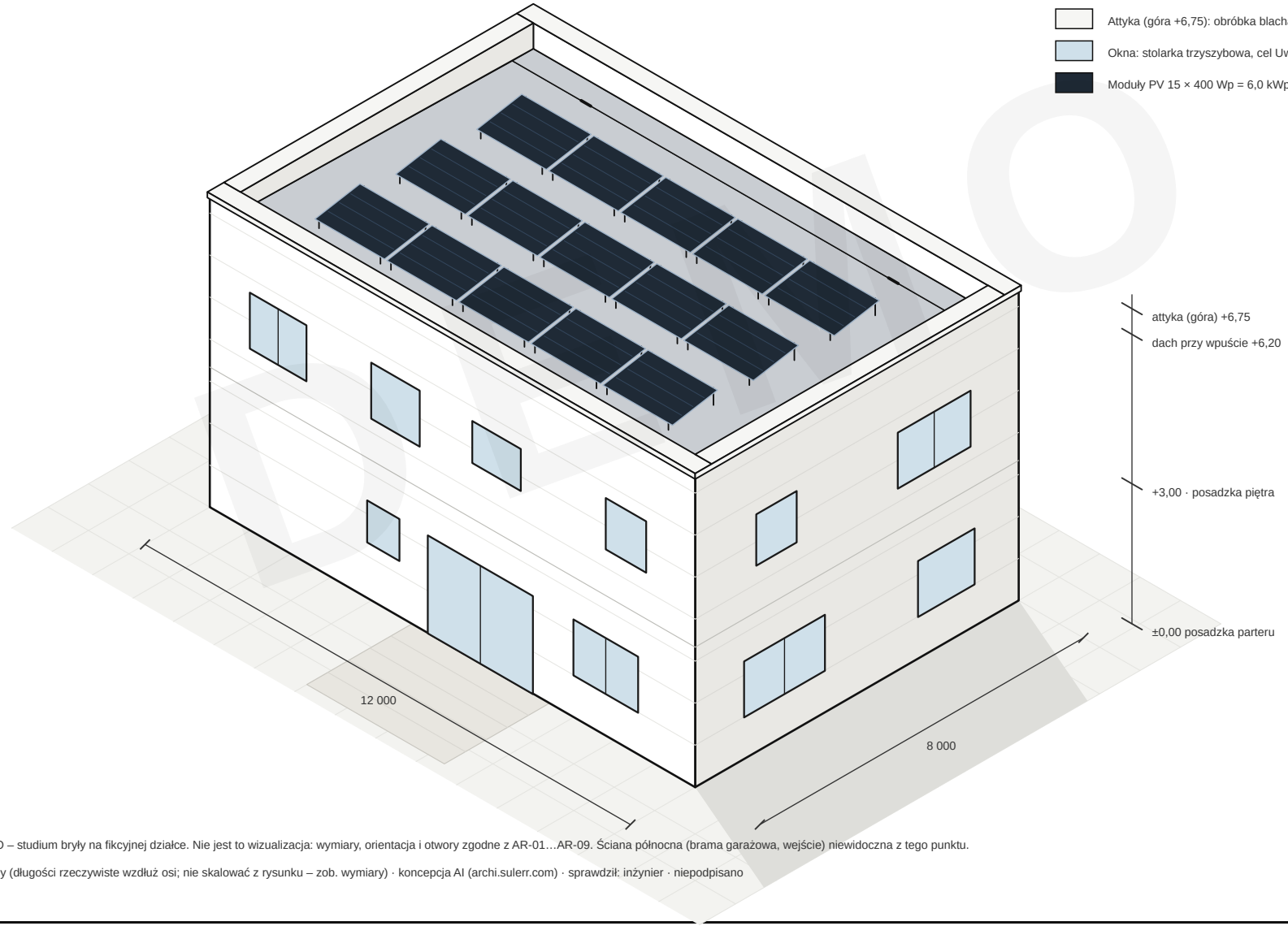


archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-06 Elewacje południowa i zachodnia**	SKALA 1:100 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-06**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-06_gevels-zuid-west.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

AKSONOMETRIA

Dom jednorodzinny 12 × 8 m · 2 kondygnacje · dach płaski z attyką · garaż w bryle · PV za attyką · fikcyjna działka demonstracyjna, Małopolska



MATERIAŁY

- Ściana: tynk cienkowarstwowy na styropianie 380 mm (ETICS), silikat 180 · cel U ≤ 0,20
- Dach: membrana na spadkowym styropianie, spadek 2 % (do wpustów) · U ≤ 0,15
- Attyka (góra +6,75): obróbka blacharska, ocieplona od wewnątrz i zewnątrz
- Okna: stolarka trzyszybowa, cel Uw ≤ 0,9 W/(m²·K)
- Moduły PV 15 × 400 Wp = 6,0 kWp, nachylenie 10°, na wspornikach

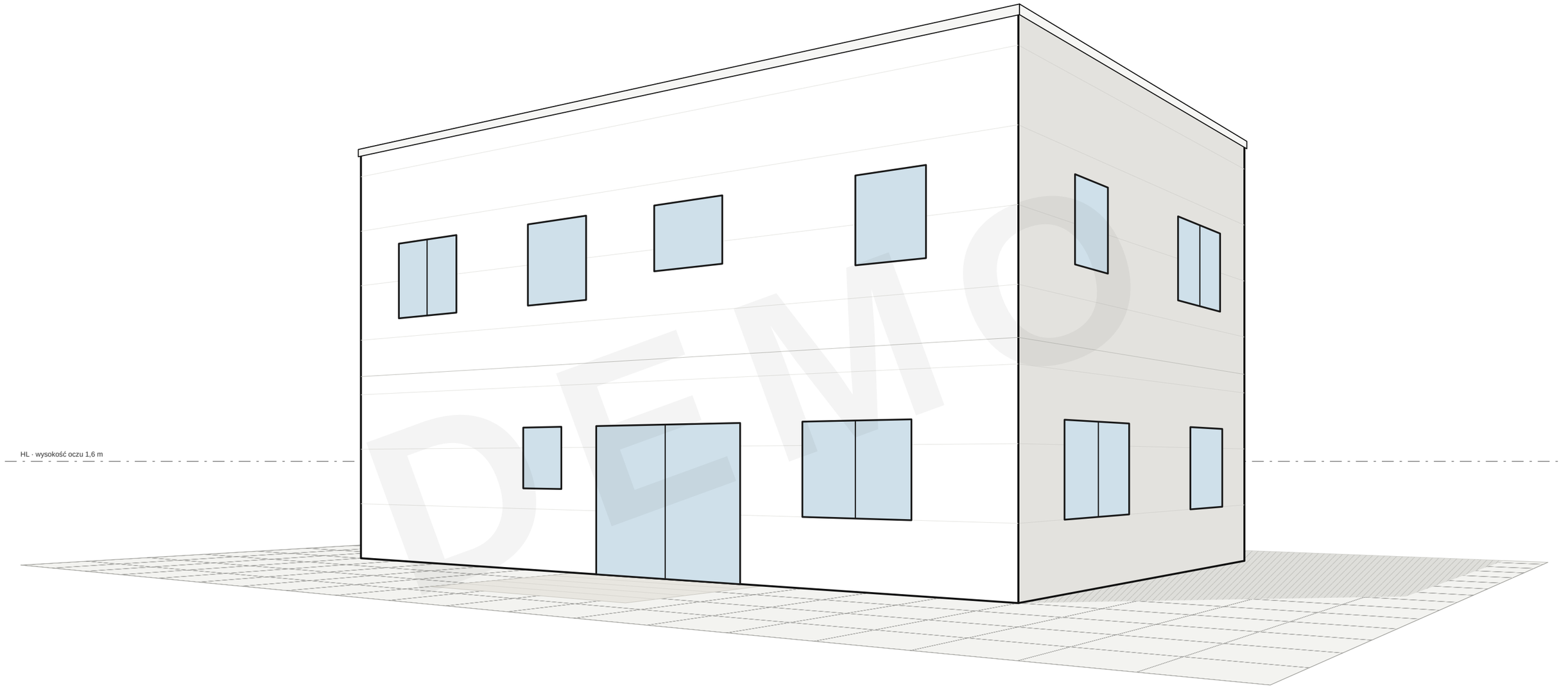
KONCEPCJA · DEMO – studium bryły na fikcyjnej działce. Nie jest to wizualizacja: wymiary, orientacja i otwory zgodne z AR-01…AR-09. Ściana północna (brama garażowa, wejście) niewidoczna z tego punktu.

Rzut aksonometryczny (długości rzeczywiste wzdłuż osi; nie skalować z rysunku – zob. wymiary) · koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · niepodpisano

PERSPEKTYWA

Perspektywa dwupunktowa wyliczona z modelu · schemat, bez skali · dom jednorodzinny, dach płaski z attyką · fikcyjna działka demonstracyjna, Małopolska

PERSPEKTYWA SCHEMATYCZNA / BEZ SKALI



DEMO

LEGENDA

- Ściana: tynk cienkowarstwowy na styropianie 380 mm (ETICS), silikat 180 · cel U ≤ 0,20
- Attyka (góra +6,75): obróbka blacharska, ocieplona od wewnątrz i zewnątrz
- Okna: stolarka trzyszybowa, cel Uw ≤ 0,9 W/(m²·K)
- Cień rzucony na teren (schematycznie, stały kierunek słońca)
- Linia horyzontu HL na wysokości oczu 1,6 m

UWAGI

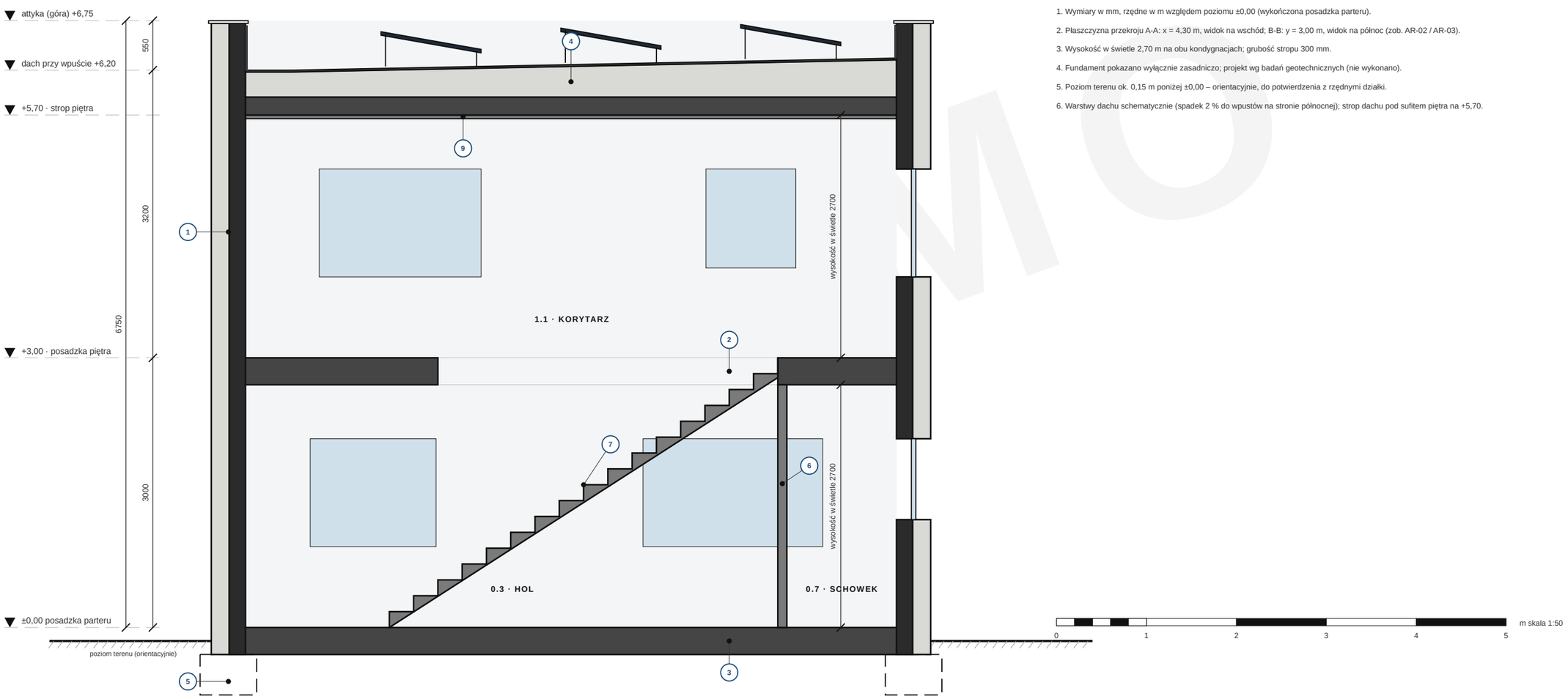
1. Perspektywa dwupunktowa wyliczona z tego samego modelu co rzuty i AR-13; krawędzie pionowe pozostają pionowe.
2. Punkt widzenia na południowy wschód od domu, wysokość oczu 1,6 m, ok. 22 m od środka domu.
3. Rysunek liniowy schematyczny, nie wizualizacja. Nie skalować wymiarów z rysunku; zob. AR-05 / AR-06 i AR-13.
4. Otwory na elewacjach południowej i wschodniej jak na rzutach (AR-02 / AR-03) i elewacjach (AR-05 / AR-06).
5. Moduły PV (15 szt., 6,0 kWp) stoją za attyką i nie są widoczne z tego punktu (zob. AR-04, AR-13). Bez otoczenia i zieleni. Projekt DEMO na fikcyjnej działce.

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-14 Perspektywa**	SKALA bez skali	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-14**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-14_perspectief.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

PRZEKRÓJ A-A

Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski, garaż w bryle · fikcyjna działka demonstracyjna, Małopolska · WT 2021 (cele projektowe)



PRZEKRÓJ A-A (widok na wschód)

skala 1:50

KONSTRUKCJA (zasada)

1. Ściana zewnętrzna 380 mm: silikat 180 + styropian (EPS) 200 w systemie ETICS · U ≤ 0,20 W/(m²·K) (cel projektowy)
2. Strop żelbetowy monolityczny 200 + wylewka 70 (poziom +3,00)
3. Płyta podłogowa na gruncie, ocieplona · grubość 300 mm
4. Dach płaski: strop żelb. 200 mm, spadkowy EPS/PIR, dwuwarstwowa papa lub membrana, attyka z blachą · U ≤ 0,15 W/(m²·K) (cel projektowy) · spadek 2 %
5. Fundament: tylko zasada (ławy); typ i wymiary wg badań geotechnicznych
6. Ścianka działowa 100 mm, niekonstrukcyjna
7. Schody: 17 podn. × 176 · 16 stopni × 270 mm
9. Sufit piętra (od spodu stropu dachu), poziom stropu dachu

UWAGI

1. Wymiary w mm, rzędne w m względem poziomu ±0,00 (wykończona posadzka parteru).
2. Płaszczyzna przekroju A-A: x = 4,30 m, widok na wschód; B-B: y = 3,00 m, widok na północ (zob. AR-02 / AR-03).
3. Wysokość w świetle 2,70 m na obu kondygnacjach; grubość stropu 300 mm.
4. Fundament pokazano wyłącznie zasadniczo; projekt wg badań geotechnicznych (nie wykonano).
5. Poziom terenu ok. 0,15 m poniżej ±0,00 – orientacyjnie, do potwierdzenia z rzędnymi działki.
6. Warstwy dachu schematycznie (spadek 2 % do wpustów na stronie północnej); strop dachu pod sufitem piętra na +5,70.

DEMO

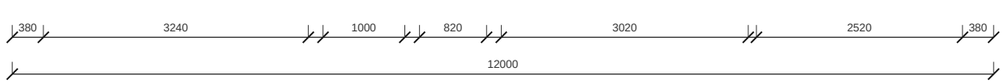
archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-07 Przekrój A-A**	SKALA 1:50 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-07**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-07_doorsnede-AA.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

PRZEKRÓJ B-B

Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski, garaż w bryle · fikcyjna działka demonstracyjna, Małopolska · WT 2021 (cele projektowe)





PRZEKRÓJ B-B (widok na północ)

skala 1:75

KONSTRUKCJA (zasada)

1. Ściana zewnętrzna 380 mm: silikat 180 + styropian (EPS) 200 w systemie ETICS · U ≤ 0,20 W/(m²·K) (cel projektowy)
2. Strop żelbetowy monolityczny 200 + wylewka 70 (poziom +3,00)
3. Płyta podłogowa na gruncie, ocieplona · grubość 300 mm
4. Dach płaski: strop żelb. 200 mm, spadkowy EPS/PIR, dwuwarstwowa papa lub membrana, attyka z blachą · U ≤ 0,15 W/(m²·K) (cel projektowy) · spadek 2 %
5. Fundament: tylko zasada (ławy); typ i wymiary wg badań geotechnicznych
6. Ścianka działowa 100 mm, niekonstrukcyjna
7. Schody: 17 podn. × 176 · 16 stopni × 270 mm
8. Balustrada otworu schodowego, wysokość ≥ 1,00 m
9. Sufit piętra (od spodu stropu dachu), poziom stropu dachu

UWAGI

1. Wymiary w mm, rzędne w m względem poziomu ±0,00 (wykończona posadzka parteru).
2. Płaszczyzna przekroju A-A: x = 4,30 m, widok na wschód; B-B: y = 3,00 m, widok na północ (zob. AR-02 / AR-03).
3. Wysokość w świetle 2,70 m na obu kondygnacjach; grubość stropu 300 mm.
4. Fundament pokazano wyłącznie zasadniczo; projekt wg badań geotechnicznych (nie wykonano).
5. Poziom terenu ok. 0,15 m poniżej ±0,00 – orientacyjnie, do potwierdzenia z rzędnymi działki.
6. Warstwy dachu schematycznie (spadek 2 % do wpustów na stronie północnej); strop dachu pod sufitem piętra na +5,70.

0 1 2 3 4 5 m skala 1:75

archi.sulerr.com

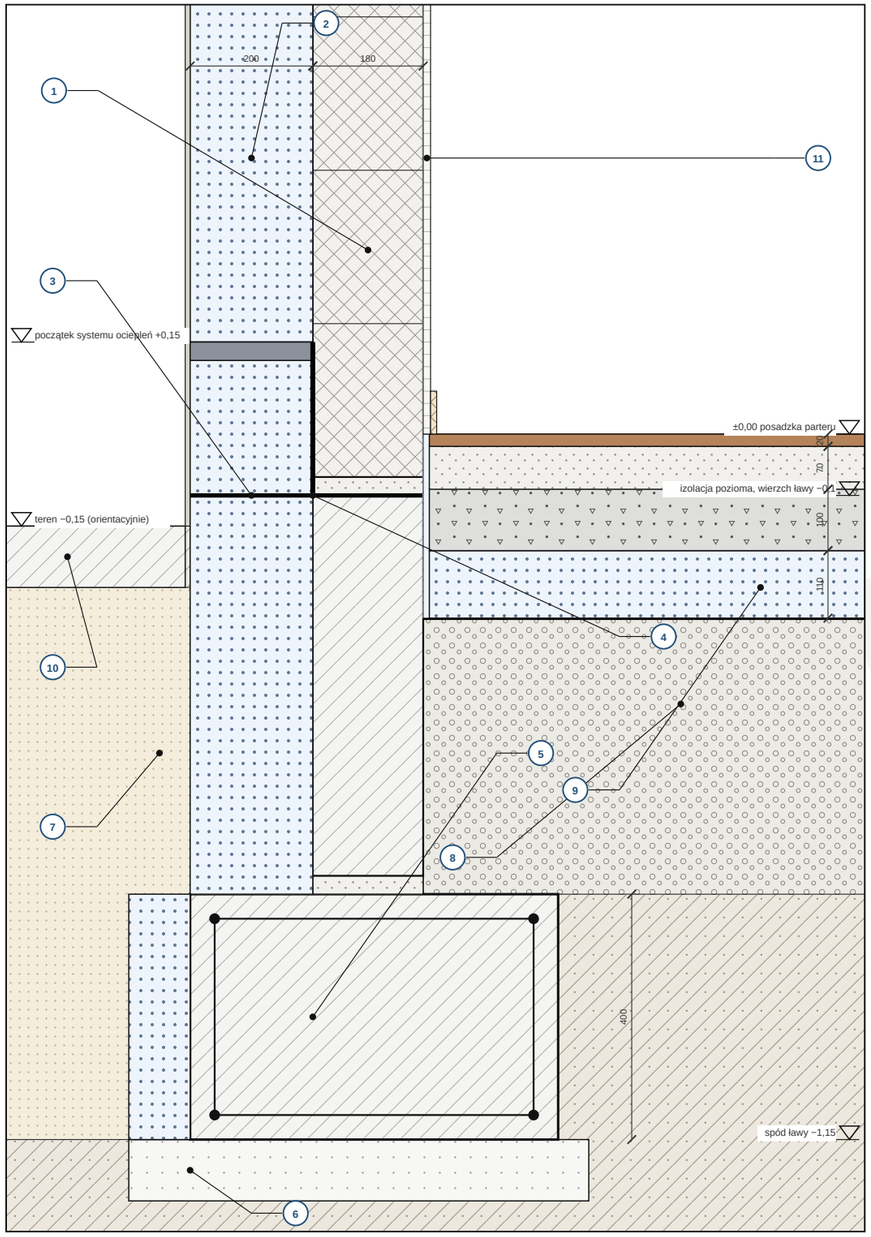
INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-08 Przekrój B-B**	SKALA 1:75 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-08**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-08_doorsnede-BB.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

Detale fundamentu i posadzki na gruncie

Ława fundamentowa, cokół, posadzka na gruncie, ściana wewnętrzna na ławie · wszystkie detale orientacyjne, do weryfikacji przez uprawnionego inżyniera / architekta

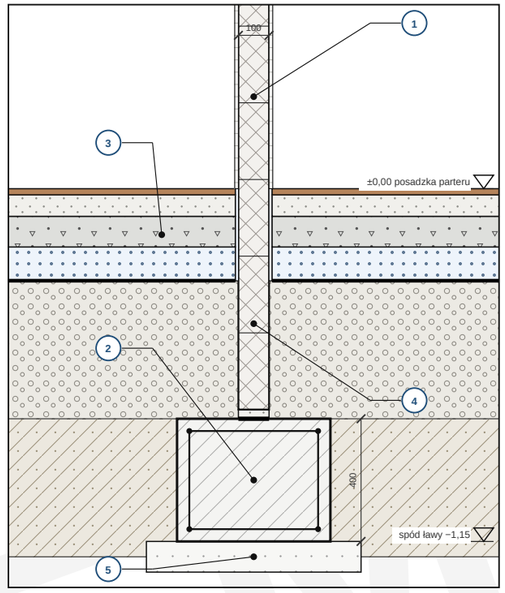
D1 · Ściana na ławie fundamentowej i posadzka na gruncie

skala 1:10 · przekrój pionowy przez ścianę zewnętrzną · posadzka na gruncie o grubości 300 mm · XPS cokołowy i system ociepleń ETICS



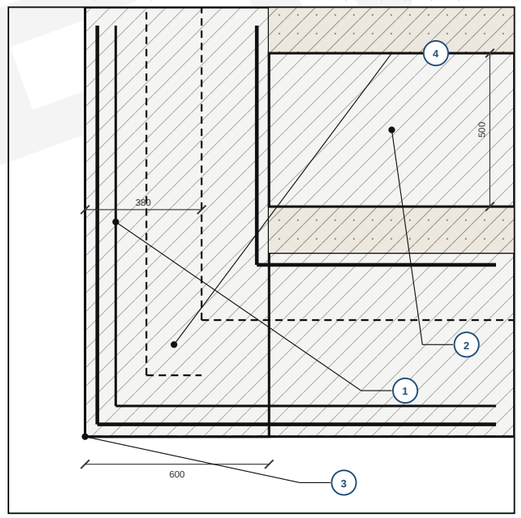
D2 · Wewnętrzna ściana nośna na ławie

skala 1:20 · przekrój · ława 500 mm pod ścianą 100 mm · posadzka z pasami dylatacyjnymi



D3 · Narożnik ławy fundamentowej i połączenie ławy wewnętrznej

skala 1:20 · rzut na poziomie ławy · ława zewn. 600 mm, wewn. 500 mm · obrys ściany linią przerywaną



D1 · SKŁAD

1. Silikaty 180 mm na cienkowarstwowej zaprawie klejowej; pierwsza warstwa na zaprawie cementowej 30 mm na izolacji poziomej (podział warstw – AR-20)
2. Styropian fasadowy EPS 200 mm klejony i kołkowany, siatka zbrojąca, tynk cienkowarstwowy (orientacyjnie)
3. XPS cokołowy 200 mm od wierzchu ławy do rzędnej +0,15; poniżej terenu – powłoka hydroizolacyjna ściany i folia kubełkowa
4. Izolacja pozioma (dwie warstwy papy) na wierzchu ławy na rzędnej −0,1, zawinięta pod XPS
5. Ława fundamentowa C20/25 600×400 mm, wysunięcie na zewnątrz 0 mm, spód −1,15; wymiary jak na CD, zbrojenie wg obliczeń inżyniera (orientacyjnie)
6. Beton podkładowy C12/15 100 mm na zagęszczonym podłożu; grunt pod ławą wg badania geotechnicznego (nie wykonano)
7. Krawędziowy XPS 100 mm po zewnętrznej ścianie ławy (ochrona przed przemarzaniem, orientacyjnie)
8. Podbudowa posadzki: tłuczeń, piasek 450 mm, zagęszczanie warstwami; folia PE pod izolacją
9. Posadzka na gruncie od dołu: EPS 110 mm, płyta betonowa 100 mm (siatka), wylewka 70 mm, posadzka 20 mm; pas dylatacyjny 10 mm przy ścianie
10. Opaska: beton na podsypce piaskowej, spadek od ściany, szerokość min. 800 mm; rzędna terenu −0,15
11. Tynk wewnętrzny 12 mm na silikatach, listwa przypodłogowa

D2 · SKŁAD

1. Ściana z silikatów 100 mm na zaprawie cementowej na izolacji poziomej; nośna (linia oparcia stropu – CD)
2. Ława wewnętrzna C20/25 500×400 mm (orientacyjnie), zbrojenie wg obliczeń inżyniera
3. Posadzka na gruncie (EPS 110, płyta 100, wylewka 70, posadzka 20 mm) dochodzi do ściany przez pas dylatacyjny 10 mm
4. Beton podkładowy 100 mm i podsypka z tłucznia na zagęszczonym podłożu
5. Podłoże – grunt rodzimy wg badania (nie wykonano); głębokość posadowienia nie mniejsza niż ławy zewnętrznej

D3 · SKŁAD

1. Ława zewnętrzna szerokości 600 mm; zbrojenie narożne – pręty w kształcie litery L z zakładem (orientacyjnie, wg obliczeń inżyniera)
2. Ława wewnętrzna szerokości 500 mm, połączona z zewnętrzną wypustami zbrojenia
3. Linia lica zewnętrznego systemu ociepleń (początek wymiarowania)
4. Obrys ściany z silikatów nad ławą; oś ściany pokrywa się z osią ławy (orientacyjnie)

MATERIAŁY (ten arkusz)

- Mur zewnętrzny z silikatów (wg modelu)
- Ocieplenie elewacji EPS (ETICS)
- Ściana działowa z silikatów
- Izolacja EPS pod płytą
- Płyta betonowa na gruncie C20/25
- Wylewka cementowa
- Posadzka
- Beton ławy i wieńca (orientacyjnie)
- Beton podkładowy C12/15
- XPS (cokół, krawędź ławy)
- Warstwa cementowo-piaskowa (murowanie, gruntowanie, wyrównanie)
- Piasek (zasypka)
- Tłuczeń, podsypka piaskowo-żwirowa
- Grunt rodzimy
- Tynk (elewacja, cokół)
- Tynk wewnętrzny, płyty gipsowo-kartonowe
- Drewno C24
- Stal, profile ocynkowane

Wymiary w mm, rzędne w m względem poziomu ±0,00 (wierzch posadzki parteru). Grubości warstw wg modelu; zbrojenie, podbudowa, opaska i mocowania są orientacyjne — orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego projektanta.
Wymiary ławy jak na arkuszach CD; typ i głębokość posadowienia ustala badanie geotechniczne (nie wykonano). Poziom terenu i początek systemu ociepleń jak na AR-20.

archi.sulerr.com

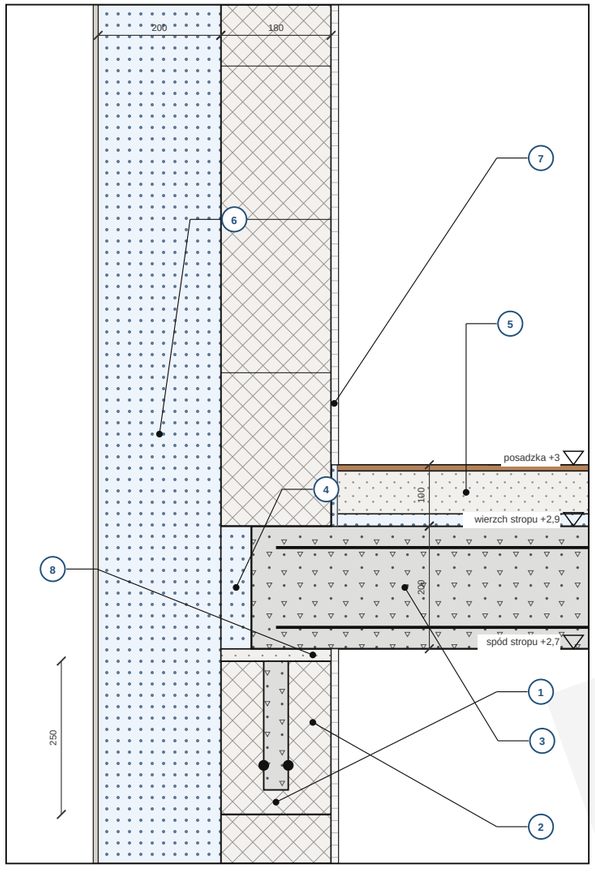
INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-09 Detale fundamentu i posadzki na gruncie**	SKALA 1:10 / 1:20 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-09**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-09_details-fundering.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

Detale elewacji i połączeń

Strop na ścianie zewnętrznej, narożnik, połączenie ściany działowej, początek ociepleń nad cokołem · wszystkie detale orientacyjne, do weryfikacji przez uprawnionego inżyniera / architekta

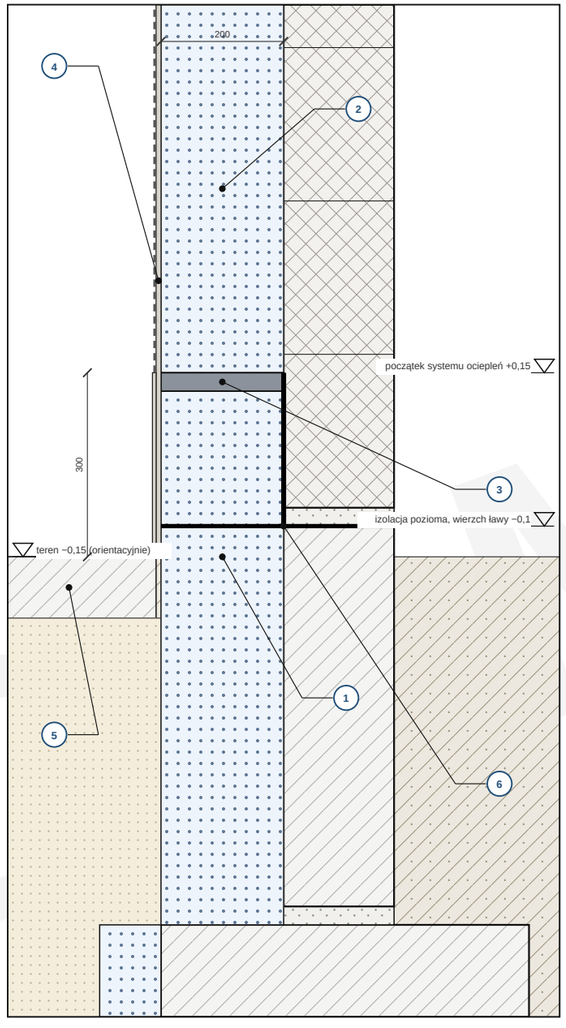
W1 · Strop na ścianie zewnętrznej

skala 1:10 · przekrój pionowy · strop monolityczny 200 mm · ocieplenie 200 mm ciągłe przed czołem stropu



W4 · Początek ociepleń nad cokołem

skala 1:10 · przekrój pionowy · ocieplenie 200 mm · początek systemu na rzędnej +0,15



W1 · SKŁAD

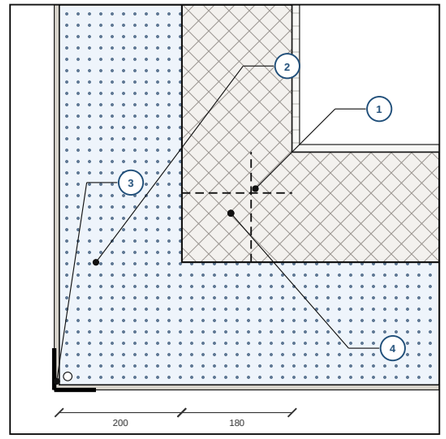
1. Silikaty 180 mm na cienkowarstwowej zaprawie klejowej, wysokość warstwy 250 mm
2. Górna warstwa – kształtka U 250 mm: rdzeń betonowy z dwoma prętami Ø12 (wieniec, orientacyjnie, wg obliczeń inżyniera)
3. Strop żelbetowy monolityczny 200 mm oparty na wieńcu; zbrojenie wg obliczeń inżyniera (orientacyjnie)
4. Wkładka XPS 50 mm przy czole stropu – przerwanie mostka cieplnego (orientacyjnie)
5. Wylewka 70 mm na EPS akustycznym i posadzka 10 mm; pas dylatacyjny EPS 10 mm przy ścianie
6. Styropian fasadowy EPS 200 mm bez przerwy na poziomie stropu, klejony i kołkowany
7. Tynk wewnętrzny 12 mm, listwa przypodłogowa
8. Warstwa wyrównawcza z zaprawy cementowej 20 mm na wierzchu muru pod stropem

W4 · SKŁAD

1. XPS cokołowy 200 mm klejony od wierzchu ławy; poniżej terenu folia kubełkowa
2. Styropian fasadowy EPS 200 mm; dolna krawędź oparta na listwie startowej
3. Cokołowa listwa startowa z okapnikiem, stal ocynkowana, na kołkach (orientacyjnie)
4. Siatka zbrojąca i tynk cienkowarstwowy zachodzą na cokół; tynk cokołowy poniżej listwy
5. Poziom terenu −0,15; opaska i jej spadek – zob. detal D1 na AR-09
6. Izolacja pozioma na rzędnej −0,1, zawinięta pod XPS cokołowy

W2 · Narożnik zewnętrzny ściany

skala 1:10 · rzut · silikaty 180 mm, ocieplenie 200 mm · wiązanie muru w narożniku



W2 · SKŁAD

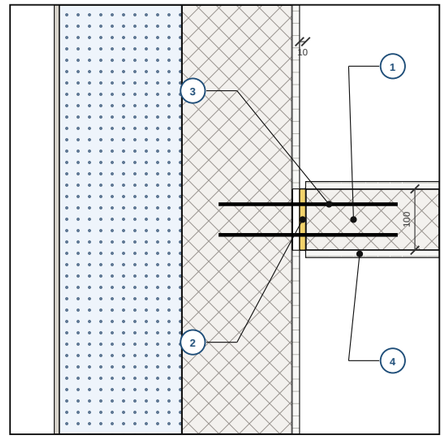
1. Silikaty 180 mm: warstwy wiążą się w narożniku, spoiny sąsiednich warstw przesunięte o pół bloczka
2. Styropian fasadowy EPS 200 mm, płyty wiązane w narożniku, spoiny nie pokrywają się z krawędzią narożnika
3. Profil narożny z siatką zbrojącą, tynk cienkowarstwowy (orientacyjnie)
4. Kołek talerzykowy przez styropian w silikaty (orientacyjnie)

W3 · SKŁAD

1. Ściana działowa z silikatów 100 mm na zaprawie klejowej; niekonstrukcyjna
2. Elastyczna szczelina 10 mm: wełna mineralna lub piana, od wnętrza elastyczny uszczelniacz
3. Ocynkowane kotwy płaskie w spoinach poziomych co dwie warstwy muru (orientacyjnie)
4. Tynk wewnętrzny 12 mm na siatce w strefie połączenia przeciw pęknięciom

W3 · Połączenie ściany działowej ze ścianą zewnętrzną

skala 1:10 · rzut · ściana działowa z silikatów 100 mm, elastyczna szczelina do ściany



MATERIAŁY (ten arkusz)

- Mur zewnętrzny z silikatów (wg modelu)
- Ocieplenie elewacji EPS (ETICS)
- Ściana działowa z silikatów
- Izolacja EPS pod płytą
- Wylewka cementowa
- Posadzka
- EPS akustyczny pod wylewką
- Żelbetowy strop monolityczny
- Beton ławy i wieńca (orientacyjnie)
- Żelbet (orientacyjnie)
- XPS (cokół, krawędź ławy)
- Warstwa cementowo-piaskowa (murowanie, gruntowanie, wyrównanie)
- Piasek (zasypka)
- Grunt rodzimy
- Tynk (elewacja, cokół)
- Tynk wewnętrzny, płyty gipsowo-kartonowe
- Stal, profile ocynkowane
- Pianka montażowa, taśmy uszczelniające

Wymiary w mm, rzędne w m względem poziomu ±0,00 (wierzch posadzki parteru). Grubości warstw wg modelu; zbrojenie, podbudowa, opaska i mocowania są orientacyjne — orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego projektanta. Warstwy i grubości wg modelu; wymiary wieńca, wkładki termicznej, kotew i mocowań są orientacyjne. Poziom terenu i początek ociepleń jak na AR-20.

archi.sulerr.com

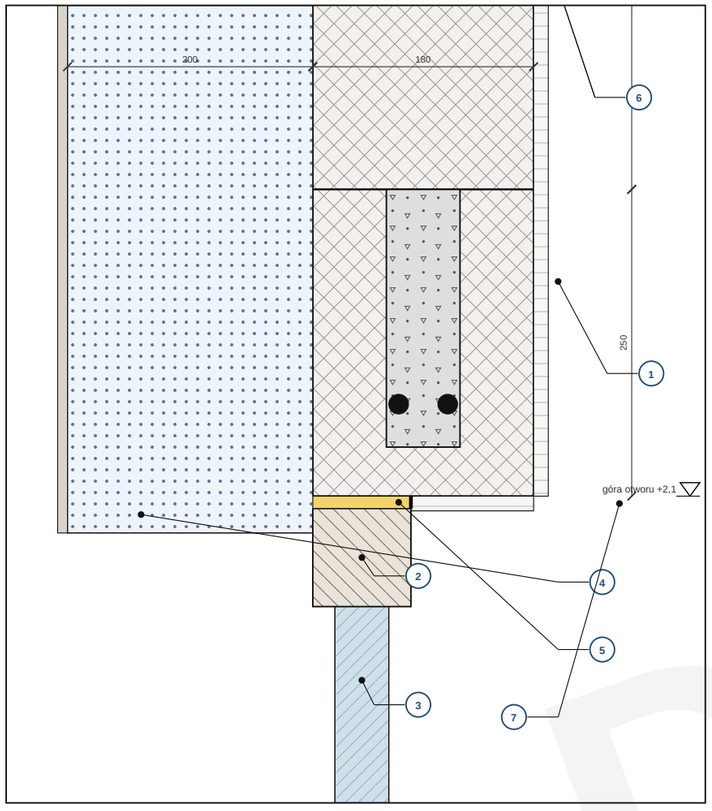
INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-10 Detale elewacji i połączeń**	SKALA 1:10 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-10**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-10_details-gevel.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

Detale okien, drzwi, nadproży i bramy garażowej

Nadproże z nadprożem okiennym, parapet z okapnikiem, ościeże w rzucie, progi drzwi wejściowych, tarasowych i bramy garażowej · wszystkie detale orientacyjne, do weryfikacji przez uprawnionego inżyniera / architekta

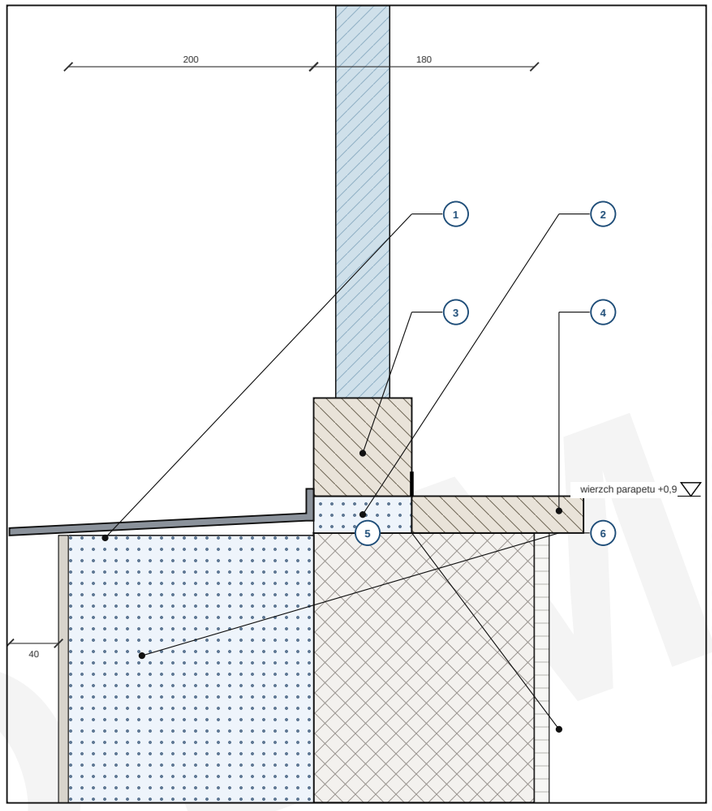
K1 · Nadproże okna

skala 1:5 · przekrój pionowy przez okno K-06 · nadproże kształtka U 180×250, 2Ø12 · ocieplenie zachodzi na ramę 30 mm



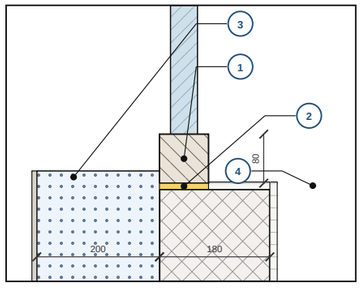
K2 · Parapet i parapet zewnętrzny

skala 1:5 · przekrój pionowy przez okno K-06 · wierzch parapetu +0,9



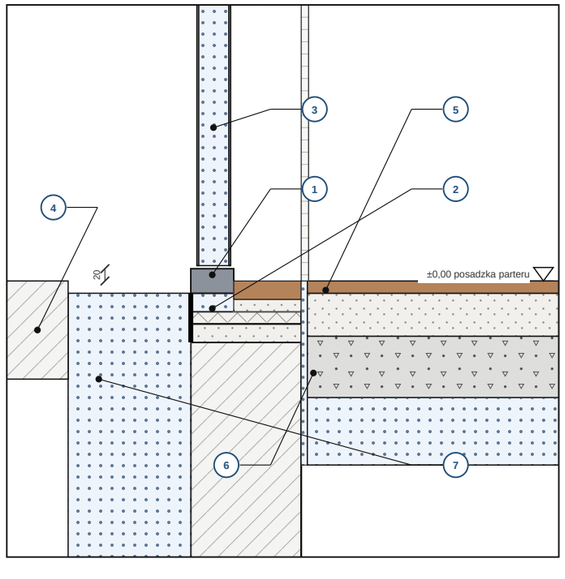
K3 · Połączenie ramy z ościeżem

skala 1:10 · rzut przez okno K-06 · rama 80 mm w płaszczyźnie muru · ocieplenie zachodzi na ramę 30 mm



K4 · Próg drzwi wejściowych

skala 1:10 · przekrój pionowy przez drzwi wejściowe · próg nie wyższy niż K-02 mm



MATERIAŁY (ten arkusz)

- Mur zewnętrzny z silikatów (wg modelu)
- Ocieplenie elewacji EPS (ETICS)
- Izolacja EPS pod płytą
- Płyta betonowa na gruncie C20/25
- Wylewka cementowa
- Posadzka
- Beton ławy i wieńca (orientacyjnie)
- Żelbet (orientacyjnie)
- XPS (cokół, krawędź ławy)
- Warstwa cementowo-piaskowa (murowanie, gruntowanie, wyrównanie)
- Tynk (elewacja, cokół)
- Tynk wewnętrzny, płyty gipsowo-kartonowe
- Stal, profile ocynkowane
- Profil PVC wielokomorowy
- Szyba zespolona
- Pianka montażowa, taśmy uszczelniające
- Uszczelnienia, guma, masa uszczelniająca, dławnice
- Panel bramy z pianką PUR

K1 · SKŁAD

1. Nadproże: kształtka U 180×250, 2Ø12, oparcie min. 250 mm z każdej strony; kształtka U z rdzeniem betonowym, zbrojenie wg obliczeń inżyniera (orientacyjnie)
2. Profil PVC głębokości 80 mm w płaszczyźnie muru; szczelina montażowa 10 mm pod nadprożem
3. Szyba zespolona 4-16-4-16-4 mm (grubość całkowita 44 mm)
4. Ocieplenie zachodzi na ramę 30 mm, siatka zbrojąca zawinięta na ościeże
5. Szczelina montażowa: piana, od zewnątrz taśma paroprzepuszczalna, od wnętrza taśma paroszczelna (orientacyjnie)
6. Podcięcie bloczka nad nadprożem 330 mm (min. 50 mm); położenie nadproża względem warstw – wg AR-20
7. Ościeże: tynk 12 mm na siatce, ościeże wewnętrzne bez mostka cieplnego

K2 · SKŁAD

1. Parapet zewnętrzny z blachy ocynkowanej, wysunięcie 40 mm poza lico elewacji, spadek na zewnątrz, okapnik
2. Listwa podparapetowa XPS 30 mm pod ramą – rama oparta bez mostka cieplnego (orientacyjnie)
3. Profil PVC, dolny kształtownik z otworami odwadniającymi
4. Parapet wewnętrzny PVC 30 mm z lekkim spadkiem do okna, na szczelinie z piany
5. Silikaty 180 mm; wierzch muru pod oknem na rzędnej +0,87, górna warstwa podcięta
6. Ocieplenie 200 mm prowadzone pod parapetem zewnętrznym bez przerwy

K3 · SKŁAD

1. Profil PVC głębokości 80 mm, szerokość boku 80 mm
2. Szczelina montażowa 10 mm: piana, od zewnątrz taśma paroprzepuszczalna, od wnętrza paroszczelna (orientacyjnie)
3. Ocieplenie i siatka zachodzą na ramę 30 mm, tynk cienkowarstwowy
4. Ościeże wewnętrzne: tynk 12 mm na silikatach

K4 · SKŁAD

1. Próg stalowy, wysokość nad posadzką 20 mm (nie więcej niż 20 mm)
2. Wkładka XPS 30 mm pod progiem – przerwanie mostka cieplnego (orientacyjnie)
3. Ocieplone skrzydło stalowe, dwa obwody uszczelnienia; uszczelka dolna dociska się do progu
4. Podest przed wejściem: wierzch na poziomie posadzki, spadek 2 % od drzwi, różnica poziomów do progu nie większa niż 20 mm (orientacyjnie)
5. Posadzka 20 mm prowadzona przez grubość ściany do progu na warstwie wyrównawczej 20 mm
6. Silikaty 180 mm; wierzch muru pod progiem na rzędnej −0,05
7. XPS cokołowy 200 mm dochodzi do progu; poniżej jak na AR-09

K5 · SKŁAD

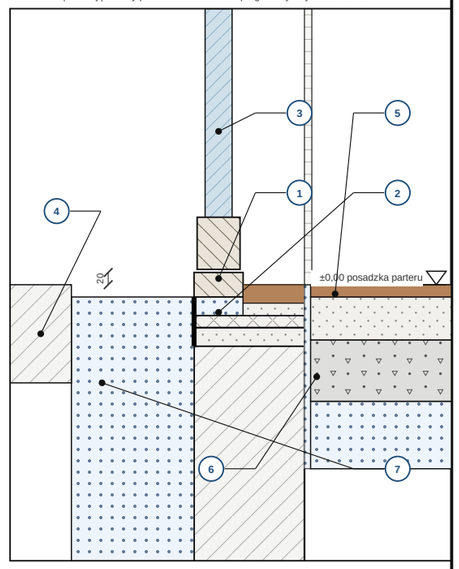
1. Próg PVC, profil pięciokomorowy 80 mm, wysokość nad posadzką 20 mm (nie więcej niż 20 mm), szczeliny odwadniające
2. Wkładka XPS 30 mm pod progiem – przerwanie mostka cieplnego (orientacyjnie)
3. Skrzydło przesuwne: szyba zespolona 4-16-4-16-4 mm (grubość 44 mm) w profilu PVC na rolkach, prowadnica górna w nadprożu
4. Podest przed wejściem: wierzch na poziomie posadzki, spadek 2 % od drzwi, różnica poziomów do progu nie większa niż 20 mm (orientacyjnie)
5. Posadzka 20 mm prowadzona przez grubość ściany do progu na warstwie wyrównawczej 20 mm
6. Silikaty 180 mm; wierzch muru pod progiem na rzędnej −0,05
7. XPS cokołowy 200 mm dochodzi do progu; poniżej jak na AR-09

K6 · SKŁAD

1. Brama segmentowa: panel ocieplony PUR 40 mm, U bramy 1,0 W/m²K (założenie), prowadnice w ościeżu
2. Uszczelka dolna 15 mm dociska się do opaski; brama nie ma progu stalowego
3. Mur z silikatów kończy się poniżej progu; podlewka z zaprawy 30 mm do rzędnej opaski (−20 mm względem posadzki)
4. Opaska przed bramą ze spadkiem 2 % od bramy do korytka odwadniającego (orientacyjnie)
5. Korytko odwadniające liniowe, szerokość światła 80 mm, z rusztem, odpływ do kanalizacji deszczowej
6. Styropian fasadowy EPS 200 mm schodzi do podlewki, na cokole XPS
7. Izolacja pozioma na rzędnej −0,1, zawinięta pod XPS cokołowy
8. Stopień między opaską a posadzką garażu 20 mm (nie więcej niż próg dopuszczalny, orientacyjnie)

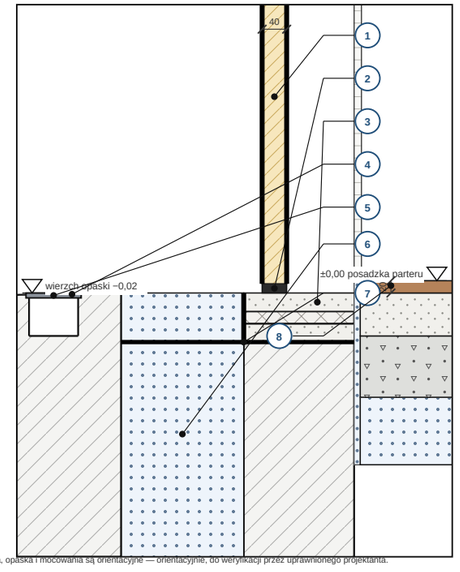
K5 · Próg drzwi tarasowych

skala 1:10 · przekrój pionowy przez drzwi tarasowe · próg nie wyższy niż K-08 mm



K6 · Próg bramy garażowej

skala 1:10 · przekrój pionowy przez bramę K-01 · stopień do posadzki garażu nie większy niż 20 mm



Wymiary w mm, rzędne w m względem poziomu ±0,00 (wierzch posadzki parteru). Grubości warstw wg modelu; zbrojenie, podbudowa, opaska i mocowania są orientacyjne — orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego projektanta.
Profil, szyba i wymiary wg zestawienia AR-16; nadproża wg obliczeń inżyniera; szczelina montażowa, okapnik i uszczelki orientacyjne.

archi.sulerr.com

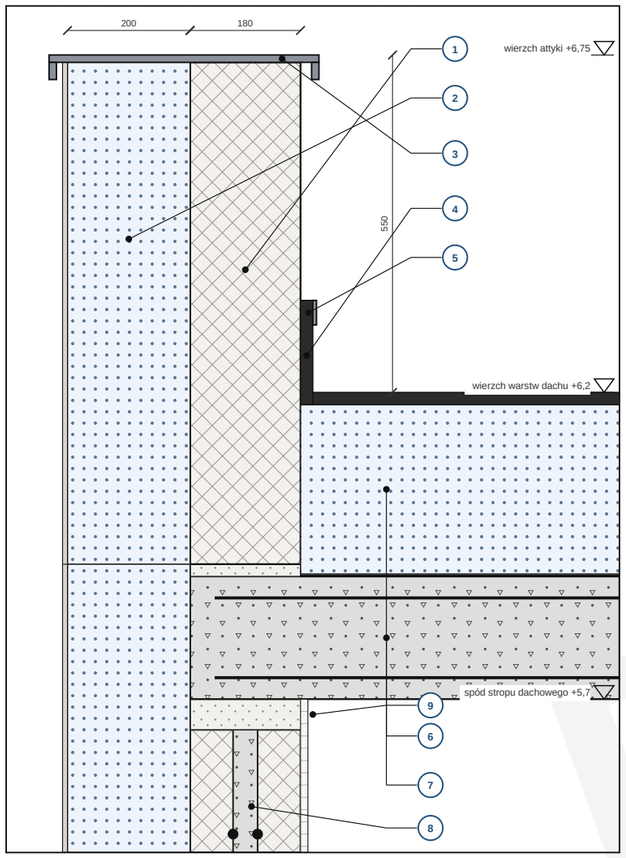
INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-11 Detale okien, drzwi, nadproży i bramy garażowej**	SKALA 1:5 / 1:10 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-11**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-11_details-kozijnen.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

Detale dachu płaskiego

Attyka z obróbką, wpust główny DN100, pole PV na balaście, przelew awaryjny DN70 · wszystkie detale orientacyjne, do weryfikacji przez uprawnionego inżyniera / architekta

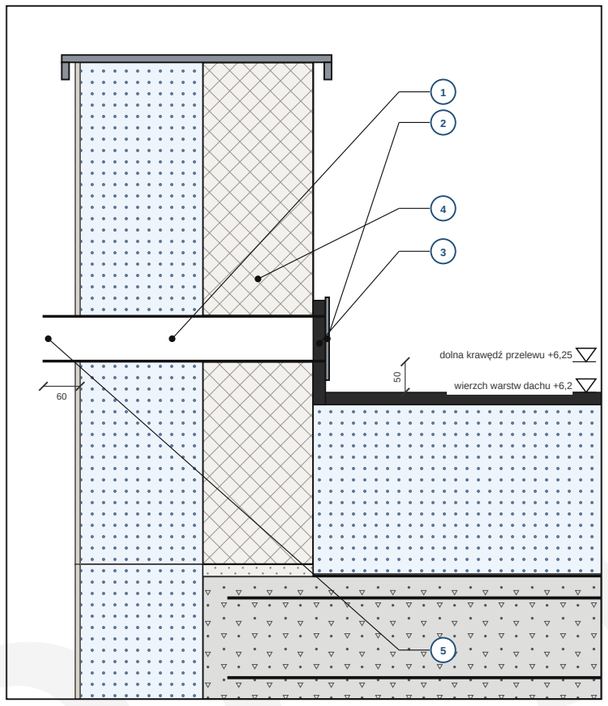
R1 · Attyka: obróbka blacharska i wywinięcie membrany

skala 1:10 · przekrój pionowy przez krawędź dachu · attyka 550 mm nad dachem · okap blachy 30 mm



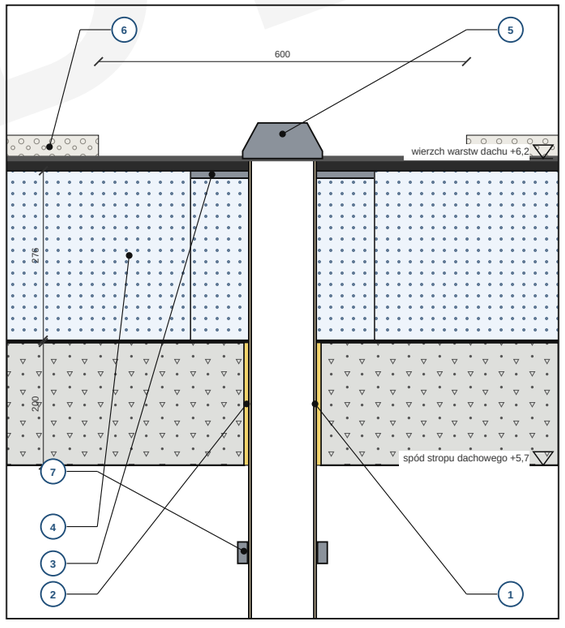
R4 · Przelew awaryjny DN70

skala 1:10 · przekrój pionowy przez attykę · przelew DN70 · dolna krawędź 50 mm nad powierzchnią dachu



R2 · Wpust dachowy główny DN100

skala 1:10 · przekrój pionowy przez wpust DN100 · spadek połaci 2 %



R1 · SKŁAD

1. Attyka z silikatów 180 mm na zaprawie 20 mm na stropie; wysokość 550 mm nad powierzchnią dachu
2. Styropian fasadowy EPS 200 mm ciągły na attyce aż pod obróbkę, siatka i tynk cienkowarstwowy
3. Obróbka z blachy stalowej ocynkowanej (grubość przerysowana), wysunięcie 30 mm poza lico, okapnik, spadek do wnętrza dachu (orientacyjnie)
4. Wywinięcie membrany na attykę 150 mm, zgrzane z membraną dachu (orientacyjnie)
5. Listwa dociskowa ze stali na górze wywinięcia, uszczelniacz trwale elastyczny
6. Warstwy dachu od góry: membrana 20 mm, EPS w spadku 276 mm, paroizolacja 4 mm
7. Strop dachowy żelbetowy 200 mm oparty na wieńcu (wg modelu)
8. Górna warstwa muru – kształtka U 250 mm: rdzeń betonowy ze zbrojeniem, wieniec pod stropem (orientacyjnie)
9. Podlewka z zaprawy 50 mm między murem a spodem stropu

R4 · SKŁAD

1. Rura przelewowa DN70 przez attykę, wylot na zewnątrz, spadek na zewnątrz
2. Dolna krawędź przelewu 50 mm nad powierzchnią dachu, tak aby woda nie przekroczyła wierzchu warstw dachu
3. Membrana wywinięta w otworze i zgrzana z kołnierzem tulei, zgrzew ciągły (orientacyjnie)
4. Otwór w silikatach i ociepleniu z tuleją ochronną; szczelina wypełniona pianką i uszczelniona
5. Wysunięcie rury 60 mm poza lico elewacji, ścięty wylot z okapnikiem

R3 · SKŁAD

1. Moduł PV 1,13×1,72 m, 400 Wp, kąt nachylenia 10.0° (liczba modułów i układ – wg modelu)
2. Konstrukcja wsporcza z kształtowników aluminiowych na stopach, bez przebić membrany (orientacyjnie)
3. Stopa betonowa wysokości 40 mm na macie ochronnej; ciężar stóp i balastu zapobiega unoszeniu przez wiatr (do potwierdzenia obliczeniem)
4. Balast żwirowy 60 kg/m² (warstwa ok. 38 mm), żwir płukany 16/32
5. Mata ochronna z geowłókniny pod stopami na membranie
6. Warstwy dachu: EPS w spadku 276 mm i membrana 20 mm – bez zmian pod polem PV

R2 · SKŁAD

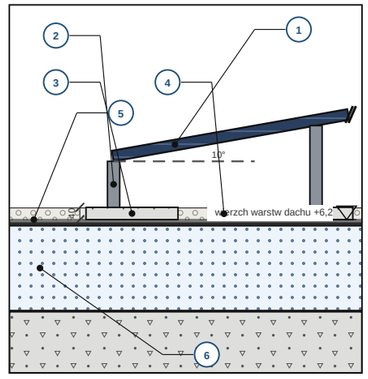
1. Wpust dachowy DN100 (liczba wpustów: 2); pierwszy w punkcie 2,2 / 7,1 m; rura spustowa wewnątrz budynku
2. Otwór w stropie ⌀ 125 mm, szczelina wypełniona pianką; rura prowadzona przez strop
3. Kołnierz wpustu zgrzany z membraną, zgrzew ciągły (orientacyjnie)
4. EPS w spadku do wpustu: grubość 276 mm w osi wpustu, spadek 2 %; wokół wpustu płyta twardsza
5. Kosz osłonowy wpustu z blachy perforowanej, dostęp do czyszczenia
6. Pas bez balastu 300 mm wokół wpustu; balast (żwir) grubości 38 mm dalej od wpustu
7. Opaska zaciskowa i kołnierz uszczelniający pod stropem, od strony wnętrza (orientacyjnie)

MATERIAŁY (ten arkusz)

- Mur zewnętrzny z silikatów (wg modelu)
- Ocieplenie elewacji EPS (ETICS)
- EPS w spadku (dach płaski)
- Żelbet (orientacyjnie)
- Warstwa cementowo-piaskowa (murowanie, gruntowanie, wyrównanie)
- Tłuczeń, podsypka piaskowo-żwirowa
- Tynk (elewacja, cokół)
- Tynk wewnętrzny, płyty gipsowo-kartonowe
- Stal, profile ocynkowane
- Pianka montażowa, taśmy uszczelniające
- Rury, kanały, tuleje
- Strop dachowy żelbetowy
- Paroizolacja bitumiczna
- Membrana dachowa
- Moduł fotowoltaiczny

R3 · Pole fotowoltaiczne na balaście

skala 1:20 · przekrój pionowy · moduły pod kątem 10.0° · balast żwirowy 60 kg/m²



Wymiary w mm, rzędne w m względem poziomu ±0,00 (wierzch posadzki parteru). Grubości warstw wg modelu; zbrojenie, podbudowa, opaska i mocowania są orientacyjne — orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego projektanta. Warstwy dachu i poziomy wg modelu; EPS 276 mm to grubość przy wpuście, ku attyce warstwa rośnie ze spadkiem. Obróbki, balast, wpusty i mocowania orientacyjne.

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-12 Detale dachu płaskiego**	SKALA 1:10 / 1:20 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-12**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-12_details-dak.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ

Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski, garaż w bryle · fikcyjna działka demonstracyjna, Małopolska · WT 2021 (cele projektowe)

NR	POMIESZCZENIE	POW. m²	POSADZKA	ŚCIANY	SUFIT	ŚWIATŁO m²	WYMAGANE m²	SPRAWDZ.	NAWIEW m³/h	WYWIEW m³/h	STRATY W	θ °C
PARTER · poziom +0,00												
0.1	**GARAŻ**	16,59	posadzka betonowa, gładzona	tynk gipsowy, malowany	tynk, farba	–	–	–	–	–	–	–
0.2	**POM. TECHNICZNE**	6,54	płytki gresowe	tynk gipsowy, malowany	tynk, farba	0,48	–	–	–	–	286	16
0.3	**HOL**	8,28	płytki gresowe	tynk gipsowy, malowany	tynk, farba	–	–	–	–	–	284	18
0.4	**WC**	1,73	płytki gresowe	płytki do h = 1,2 m, reszta tynk	tynk, farba wilgocioodporna	–	–	–	–	30 / ≥ 20	19	20
0.5	**KUCHNIA**	15,56	płytki gresowe	tynk gipsowy, malowany	tynk, farba	5,28	–	–	–	76 / ≥ 50	648	20
0.6	**SALON**	27,09	panele / deska	tynk gipsowy, malowany	tynk, farba	9,78	≥ 3,39	**tak**	60 / ≥ 60	–	1145	20
0.7	**SCHOWEK**	1,22	płytki gresowe	tynk gipsowy, malowany	tynk, farba	0,72	–	–	–	–	66	16
	Razem kondygnacja	**77,01**									**2448**	
PIĘTRO · poziom +3,00												
1.1	**KORYTARZ**	10,70	panele / deska	tynk gipsowy, malowany	tynk, farba	1,44	–	–	–	–	317	18
1.2	**POKÓJ 2**	11,40	panele / deska	tynk gipsowy, malowany	tynk, farba	3,12	≥ 1,43	**tak**	30 / ≥ 30	–	584	20
1.3	**POKÓJ 3**	11,73	panele / deska	tynk gipsowy, malowany	tynk, farba	3,36	≥ 1,47	**tak**	30 / ≥ 30	–	597	20
1.4	**ŁAZIENKA**	10,03	płytki gresowe	płytki do sufitu	tynk, farba wilgocioodporna	1,08	–	–	–	61 / ≥ 40	301	24
1.5	**GARDEROBA**	8,37	panele / deska	tynk gipsowy, malowany	tynk, farba	2,20	–	–	–	–	387	18
1.6	**SYPIALNIA**	21,09	panele / deska	tynk gipsowy, malowany	tynk, farba	6,00	≥ 2,64	**tak**	47 / ≥ 46	–	918	20
	Razem kondygnacja	**73,32**									**3104**	
	RAZEM POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	**150,33**									**5552**	

1. Wysokość w świetle 2,70 m; wg wymiarów zewnętrznych 192,0 m², suma powierzchni pomieszczeń 150,3 m². Wykończenia zgodne z modelem; szczegóły w AR-19.
2. Wymóg doświetlenia: powierzchnia otworów okiennych ≥ 12,5 % powierzchni pomieszczenia przeznaczonego na pobyt ludzi (orientacyjnie wg WT 2021, założenie); pole brutto otworu.
3. Nawiew 2 m³/h na m² (min. 30 m³/h) do salonu z kuchnią i sypialni; wywiew: kuchnia 50, łazienka 40 m³/h. Razem nawiew 167 / wywiew 167 m³/h.
4. Straty ciepła pomieszczeń przy θe -20 °C (obliczenie obciążenia cieplnego osobno), razem 5,6 kW; ogrzewanie podłogowe niskotemperaturowe, orientacyjn
5. Chłodzenie: w projekcie brak chłodzenia aktywnego; komfort letni sprawdzany osobno.
6. Orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego inżyniera / architekta. Projekt DEMO na fikcyjnej działce.

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-15 Zestawienie pomieszczeń**	SKALA WT 2021 (A4)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-15**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-15_ruimtestaat.pl.svg	FORMAT A4 · 27 arkuszy · architektura

ZESTAWIENIE STOLARKI OKIENNEJ

Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski, garaż w bryle · fikcyjna działka demonstracyjna, Małopolska · WT 2021 (cele projektowe)

OZN.	KOND.	ELEWACJA · POZYCJA	TYP / OTWIERANIE	Szer. × Wys. mm	PARAPET mm	GÓRA mm	A m²	ZESPOLENIE	Ug	g	Uw	ODPORNOŚĆ WŁAMANIOWA	OKUCIA	NAWIEWNIKI	PARAPET ZEWN. / PRÓG	NADPROŻE	WIDOK
K-01	parter	północ · 0,72–3,22 m	brama garażowa segmentowa	2500 × 2100	0	2100	5,25	panele segmentowe z rdzeniem PUR	–	–	**1,00**	brak wymagań	prowadnice, sprężyny skrętne	brak (rekuperacja)	próg ocieplony ≤ 20 mm	nadproże ŻB 180×250, 4Ø14	
K-02	parter	północ · 4,90–5,90 m	drzwi wejściowe, skrzydło rozwierane	1000 × 2100	0	2100	2,10	pełne skrzydło drzwiowe	–	–	**1,30**	klasa RC2 (założenie)	zamek wielopunktowy, 3 zawiasy	brak (rekuperacja)	próg ocieplony ≤ 20 mm	kształtka U 180×250, 2Ø10	
K-03	parter	północ · 7,40–9,40 m	stałe + rozwierno-uchylne	2000 × 1200	900	2100	2,40	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,68**	klasa RC2 (założenie)	część stała + rozwierno-uchylne	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø14	
K-04	parter	północ · 10,20–11,20 m	rozwierno-uchylne	1000 × 1200	900	2100	1,20	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,73**	klasa RC2 (założenie)	rozwierno-uchylne, wielopunktowe	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø10	
K-05	parter	wschód · 1,20–3,20 m	stałe + rozwierno-uchylne	2000 × 1200	900	2100	2,40	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,68**	klasa RC2 (założenie)	część stała + rozwierno-uchylne	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø14	
K-06	parter	wschód · 5,50–6,90 m	stałe + rozwierno-uchylne	1400 × 1200	900	2100	1,68	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,70**	klasa RC2 (założenie)	część stała + rozwierno-uchylne	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø12	
K-07	parter	południe · 3,90–4,70 m	rozwierno-uchylne	800 × 900	1200	2100	0,72	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,79**	klasa RC2 (założenie)	rozwierno-uchylne, wielopunktowe	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø10	
K-08	parter	południe · 5,40–8,00 m	drzwi tarasowe przesuwne	2600 × 2100	0	2100	5,46	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,62**	klasa RC2 (założenie)	okucia podnośno-przesuwne	brak (rekuperacja)	próg ocieplony ≤ 20 mm	nadproże ŻB 180×250, 4Ø14	
K-09	parter	południe · 9,00–10,60 m	stałe + rozwierno-uchylne	1600 × 1200	900	2100	1,92	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,69**	klasa RC2 (założenie)	część stała + rozwierno-uchylne	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø12	
K-10	parter	zachód · 0,90–1,70 m	rozwierno-uchylne	800 × 600	1500	2100	0,48	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,84**	klasa RC2 (założenie)	rozwierno-uchylne, wielopunktowe	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø10	
		Razem parter		**10 ×**			**23,61**										
K-11	piętro	północ · 1,00–2,60 m	stałe + rozwierno-uchylne	1600 × 1200	900	2100	1,92	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,69**	brak wymagań	część stała + rozwierno-uchylne	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø12	
K-12	piętro	północ · 6,90–8,70 m	stałe + rozwierno-uchylne	1800 × 1200	900	2100	2,16	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,68**	brak wymagań	część stała + rozwierno-uchylne	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø14	
K-13	piętro	północ · 9,70–11,10 m	stałe + rozwierno-uchylne	1400 × 1200	900	2100	1,68	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,70**	brak wymagań	część stała + rozwierno-uchylne	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø12	
K-14	piętro	wschód · 1,50–2,50 m	rozwierno-uchylne	1000 × 1100	1000	2100	1,10	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,74**	brak wymagań	rozwierno-uchylne, wielopunktowe	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø10	
K-15	piętro	wschód · 5,00–6,80 m	stałe + rozwierno-uchylne	1800 × 1200	900	2100	2,16	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,68**	brak wymagań	część stała + rozwierno-uchylne	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø14	
K-16	piętro	południe · 1,00–2,40 m	stałe + rozwierno-uchylne	1400 × 1200	900	2100	1,68	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,70**	brak wymagań	część stała + rozwierno-uchylne	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø12	
K-17	piętro	południe · 4,00–5,20 m	rozwierno-uchylne	1200 × 1200	900	2100	1,44	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,71**	brak wymagań	rozwierno-uchylne, wielopunktowe	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø12	
K-18	piętro	południe · 6,50–7,70 m	rozwierno-uchylne	1200 × 900	1200	2100	1,08	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,74**	brak wymagań	rozwierno-uchylne, wielopunktowe	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø12	
K-19	piętro	południe · 9,80–10,80 m	rozwierno-uchylne	1000 × 1100	1000	2100	1,10	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,74**	brak wymagań	rozwierno-uchylne, wielopunktowe	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø10	
K-20	piętro	zachód · 1,60–2,80 m	rozwierno-uchylne	1200 × 1200	900	2100	1,44	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,71**	brak wymagań	rozwierno-uchylne, wielopunktowe	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø12	
K-21	piętro	zachód · 5,00–6,20 m	rozwierno-uchylne	1200 × 1200	900	2100	1,44	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,71**	brak wymagań	rozwierno-uchylne, wielopunktowe	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø12	
		Razem piętro		**11 ×**			**17,20**										
		Razem		**21 ×**			**40,81**										

ZAPYTANIE OFERTOWE (RFQ): GRUPY IDENTYCZNYCH OKIEN

POZ.	ILOŚĆ	Szer. × Wys. mm	TYP	SZKLENIE	Uw	OZNACZENIA
1	1 ×	2500 × 2100	brama garażowa segmentowa	pełne skrzydło drzwiowe	1,00	K-01
2	1 ×	1000 × 2100	drzwi wejściowe, skrzydło rozwierane	pełne skrzydło drzwiowe	1,30	K-02
3	2 ×	2000 × 1200	stałe + rozwierno-uchylne	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,68	K-03, K-05
4	1 ×	1000 × 1200	rozwierno-uchylne	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,73	K-04
5	3 ×	1400 × 1200	stałe + rozwierno-uchylne	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,70	K-06, K-13, K-16
6	1 ×	800 × 900	rozwierno-uchylne	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,79	K-07
7	1 ×	2600 × 2100	drzwi tarasowe przesuwne	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,62	K-08
8	2 ×	1600 × 1200	stałe + rozwierno-uchylne	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,69	K-09, K-11
9	1 ×	800 × 600	rozwierno-uchylne	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,84	K-10
10	2 ×	1800 × 1200	stałe + rozwierno-uchylne	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,68	K-12, K-15
11	2 ×	1000 × 1100	rozwierno-uchylne	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,74	K-14, K-19
12	3 ×	1200 × 1200	rozwierno-uchylne	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,71	K-17, K-20, K-21
13	1 ×	1200 × 900	rozwierno-uchylne	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,74	K-18

UWAGI

1. Uw = (Ag·Ug + Af·Uf + lg·ψg) / A przy Ug 0,5, Uf 0,9 W/m²K, ψg 0,04 W/mK, widoczna szerokość ramy 80 mm (założenie: profil PVC 6-komorowy, szyba trzyszybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E, ciepła ramka); drzwi Ud 1,3 W/m²K.
2. Średnie Uw okien 0,73 W/m²K ≤ przyjęta granica 0,90 W/m²K (WT 2021, wartość z modelu projektu).
3. Wartość g 0,50 (założenie). Okucia antywłamaniowe na parterze (RC2) – życzenie inwestora, nie wymóg przepisów; na piętrze brak wymagań (założenie).
4. Próg ≤ 20 mm (dostępność, założenie); wysięg parapetu zewn. 40 mm. Wymiary – otwory w murze z bloczków silikatowych, ocieplenie ETICS z EPS 200 mm zakłada ramę na 20–30 mm.
5. Brak nawiewników okiennych: wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła. Nadproża 180×250: kształtki U z zbrojeniem lub żelbetowe monolityczne, ostatecznie wg obliczeń konstruktora (CD-05).
6. Orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego inżyniera / architekta oraz dostawcę okien. Projekt DEMO na fikcyjnej działce w Małopolsce.

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-16 Zestawienie stolarki okiennej i drzwi zewnętrznych**	SKALA —	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-16**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-16_kozijnstaat.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

ZESTAWIENIE DRZWI

Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski, garaż w bryle · fikcyjna działka demonstracyjna, Małopolska · WT 2021 (cele projektowe)

DRZWI WEWNĘTRZNE (D-01 – D-10)

OZN.	KOND.	MIĘDZY POMIESZCZENIAMI	OTWÓR Szer. × Wys. mm	OTWIERANIE	OKUCIA	PRZEPŁYW (SZCZELINA)	WIDOK
D-01	parter	–	800 × 2100	zawiasy po prawej (rzut)	3 zawiasy, zamek na klucz wpuszczany, klamka z różą	15 mm pod skrzydłem = 120 cm²	
D-02	parter	Pom. techniczne / Garaż	900 × 2100	zawiasy po lewej (rzut)	3 zawiasy, zamek na klucz wpuszczany, klamka z różą	15 mm pod skrzydłem = 135 cm²	
D-03	parter	Wc / Hol	800 × 2100	zawiasy po prawej (rzut)	3 zawiasy, zamek „wolne/zajęte", klamka z różą	15 mm pod skrzydłem = 120 cm²	
D-04	parter	Garaż / Hol	900 × 2100	zawiasy po prawej (rzut)	3 zawiasy, zamek na klucz wpuszczany, klamka z różą	15 mm pod skrzydłem = 135 cm²	
D-05	parter	Hol / Kuchnia	900 × 2100	zawiasy po prawej (rzut)	3 zawiasy, zamek na klucz wpuszczany, klamka z różą	15 mm pod skrzydłem = 135 cm²	
D-06	piętro	Pokój 2 / Korytarz	900 × 2100	zawiasy po lewej (rzut)	3 zawiasy, zamek na klucz wpuszczany, klamka z różą	15 mm pod skrzydłem = 135 cm²	
D-07	piętro	–	900 × 2100	zawiasy po prawej (rzut)	3 zawiasy, zamek na klucz wpuszczany, klamka z różą	15 mm pod skrzydłem = 135 cm²	
D-08	piętro	–	800 × 2100	zawiasy po prawej (rzut)	3 zawiasy, zamek na klucz wpuszczany, klamka z różą	15 mm pod skrzydłem = 120 cm²	
D-09	piętro	–	900 × 2100	zawiasy po prawej (rzut)	3 zawiasy, zamek na klucz wpuszczany, klamka z różą	15 mm pod skrzydłem = 135 cm²	
D-10	piętro	Pokój 3 / Korytarz	900 × 2100	zawiasy po lewej (rzut)	3 zawiasy, zamek na klucz wpuszczany, klamka z różą	15 mm pod skrzydłem = 135 cm²	
		Razem	**10 ×**				

DRZWI ZEWNĘTRZNE (zob. też AR-16)

OZN.	POZYCJA	Szer. × Wys. mm	Uw	ODPORNOŚĆ WŁAMANIOWA	OKUCIA	PRÓG
K-01	parter · północ · brama garażowa segmentowa	2500 × 2100	1,00	brak wymagań	prowadnice, sprężyny skrętne	próg ocieplony ≤ 20 mm
K-02	parter · północ · drzwi wejściowe, skrzydło rozwierane	1000 × 2100	1,30	klasa RC2 (założenie)	zamek wielopunktowy, 3 zawiasy	próg ocieplony ≤ 20 mm
K-08	parter · południe · drzwi tarasowe przesuwne	2600 × 2100	0,62	klasa RC2 (założenie)	okucia podnośno-przesuwne	próg ocieplony ≤ 20 mm

UWAGI

1. Szczelina przepływowa 15 mm pod skrzydłem (założenie) dla nawiewu do pomieszczeń z wywiewem; powierzchnia = szerokość × szczelina.
2. Kierunek otwierania jak na rzucie kondygnacji (strona zawiasów L/P); wymiary otworów i wysokość drzwi z modelu projektu.
3. Progi w strefie wewnętrznej ≤ 20 mm lub bez progów; drzwi przeciwpożarowych wewnątrz domu jednorodzinnego nie wymaga się (zob. AR-21).
4. Orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego inżyniera / architekta oraz dostawcę drzwi. Projekt DEMO na fikcyjnej działce.

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-17 Zestawienie drzwi wewnętrznych i zewnętrznych**	SKALA —	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-17**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-17_deurenstaat.pl.svg	FORMAT A4 · 27 arkuszy · architektura

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski, garaż w bryle · fikcyjna działka demonstracyjna, Małopolska · WT 2021 (cele projektowe)

NR	ELEMENT / WARSTWA	MATERIAŁ	NORMA (ORIENTACYJNIE)	d mm	λ W/mK	R m²K/W	ρ kg/m³	G kN/m²	POTWIERDZENIE	KRESKOWANIE
1	**Ściana zewnętrzna (silikaty z ociepleniem ETICS)**	**od wewnątrz na zewnątrz · razem 380 mm · ΣR 5,44 m²K/W · Rc 5,45 (wymóg 4,83) · U 0,18 W/m²K**								
	Warstwa nośna z bloczków silikatowych	Silikaty (bloczki wapienno-piaskowe), ρ 1800	PN-EN 771-2	180	0,990	0,182	1800	3,18	deklaracja właściwości użytkowych	tynk / gips
	Ocieplenie elewacji EPS z tynkiem cienkowarstwowym	Styropian fasadowy EPS 70-038	PN-EN 13163	200	0,038	5,263	15	0,03	deklaracja właściwości użytkowych	tynk / gips
2	**Ściana działowa**	**od wewnątrz na zewnątrz · razem 100 mm · ΣR 0,10 m²K/W**								
	Skład ściany działowej	Silikaty (bloczki wapienno-piaskowe), ρ 1800	PN-EN 771-2	100	0,990	0,101	1800	1,77	deklaracja właściwości użytkowych	tynk / gips
3	**Podłoga na gruncie**	**od dołu do góry · razem 300 mm · ΣR 3,79 m²K/W · Rc 3,79 (wymóg 3,16) · U 0,25 W/m²K**								
	Izolacja pod płytą (EPS)	Styropian grafitowy EPS 100-031 (podłoga na gruncie)	PN-EN 13163	110	0,031	3,548	20	0,02	deklaracja właściwości użytkowych	tynk / gips
	Płyta betonowa na gruncie	Beton C20/25	PN-EN 206-1	100	1,700	0,059	2400	2,35	deklaracja właściwości użytkowych	beton
	Wylewka cementowa	Wylewka cementowa	PN-EN 13813	70	1,400	0,050	2000	1,37	deklaracja właściwości użytkowych	beton
	Okładzina podłogi	Panele podłogowe (laminat / deska warstwowa)	PN-EN 13813	20	0,150	0,133	850	0,17	deklaracja właściwości użytkowych	drewno
4	**Strop międzykondygnacyjny**	**od dołu do góry · razem 300 mm · ΣR 0,68 m²K/W**								
	Żelbetowa płyta stropowa	Beton C25/30	PN-EN 206-1	200	1,700	0,118	2400	4,71	deklaracja właściwości użytkowych	beton
	Izolacja akustyczna (EPS)	Styropian akustyczny EPS T (izolacja uderzeniowa)	PN-EN 13163	20	0,040	0,500	12	0,00	deklaracja właściwości użytkowych	tynk / gips
	Wylewka cementowa	Wylewka cementowa	PN-EN 13813	70	1,400	0,050	2000	1,37	deklaracja właściwości użytkowych	beton
	Okładzina podłogi	Płytki ceramiczne (gres)	PN-EN 14411	10	1,300	0,008	2300	0,23	deklaracja właściwości użytkowych	cokół
5	**Dach płaski (stropodach z ociepleniem EPS w spadku)**	**od wewnątrz na zewnątrz · razem 500 mm · ΣR 7,49 m²K/W · Rc 7,49 (wymóg 6,53) · U 0,13 W/m²K**								
	Żelbetowa płyta stropodachu	Beton C25/30	PN-EN 206-1	200	1,700	0,118	2400	4,71	deklaracja właściwości użytkowych	beton
	Paroizolacja bitumiczna	Papa paroizolacyjna (z wkładką aluminiową)	PN-EN 13970	4	0,230	0,017	1100	0,04	deklaracja właściwości użytkowych	cokół
	Ocieplenie EPS w spadku	Styropian dachowy EPS 100-038 (spadkowy)	PN-EN 13163	276	0,038	7,263	20	0,05	deklaracja właściwości użytkowych	tynk / gips
	Pokrycie z papy (membrana)	Papa termozgrzewalna dwuwarstwowa (SBS)	PN-EN 13707	20	0,230	0,087	1100	0,22	deklaracja właściwości użytkowych	cokół
6	**Pozostałe materiały (konstrukcja, pokrycie dachu, ramy, drzwi)**									
	Fundament i podłoże	Piasek (podsypka, zasypka)	–	–	–	–	1800	–	deklaracja właściwości użytkowych	trawnik
	Fundament i podłoże	Tłuczeń (warstwa podbudowy)	–	–	–	–	1600	–	deklaracja właściwości użytkowych	kostka
	Fundament i podłoże	Beton C12/15 (chudy)	PN-EN 206-1	–	1,500	–	2300	–	deklaracja właściwości użytkowych	beton
	Fundament i podłoże	Beton C20/25	PN-EN 206-1	–	1,700	–	2400	–	deklaracja właściwości użytkowych	beton
	Fundament i podłoże	Stal zbrojeniowa B500	PN-EN 10080	–	50,000	–	7850	–	deklaracja właściwości użytkowych	cynk
	Fundament i podłoże	Polistyren ekstrudowany XPS (cokół, fundament)	PN-EN 13164	–	0,036	–	35	–	deklaracja właściwości użytkowych	tynk / gips
	Hydroizolacja	Hydroizolacja bitumiczna (fundament)	PN-EN 13967	–	0,230	–	1100	–	deklaracja właściwości użytkowych	cokół
	Hydroizolacja	Folia polietylenowa	–	–	–	–	–	–	deklaracja właściwości użytkowych	tynk / gips
	Wyroby stalowe	Stal konstrukcyjna S235 (nadproża, wsporniki)	PN-EN 10025	–	50,000	–	7850	–	deklaracja właściwości użytkowych	cynk
	Pokrycie dachu i odwodnienie	Papa termozgrzewalna dwuwarstwowa (SBS)	PN-EN 13707	–	0,230	–	1100	–	deklaracja właściwości użytkowych	cokół
	Pokrycie dachu i odwodnienie	Obróbka blacharska attyki (blacha powlekana)	PN-EN 13707	–	50,000	–	7850	–	deklaracja właściwości użytkowych	cynk
	Pokrycie dachu i odwodnienie	Wpusty dachowe i rury spustowe wewnętrzne	PN-EN 13707	–	–	–	–	–	deklaracja właściwości użytkowych	rura
	Okna i szklenie	Profil PVC 6-komorowy	PN-EN 14351-1	–	0,170	–	1400	–	deklaracja właściwości użytkowych	rama
	Okna i szklenie	Szyba zespolona trzykomorowa 4-16-4-16-4 Ar low-E	PN-EN 1279	–	–	–	2500	–	deklaracja właściwości użytkowych	szkło
	Drzwi i brama garażowa	Drzwi wejściowe ocieplane	PN-EN 14351-1	–	–	–	–	–	deklaracja właściwości użytkowych	drzwi
	Drzwi i brama garażowa	Brama garażowa segmentowa ocieplana	PN-EN 13241	–	–	–	–	–	deklaracja właściwości użytkowych	drzwi
	Drzwi i brama garażowa	Drzwi wewnętrzne	–	–	–	–	–	–	deklaracja właściwości użytkowych	drzwi
	Fotowoltaika	Moduł fotowoltaiczny	–	–	–	–	–	–	deklaracja właściwości użytkowych	moduł PV

UWAGI

1. Warstwy, grubości i wartości λ zgodne z modelem; R = d / λ, Rc = ΣR; U – wg weryfikacji cieplnej (ISO 6946, zob. arkusz energii).
2. Materiały i gęstości z bazy materiałów PL (wartości typowe dla klasy materiału); ostatecznie wg deklaracji właściwości wybranego wyrobu. Bez marek i producentów.
3. G = d × ρ × 9,81 / 1000 (ciężar własny warstwy, kN/m², orientacyjnie).
4. Rc stropodachu: warstwa jednorodna, spadek wykonany z EPS w spadku (bez mostka krokwi). Wymagania dla Rc – WT 2021 (budynek nowy), orientacyjnie.
5. Orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego inżyniera / architekta. Bez cen i dostawców; wybór wyrobów po stronie wykonawcy.

archi.sulerr.com

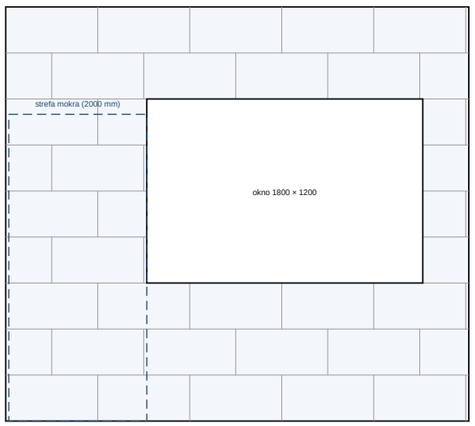
INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-18 Zestawienie materiałów**	SKALA —	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-18**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-18_materiaalstaat.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

ZESTAWIENIE WYKOŃCZEŃ

Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski, garaż w bryle · fikcyjna działka demonstracyjna, Małopolska · WT 2021 (cele projektowe)

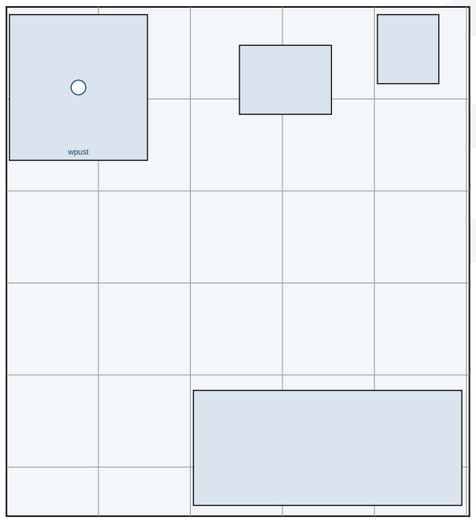
NR	POMIESZCZENIE	POW. m²	POSADZKA	MATERIAŁ POSADZKI	ŚCIANA	MATERIAŁ ŚCIANY	SUFIT	MATERIAŁ SUFITU	ŚCIANA NETTO m²	UWAGA
PARTER · poziom +0,00										
0.1	**GARAŻ**	16,59	posadzka betonowa, gładzona	posadzka betonowa zatarta na gładko, powłoka pyloszczelna	tynk gipsowy, malowany	tynk gipsowy, gładź, farba dyspersyjna	tynk, farba	gładź, farba dyspersyjna	–	pomieszczenie suche
0.2	**POM. TECHNICZNE**	6,54	płytki gresowe	płytki gresowe na kleju, hydroizolacja pod płytkami	tynk gipsowy, malowany	tynk gipsowy, gładź, farba dyspersyjna	tynk, farba	gładź, farba dyspersyjna	–	pomieszczenie suche
0.3	**HOL**	8,28	płytki gresowe	płytki gresowe na kleju, hydroizolacja pod płytkami	tynk gipsowy, malowany	tynk gipsowy, gładź, farba dyspersyjna	tynk, farba	gładź, farba dyspersyjna	–	pomieszczenie suche
0.4	**WC**	1,73	płytki gresowe	płytki gresowe na kleju, hydroizolacja pod płytkami	płytki do h = 1,2 m, reszta tynk	płytki na kleju do wysokości 2000 mm, powyżej tynk i farba	tynk, farba wilgocioodporna	gładź, farba odporna na wilgoć	5,35	strefa mokra, spadek do wpustu
0.5	**KUCHNIA**	15,56	płytki gresowe	płytki gresowe na kleju, hydroizolacja pod płytkami	tynk gipsowy, malowany	tynk gipsowy, gładź, farba dyspersyjna	tynk, farba	gładź, farba dyspersyjna	–	pomieszczenie suche
0.6	**SALON**	27,09	panele / deska	panele podłogowe na podkładzie, na wylewce	tynk gipsowy, malowany	tynk gipsowy, gładź, farba dyspersyjna	tynk, farba	gładź, farba dyspersyjna	–	pomieszczenie suche
0.7	**SCHOWEK**	1,22	płytki gresowe	płytki gresowe na kleju, hydroizolacja pod płytkami	tynk gipsowy, malowany	tynk gipsowy, gładź, farba dyspersyjna	tynk, farba	gładź, farba dyspersyjna	–	pomieszczenie suche
PIĘTRO · poziom +3,00										
1.1	**KORYTARZ**	10,70	panele / deska	panele podłogowe na podkładzie, na wylewce	tynk gipsowy, malowany	tynk gipsowy, gładź, farba dyspersyjna	tynk, farba	gładź, farba dyspersyjna	–	pomieszczenie suche
1.2	**POKÓJ 2**	11,40	panele / deska	panele podłogowe na podkładzie, na wylewce	tynk gipsowy, malowany	tynk gipsowy, gładź, farba dyspersyjna	tynk, farba	gładź, farba dyspersyjna	–	pomieszczenie suche
1.3	**POKÓJ 3**	11,73	panele / deska	panele podłogowe na podkładzie, na wylewce	tynk gipsowy, malowany	tynk gipsowy, gładź, farba dyspersyjna	tynk, farba	gładź, farba dyspersyjna	–	pomieszczenie suche
1.4	**ŁAZIENKA**	10,03	płytki gresowe	płytki gresowe na kleju, hydroizolacja pod płytkami	płytki do sufitu	płytki na kleju do sufitu, hydroizolacja w strefie prysznica	tynk, farba wilgocioodporna	gładź, farba odporna na wilgoć	33,16	strefa mokra, spadek do wpustu
1.5	**GARDEROBA**	8,37	panele / deska	panele podłogowe na podkładzie, na wylewce	tynk gipsowy, malowany	tynk gipsowy, gładź, farba dyspersyjna	tynk, farba	gładź, farba dyspersyjna	–	pomieszczenie suche
1.6	**SYPIALNIA**	21,09	panele / deska	panele podłogowe na podkładzie, na wylewce	tynk gipsowy, malowany	tynk gipsowy, gładź, farba dyspersyjna	tynk, farba	gładź, farba dyspersyjna	–	pomieszczenie suche
	RAZEM POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	**150,32**							**38,51**	

ŁAZIENKA – ŚCIANA PN. 1:40



Ściana 3020 × 2700 mm; płytki 600 × 300 mm, układ z przesunięciem o pół płytki

ŁAZIENKA – PŁYTKI NA POSADZCE 1:40



Posadzka 3020 × 3320 mm; płytki 600 × 600 mm, początek układania w narożniku północno-zachodnim

ILOŚCI

Posadzka: 10,03 m² netto, 11,03 m² z odpadem na przycinanie

Płytki na posadzkę: 36 szt. (25 całych, 11 przyciętych)

Ściana: brutto 34,24 m² − drzwi 0,00 m² − okna 1,08 m² = 33,16 m²

Płytki na ściany: 36,47 m² z odpadem na przycinanie = 203 szt.

Odpad na przycinanie 10 % (założenie)

WC (0.4): posadzka 1,73 m², ściany netto 5,35 m²

UWAGI

Wykończenia pomieszczeń zgodne z modelem (posadzka, ściany, sufit); materiały podano rodzajowo, bez marek i producentów.

Powierzchnia ściany = obwód × wysokość płytek − drzwi − okna; formaty płytek i odpady na przycinanie są założeniami.

Płytki na całą wysokość = wysokość w świetle 2,70 m.

Strefa mokra ze spadkiem do wpustu; rodzaj hydroizolacji dobiera się przy wyborze materiałów.

Orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego inżyniera / architekta. Bez cen i dostawców.

DEMO

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-19 Zestawienie wykończeń pomieszczeń**	SKALA 1:40 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-19**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-19_afwerkstaat.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

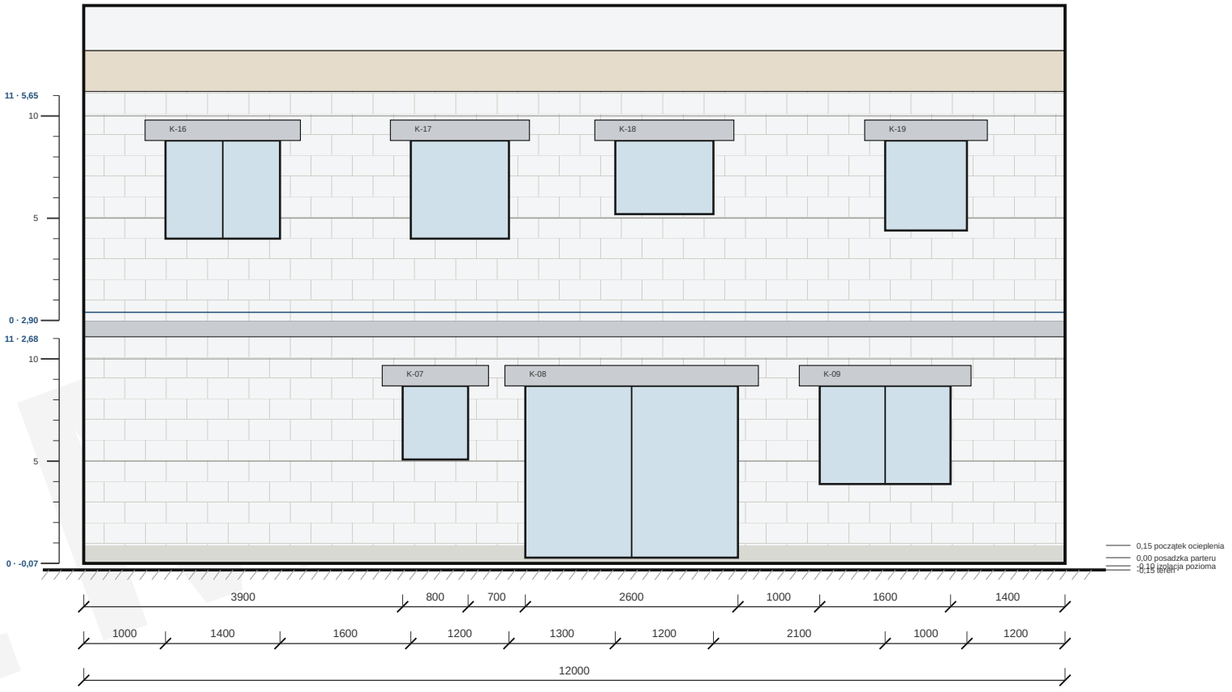
WYSOKOŚĆ WARSTW MURU I WYMIAROWANIE ELEWACJI

Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski, garaż w bryle · fikcyjna działka demonstracyjna, Małopolska · WT 2021 (cele projektowe)



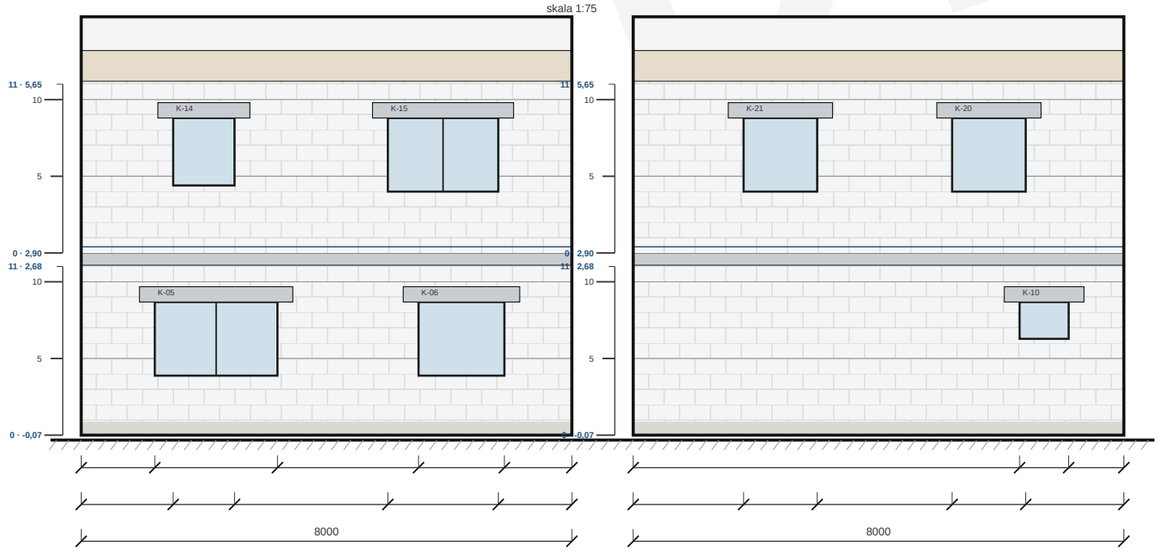
ELEWACJA PÓŁNOCNA (frontowa, od ulicy)

skala 1:75



ELEWACJA POŁUDNIOWA (ogrodowa)

skala 1:75



ELEWACJA WSCHODNIA

skala 1:100

ELEWACJA ZACHODNIA

skala 1:100

1. Bloczki silikatowe, wysokość warstwy 250 mm, długość bloczka 500 mm, zaprawa cienkowarstwowa; pierwsza warstwa na zaprawie cementowej 30 mm na izolacji poziomej na rzędnej -0,10.
2. Parter: 11 warstw do rzędnej 2,68, szczelina 20 mm do spodu płyty; piętro: 11 warstw od wierzchu płyty 2,90 do 5,65, do spodu płyty stropodachu zostaje 50 mm (zaprawa wyrównawcza / przycięta warstwa). Różnicę wysokości wyrównuje się przyciętym bloczkiem.
3. Tabela: liczba pełnych warstw od początku kondygnacji / wysokość warstwy przyciętej, mm. Warstwa przycięta < 50 mm i filar < 500 mm – skorygować wymiar lub poziom (orientacyjnie).
4. Rzędna terenu -0,15; XPS cokołowy i ocieplenie ETICS zaczynają się od rzędnej 0,15 (30 cm nad terenem); poniżej – powłoka hydroizolacyjna ściany (orientacyjnie).
5. Nadproża – kształtki U ze zbrojeniem lub żelbetowe, oparcie nie mniejsze niż 250 mm; przekroje orientacyjne, do weryfikacji przez uprawnionego inżyniera / architekta.

OTWORY NA SIATCE WARSTW (warstwa / warstwa dopasowana, mm)

Ozn.	Kond.	Parapet	Góra otworu	Szerokość	Filary l / p	Nadproże	Ocena
K-01	parter	–	8 / 170	2500	720 / 1680	nadproże ŻB, 4Ø14	warstwa przycięta
K-02	parter	–	8 / 170	1000	1680 / 1500	kształtka U, 2Ø10	warstwa przycięta
K-03	parter	3 / 220	8 / 170	2000	1500 / 800	kształtka U, 2Ø14	warstwa przycięta
K-04	parter	3 / 220	8 / 170	1000	800 / 800	kształtka U, 2Ø10	warstwa przycięta
K-05	parter	3 / 220	8 / 170	2000	1200 / 2300	kształtka U, 2Ø14	warstwa przycięta
K-06	parter	3 / 220	8 / 170	1400	2300 / 1100	kształtka U, 2Ø12	warstwa przycięta
K-07	parter	5 / 20	8 / 170	800	3900 / 700	kształtka U, 2Ø10	skorygować
K-08	parter	–	8 / 170	2600	700 / 1000	nadproże ŻB, 4Ø14	warstwa przycięta
K-09	parter	3 / 220	8 / 170	1600	1000 / 1400	kształtka U, 2Ø12	warstwa przycięta
K-10	parter	6 / 70	8 / 170	800	900 / 6300	kształtka U, 2Ø10	warstwa przycięta
K-11	piętro	4 / 0	8 / 200	1600	1000 / 4300	kształtka U, 2Ø12	warstwa przycięta

Ozn.	Kond.	Parapet	Góra otworu	Szerokość	Filary l / p	Nadproże	Ocena
K-12	piętro	4 / 0	8 / 200	1800	4300 / 1000	kształtka U, 2Ø14	warstwa przycięta
K-13	piętro	4 / 0	8 / 200	1400	1000 / 900	kształtka U, 2Ø12	warstwa przycięta
K-14	piętro	4 / 100	8 / 200	1000	1500 / 2500	kształtka U, 2Ø10	warstwa przycięta
K-15	piętro	4 / 0	8 / 200	1800	2500 / 1200	kształtka U, 2Ø14	warstwa przycięta
K-16	piętro	4 / 0	8 / 200	1400	1000 / 1600	kształtka U, 2Ø12	warstwa przycięta
K-17	piętro	4 / 0	8 / 200	1200	1600 / 1300	kształtka U, 2Ø12	warstwa przycięta
K-18	piętro	5 / 50	8 / 200	1200	1300 / 2100	kształtka U, 2Ø12	warstwa przycięta
K-19	piętro	4 / 100	8 / 200	1000	2100 / 1200	kształtka U, 2Ø10	warstwa przycięta
K-20	piętro	4 / 0	8 / 200	1200	1600 / 2200	kształtka U, 2Ø12	warstwa przycięta
K-21	piętro	4 / 0	8 / 200	1200	2200 / 1800	kształtka U, 2Ø12	warstwa przycięta

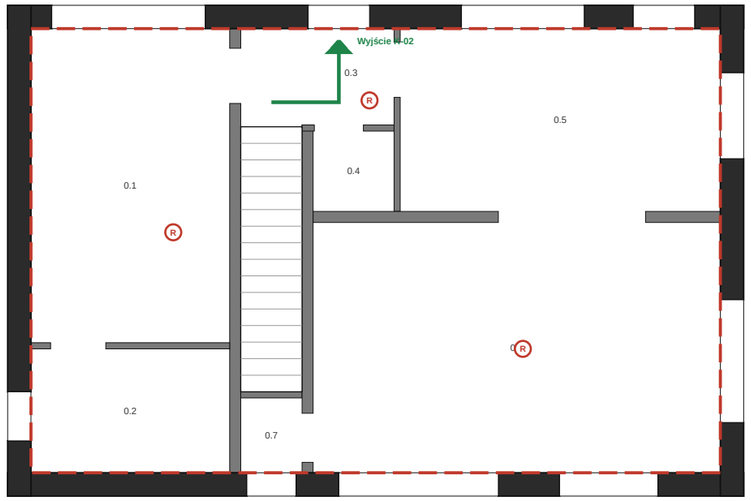
archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-20 Wysokość warstw muru i wymiarowanie elewacji**	SKALA 1:75 / 1:100 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-20**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-20_lagenmaat.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE

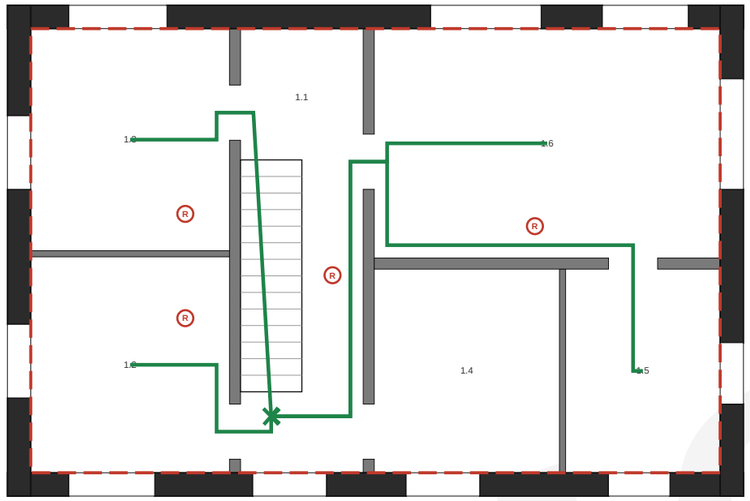
Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski, garaż w bryle · fikcyjna działka demonstracyjna, Małopolska · WT 2021 (cele projektowe)

PARTER 0,00



Strefa pożarowa (jeden dom jednorodzinny)

PIĘTRO 3,00



Strefa pożarowa (jeden dom jednorodzinny)

m skala 1:100

0 1 2 3 4 5

STREFA POŻAROWA I KONSTRUKCJA

Jedna strefa pożarowa: suma powierzchni pomieszczeń 150,3 m², wg obrysu 192,0 m².

Ściany z bloczków silikatowych, strop i stropodach żelbetowe; klasę odporności pożarowej określa projektant.

Dach płaski: pokrycie z papy bitumicznej na EPS, klasa BROOF(t1) do potwierdzenia, orientacyjnie.

ODLEGŁOŚĆ OD GRANICY DZIAŁKI I BUDYNKÓW SĄSIEDNICH

ELEWACJA PÓŁNOCNA: 5,0 m do granicy działki (orientacyjnie ≥ 4,0 m) – spełnione

ELEWACJA WSCHODNIA: 6,0 m do granicy działki (orientacyjnie ≥ 4,0 m) – spełnione

ELEWACJA POŁUDNIOWA: 19,0 m do granicy działki (orientacyjnie ≥ 4,0 m) – spełnione

ELEWACJA ZACHODNIA: 4,0 m do granicy działki (orientacyjnie ≥ 4,0 m) – spełnione

1. Odległość od elewacji do granicy działki (plan zagospodarowania, AR-01); zabudowa sąsiednia na razie nieznana.
2. Orientacyjna odległość między budynkami 8 m: połowa przypada na stronę własnej działki; wartość do weryfikacji.

OZNACZENIA

- granica strefy pożarowej
- R — czujka dymu (R)
- droga ewakuacji
- wyjście z budynku

P

UWAGI

1. Orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego inżyniera / architekta.
2. Czujki dymu – co najmniej jedna na kondygnację na drodze ewakuacji (założenie projektowe).
3. Przejścia instalacji przez ściany i stropy – uszczelnienie przeciwpożarowe (orientacyjnie).
4. Wymagania WT 2021 dla domu jednorodzinnego uwzględniono orientacyjnie, nie jako ekspertyzę.
5. Ostateczną decyzję podejmuje projektant na podstawie obliczeń.

DROGA EWAKUACYJNA Z POMIESZCZEŃ PIĘTRA (m)

Pomieszczenie	Do schodów	Schody	Do wyjścia	Razem	Sprawdzenie
1.2 POKÓJ 2	3,6	5,3	2,1	**11,0**	≤ 30 m
1.3 POKÓJ 3	7,7	5,3	2,1	**15,0**	≤ 30 m
1.5 GARDEROBA	13,6	5,3	2,1	**21,0**	≤ 30 m
1.6 SYPIALNIA	9,0	5,3	2,1	**16,3**	≤ 30 m

1. Orientacyjna wartość długości drogi do wyjścia z budynku – 30 m; do weryfikacji przez uprawnionego inżyniera.
2. Droga prowadzi schodami wewnętrznymi przez hol do wyjścia K-02; długość schodów 5,3 m (po pochyleniu).
3. Długości – ortogonalna droga przez drzwi wg modelu, od środka pomieszczenia do wyjścia; orientacyjnie.

CZUJKI DYMU – liczba wg obliczenia elektrycznego (EL)

Pomieszczenie	Ilość	Umiejscowienie	Uwaga
0.1 GARAŻ	**1**	sufit, środek pomieszczenia	
0.2 POM. TECHNICZNE	**0**	–	
0.3 HOL	**1**	sufit, środek pomieszczenia	droga ewakuacji
0.4 WC	**0**	–	
0.5 KUCHNIA	**0**	–	
0.6 SALON	**1**	sufit, środek pomieszczenia	
0.7 SCHOWEK	**0**	–	
1.1 KORYTARZ	**1**	sufit, środek pomieszczenia	droga ewakuacji
1.2 POKÓJ 2	**1**	sufit, środek pomieszczenia	
1.3 POKÓJ 3	**1**	sufit, środek pomieszczenia	
1.4 ŁAZIENKA	**0**	–	
1.5 GARDEROBA	**0**	–	
1.6 SYPIALNIA	**1**	sufit, środek pomieszczenia	

Razem 7 czujek (parter 3, piętro 4); zasilanie z sieci z baterią podtrzymującą, orientacyjnie.

DEMO

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-21 Bezpieczeństwo pożarowe (dom jednorodzinny, ZL IV)**	SKALA 1:100 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-21**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-21_brandveiligheid.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

WYMAGANIA WT 2021 I ŚCIEŻKA POZWOLENIA

Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski, garaż w bryle · fikcyjna działka demonstracyjna, Małopolska · WT 2021 (cele projektowe)

NR	Wymaganie / wartość orientacyjna	Projekt (z modelu)	Status	Podstawa
A. Wejście, drzwi, ewakuacja				
1	Drzwi wejściowe: szerokość w świetle ≥ 900 mm	K-02: szerokość w świetle 840 mm	uwaga	WT 2021 (komunikacja, schody)
2	Próg wejściowy ≤ 20 mm	K-02: próg ≤ 20 mm (AR-16)	spełnione	WT 2021 (komunikacja, schody)
3	Drzwi wewnętrzne: szerokość w świetle ≥ 700 mm	10 drzwi, najmniejsza szerokość w świetle 750 mm (AR-17)	spełnione	WT 2021 (komunikacja, schody)
4	Wysokość drzwi w świetle ≥ 2,00 m	Wysokość drzwi 2,10 m	spełnione	WT 2021 (komunikacja, schody)
B. Schody i balustrady				
5	Schody: wysokość stopnia ≤ 190 mm	Wysokość stopnia 176 mm	spełnione	WT 2021 (komunikacja, schody)
6	Schody: szerokość stopnia ≥ 250 mm	Szerokość stopnia 270 mm	spełnione	WT 2021 (komunikacja, schody)
7	Schody: szerokość biegu ≥ 0,90 m	Szerokość biegu 1,00 m	spełnione	WT 2021 (komunikacja, schody)
8	Balustrada przy otworze schodowym ≥ 1,00 m	Wysokość balustrady 1,00 m	spełnione	WT 2021 (komunikacja, schody)
9	Okna piętra: parapet ≥ 1,00 m lub zabezpieczenie przed upadkiem	8 z 11 okien poniżej 1,00 m	uwaga	WT 2021 (komunikacja, schody)
C. Światło dzienne				
10	Powierzchnia okien ≥ 12,5 % powierzchni pomieszczenia na pobyt ludzi	4 z 4 pomieszczeń spełnia; najmniej 27 % (1.2)	spełnione	WT 2021 (doświetlenie)
D. Wentylacja				
11	Strumień powietrza w pomieszczeniu nie mniejszy niż minimum (nawiew / wywiew)	7 z 7 pomieszczeń spełnia (AR-15)	spełnione	WT 2021 (wentylacja)
12	Nawiew = wywiew (wentylacja zrównoważona)	Nawiew 167 m³/h, wywiew 167 m³/h	spełnione	WT 2021 (wentylacja)
13	Wydajność rekuperatora ≥ całkowity strumień	Model rekuperatora dobiera inżynier (HV)	do uzgodnienia	WT 2021 (wentylacja)
E. Ochrona cieplna				
14	Opór cieplny ściany Rc ≥ 4,83 m²·K/W	Ściana: Rc = 5,45 m²·K/W (warstwy z modelu)	spełnione	WT 2021 (izolacyjność cieplna)
15	Opór cieplny stropodachu Rc ≥ 6,53 m²·K/W	Stropodach: Rc = 7,49 m²·K/W (warstwy z modelu)	spełnione	WT 2021 (izolacyjność cieplna)
16	Opór cieplny podłogi na gruncie Rc ≥ 3,16 m²·K/W	Podłoga: Rc = 3,79 m²·K/W	spełnione	WT 2021 (izolacyjność cieplna)
17	Okna: średnie U ≤ 0,90 W/(m²·K)	Średnie U okien 0,69 W/(m²·K) (AR-16)	spełnione	WT 2021 (izolacyjność cieplna)
F. Bezpieczeństwo pożarowe				
18	Dom jednorodzinny – jedna strefa pożarowa	Jedna strefa, suma powierzchni 150,3 m²	spełnione	WT 2021 (bezp. pożarowe)
19	Długość drogi do wyjścia ≤ 30 m	Najdłuższa droga 21,0 m (pomieszczenie 1.5)	spełnione	WT 2021 (bezp. pożarowe)
20	Czujki dymu: co najmniej jedna na kondygnację	Parter 3, piętro 4 (AR-21)	spełnione	WT 2021 (bezp. pożarowe)
21	Odległość od granicy działki ≥ 4,0 m	Najmniejsza odległość 4,0 m	spełnione	WT 2021 (bezp. pożarowe)
22	Klasa odporności pożarowej budynku	Określa inżynier (silikaty, strop żelbetowy)	do uzgodnienia	WT 2021 (bezp. pożarowe)
23	Pokrycie dachu płaskiego: klasa BROOF(t1)	Rodzaj pokrycia i klasa do potwierdzenia	do uzgodnienia	WT 2021 (bezp. pożarowe)

Podsumowanie: 23 pozycji – 18 spełnionych, 2 uwaga, 3 do uzgodnienia

ŚCIEŻKA POZWOLENIA DLA DOMU JEDNORODZINNEGO (orientacyjnie)

1. MPZP lub decyzja o warunkach zabudowy (WZ)

Warunki zabudowy ustala MPZP albo decyzja WZ wydana na wniosek inwestora przez wójta / burmistrza; bez tego nie rozpoczyna się projektowania na działce. Nie wykonano w tym komplecie.

2. projekt budowlany: PZT + PAB + PT, projektant z uprawnieniami, członek IARP

Projekt budowlany (PZT, PAB, PT) sporządza projektant z uprawnieniami, członek IARP; inwestor składa go z wnioskiem w organie architektoniczno-budowlanym. Ten komplet jest projektem koncepcyjnym.

3. pozwolenie na budowę

Pozwolenie na budowę wydaje starosta; roboty rozpoczyna się po jego uzyskaniu, a po zakończeniu budowy inwestor zawiadamia o zakończeniu lub uzyskuje pozwolenie na użytkowanie – wg przepisów dla tej kategorii obiektu.

1. Orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego inżyniera / architekta. Wartości orientacyjne, numerów paragrafów przepisów nie przywołano.
2. Wartości z modelu (AR-02, AR-15, AR-16/17, AR-21) i obliczeń (ochrona cieplna, wentylacja); „uwaga" – rozwiązanie wymagające oceny.
3. Nie uwzględniono: obliczeń nośności, świadectwa charakterystyki energetycznej ani opinii rzeczoznawców.

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-22 Lista wymagań WT 2021 i ścieżka pozwolenia na budowę**	SKALA —	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-22**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-22_bbl-checklist.pl.svg	FORMAT A4 · 27 arkuszy · architektura

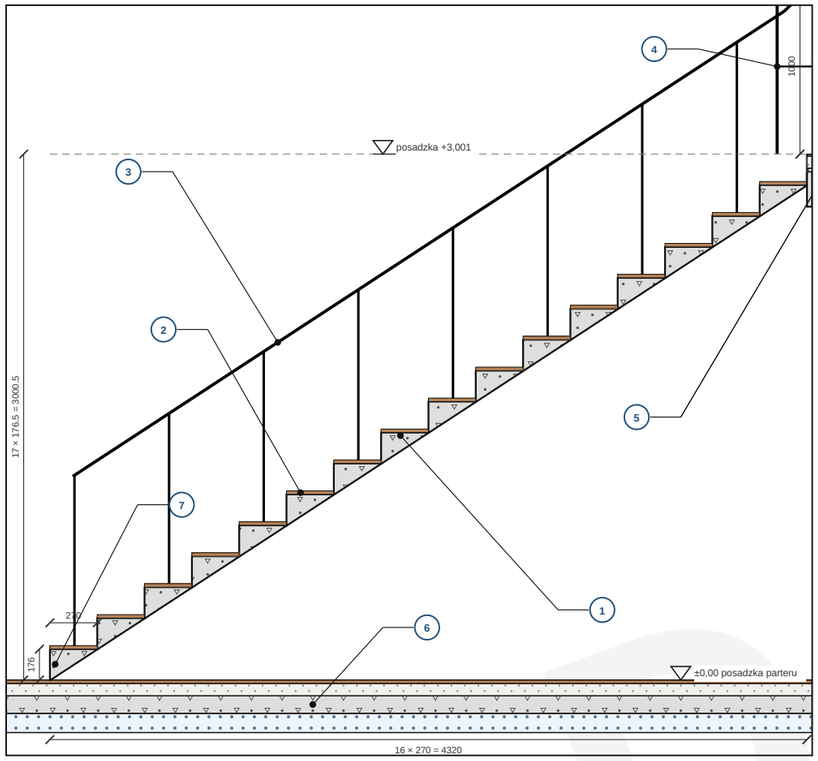
DEMO

Detale wnętrz i wykończenia

Posadzki obu kondygnacji, ściana działowa przy stropie, strefa mokra, schody, ościeżnica · wszystkie detale orientacyjne, do weryfikacji przez uprawnionego inżyniera / architekta

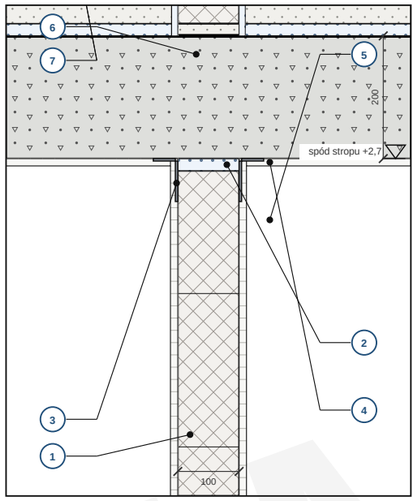
I4 · Bieg prosty schodów

skala 1:35 · przekrój przez bieg · 17 podniesień po 176.5 mm, 16 stopni po 270 mm · balustrada otworu piętra wg modelu



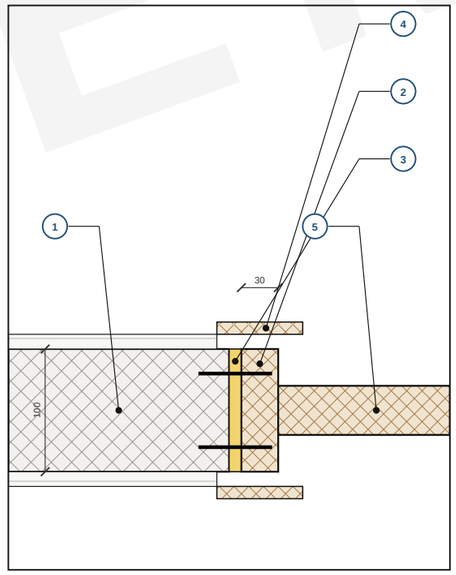
I2 · Ściana działowa pod stropem i na stropie

skala 1:10 · przekrój · ściana działowa z silikatów 100 mm · szczelina 20 mm pod stropem; powyżej stropu ściana na warstwie zaprawy z podłogą pływającą



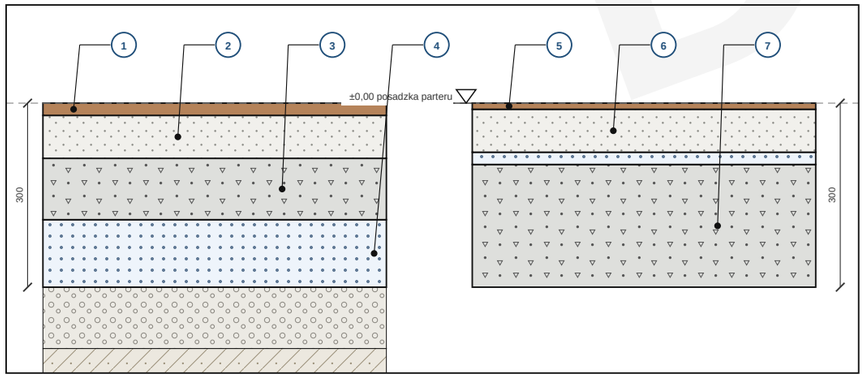
I5 · Ościeżnica drzwi w ścianie działowej

skala 1:5 · rzut · ściana działowa 100 mm, ościeżnica drewniana, obejmy z obu stron



I1 · Posadzki parteru i piętra

skala 1:10 · przekrój · posadzka na gruncie 300 mm i posadzka na stropie 300 mm · oba układy od posadzki w dół: rzędna 0 (parter) i +3 (piętro)



MATERIAŁY (ten arkusz)

- Ocieplenie elewacji EPS (ETICS)
- Ściana działowa z silikatów
- Izolacja EPS pod płytą
- Płyta betonowa na gruncie C20/25
- Wylewka cementowa
- Posadzka
- EPS akustyczny pod wylewką
- Żelbetowy strop monolityczny
- Żelbet (orientacyjnie)
- Warstwa cementowo-piaskowa (murowanie, gruntowanie, wyrównanie)
- Tłuczeń, podsypka piaskowo-żwirowa
- Grunt rodzimy
- Tynk wewnętrzny, płyty gipsowo-kartonowe
- Drewno C24
- Stal, profile ocynkowane
- Pianka montażowa, taśmy uszczelniające
- Płytki ceramiczne
- Hydroizolacja stref mokrych

I1 · SKŁAD

1. Posadzka 20 mm (parter); w strefach mokrych płytki ceramiczne, zob. I3
2. Wylewka cementowa 70 mm na płycie; pas dylatacyjny 10 mm po obwodzie i przy ścianach działowych
3. Płyta betonowa na gruncie C20/25, 100 mm (orientacyjnie, zbrojenie określa inżynier)
4. Izolacja EPS 110 mm na podsypce piaskowo-żwirowej na zagęszczonym gruncie (orientacyjnie)
5. Posadzka 10 mm (piętro) na wylewce; podłoga pływająca, bez sztywnego połączenia ze ścianami
6. Wylewka cementowa 70 mm na EPS akustycznym; pas dylatacyjny 10 mm od ścian i ścian działowych
7. Strop żelbetowy monolityczny 200 mm (wg modelu) pod warstwą EPS akustycznego 20 mm; zbrojenie i oparcie wg obliczeń konstrukcyjnych

I2 · SKŁAD

1. Ściana działowa z silikatów 100 mm na zaprawie klejowej; niekonstrukcyjna
2. Ruchoma szczelina 20 mm pod stropem: wełna mineralna, od wnętrza elastyczny uszczelniacz; ściana nie przenosi obciążeń ze stropu
3. Kątowniki stalowe po obu stronach, mocowane kołkami do stropu (orientacyjnie, rozstaw wg obliczeń)
4. Tynk sufitu i ścian 12 mm, w styku cięcie lub taśma zbrojąca przeciw pęknięciom
5. Strop żelbetowy 200 mm (wg modelu)
6. Ściana działowa piętra: silikaty 100 mm na warstwie zaprawy 20 mm na stropie
7. Podłoga pływająca: wylewka 70 mm i posadzka 10 mm na EPS akustycznym, pas dylatacyjny 10 mm przy ścianie działowej

I3 · SKŁAD

1. Płytki ceramiczne 10 mm na kleju 5 mm (pomieszczenie mokre)
2. Hydroizolacja 2 mm (płynna folia, orientacyjnie) na wylewce, zawinięta na ścianę
3. Wylewka 70 mm i warstwa wyrównawcza 13 mm: posadzka na jednym poziomie z pomieszczeniem sąsiednim
4. W narożniku taśma uszczelniająca pod hydroizolacją, układana przed nałożeniem powłoki
5. Ściana pomieszczenia mokrego: płytki 10 mm na kleju 5 mm na hydroizolacji 2 mm i tynku
6. Pomieszczenie suche: posadzka 20 mm na wylewce 70 mm, pas dylatacyjny 10 mm
7. Ściana działowa z silikatów 100 mm na warstwie zaprawy 20 mm na płycie

I4 · SKŁAD

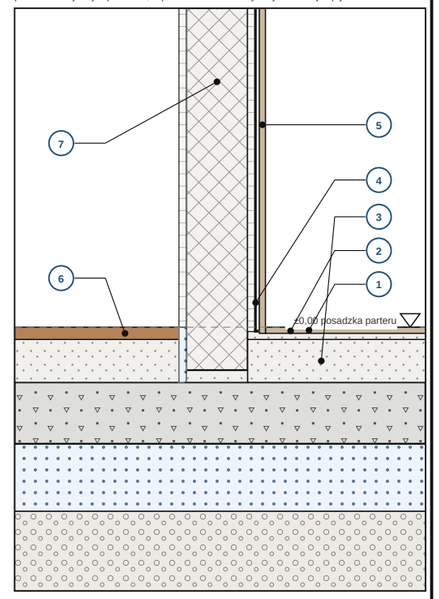
1. Bieg żelbetowy: płyta grubości 150 mm (prostopadle), w pionie 179 mm (orientacyjnie, wg obliczeń konstrukcyjnych)
2. Okładzina stopni 20 mm; wysokość i głębokość stopnii jednakowe na całym biegu
3. Poręcz na wysokości 900 mm nad przednią krawędzią stopnia (orientacyjnie), słupki mocowane do biegu
4. Balustrada otworu piętra wysokości 1000 mm (wg modelu), bez elementów poziomych ułatwiających wspinanie
5. Góra biegu oparta na krawędzi stropu piętra (orientacyjnie, wg obliczeń konstrukcyjnych)
6. Posadzka na gruncie pod biegiem bez zmian, jak na parterze
7. Pierwszy stopień zaczyna się od posadzki; dół biegu oparty na posadzce na gruncie

I5 · SKŁAD

1. Ściana działowa z silikatów 100 mm, tynk 12 mm z obu stron
2. Ościeżnica drewniana 30 mm (orientacyjnie), mocowana kotwami stalowymi do ściany działowej
3. Szczelina 10 mm między ościeżnicą a ścianą – piana montażowa, od góry taśma
4. Obejmy z obu stron zakrywają styk ościeżnicy z tynkiem
5. Skrzydło drzwi 40 mm (orientacyjnie) w pozycji zamkniętej; wymiary wg zestawienia AR-17

I3 · Posadzka strefy mokrej

skala 1:10 · przekrój · ściana działowa 100 mm między pomieszczeniem suchym a mokrym · posadzka na jednym poziomie, w pomieszczeniu mokrym hydroizolacja i płytki



Wymiary w mm, rzędne w m względem poziomu ±0,00 (wierzch posadzki parteru). Grubości warstw wg modelu; zbrojenie, podbudowa, opaska i mocowania są orientacyjne — orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego projektanta. Warstwy posadzek i grubość ściany działowej wg modelu; hydroizolacja, płytki, kątowniki, mocowania, schody i balustrada orientacyjne. Drzwi wg AR-17, wykończenia wg AR-15.

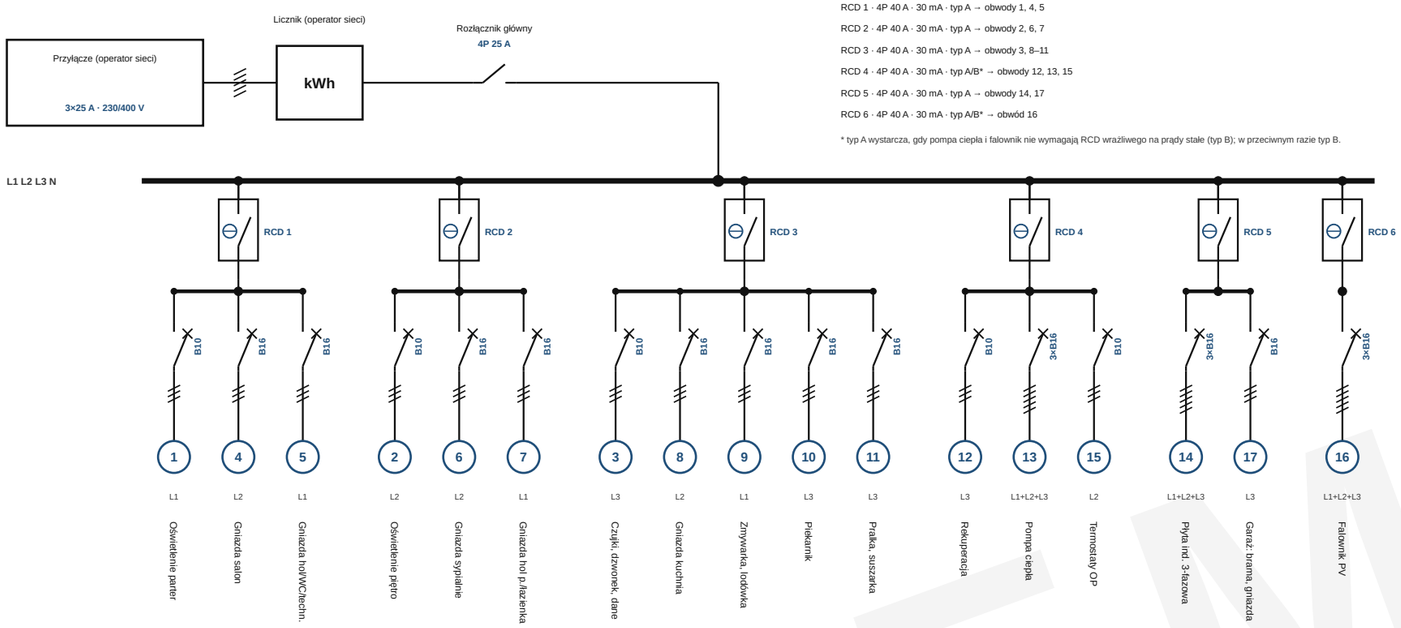
archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-23 Detale wnętrz i wykończenia**	SKALA 1:5 / 1:10 / 1:35 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-23**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-23_details-interieur.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

ROZDZIELNICA, PV I POMPA CIEPŁA

Schemat jednokreskowy · tabela obwodów · schemat stringów PV · obwody odrębne (pompa ciepła, rekuperacja, garaż) · uziemienie · wszystkie wartości orientacyjne

SCHEMAT JEDNOKRESKOWY ROZDZIELNICY



WYŁĄCZNIKI RÓŻNICOWOPRĄDOWE (RCD)

RCD 1 · 4P 40 A · 30 mA · typ A → obwody 1, 4, 5

RCD 2 · 4P 40 A · 30 mA · typ A → obwody 2, 6, 7

RCD 3 · 4P 40 A · 30 mA · typ A → obwody 3, 8–11

RCD 4 · 4P 40 A · 30 mA · typ A/B* → obwody 12, 13, 15

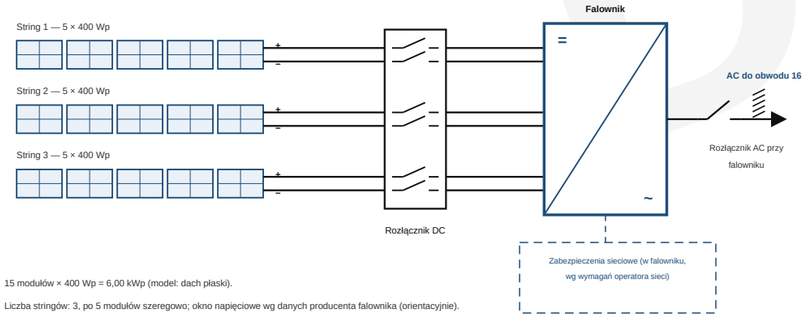
RCD 5 · 4P 40 A · 30 mA · typ A → obwody 14, 17

RCD 6 · 4P 40 A · 30 mA · typ A/B* → obwód 16

* typ A wystarcza, gdy pompa ciepła i falownik nie wymagają RCD wrażliwego na prądy stałe (typ B); w przeciwnym razie typ B.

Wyłącznik nadprądowy (charakterystyka B) · Wyłącznik różnicowoprądowy 4P, 30 mA · Rozłącznik główny / izolacyjny · Kreski na przewodzie: liczba żył

SCHEMAT STRINGÓW PV (ORIENTACYJNY)



15 modułów × 400 Wp = 6,00 kWp (model: dach płaski).

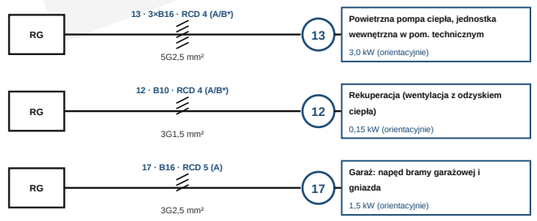
Liczba stringów: 3, po 5 modułów szeregowo; okno napięciowe wg danych producenta falownika (orientacyjnie).

Falownik ok. 5,4 kW AC, 3-fazowy, w pom. technicznym (patrz EL-01); obwód 16.

Instalacja PV wg obowiązujących przepisów — do potwierdzenia przez projektanta z uprawnieniami; zgłoszenie do operatora sieci przed uruchomieniem.

Konstrukcja wsporcza na dachu płaskim w połączeniach wyrównawczych (patrz uziemienie); przewody DC: solarne, odporne na UV.

OBWODY ODRĘBNE: PC, REK, GARAŻ



Pompa ciepła: powietrze–woda z ogrzewaniem podłogowym (model); moc elektryczna obwodu 13 jest założeniem orientacyjnym, do doprecyzowania wg karty katalogowej producenta.

Rekuperacja: odrębny obwód 12, jednofazowy; moc orientacyjna, wg danych urządzenia.

Garaż: obwód 17, jednofazowy; napęd bramy w stropie nad bramą, gniazda przy ścianie zachodniej; moc orientacyjna, g = 0,2 (założenie).

Przekroje przewodów i zabezpieczenia tych obwodów są orientacyjne; ostatecznie wg danych producentów, długości przewodów i spadku napięcia.

Położenie urządzeń w pom. technicznym i w garażu schematyczne (patrz EL-01).

TABELA OBWODÓW (ORIENTACYJNA)

Nr	Funkcja	Zabezp.	Przewód	RCD	Faza	Moc przył. W	g
1	Oświetlenie parteru	B10	3G2,5 mm²	1 (A)	L1	285	1,00
2	Oświetlenie piętra	B10	3G1,5 mm²	2 (A)	L2	180	1,00
3	Czujki dymu, dzwonek, dane/RTV	B10	3G1,5 mm²	3 (A)	L3	100	1,00
4	Gniazda salon i jadalnia	B16	3G2,5 mm²	1 (A)	L2	2 000	0,25
5	Gniazda hol, WC, pom. techniczne, na zewnątrz	B16	3G2,5 mm²	1 (A)	L1	1 500	0,20
6	Gniazda sypialnie	B16	3G2,5 mm²	2 (A)	L2	1 500	0,20
7	Gniazda hol piętra i łazienka	B16	3G2,5 mm²	2 (A)	L1	2 300	0,20
8	Gniazda kuchnia (blat)	B16	3G2,5 mm²	3 (A)	L2	3 000	0,30
9	Zmywarka i lodówka	B16	3G2,5 mm²	3 (A)	L1	2 350	0,40
10	Piekarnik	B16	3G2,5 mm²	3 (A)	L3	2 800	0,30
11	Pralka i suszarka	B16	3G2,5 mm²	3 (A)	L3	2 300	0,30
12	Rekuperacja (wentylacja z odzyskiem ciepła)	B10	3G1,5 mm²	4 (A/B*)	L3	150	1,00
13	Powietrzna pompa ciepła	3×B16	5G2,5 mm²	4 (A/B*)	3-fazowy	3 000	1,00
14	Płyta indukcyjna (3-fazowa)	3×B16	5G2,5 mm²	5 (A)	3-fazowy	7 400	0,30
15	Termostaty ogrzewania podłogowego	B10	3G1,5 mm²	4 (A/B*)	L2	150	1,00
16	Falownik PV	3×B16	5G2,5 mm²	6 (A/B*)	3-fazowy	5 400	—
17	Garaż: napęd bramy i gniazda	B16	3G2,5 mm²	5 (A)	L3	1 500	0,20

BILANS MOCY — MOC MAKSYMALNA (ORIENTACYJNY)

Kategoria	Moc przył. kW	g śr.	Maks. kW
Oświetlenie, czujki dymu, dane	0,6	1,00	0,6
Gniazda (pokoje, garaż)	8,8	0,21	1,9
Urządzenia kuchenne, pralka/suszarka	10,4	0,32	3,4
Technika (rekuperacja, pompa ciepła, termostaty)	3,3	1,00	3,3
Płyta indukcyjna (3-fazowa)	7,4	0,30	2,2
Razem moc maksymalna (bez produkcji PV)	**30,5**	0,37	**11,3**
Moc przyłączeniowa 3×25 A, 230/400 V (założenie)			17,3 kVA
Rezerwa do mocy przyłączeniowej			**5,9 kW**

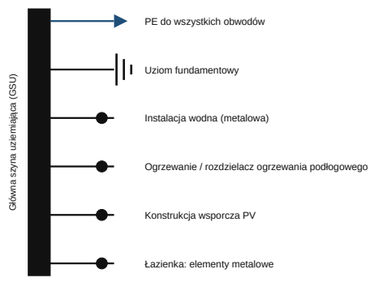
Prąd na fazę przy mocy maksymalnej



Współczynniki jednoczesności (g) są założeniami projektowymi (orientacyjnie); produkcja PV nie jest uwzględniona.

Moc przyłączeniowa 3×25 A jest założeniem; rozstrzygają warunki przyłączenia operatora sieci (nie są dostępne).

UZIEMIENIE I POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE (ORIENTACYJNE)



Układ sieci: TN-C-S (założenie); wiążące są dane operatora sieci i obowiązujące przepisy.

Połączenia wyrównawcze główne i przewód uziemiający: przekroje orientacyjne, do ustalenia przez projektanta z uprawnieniami.

Do połączeń wyrównawczych: metalowe rury wody i ogrzewania, rozdzielacz ogrzewania podłogowego, konstrukcja PV, pompa ciepła; w łazience dodatkowe połączenie wyrównawcze.

archi.sulerr.com

UWAGI

1 · Instalacja wg obowiązujących przepisów — do potwierdzenia przez projektanta z uprawnieniami; wyłączniki nadprądowe o charakterystyce B; wszystkie obwody końcowe za 4-biegunowym RCD 30 mA.

2 · Oświetlenie i gniazda rozłożono na 6 wyłączników RCD: prąd upływu nie wyłącza całego domu.

3 · Selektywność: RCD (40 A) za rozłącznikiem głównym, wyłączniki nadprądowe (B10/B16) mniejsze niż zabezpieczenie przedlicznikowe operatora (3×25 A — założenie, warunków przyłączenia brak); selektywność do sprawdzenia wg danych producenta.

4 · Przekroje przewodów i zabezpieczenia są założeniami projektowymi (orientacyjnie); do sprawdzenia wg obciążenia, długości, spadku napięcia i prądu zwarciowego.

5 · Bilans mocy: współczynniki jednoczesności są założeniami; obwody jednofazowe rozdzielono na L1/L2/L3 (patrz tabela obwodów).

6 · Falownik PV i pompa ciepła to obwody trójfazowe z własnym RCD; zabezpieczenia sieciowe i zgłoszenie wg wymagań operatora sieci.

7 · Numery obwodów i położenie punktów przyłączeniowych: patrz EL-01 i EL-02.

8 · Wszystkie wartości orientacyjne; projekt wykonawczy i wykonanie przez wykonawcę z uprawnieniami.

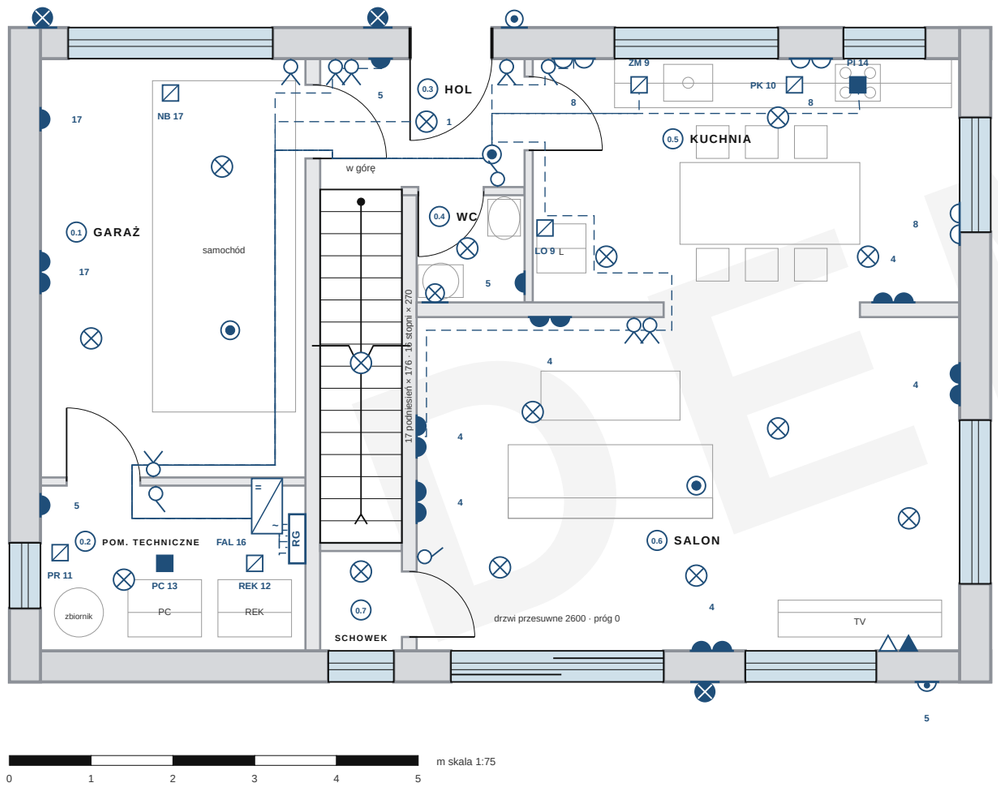
INWESTYCJA: Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR: Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK: **EL-03 Rozdzielnica (schemat jednokreskowy), PV i pompa ciepła**	SKALA: schemat (bez skali)	DATA: 2026-11-06
FAZA / STATUS: Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ: **EL-03**	REW.: **A**
OPRACOWANIE: Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK: EL-03_groepenkast.pl.svg	FORMAT: A3 · 27 arkuszy · architektura

INSTALACJA ELEKTRYCZNA — PARTER

Plan instalacji 1:75 · symbole schematyczne · rozmieszczenie i liczba orientacyjne · wg obowiązujących przepisów — do potwierdzenia przez projektanta z uprawnieniami

OBWODY NA TYM ARKUSZU (PATRZ EL-03)

1	Oświetlenie parteru	B10 · RCD 1	11	Pralka i suszarka	B16 · RCD 3
3	Czujki dymu, dzwonek, dane/RTV	B10 · RCD 3	12	Rekuperacja (wentylacja z odzyskiem ciepła)	B10 · RCD 4
4	Gniazda salon i jadalnia	B16 · RCD 1	13	Powietrzna pompa ciepła	3×B16 · RCD 4
5	Gniazda hol, WC, pom. techniczne, na zewnątrz	B16 · RCD 1	14	Płyta indukcyjna (3-fazowa)	3×B16 · RCD 5
8	Gniazda kuchnia (blat)	B16 · RCD 3	16	Falownik PV	3×B16 · RCD 6
9	Zmywarka i lodówka	B16 · RCD 3	17	Garaż: napęd bramy i gniazda	B16 · RCD 5
10	Piekarnik	B16 · RCD 3			



LEGENDA

		ILOŚĆ
RG	Rozdzielnica główna (RG) w pom. technicznym	1
	Punkt oświetleniowy sufitowy	15
	Czujka dymu 230 V, wzajemnie połączona, z baterią	3
	Punkt oświetleniowy ścienny (kinkiet)	1
	Oprawa zewnętrzna (elewacja)	3
	Łącznik schodowy (za sztukę, 1,05 m)	7
	Łącznik pojedynczy (za sztukę, 1,05 m)	4
	Gniazdo pojedyncze z uziemieniem (0,30 m)	4
	Gniazdo podwójne z uziemieniem (0,30 m)	7
	Gniazdo podwójne kuchenne/nablatowe (1,05 m)	3
	Gniazdo zewnętrzne, hermetyczne (0,30 m)	1
	Gniazdo teleinformatyczne UTP (0,30 m)	1
	Gniazdo RTV/antenowe (0,30 m)	1
	Dzwonek (na zewnątrz)	1
	Przyłącze urządzenia 1-fazowe (PK/ZM/LO = kuchnia, PR = pom. techniczne, REK, NB = napęd bramy)	6
	Przyłącze urządzenia 3-fazowe (PI = płyta indukcyjna, PC = pompa ciepła)	2
= ~	Falownik PV (miejsce w pom. technicznym)	1
	Zasilanie do RG / pionu (przebieg orientacyjny)	
	Razem punkty gniazd (ścienne, zewnętrzne i kuchenne)	**25**

UWAGI

1 · Instalacja wg obowiązujących przepisów — do potwierdzenia przez projektanta z uprawnieniami; wszystkie obwody końcowe za wyłącznikiem RCD 30 mA (patrz EL-03).

2 · Wysokości (orientacyjnie): gniazda, dane i RTV 0,30 m; łączniki i gniazda kuchenne 1,05 m; termostat 1,50 m.

3 · Numery obwodów w kółku lub przy symbolu odsyłają do tabeli obwodów na EL-03.

4 · Oświetlenie i łączniki: obwód 1; czujki dymu, dzwonek i punkty danych: obwód 3; termostaty: obwód 15.

5 · Brak gniazd i łączników za skrzydłami drzwi oraz przed oknami i ościeżnicami.

6 · Czujki dymu: w pomieszczeniach pobytu i komunikacji, połączone; liczba i położenie do potwierdzenia wg obowiązujących przepisów (orientacyjnie).

7 · Linie przerywane: schematyczne trasy przewodów do RG lub pionu; nie jest to projekt trasowania przewodów.

8 · Orientacyjnie: projekt wykonawczy i wykonanie przez wykonawcę z uprawnieniami.

DEMO

archi.sulerr.com

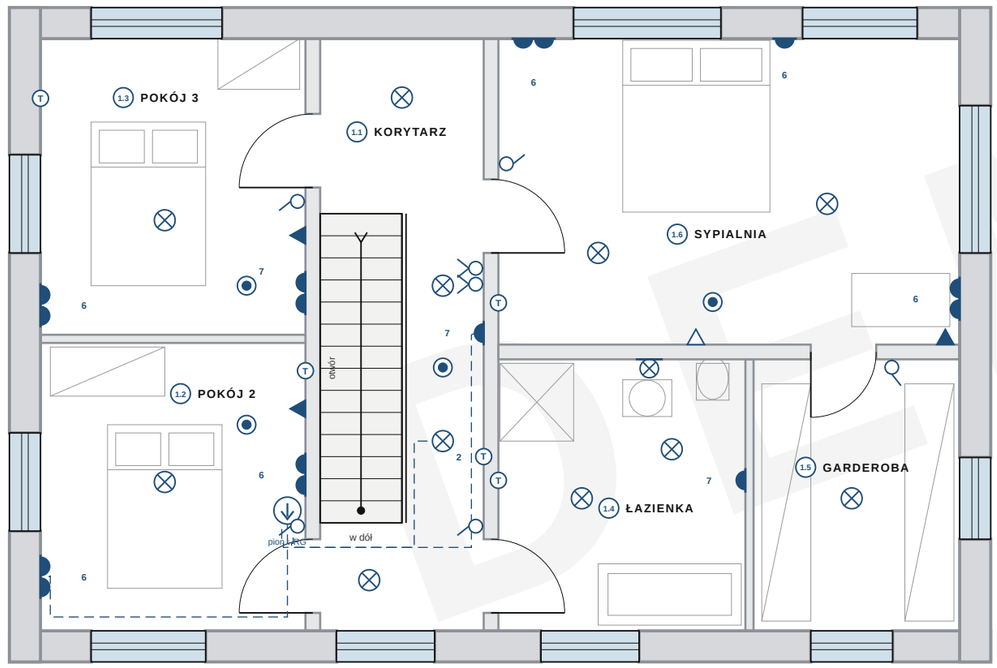
INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **EL-01 Instalacja elektryczna parter**	SKALA 1:75 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **EL-01**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK EL-01_installatie-bg.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

INSTALACJA ELEKTRYCZNA — PIĘTRO

Plan instalacji 1:75 · symbole schematyczne · rozmieszczenie i liczba orientacyjne · wg obowiązujących przepisów — do potwierdzenia przez projektanta z uprawnieniami

OBWODY NA TYM ARKUSZU (PATRZ EL-03)

2 Oświetlenie piętra	B10 · RCD 2	7 Gniazda hol piętra i łazienka	B16 · RCD 2
3 Czujki dymu, dzwonek, dane/RTV	B10 · RCD 3	15 Termostaty ogrzewania podłogowego	B10 · RCD 4
6 Gniazda sypialnie	B16 · RCD 2		



m skala 1:75

0 1 2 3 4 5

LEGENDA

	ILOŚĆ
Punkt oświetleniowy sufitowy	11
Czujka dymu 230 V, wzajemnie połączona, z baterią	4
Punkt oświetleniowy ścienny (kinkiet)	1
Łącznik schodowy (za sztukę, 1,05 m)	2
Łącznik pojedynczy (za sztukę, 1,05 m)	5
Gniazdo pojedyncze z uziemieniem (0,30 m)	3
Gniazdo podwójne z uziemieniem (0,30 m)	6
Gniazdo teleinformatyczne UTP (0,30 m)	3
Gniazdo RTV/antenowe (0,30 m)	1
Termostat pokojowy (1,50 m)	5
Pion instalacyjny przewodów do RG	1
Zasilanie do RG / pionu (przebieg orientacyjny)	
Razem punkty gniazd (ścienne, zewnętrzne i kuchenne)	15

UWAGI

1 · Instalacja wg obowiązujących przepisów — do potwierdzenia przez projektanta z uprawnieniami; wszystkie obwody końcowe za wyłącznikiem RCD 30 mA (patrz EL-03).

2 · Wysokości (orientacyjnie): gniazda, dane i RTV 0,30 m; łączniki i gniazda kuchenne 1,05 m; termostat 1,50 m.

3 · Numery obwodów w kółku lub przy symbolu odsyłają do tabeli obwodów na EL-03.

4 · Oświetlenie i łączniki: obwód 2; czujki dymu, dzwonek i punkty danych: obwód 3; termostaty: obwód 15.

5 · Brak gniazd i łączników za skrzydłami drzwi oraz przed oknami i ościeżnicami.

6 · Czujki dymu: w pomieszczeniach pobytu i komunikacji, połączone; liczba i położenie do potwierdzenia wg obowiązujących przepisów (orientacyjnie).

7 · Linie przerywane: schematyczne trasy przewodów do RG lub pionu; nie jest to projekt trasowania przewodów.

8 · Orientacyjnie: projekt wykonawczy i wykonanie przez wykonawcę z uprawnieniami.

DEMO

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **EL-02 Instalacja elektryczna piętro**	SKALA 1:75 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **EL-02**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK EL-02_installatie-1e.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

OBLICZENIA ELEKTRYCZNE — PRZEWODY, ZWARCIA, SELEKTYWNOŚĆ, PV

Orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego projektanta · dane sieci i sposób układania są założeniami · wszystkie wartości wynikają z modelu

DOBÓR PRZEWODÓW, SPADEK NAPIĘCIA I PRĄD ZWARCIOWY WG OBWODÓW

Obw.	Opis	Wyłącznik	Przewód	L [m]	I_b [A]	I_z [A]	ΔU [%]	Z_pętli [Ω]	I_k,min [A]	5 × I_n [A]	Status
1	Oświetlenie parteru	B10	3 G2,5	115,7	1,2	19,2	1,12	2,90	75	50	w zakresie weryfikacji
2	Oświetlenie piętra	B10	3 G1,5	69,4	0,8	14,0	0,71	2,90	75	50	w zakresie weryfikacji
3	Czujki dymu, dzwonek, dane/RTV	B10	3 G1,5	50,8	0,4	14,0	0,29	2,23	98	50	w zakresie weryfikacji
4	Gniazda salon i jadalnia	B16	3 G2,5	40,4	8,7	19,2	2,75	1,27	172	80	w zakresie weryfikacji
5	Gniazda hol, WC, pom. techniczne, na zewnątrz	B16	3 G2,5	34,9	6,5	19,2	1,78	1,15	189	80	w zakresie weryfikacji
6	Gniazda sypialnie	B16	3 G2,5	48,2	6,5	19,2	2,46	1,44	152	80	w zakresie weryfikacji
7	Gniazda hol piętra i łazienka	B16	3 G2,5	26,2	10,0	19,2	2,05	0,97	226	80	w zakresie weryfikacji
8	Gniazda kuchnia (blat)	B16	3 G2,5	22,2	13,0	19,2	2,27	0,88	248	80	w zakresie weryfikacji
9	Zmywarka i lodówka	B16	3 G2,5	16,8	10,2	19,2	1,34	0,76	287	80	w zakresie weryfikacji
10	Piekarnik	B16	3 G2,5	16,6	12,2	19,2	1,58	0,76	288	80	w zakresie weryfikacji
11	Pralka i suszarka	B16	3 G2,5	4,3	10,0	19,2	0,33	0,49	444	80	w zakresie weryfikacji
12	Rekuperacja (wentylacja z odzyskiem ciepła)	B10	3 G1,5	1,5	0,7	14,0	0,01	0,45	481	50	w zakresie weryfikacji
13	Powietrzna pompa ciepła	B16 3P	5 G2,5	3,1	4,3	16,8	0,05	0,47	468	80	w zakresie weryfikacji
14	Płyta indukcyjna (3-fazowa)	B16 3P	5 G2,5	17,4	10,7	16,8	0,72	0,77	282	80	w zakresie weryfikacji
15	Termostaty ogrzewania podłogowego	B10	3 G1,5	34,2	0,7	14,0	0,29	1,63	134	50	w zakresie weryfikacji
16	Falownik PV	B16 3P	5 G2,5	1,4	7,8	16,8	0,04	0,43	507	80	w zakresie weryfikacji
17	Garaż: napęd bramy i gniazda	B16	3 G2,5	11,2	6,5	19,2	0,57	0,64	340	80	w zakresie weryfikacji

ZAŁOŻENIA DLA SIECI I ZABEZPIECZEŃ

Parametr	Wartość	Jednostka
I_k,max na przyłączu (założenie)	5000	A
Zdolność wyłączania wyłączników obwodów	6000	A
Z_sieci,max pętli L–N (założenie)	0,40	Ω
Zabezpieczenie główne na fazę	25	A
Współczynnik grupowania	0,80	–
Wyzwalacz zwarciowy, charakterystyka B	5	× In

STRINGI PV

Parametr	Wartość	Granica
Moduły	15 × 400 Wp = 6,00 kWp	
Stringi	2 (8 + 7)	≤ 2
Napięcie U_oc na mrozie	333 V	≤ 600 V
Napięcie U_mp w upale	184 V	≥ 80 V
Prąd I_sc	14,5 A	≤ 16 A
Spadek napięcia DC	0,48 % (9,9 m, 6 mm²)	≤ 1 %

OBJAŚNIENIA

Dobór przewodów: I_b ≤ I_n ≤ I_z, gdzie I_z z przyjętej tabeli (sposób układania B1, PVC, miedź, 30 °C) × współczynnik grupowania 0,8. Spadek napięcia przy I_b w najdalszym punkcie obwodu, granica 3 % na obwód końcowy.

Zwarcie: I_k,min = 0,95 U_0 / (Z_sieci + 2 ρ_k L / S) ≥ 5 I_n dla szybkiego wyłączenia; przyjęto I_k,max 5000 A, Z_sieci,max 0,40 Ω i zdolność wyłączania 6000 A; rzeczywiste wartości podaje operator sieci.

Selektywność: stosunek I_n,przed / I_n,za ≥ 1,6 uznaje się za selektywny wg reguły praktycznej; poniżej decyduje tablica selektywności producenta. Wyłączniki RCD typu A (30 mA) stoją na końcu łańcucha; selektywność czasowa nie jest potrzebna.

PV: U_oc przy −15 °C ≤ U_max, U_mp przy 70 °C ≥ minimum MPPT, I_sc ≤ I_max,dc, liczba stringów ≤ liczba wejść MPPT; dane modułów i falownika są założeniami. Projekt orientacyjny wg PN-HD 60364; wartości weryfikuje uprawniony projektant.

SELEKTYWNOŚĆ POD ZABEZPIECZENIEM GŁÓWNYM

Wyłącznik	Przed [A]	Stosunek	Obwody	Status
B10	25	2,50	1, 2, 3, 12, 15	selektywny (stosunek)
B16	25	1,56	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 16, 17	wymagana tablica producenta

WYŁĄCZNIKI RÓŻNICOWOPRĄDOWE (RCD)

RCD	Typ	In / IΔn	Obwody	Σ I_b na fazę [A]	Status
1	A	40 A / 30 mA	1, 4, 5	8,7	w zakresie weryfikacji
2	A	40 A / 30 mA	2, 6, 7	10,0	w zakresie weryfikacji
3	A	40 A / 30 mA	3, 8, 9, 10, 11	22,6	w zakresie weryfikacji
4	A/B*	40 A / 30 mA	12, 13, 15	5,0	w zakresie weryfikacji
5	A	40 A / 30 mA	14, 17	17,2	w zakresie weryfikacji
6	A/B*	40 A / 30 mA	16	7,8	w zakresie weryfikacji

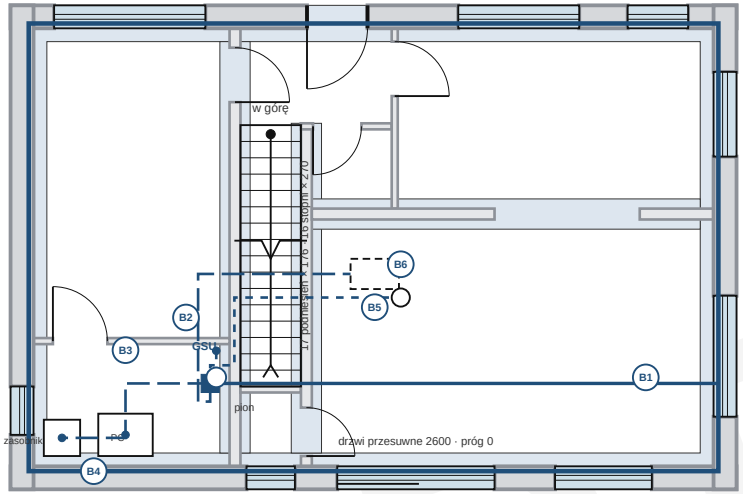
archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **EL-04 Obliczenia elektryczne (EL-04)**	SKALA –	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **EL-04**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK EL-04_berekeningen.pl.svg	FORMAT A4 · 27 arkuszy · architektura

UZIEMIENIE I POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

Orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego projektanta · rezystywność gruntu i długości przewodów są założeniami · położenia z modelu

UZIOM I POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE — PARTER



Skala 1:125 · ława fundamentowa i urządzenia z modelu

Uziom fundamentowy, stal Ø10

Przewód uziemiający 16 mm² Cu

Ława fundamentowa

Połączenie główne 6 mm² Cu

Połączenie dodatkowe 4 mm² Cu

Główna szyna uziemiająca (GSU)

P

UZIOM FUNDAMENTOWY

Parametr	Wartość	Jednostka
Obwód pierścienia uziomu	37,6	m
Powierzchnia w obrysie uziomu A	84,4	m²
Płaskownik/pręt stalowy, średnica	10	mm
Wyprowadzenia (liczba × długość)	2 × 1,2	m
Łączna długość uziomu	40,1	m
Rezystywność gruntu ρ (założenie)	100	Ω·m
Rezystancja uziemienia R	3,07	Ω
Wartość projektowa	≤ 10	Ω
Weryfikacja	w zakresie weryfikacji	

POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

Nr	Obiekt	Przewód	L [m]	Rodzaj
B1	Uziom fundamentowy (wyprowadzenie) → GSU	16 mm² Cu	10,6	przewód uziemiający
B2	Przyłącze wody (metalowe)	6 mm² Cu	1,4	główne
B3	Pompa ciepła (obudowa)	6 mm² Cu	3,1	główne
B4	Zasobnik c.w.u.	6 mm² Cu	1,9	główne
B5	Konstrukcja wsporcza PV	6 mm² Cu	11,5	główne
B6	Łazienka: połączenie dodatkowe	4 mm² Cu	8,6	dodatkowe
	Miedź razem		37,1	

OBJAŚNIENIA

Uziom fundamentowy: stal okrągła ocynkowana Ø10 mm w ławie fundamentowej, pierścieniem wzdłuż osi ławy, dwa wyprowadzenia do głównej szyny uziemiającej. Rezystywność gruntu ρ = 100 Ω·m (założenie, wyjaśnia ją badanie geotechniczne); R = ρ / (2 √(π A)) = 3,07 Ω, wartość projektowa ≤ 10 Ω. Rzeczywistą wartość mierzy się przy odbiorze.

Główne połączenie wyrównawcze: 6 mm² Cu (co najmniej 6 mm² i co najmniej połowa największego przewodu PE o przekroju 2 mm²) do przyłącza wody, pompy ciepła, zasobnika c.w.u. i konstrukcji wsporczej PV. Dodatkowe połączenie wyrównawcze w łazience 4 mm² Cu (założenie: bez ochrony mechanicznej).

Rur z tworzywa (kanalizacja, woda z tworzywa) nie łączy się; do głównej szyny przyłącza się wyłącznie metalowe elementy rur wchodzące do budynku.

Ochrona odgromowa: nie jest przedmiotem tego opracowania; potrzebę jej wykonania rozstrzyga odrębna ocena ryzyka sporządzona przez uprawnionego projektanta.

Długości przewodów = (odległość w rzucie + odcinki pionowe) × 1,10 przy stałych położeniach GSU, pompy ciepła, zasobnika c.w.u., konstrukcji PV i łazienki w modelu. Przejścia przez strop określa konstruktor.

Projekt orientacyjny wg PN-HD 60364; uprawniony projektant zatwierdza opracowanie, a wykonawca mierzy rzeczywiste rezystancje.

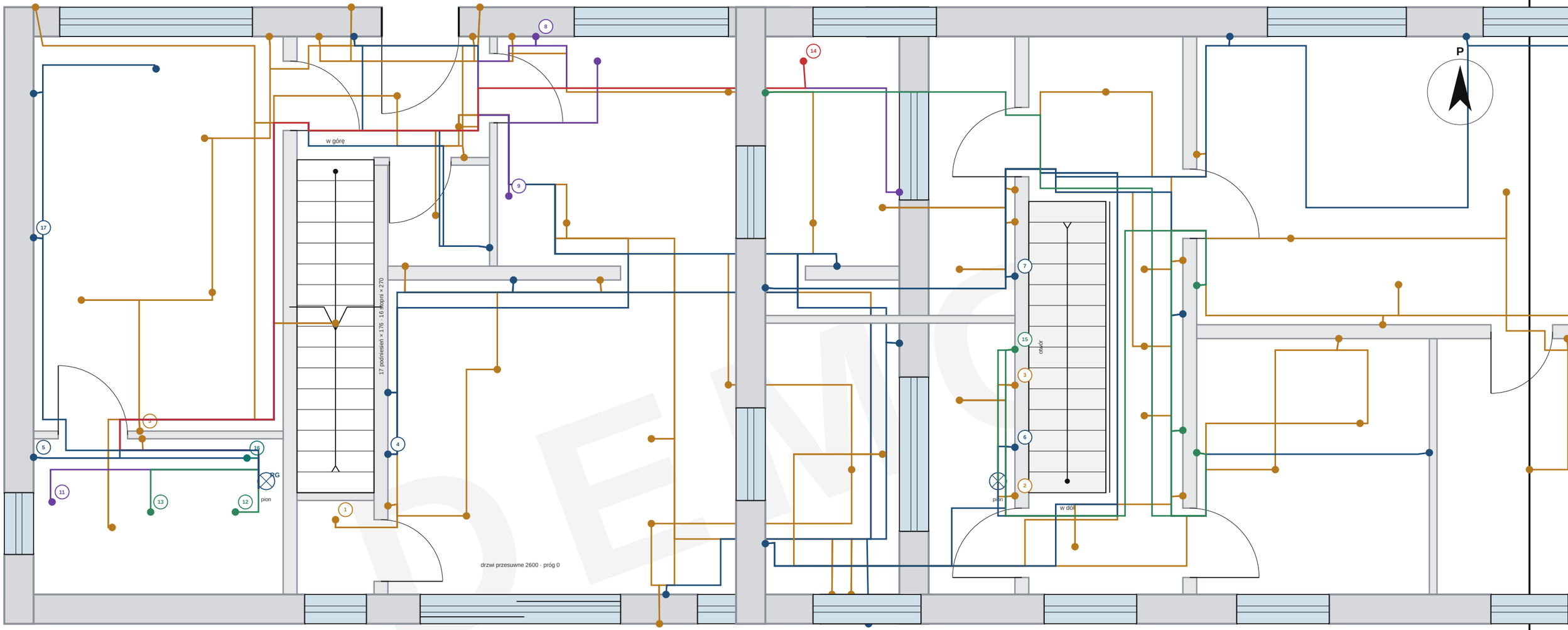
DEMO

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **EL-05 Uziemienie i połączenia wyrównawcze (EL-05)**	SKALA 1:125	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **EL-05**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK EL-05_aarding.pl.svg	FORMAT A4 · 27 arkuszy · architektura

TRASY PRZEWODÓW I RUR INSTALACYJNYCH — PARTER I PIĘTRO

Trasy biegną wzdłuż ścian i są obliczone z modelu · odcinki pionowe przez pion instalacyjny · orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego projektanta



DŁUGOŚCI WG OBWODÓW

Obw.	Opis	Przewód	Rura	Poziom	Punkty	Poz. [m]	Pion. [m]	Razem [m]
1	Oświetlenie parteru	3 G2,5	Ø16	par.	23	114,8	25,8	140,6
2	Oświetlenie piętra	3 G1,5	Ø16	pię.	18	65,5	25,1	90,6
3	Czujki dymu, dzwonek, dane/RTV	3 G1,5	Ø16	par.+pię.	19	80,0	40,7	120,7
4	Gniazda salon i jadalnia	3 G2,5	Ø16	par.	6	39,5	27,3	66,8
5	Gniazda hol, WC, pom. techniczne, na zewnątrz	3 G2,5	Ø16	par.	4	34,0	17,4	51,4
6	Gniazda sypialnie	3 G2,5	Ø16	pię.	6	44,3	30,3	74,6
7	Gniazda hol piętra i łazienka	3 G2,5	Ø16	pię.	3	22,3	15,9	38,2
8	Gniazda kuchnia (blat)	3 G2,5	Ø16	par.	3	21,4	8,9	30,2
9	Zmywarka i lodówka	3 G2,5	Ø16	par.	2	15,8	8,1	23,9
10	Piekarnik	3 G2,5	Ø16	par.	1	15,7	3,3	18,9
11	Pralka i suszarka	3 G2,5	Ø16	par.	1	3,4	3,3	6,7
12	Rekuperacja (wentylacja z odzyskiem ciepła)	3 G1,5	Ø16	par.	1	0,6	3,3	3,9
13	Powietrzna pompa ciepła	5 G2,5	Ø19	par.	1	2,2	3,3	5,5
14	Płyta indukcyjna (3-fazowa)	5 G2,5	Ø19	par.	1	16,4	3,3	19,8
15	Termostaty ogrzewania podłogowego	3 G1,5	Ø16	pię.	5	30,3	14,7	45,0
16	Falownik PV	5 G2,5	Ø19	par.	1	0,6	2,1	2,6
17	Garaż: napęd bramy i gniazda	3 G2,5	Ø16	par.	3	10,3	12,9	23,2
	Razem				98	517,1	245,7	762,8

LEGENDA

- Oświetlenie
- Gniazda
- Urządzenia stałe
- Instalacje techniczne
- Zasilanie rozdzielnica → pion
- Obwód płyty
- Falownik PV
- Stacja ładowania

Na obwód jedna rura instalacyjna (Ø16, Ø19 lub Ø25 mm) w bruzdach lub pod tynkiem; długość = poziomo + pionowo (puszki, łączniki, rozdzielnica).
Na piętro przewody prowadzi pion instalacyjny; przejście przez strop określa konstruktor.
Trasy: łańcuch najbliższych punktów, ortogonalnie wzdłuż ścian; numer obwodu stoi przy pierwszym punkcie.
Linia przerywana (0 odc.): w siatce nie znaleziono wolnej trasy; długość to odległość w linii prostej (dolna granica), rzeczywisty przebieg ustala wykonawca.

PODSUMOWANIE

Przewody, razem [m]	762,8
Rura Ø16 [m]	734,9
Rura Ø19 [m]	27,9
Rura Ø25 [m]	0,0
Przewody przez pion (obwody 2, 3, 6, 7, 15)	5
Zasilanie rozdzielnica → pion: poziomo + pionowo [m]	0,2 + 3,9

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **EL-06 Trasy przewodów i rur (EL-06)**	SKALA 1:50 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **EL-06**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK EL-06_routes.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

PV, STACJA ŁADOWANIA I ZARZĄDZANIE ENERGIĄ

Orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego projektanta · dane modułów, falownika i stacji są założeniami · stacja ładowania jest opcją

INSTALACJA PV (OBWÓD 16)

Parametr	Wartość	Granica
Moduły	15 × 400 Wp = 6,00 kWp	
Stringi (modułów w stringu)	2 (8 + 7)	≤ 2
U_oc stringu przy −15 °C	333 V	≤ 600 V
I_sc stringu	14,5 A	≤ 16 A
Przewód DC (w jedną stronę)	6 mm² · 9,9 m	ΔU 0,48 %
Obwód AC falownika	5 G2,5 · B16 3P	5,4 kW
Wyłącznik różnicowoprądowy	RCD 6 · A/B* · 30 mA	

STACJA ŁADOWANIA (OPCJA)

Parametr	Wartość	Granica
Status	opcja, poza zakresem	
Obwód zasilający (założenie)	5 G2,5 · B16 3P	11,0 kW
Pusta rura do elewacji	Ø32 mm	6,6 m
Wolna moc fazy / przyłącza	8,4 A	3 × 25 A
Prąd ładowania przy obciążeniu obliczeniowym	8 A × 3	5,8 kW
Minimalny prąd ładowania	6 A	próg

OBJAŚNIENIA

Stacja ładowania jest opcją i nie wchodzi w zakres opracowania. Przyłącze 3 × 25 A; największy prąd obliczeniowy fazy w domu 17 A, dlatego prąd ładowania przy obciążeniu obliczeniowym wynosi 8 A.

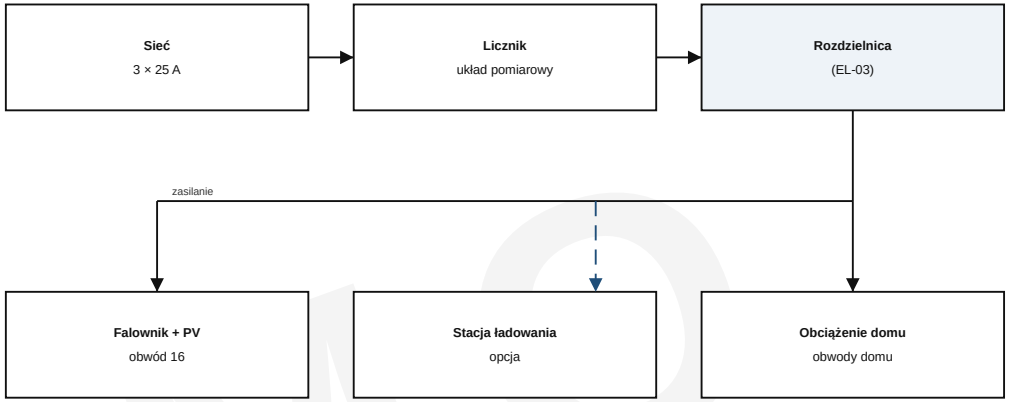
Prąd ładowania na fazę I_EV = min(16 A; I_przyłącza − I_dom). Poniżej 6 A ładowanie jest wstrzymane do czasu, gdy znów jest wolna moc. Bez zarządzania obciążeniem lub większego przyłącza pełna moc 11 kW jest nieosiągalna.

Obliczeniowa wolna rezerwa na fazę wynosi 8,4 A. Przed montażem stacji ładowania należy uzyskać od operatora systemu dystrybucyjnego potwierdzenie warunków przyłączenia i w razie potrzeby wnioskować o zwiększenie mocy przyłączeniowej.

Instalację PV z falownikiem w pomieszczeniu technicznym zgłasza się operatorowi systemu dystrybucyjnego przed uruchomieniem; układ pomiarowy i rozliczenia wynikają z warunków przyłączenia operatora. Pod opcję zarezerwowano wolne miejsca w rozdzielnicy.

Dane modułów i falownika są założeniami; dobór stringów potwierdza uprawniony projektant po wyborze urządzeń. Wszystkie wartości są orientacyjne.

ZARZĄDZANIE ENERGIĄ — SCHEMAT BLOKOWY



SCENARIUSZE ZARZĄDZANIA OBCIĄŻENIEM

Obciążenie domu, faza o największym obciążeniu [A]	Prąd ładowania [A]	Moc [kW]	Status
5	16	11,0	ładowanie
10	15	10,3	ładowanie
15	10	6,9	ładowanie
20	0	0,0	wstrzymane (< 6 A)
25	0	0,0	wstrzymane (< 6 A)

DEMO

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **EL-07 PV, stacja ładowania i zarządzanie energią (EL-07)**	SKALA –	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **EL-07**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK EL-07_pv-laadpunt.pl.svg	FORMAT A4 · 27 arkuszy · architektura

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW I WYKAZ KONTROLI ODBIORCZYCH INSTALACJI ELEKT

Ilości z modelu, bez cen · oprawy oświetleniowe jako pozycja ryczałtowa · orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego projektanta

Ilości wg EL-01 do EL-03 oraz EL-05 do EL-07; długości przewodów i rur wg EL-06; oprawy oświetleniowe jako pozycja ryczałtowa.

ROZDZIELNICA

Rozłącznik główny 4P 25 A	1	szt.
Wyłącznik nadprądowy B10, 1-biegunowy	5	szt.
Wyłącznik nadprądowy B16, 1-biegunowy	9	szt.
Wyłącznik nadprądowy B16, 3-biegunowy	3	szt.
Wyłącznik różnicowoprądowy typu A, 40 A / 30 mA	4	szt.
Wyłącznik różnicowoprądowy typu A/B*, 40 A / 30 mA	2	szt.
Moduły: 51; z 20 % zapasem 62; 3 rzędów po 24	62	mod.

PRZEWODY I RURY

Przewód 3 G1,5	286,2	m
Przewód 3 G2,5	522,0	m
Przewód 5 G2,5	30,7	m
Rura instalacyjna Ø16	734,9	m
Rura instalacyjna Ø19	27,9	m
Kabel UTP (dane, TV)	66,7	m

UZIEMIENIE I POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

Uziom fundamentowy, stal okrągła Ø10	40,1	m
Przewód miedziany 16 mm² (uziemienie i połączenia wyrównawcze)	10,6	m
Przewód miedziany 6 mm² (uziemienie i połączenia wyrównawcze)	17,9	m
Przewód miedziany 4 mm² (uziemienie i połączenia wyrównawcze)	8,6	m
Główna szyna uziemiająca (GSU)	1	szt.

URZĄDZENIA I PUSZKI

Przyłącze urządzenia 1-fazowe (PK/ZM/LO = kuchnia, PR = pom. techniczne, REK, NB = napęd bramy)	6	szt.
Przyłącze urządzenia 3-fazowe (PI = płyta indukcyjna, PC = pompa ciepła)	2	szt.
Dzwonek (na zewnątrz)	1	szt.
Oprawa zewnętrzna (elewacja)	3	szt.
Gniazdo teleinformatyczne UTP (0,30 m)	4	szt.
Punkt oświetleniowy sufitowy	26	szt.
Czujka dymu 230 V, wzajemnie połączona, z baterią	7	szt.
Łącznik pojedynczy (za sztukę, 1,05 m)	9	szt.
Termostat pokojowy (1,50 m)	5	szt.
Gniazdo RTV/antenowe (0,30 m)	2	szt.
Gniazdo pojedyncze z uziemieniem (0,30 m)	7	szt.
Gniazdo podwójne z uziemieniem (0,30 m)	26	szt.
Gniazdo zewnętrzne, hermetyczne (0,30 m)	1	szt.
Gniazdo podwójne kuchenne/nablatowe (1,05 m)	6	szt.
Łącznik schodowy (za sztukę, 1,05 m)	9	szt.
Punkt oświetleniowy ścienny (kinkiet)	2	szt.
Puszki podtynkowe (jedna na punkt, z wyjątkiem pionu, falownika i stacji ładowania)	97	szt.

INSTALACJA PV I PRZYGOTOWANIE POD STACJĘ ŁADOWANIA

Moduł PV 400 Wp	15	szt.
Falownik (trójfazowy)	1	szt.
Przewód DC 6 mm² (PV)	39,6	m
Rura instalacyjna Ø32 do elewacji (opcja stacji ładowania)	6,6	m
Wolne trójfazowe miejsca w rozdzielnicy (rezerwa)	2	mod.

WYKAZ KONTROLI ODBIORCZYCH (PN-HD 60364)

Lp.	Kontrola	Kryterium	Przyjęto
1	Oględziny w odniesieniu do EL-01 do EL-03	Liczba i położenie punktów, obwodów i oznaczeń zgodne z rysunkami	[ ]
2	Ciągłość PE i połączenia wyrównawcze	Zmierzona ciągłość wszystkich przewodów PE i połączeń wyrównawczych B1–B6	[ ]
3	Rezystancja izolacji obwodów	≥ 1,0 MΩ przy 500 V DC	[ ]
4	Wyłączniki różnicowoprądowe	Czas wyłączenia ≤ 300 ms przy 30 mA; przycisk testowy działa	[ ]
5	Impedancja pętli zwarcia i prąd zwarciowy	I_k,min ≥ 5 × I_n dla każdego obwodu (EL-04)	[ ]
6	Rezystancja uziomu fundamentowego	Zmierzone R ≤ 10 Ω (projekt 3,07 Ω)	[ ]
7	Spadek napięcia	≤ 3 % w najdalszym punkcie (EL-04)	[ ]
8	Kolejność faz i obciążenie faz	Prawidłowa kolejność faz w obwodach trójfazowych 13, 14 i 16; obciążenie rozłożone równomiernie na fazy	[ ]
9	Biegunowość i styk ochronny gniazd	Wszystkie gniazda: L, N i PE na właściwych zaciskach	[ ]
10	Czujki dymu	7 czujek zamontowanych, połączonych i sprawnych (EL-01, EL-02)	[ ]
11	Instalacja PV	U_oc, I_sc i izolacja zmierzone dla każdego stringu; instalacja zgłoszona operatorowi systemu dystrybucyjnego	[ ]
12	Przygotowanie pod opcję stacji ładowania	Pusta rura Ø32 mm drożna, końce zaślepione i oznaczone; wolne miejsca w rozdzielnicy zachowane	[ ]
13	Dokumentacja odbiorowa	Rysunki powykonawcze, protokół pomiarów, oznaczenia w rozdzielnicy i instrukcja obsługi	[ ]

Zaznacza wykonawca; protokół pomiarów wchodzi w skład dokumentacji odbiorowej.

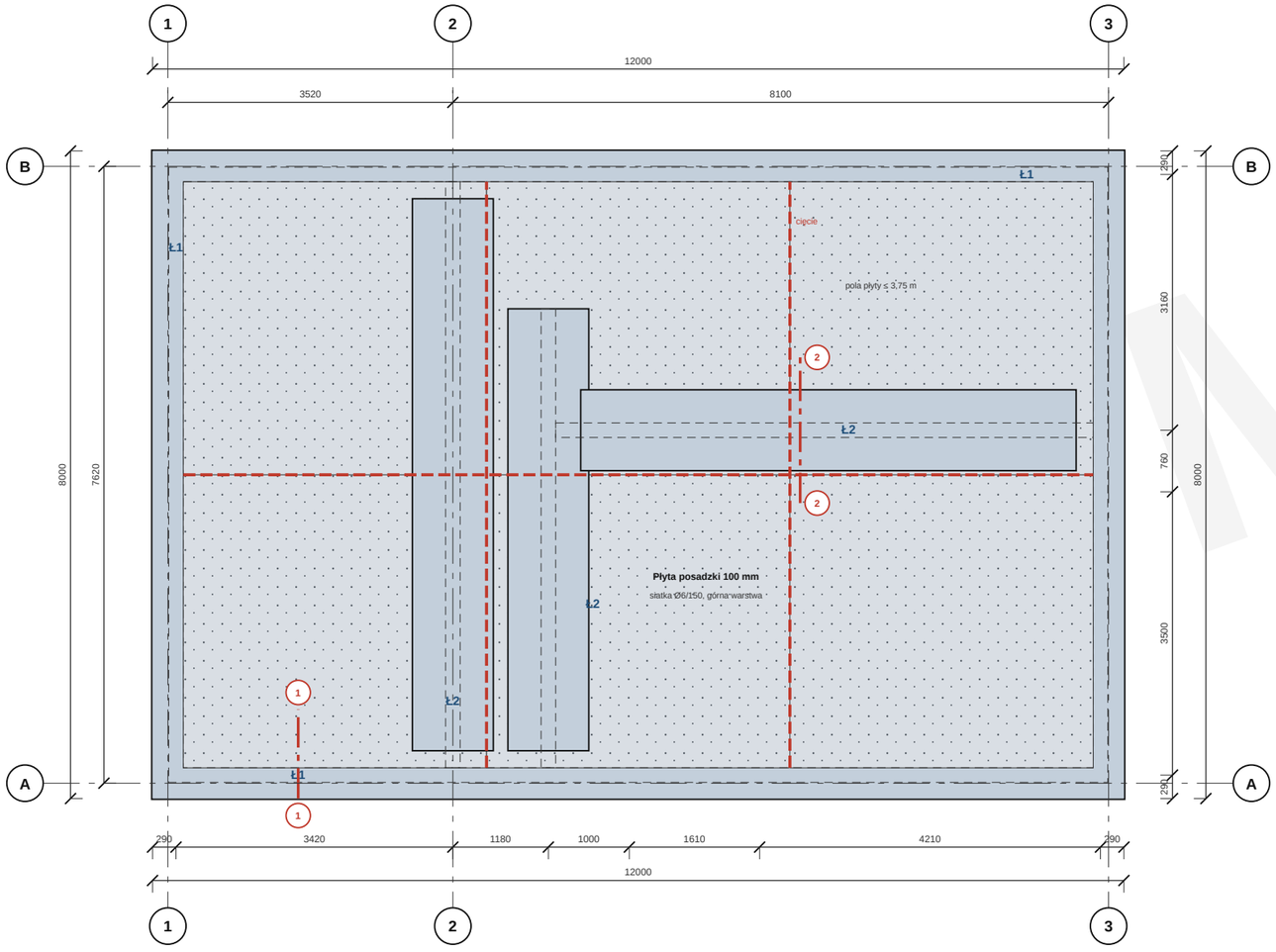
DEMO

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **EL-08 Zestawienie materiałów i wykaz kontroli — instalacja elektryczna (EL-08)**	SKALA	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **EL-08**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK EL-08_materiaallijst.pl.svg	FORMAT A4 · 27 arkuszy · architektura

Plan fundamentów

Konstrukcja żelbetowa i murowa – projekt wstępny (orientacyjny)



PLAN FUNDAMENTÓW I PŁYTY POSADZKI NA GRUNCIE

m skala 1:75

0 1 2 3 4 5

LEGENDA

- Ława fundamentowa, szerokość 600 mm
- Płyta posadzki na gruncie (pola dylatacyjne)
- Lico ścian nośnych nad ławami
- Cięcie / dylatacja płyty

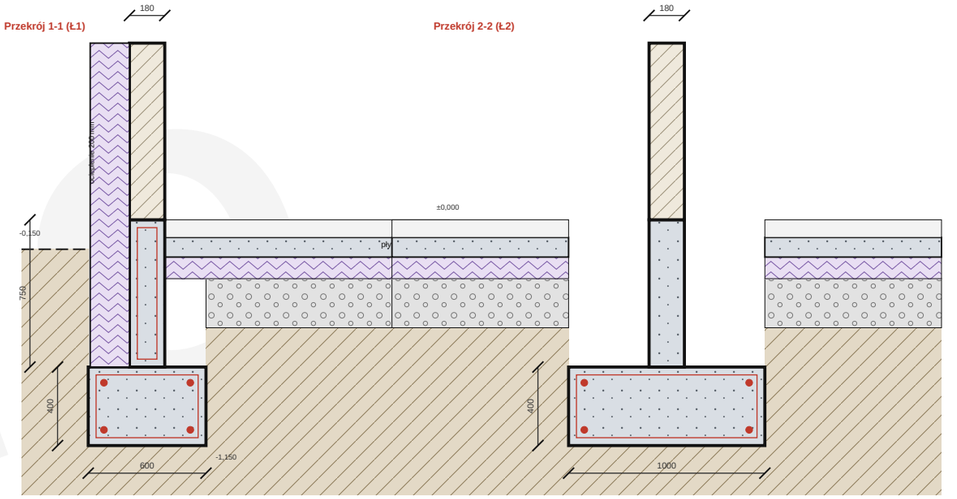
P

ZESTAWIENIE FUNDAMENTÓW

Poz.	Element	Klasa betonu	Długość, m	V, m³	Podstawa
Ł1	Ława obwodowa 600×400 mm	C20/25	37,68	9,04	37,68 m × 0,60 m × 0,40 m
Ł2	Ława pod ścianami wewn. 1000×400 mm	C20/25	18,40	7,36	18,40 m × 1,00 m × 0,40 m
W-0	Ściana cokołowa (wieniec) 180×750 mm	C20/25	56,08	7,57	długość ław × szerokość cokołu × wysokość
Pg	Płyta posadzki, grubość 100 mm	C20/25	81,4 m²	8,14	81,38 m² × 0,10 m
Σ	Razem beton (ławy, cokół, płyta)			32,11	

PRZEKROJE PRZEZ ŁAWY

Przekrój 1-1 (Ł1)



Przekrój 2-2 (Ł2)

NACISKI NA GRUNT (WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE)

Ściana	N_k, kN/m	ława+cokół, kN/m	p, kPa	R0, kPa	p / R0	
Ściana południowa	59,8	9,4	115	150	0,77	tak
Ściana północna	44,7	9,4	90	150	0,60	tak
Ściana zachodnia	58,7	9,4	114	150	0,76	tak
Ściana wschodnia	26,9	9,4	60	150	0,40	tak
B0 (garaż / dom)	68,8	13,4	82	150	0,55	tak
B1 (salon)	108,7	13,4	122	150	0,81	tak
B3 (klatka schodowa)	17,7	13,4	31	150	0,21	tak

p = (N_k + ciężar ławy i cokołu) / b ławy; sprawdzany jest warunek p ≤ R0, gdzie R0 jest gruntem przyjętym (status: przyjęto) do czasu obowiązkowych badań geotechnicznych; wynik orientacyjny.

UWAGI

Grunt przyjęty jako podstawa projektowa (status: przyjęto): R0 = 150 kPa nie jest wynikiem badań. Warunek obowiązkowy: przed rozpoczęciem robót badania geotechniczne muszą potwierdzić nośność, poziom wody gruntowej i głębokość posadowienia; do tego czasu wymiary ław są orientacyjne.

Podstawa ławy na rzędnej -1,15 m, czyli 1,00 m poniżej terenu przyjętego na rzędnej -0,150 m. Głębokość przemarzania hz = 1,00 m wg mapy PN-B-03020 (strefa II; lokalizacja projektowa: Małopolska, okolice Krakowa); głębokość posadowienia nie jest mniejsza niż hz. Wartość orientacyjna, do sprawdzenia na działce. Cokół żelbetowy od -0,750 do ±0,000 m.

Ławy nad słabszym podłożem na długości 3,0 m: wymagane As = 224 mm², przyjęte 452 mm² (4 pręty).

Obciążenie EPS pod płytą 5,9 kPa, dopuszczalne 33 kPa.

Wyniki orientacyjne, nie stanowią obliczeń do wykonania ani podstawy do realizacji. Obliczenia, wymiary i zbrojenie muszą zostać opracowane i sprawdzone przez uprawnionego konstruktora oraz przejęte przez projektanta (IARP) po badaniach geotechnicznych.

archi.sulerr.com

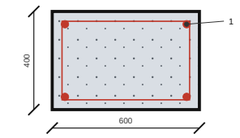
INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **CD-01 Plan fundamentów**	SKALA 1:75	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **CD-01**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK CD-01_funderingsplan.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

Zbrojenie ław, wieńców i nadproży

Konstrukcja żelbetowa i murowa – projekt wstępny (orientacyjny)

PRZEKROJE POPRZECZNE ELEMENTÓW ŻELBETOWYCH (1:25)

Ł1 ława 600×400

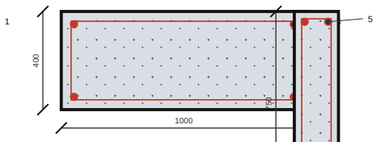


poz. 1: 4 Ø12

poz. 2: strzemiona Ø6/300

otulina 40 mm

Ł2 ława 1000×400



poz. 3: 4 Ø12

poz. 4: strzemiona Ø6/300

otulina 40 mm

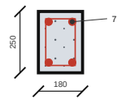
W-0 cokół 180×750

poz. 5: 4 Ø12

poz. 6: strzemiona Ø6/200

otulina 30 mm

W-1 wieniec 180×250

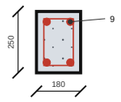


poz. 7: 4 Ø12

poz. 8: strzemiona Ø6/200

otulina 30 mm

W-2 wieniec 180×250

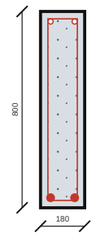


poz. 9: 4 Ø12

poz. 10: strzemiona Ø6/200

otulina 30 mm

N1-1 nadproże 180×800



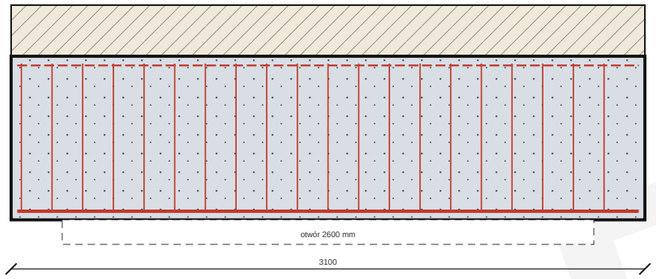
poz. 28: 2 Ø10 dołem

poz. 39: pręty montażowe Ø6 górą

poz. 45: strzemiona Ø6/200

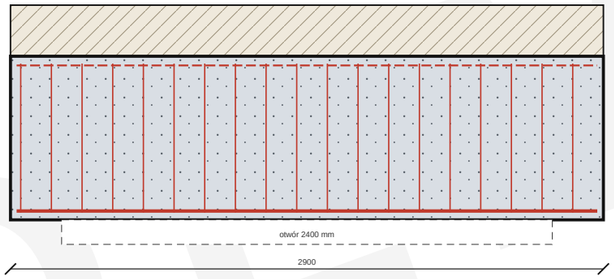
NADPROŻA, WIDOK Z BOKU (1:30)

N1-2 3 Ø12, strzemiona Ø6/150, długość prętów 3,04 m



M_Ed = 73,8 kNm, As,wym. = 237 mm², As,przyj. = 339 mm², V_Ed = 104 kN, V_Rd,c = 45 kN

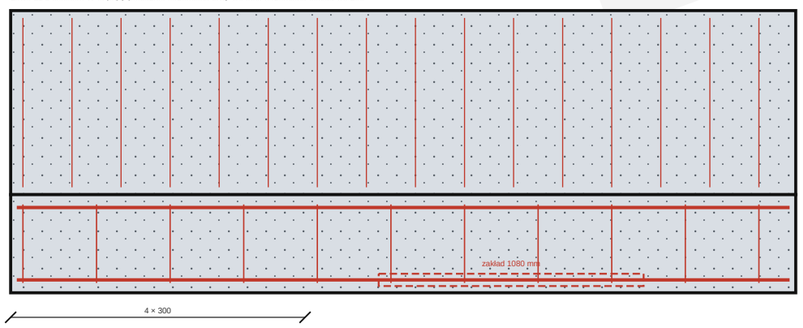
N1-B1.1 3 Ø14, strzemiona Ø8/150, długość prętów 2,84 m



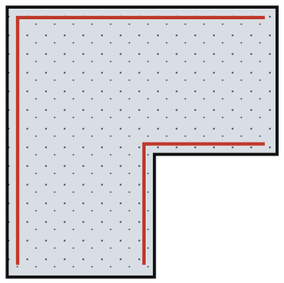
M_Ed = 121,7 kNm, As,wym. = 390 mm², As,przyj. = 462 mm², V_Ed = 184 kN, V_Rd,c = 50 kN

ŁAWA I COKÓŁ, WIDOK Z BOKU (1:25)

Ława Ł1 z cokołem W-0: pręty podłużne, strzemiona ławy Ø6/300, strzemiona cokołu Ø6/200



Narożnik ławy (rzut)



pręty narożne i zakłady co najmniej 1080 mm

UWAGI

Stal żebrowana klasy B500, otulina 40 mm przy gruncie i 30 mm w elementach suchych. Beton ław i cokołu C20/25, wieńców, nadproży i stropów C25/30.

Zakłady prętów i kotwienie według długości w zestawieniu; styki rozmieszczać naprzemiennie, w narożnikach pręty zaginać.

Nadproża oparte na murze co najmniej 250 mm z każdej strony; strzemiona zagęszczone przy podporach według zestawienia.

Zbrojenie płyt stropowych i dachowej (poz. Ps, Pd, At, Pg) pokazano na rysunkach CD-03, CD-04 i CD-06.

Wyniki orientacyjne, nie stanowią obliczeń do wykonania ani podstawy do realizacji. Obliczenia, wymiary i zbrojenie muszą zostać opracowane i sprawdzone przez uprawnionego konstruktora oraz przejęte przez projektanta (IARP) po badaniach geotechnicznych.

ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

Poz.	Element	Opis	Ø	Szt.	l, m	Σl, m	Masa, kg	Uwagi
1	Ł1	pręty podłużne	Ø12	4	40,69	162,8	144,5	
2	Ł1	strzemiona	Ø6	126	1,88	236,9	52,6	Ø6/300
3	Ł2	pręty podłużne	Ø12	4	19,87	79,5	70,6	
4	Ł2	strzemiona	Ø6	62	2,68	166,2	36,9	Ø6/300
5	W-0	pręty podłużne	Ø12	4	60,57	242,3	215,1	
6	W-0	strzemiona	Ø6	281	1,82	511,4	113,5	Ø6/200
7	W-1	pręty podłużne	Ø12	4	61,81	247,2	219,5	
8	W-1	strzemiona	Ø6	287	0,82	235,3	52,2	Ø6/200
9	W-2	pręty podłużne	Ø12	4	62,42	249,7	221,7	
10	W-2	strzemiona	Ø6	290	0,82	237,8	52,8	Ø6/200
11	Ps	dolne, kierunek y	Ø10	58	7,74	448,9	277,0	Ø10/200
12	Ps	dolne, kierunek x	Ø10	38	11,74	446,1	275,3	Ø10/200
13	Ps	górne nad podporą	Ø12	35	2,76	96,5	85,7	Ø12/200
14	Ps	dodatkowe dolne w strefie	Ø10	30	4,66	139,8	86,3	Ø10/200
15	Ps	dodatkowe górne w strefie	Ø10	30	2,76	82,7	51,0	Ø10/200
16	Ps	dodatkowe dolne, hol	Ø10	9	7,82	70,4	43,4	Ø10/200
17	Ps	dodatkowe górne nad B1, pas H	Ø10	9	2,76	24,8	15,3	Ø10/200
18	Ps	narożne (kątowniki)	Ø12	8	1,20	9,6	8,5	
19	Ps	obrzeże płyty	Ø12	4	5,58	22,3	19,8	
20	Pd	dolne, kierunek y	Ø10	58	7,74	448,9	277,0	Ø10/200
21	Pd	dolne, kierunek x	Ø10	38	11,74	446,1	275,3	Ø10/200
22	Pd	górne nad podporą	Ø10	30	2,55	76,6	47,2	Ø10/200
23	Pd	wokół wpustów	Ø10	8	1,10	8,8	5,4	
24	At	pionowe, attyka	Ø10	190	1,40	266,0	164,1	Ø10/200
25	At	poziome, attyka	Ø8	4	40,69	162,8	64,3	
26	Pg	siatka, kierunek x	Ø6	50	11,54	577,0	128,1	Ø6/150
27	Pg	siatka, kierunek y	Ø6	76	7,54	573,0	127,2	Ø6/150
28	N	pręty dolne nadproży	Ø10	8	1,24	9,9	6,1	N1-1, N1-8, N1-B3.1, N2-E4.1
29	N	pręty dolne nadproży	Ø10	10	1,34	13,4	8,3	N1-B0.1, N2-E0.1, N2-E0.2, N2-E2.1, N2-E2.2
30	N	pręty dolne nadproży	Ø10	8	1,44	11,5	7,1	N1-5, N1-7, N2-4, N2-10
31	N	pręty dolne nadproży	Ø10	8	1,64	13,1	8,1	N2-2, N2-3, N2-8, N2-9
32	N	pręty dolne nadproży	Ø10	6	1,84	11,0	6,8	N1-10, N2-1, N2-7
33	N	pręty dolne nadproży	Ø10	4	2,04	8,2	5,0	N1-3, N2-5
34	N	pręty dolne nadproży	Ø10	4	2,24	9,0	5,5	N2-6, N2-11
35	N	pręty dolne nadproży	Ø10	4	2,44	9,8	6,0	N1-6, N1-9
36	N	pręty dolne nadproży	Ø10	2	2,94	5,9	3,6	N1-4
37	N	pręty dolne nadproży	Ø12	3	3,04	9,1	8,1	N1-2
38	N	pręty dolne nadproży	Ø14	3	2,84	8,5	10,3	N1-B1.1
39	N	pręty górne nadproży	Ø6	26	1,50	39,0	8,7	13
40	N	pręty górne nadproży	Ø6	14	2,00	28,0	6,2	7
41	N	pręty górne nadproży	Ø6	12	2,50	30,0	6,7	6
42	N	pręty górne nadproży	Ø6	4	3,00	12,0	2,7	2
43	N	pręty górne nadproży	Ø6	2	3,50	7,0	1,6	1
44	N	strzemiona nadproży	Ø6	63	1,92	121,0	26,9	Ø6/150: N1-2, N1-3, N1-6, N1-B0.1
45	N	strzemiona nadproży	Ø6	92	1,92	176,6	39,2	Ø6/200: N1-1, N1-4, N1-5, N1-7, N1-8, N1-9, N1-10, N1-B1.1, N1-B3.1
46	N	strzemiona nadproży	Ø6	39	1,92	74,9	16,6	Ø6/200: N2-E0.1, N2-E0.2, N2-E2.1, N2-E2.2, N2-E4.1
47	N	strzemiona nadproży	Ø6	107	1,92	205,4	45,6	Ø6/200: N2-1, N2-2, N2-3, N2-4, N2-5, N2-6, N2-7, N2-8, N2-9, N2-10, N2-11

Średnica	kg/m	Długość, m	Masa, kg
Ø6	0,222	3231,6	717,4
Ø8	0,395	162,8	64,3
Ø10	0,617	2550,9	1573,9
Ø12	0,888	1119,0	993,6
Ø14	1,208	8,5	10,3
Razem		7072,7	3359,5

Beton razem 80,1 m³, zużycie stali około 42 kg/m³.

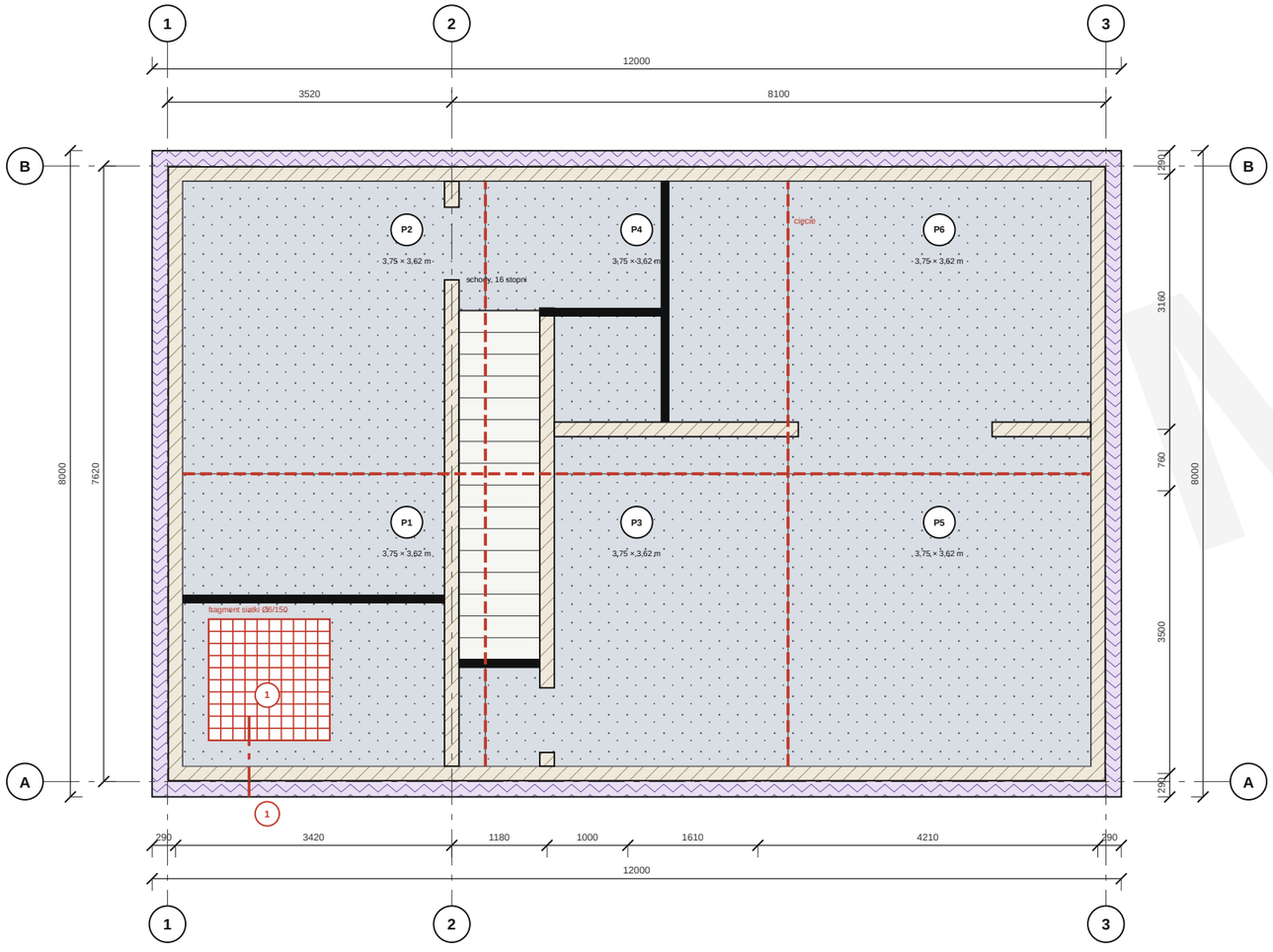
Masa pręta = π d² / 4 × 7850 kg/m³ × długość × liczba sztuk; długości i liczby wynikają z geometrii elementów.

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **CD-02 Zbrojenie ław i wieńców**	SKALA 1:25	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **CD-02**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK CD-02_wapening-balken.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

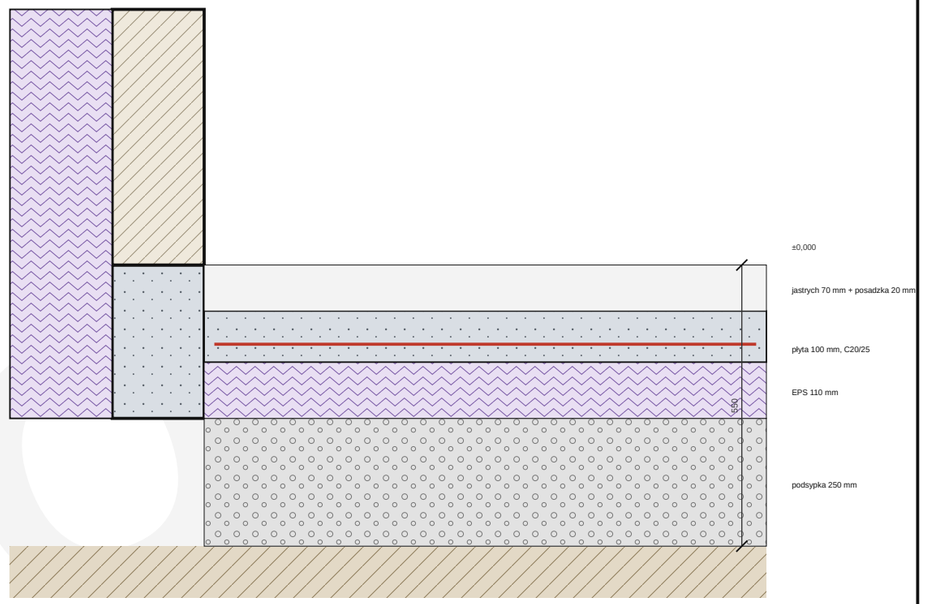
Płyta posadzki na gruncie

Konstrukcja żelbetowa i murowa – projekt wstępny (orientacyjny)



DETAL PRZY ŚCIANIE ZEWNĘTRZNEJ (1:12)

Przekrój 1-1



SPRAWDZENIA PŁYTY

Poz.	Sprawdzenie	Wyrażenie	Wartość	Wartość graniczna	Wykorz.	
1	Nacisk na EPS	g = 4,39 + q = 1,50 kN/m²	5,89 kPa	33,0 kPa	0,18	tak
2	Siatka zbrojeniowa	siatka Ø6/150, As ≥ As,min	188 mm²/m	150 mm²/m	0,80	tak
3	Pole płyty	największy wymiar pola płyty	3,75 m	4,50 m	0,83	tak
4	Ścianka działowa	p = 5,89 + 5,50 kN/m / 0,30 m	24,22 kPa	33,0 kPa	0,73	tak

Nacisk na EPS = ciężar warstw posadzki i płyty + obciążenie użytkowe; ciężar warstw podłogi na gruncie 4,39 kN/m². As,min = max(0,26 fctm / fyk; 0,0013) b d.

UWAGI

Rzędne od wykończonej posadzki ±0,000; poziom terenu przyjęto na -0,150 m.

Płyta cięta w polach nie większych niż 3,75 m (cięcia w osiach 4,13 m i dalej), cięcia na głębokość 1/3 grubości płyty, w ciągu 24 godzin.

Siatka Ø6/150 w strefie górnej płyty, otulina 30 mm; styki siatek zakładem co najmniej 300 mm.

Pod biegiem schodów płyta bez osłabień; ścianki działowe oparte bezpośrednio na płycie.

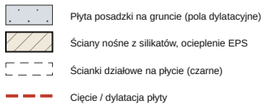
EPS pod płytą o wytrzymałości na ściskanie przy 10% odkształcenia co najmniej 100 kPa; dopuszczalny nacisk długotrwały 33 kPa.

Wyniki orientacyjne, nie stanowią obliczeń do wykonania ani podstawy do realizacji. Obliczenia, wymiary i zbrojenie muszą zostać opracowane i sprawdzone przez uprawnionego konstruktora oraz przejęte przez projektanta (IARP) po badaniach geotechnicznych.

PŁYTA POSADZKI NA GRUNCIE, ZBROJENIE I DYLATACJE



LEGENDA



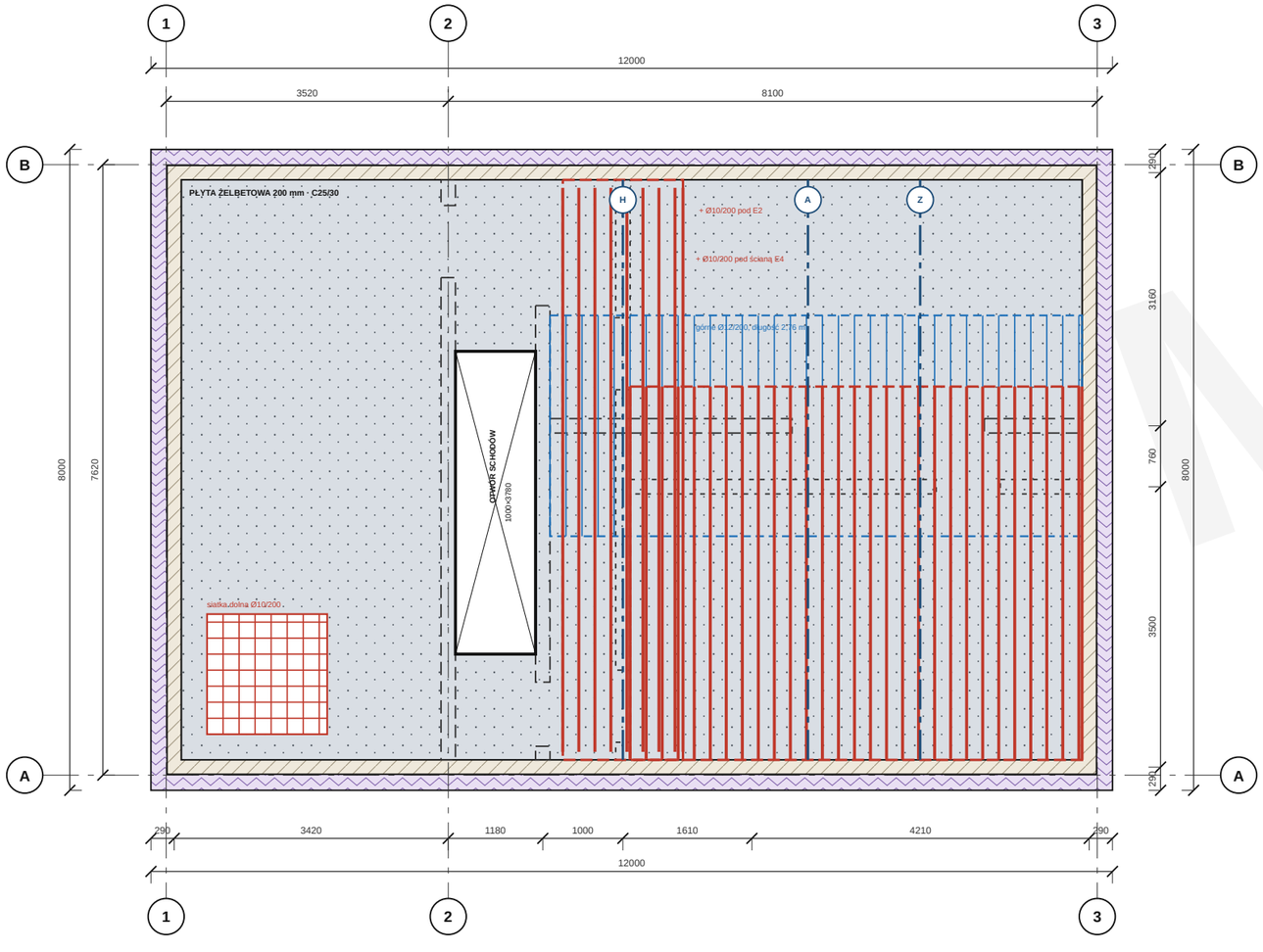


archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **CD-03 Płyta posadzki na gruncie**	SKALA 1:75	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **CD-03**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK CD-03_vloer-bg.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

Strop nad parterem

Konstrukcja żelbetowa i murowa – projekt wstępny (orientacyjny)



PLAN STROPU NAD PARTEREM 1:75 (ORIENTACYJNIE)

0 1 2 3 4 5 m skala 1:75

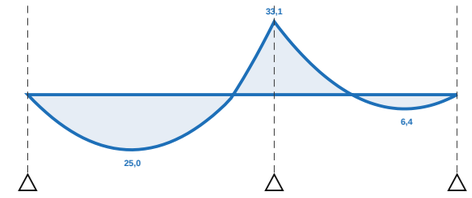
LEGENDA

- Płyta stropowa 200 mm, C25/30
- Ściany pod stropem (kreska)
- Ściany nad stropem (kreska-kropka)
- Otwór klatki schodowej
- Pręty dolne (siatka, wzmocnienia)
- Pręty górne nad ścianą B1

P

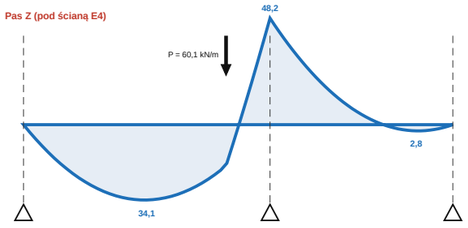
WYKRESY MOMENTÓW (kNm/m, STRONA ROZCIĄGANA)

Pas A (poza ścianami E2 i E4)



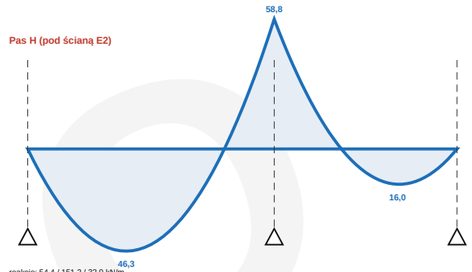
reakcje: 27,9 / 87,4 / 14,2 kN/m

Pas Z (pod ścianą E4)



reakcje: 32,6 / 133,8 / 9,4 kN/m

Pas H (pod ścianą E2)



reakcje: 54,4 / 151,2 / 32,0 kN/m

Pas H: ściana E2 równoległa do rozpiętości, obciążenie 24,7 kN/m rozłożone na szerokość 1,5 m.

SPRAWDZENIA PŁYTY (PAS 1 m)

Poz.	Sprawdzenie	Wyrażenie	Wartość	Wartość graniczna	Wykorz.	
1	Pas A: zbrojenie dolne, przęsło 1	M = 25,0 kNm, b = 1000, d = 170 mm, fcd = 16,7 MPa	355 mm²/m	393 mm²/m	0,91	tak
2	Pas A: zbrojenie górne nad B1	M = 33,1 kNm, b = 1000, d = 170 mm, fcd = 16,7 MPa	471 mm²/m	565 mm²/m	0,83	tak
3	Pas A: siła poprzeczna	V bez strzemion, V_Rd,c	52,5 kN/m	84,1 kN/m	0,62	tak
4	Pas Z: zbrojenie dolne, przęsło 1	M = 34,1 kNm, b = 1000, d = 170 mm, fcd = 16,7 MPa	486 mm²/m	785 mm²/m	0,62	tak
5	Pas Z: zbrojenie górne nad B1	M = 48,2 kNm, b = 1000, d = 170 mm, fcd = 16,7 MPa	689 mm²/m	958 mm²/m	0,72	tak
6	Pas Z: siła poprzeczna	V bez strzemion, V_Rd,c	80,3 kN/m	92,2 kN/m	0,87	tak
7	Pas H: zbrojenie dolne, przęsło 1	M = 46,3 kNm, b = 1000, d = 170 mm, fcd = 16,7 MPa	659 mm²/m	785 mm²/m	0,84	tak
8	Pas H: zbrojenie górne nad B1	M = 58,8 kNm, b = 1000, d = 170 mm, fcd = 16,7 MPa	850 mm²/m	958 mm²/m	0,89	tak
9	Pas H: siła poprzeczna	V bez strzemion, V_Rd,c	90,7 kN/m	92,2 kN/m	0,98	tak
10	Strefa G (garaż): przęsło swobodnie podparte	q = 15,59 kN/m, L = 3,42 m, M = q·L²/8 = 22,8 kNm	325 mm²/m	393 mm²/m	0,83	tak
11	Strefa hol: przęsło swobodnie podparte	q = 15,59 kN/m, L = 1,18 m, M = q·L²/8 = 2,7 kNm	39 mm²/m	393 mm²/m	0,10	tak
12	Ugięcie: L / d	L = 4,26 m, d = 170 mm; graniczne L / d	25,1	40,0	0,63	tak

Obciążenia: g = 9,88 kPa (płyta, podłoga, ścianki działowe), q = 1,50 kPa; 1,35·g + 1,5·q = 15,59 kN/m². Zginanie: prostokątny wykres naprężeń z ramieniem sił z; stal klasy B500, fyd = 435 MPa.

UWAGI

Pas 1 m jest belką dwuprzęsłową ciągłą (przęsła 4,26 i 3,16 m, metoda trzech momentów); pas Z niesie dodatkowo ścianę E4 (10,23 kN/m) i reakcję dachu (46,3 kN/m), a pas H ścianę E2 rozłożoną na szerokość pasa.

Siatka dolna Ø10/200 w obu kierunkach; pręty górne Ø12/200 długości 2,76 m nad ścianą B1; dodatkowo pod ścianą E4 Ø10/200 i pod ścianą E2 Ø10/200 (dół i góra, wg specyfikacji na arkuszu CD-02).

Otwór schodów 1000×3780 mm: wzmocnienie krawędzi prętami Ø12, w narożach 8 prętów narożnych Ø12 długości 1,2 m; otwór nie przecina pasów A, Z i H.

Otulina 30 mm do zbrojenia dolnego i górnego (d = 170 mm, wysokość płyty 170 mm); płyta opiera się na wieńcu W-1 po obwodzie oraz na ścianach B0, B3 i B1.

Ściana B1 (silikat 180 mm, zgodnie z modelem) podpiera płytę stropu w strefie salonu; sprawdzenie w arkuszach CD-05 i CD-09.

Grunt jest przyjęty, nie zbadany: płyta opiera się na ścianach z ławami wg arkusza CD-01; badania geotechniczne są obowiązkowe przed rozpoczęciem robót.

Wyniki orientacyjne, nie stanowią obliczeń do wykonania ani podstawy do realizacji. Obliczenia, wymiary i zbrojenie muszą zostać opracowane i sprawdzone przez uprawnionego konstruktora oraz przejęte przez projektanta (IARP) po badaniach geotechnicznych.

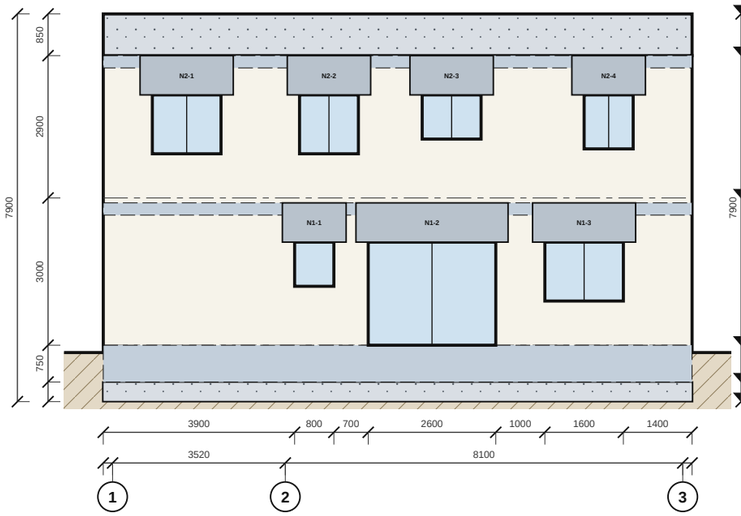
archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **CD-04 Strop nad parterem**	SKALA 1:75	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **CD-04**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK CD-04_vloer-1e.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

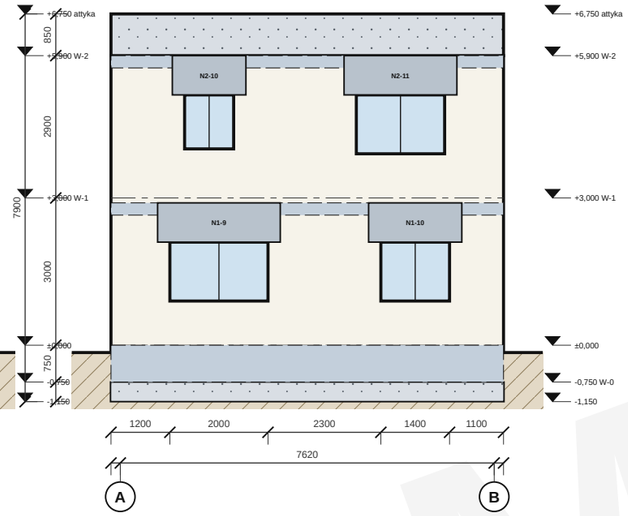
Ściany i nadproża

Konstrukcja żelbetowa i murowa – projekt wstępny (orientacyjny)

ELEWACJA S (POŁUDNIE) · 12,0 m



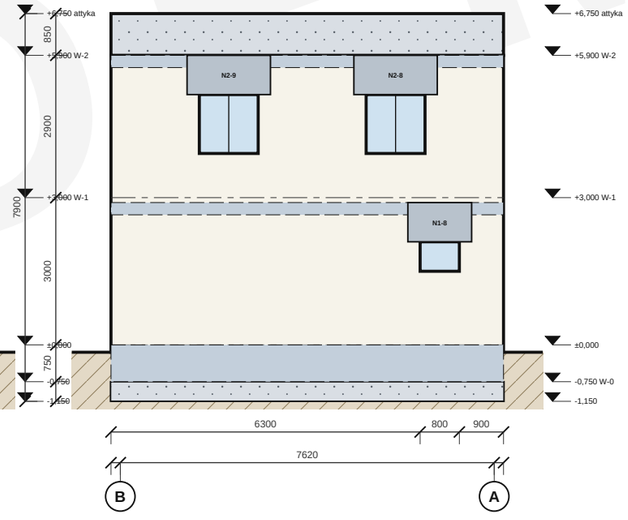
ELEWACJA E (WSCHÓD) · 8,0 m



ELEWACJA N (PÓŁNOC) · 12,0 m



ELEWACJA W (ZACHÓD) · 8,0 m



ZESTAWIENIE NADPROŻY (ŻELBET C25/30, STAL B500)

Poz.	Elewacja · otwór, m	L, m	h×b, mm	M, kNm	V, kN	As wym. / przyjęte, mm²	Zbrojenie	Wykorz.	
N1-1	S · 3,90–4,70	1,05	800×180	3,8	14,5	12 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,17	tak
N1-2	S · 5,40–8,00	2,85	800×180	73,8	103,6	237 / 339	3Ø12 · Ø6/150	0,93	tak
N1-3	S · 9,00–10,60	1,85	800×180	31,1	67,3	100 / 157	2Ø10 · Ø6/150	0,64	tak
N1-4	N · 0,72–3,22	2,75	800×180	26,1	38,0	84 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,53	tak
N1-5	N · 4,90–5,90	1,25	800×180	5,4	17,3	17 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,21	tak
N1-6	N · 7,40–9,40	2,25	800×180	33,0	58,6	106 / 157	2Ø10 · Ø6/150	0,67	tak
N1-7	N · 10,20–11,20	1,25	800×180	10,2	32,6	33 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,39	tak
N1-8	W · 0,90–1,70	1,05	800×180	9,8	37,4	32 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,45	tak
N1-9	E · 1,20–3,20	2,25	800×180	17,5	31,1	56 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,37	tak
N1-10	E · 5,50–6,90	1,65	800×180	9,4	22,8	30 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,27	tak
N2-1	S · 1,00–2,40	1,65	800×180	3,6	8,7	11 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,10	tak
N2-2	S · 4,00–5,20	1,45	800×180	2,8	7,6	9 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,09	tak
N2-3	S · 6,50–7,70	1,45	800×180	6,0	16,7	19 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,20	tak
N2-4	S · 9,80–10,80	1,25	800×180	4,5	14,4	14 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,17	tak
N2-5	N · 1,00–2,60	1,85	800×180	4,5	9,7	14 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,12	tak
N2-6	N · 6,90–8,70	2,05	800×180	13,5	26,3	43 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,31	tak
N2-7	N · 9,70–11,10	1,65	800×180	8,7	21,1	28 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,25	tak
N2-8	W · 1,60–2,80	1,45	800×180	7,2	20,0	23 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,24	tak
N2-9	W · 5,00–6,20	1,45	800×180	7,2	20,0	23 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,24	tak
N2-10	E · 1,50–2,50	1,25	800×180	2,1	6,6	7 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,08	tak
N2-11	E · 5,00–6,80	2,05	800×180	5,5	10,8	18 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,13	tak
N1-B0.1	B0 · 6,40–7,30	1,15	800×180	13,9	48,3	44 / 157	2Ø10 · Ø6/150	0,43	tak
N1-B1.1	B1 · 8,00–10,40	2,65	800×180	121,7	183,8	390 / 462	3Ø14 · Ø8/150	0,93	tak
N1-B3.1	B3 · 0,55–1,35	1,05	800×180	1,9	7,4	6 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,09	tak
N2-E0.1	E0 · 0,60–1,50	1,15	800×180	5,4	18,8	17 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,23	tak
N2-E0.2	E0 · 5,80–6,70	1,15	800×180	5,4	18,8	17 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,23	tak
N2-E2.1	E2 · 0,60–1,50	1,15	800×180	2,6	9,0	8 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,11	tak
N2-E2.2	E2 · 5,00–5,90	1,15	800×180	2,6	9,0	8 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,11	tak
N2-E4.1	E4 · 9,80–10,60	1,05	800×180	7,1	26,9	23 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,32	tak

SPRAWDZENIA ŚCIAN I WIEŃCÓW

Poz.	Sprawdzenie	Wyrażenie	Wartość	Wartość graniczna	Wykorz.	
1	Ściana S: filary parteru	n_d = 81,4 kN/m, k = 2,76 (otwory), λ = 14,7, φ = 0,58	224,6 kN/m	260,6 kN/m	0,86	tak
2	Ściana N: filary parteru	n_d = 60,8 kN/m, k = 2,07 (otwory), λ = 14,7, φ = 0,58	125,9 kN/m	260,6 kN/m	0,48	tak
3	Ściana W: filary parteru	n_d = 80,0 kN/m, k = 1,11 (otwory), λ = 14,7, φ = 0,58	88,9 kN/m	260,6 kN/m	0,34	tak
4	Ściana E: filary parteru	n_d = 36,3 kN/m, k = 1,74 (otwory), λ = 14,7, φ = 0,58	63,1 kN/m	260,6 kN/m	0,24	tak
5	Ściana B1 180 mm (nośna wewnętrzna)	n_d = 148,7 kN/m, k = 1,57 (otwory), λ = 14,7, φ = 0,58	232,8 kN/m	260,6 kN/m	0,89	tak
6	Ściana B0 180 mm (nośna wewnętrzna)	n_d = 93,9 kN/m, k = 1,14 (otwory), λ = 14,7, φ = 0,58	107,2 kN/m	260,6 kN/m	0,41	tak
7	Ściana B3 180 mm (nośna wewnętrzna)	n_d = 24,0 kN/m, k = 1,16 (otwory), λ = 14,7, φ = 0,58	28,0 kN/m	260,6 kN/m	0,11	tak
8	Ściana E4 180 mm, piętro	n_d = reakcja dachu + ciężar własny; λ = 15,3, φ = 0,57	71,9 kN/m	256,9 kN/m	0,28	tak
9	Wieńce: zbrojenie minimalne	As,min = 0,2% · b · h; 4 pręty	270 mm²	452 mm² (4Ø12)	0,60	tak

UWAGI

Nadproża są żelbetowe monolityczne C25/30, oparte po 250 mm z każdej strony; schemat obliczeniowy to belka swobodnie podparta, M = w·L²/8, gdzie L to szerokość otworu + 0,25 m, a w to ciężar ściany, stropu i dachu nad otworem (1,35·g + 1,5·q). Strzemiona są potrzebne tam, gdzie V przekracza nośność betonu bez zbrojenia poprzecznego.

Wieńce W-0 (na ławach), W-1 (180×250 mm, poziom stropu) i W-2 (poziom dachu): 4Ø12, strzemiona Ø6/200, obwód zamknięty; w narożach i na zakładach pręty łączone na nie mniej niż 600 mm. Attyka jest zbrojona i połączona z wieńcem W-2, patrz arkusz CD-06.

Ściany nośne wewnętrzne B1, B3, E2 i E4 mają w modelu 180 mm (silikat), tyle samo przyjęto w obliczeniach (180 mm). Wykorzystanie nośności muru ściany B1 wynosi 0,89; grubość 100 mm z wcześniejszej wersji modelu nie spełniała sprawdzenia i została zmieniona.

Mur z silikatów na cienkiej spoinie: wytrzymałość charakterystyczna fk = 5,0 MPa i γM = 2,0 przyjęto orientacyjnie; klasę elementów i wytrzymałość potwierdzić deklaracją właściwości użytkowych wyrobu.

Wyniki orientacyjne, nie stanowią obliczeń do wykonania ani podstawy do realizacji. Obliczenia, wymiary i zbrojenie muszą zostać opracowane i sprawdzone przez uprawnionego konstruktora oraz przejęte przez projektanta (IARP) po badaniach geotechnicznych.

ELEWACJE 1:125 – ŚCIANY, WIEŃCE, NADPROŻA (ORIENTACYJNIE)



LEGENDA

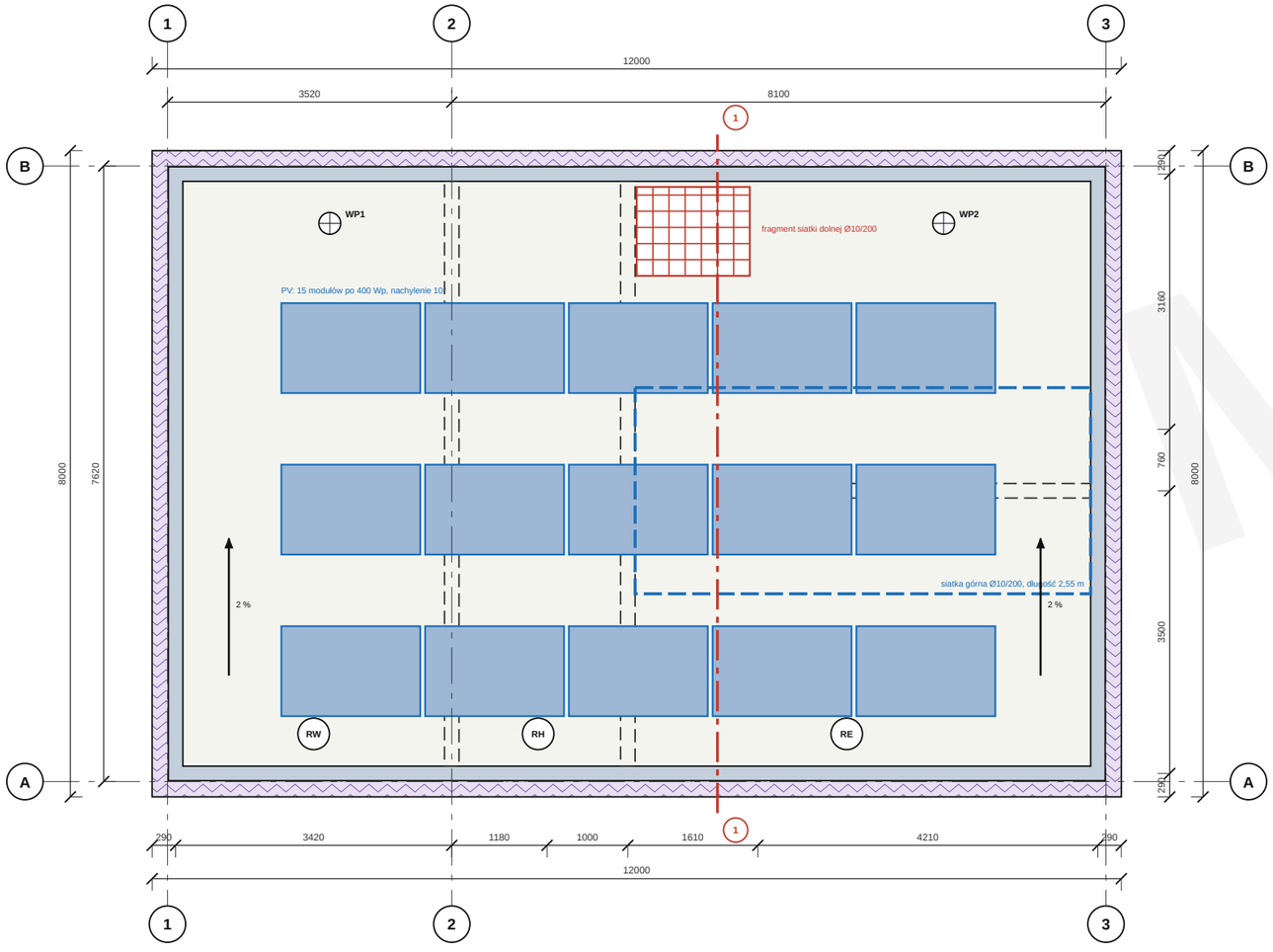
- Ściana z silikatów 180 mm, ocieplenie EPS 200 mm
- Wieńce W-0, W-1, W-2 (widoczne przez elewację)
- Attyka żelbetowa 180×850 mm
- Nadproża N1 (parter), N2 (piętro)
- Okna i drzwi

archi.sulerr.com

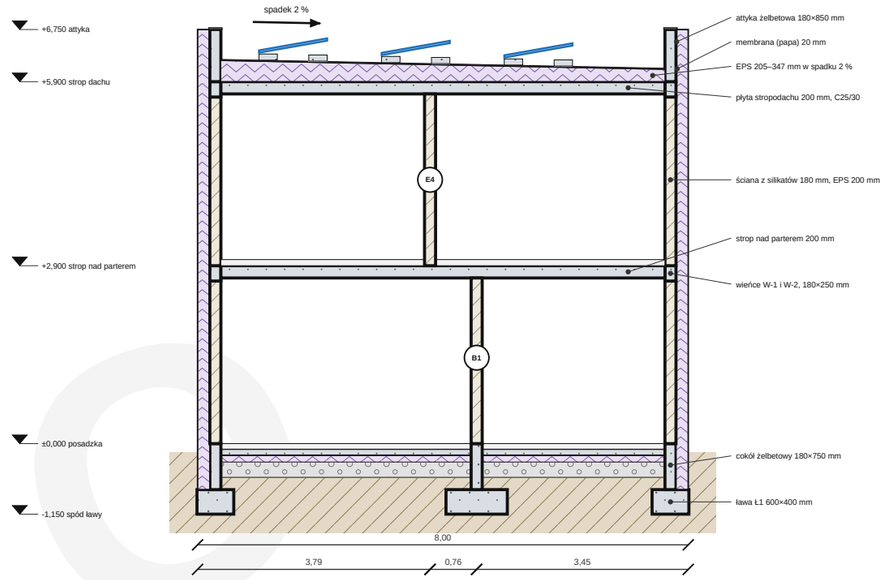
INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **CD-05 Ściany i nadproża**	SKALA 1:125	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **CD-05**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK CD-05_wanden-lateien.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

Konstrukcja dachu płaskiego

Konstrukcja żelbetowa i murowa – projekt wstępny (orientacyjny)



PRZEKRÓJ 1-1 (1:100), OŚ x = 7,00 m



SPRAWDZENIA STROPODACHU I ATTYKI

Poz.	Sprawdzenie	Wyrażenie	Wartość	Wartość graniczna	Wykorz.	
1	Pas RW: zbrojenie dolne	q = 9,97 kN/m², L = 3,42 m, M = q·L²/8 = 14,6 kNm	207 mm²/m	393 mm²/m	0,53	tak
2	Pas RH: zbrojenie dolne	q = 9,97 kN/m², L = 2,18 m, M = q·L²/8 = 5,9 kNm	84 mm²/m	393 mm²/m	0,21	tak
3	Pas RE: zbrojenie dolne	dwa przęsła 3,50 + 3,92 m, q = 9,97 kN/m², M = 11,5 kNm	163 mm²/m	393 mm²/m	0,42	tak
4	Pas RE: zbrojenie górne nad E4	M = 17,3 kNm nad E4; siatka górna Ø10/200	247 mm²/m	393 mm²/m	0,63	tak
5	Pas RE: siła poprzeczna nad E4	V bez strzemion, V_Rd,c	27,8 kN/m	84,1 kN/m	0,33	tak
6	Ugięcie: L / d (pas RE)	L = 3,92 m, d = 170 mm; graniczne L / d	23,1	40,0	0,58	tak
7	Attyka: zginanie od wiatru	w = 1,16 kN/m, h = 0,85 m, M = w·h²/2 = 0,42 kNm	182 mm²/m	393 mm²/m	0,46	tak
8	Odrywanie przez ssanie wiatru	1,5 · 0,66 kN/m² oraz 0,9 · 5,73 kN/m² (bez PV)	0,99 kN/m²	5,15 kN/m²	0,19	tak
9	Balast modułu PV	0,9 · 0,22 kN + balast 0,924 kN	1,122 kN	1,122 kN	1,00	tak

UWAGI

Warstwy dachu od góry: membrana, EPS w spadku 205–347 mm, paroizolacja, płyta żelbetowa 200 mm. Spadek 2 % kształtuje warstwa EPS, płyta jest pozioma.

Siatka dolna Ø10/200 w obu kierunkach, otulina 30 mm; siatka górna Ø10/200 nad ścianą E4 na długości 2,55 m, symetrycznie względem osi ściany.

Attyka żelbetowa 180×850 mm, zbrojenie pionowe Ø10/200 zakotwione w płycie i wieńcu; obróbka blacharska i ocieplenie od zewnątrz.

Wpusty dachowe w liczbie 2, z przelewami awaryjnymi w attyce; średnice i rozmieszczenie przelewów do uzgodnienia z projektantem instalacji sanitarnych.

Moduły PV na ramach balastowych bez przebijania membrany; balast 0,924 kN na moduł przy założonej masie modułu 0,22 kN, do weryfikacji po wyborze systemu montażowego.

Obciążenie śniegiem: strefa 3, s_k = 1,2 kN/m²; wiatr: strefa 1, q_p = 0,55 kN/m². Wartości dla lokalizacji projektowej (Małopolska, okolice Krakowa), podstawa na arkuszu CD-09; na działce do sprawdzenia przez projektanta konstrukcji.

Wyniki orientacyjne, nie stanowią obliczeń do wykonania ani podstawy do realizacji. Obliczenia, wymiary i zbrojenie muszą zostać opracowane i sprawdzone przez uprawnionego konstruktora oraz przejęte przez projektanta (IARP) po badaniach geotechnicznych.

STROPODACH PŁASKI: RZUT, SPADKI, WPUSTY I BALAST PV



LEGENDA

- Attyka żelbetowa z ociepleniem od zewnątrz
- Moduły PV na ramach balastowych
- Wpust dachowy
- Kierunek spadku 2 %
- Zbrojenie górne nad ścianą E4
- Ściany pod stropodachem

P

archi.sulerr.com

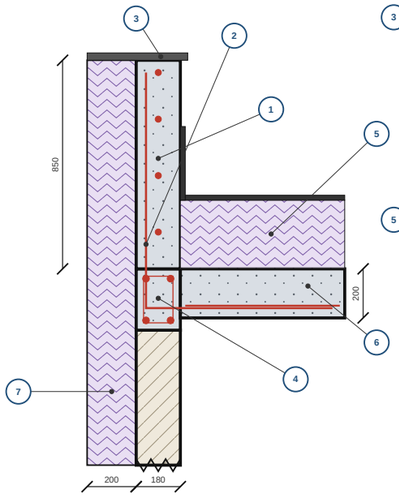
INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **CD-06 Dach płaski**	SKALA 1:75, 1:100	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **CD-06**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK CD-06_kapconstructie.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

Detale konstrukcyjne

Konstrukcja żelbetowa i murowa – projekt wstępny (orientacyjny)

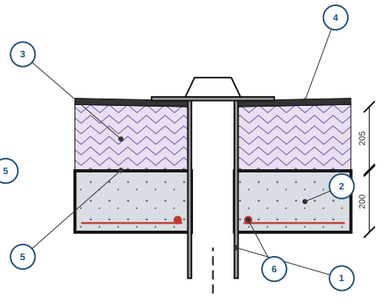
D1 **Attyka i krawędź dachu płaskiego**

1:25



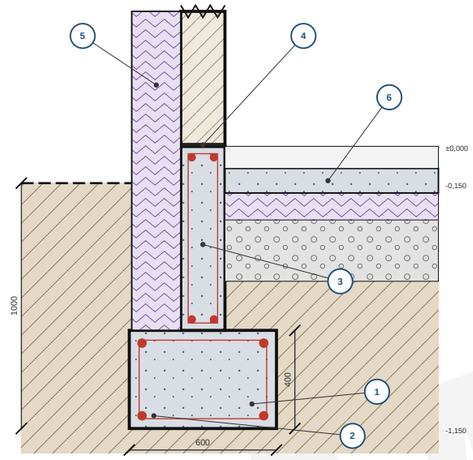
D2 **Wpust dachowy**

1:20



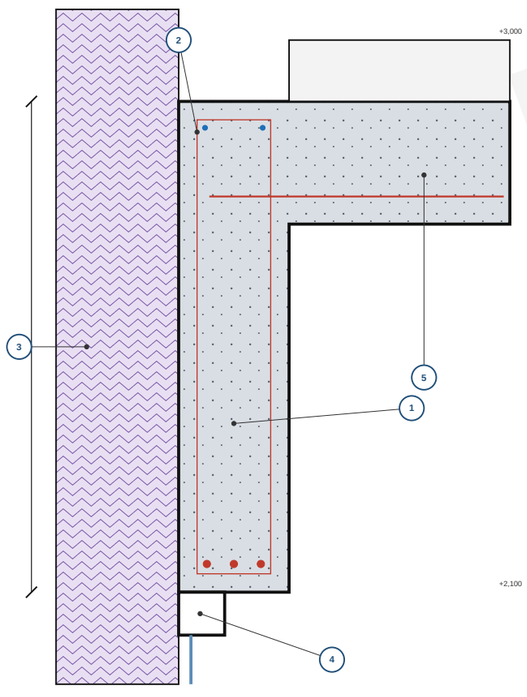
D4 **Ława Ł1, cokół W-0 i płyta podłogowa na gruncie**

1:25



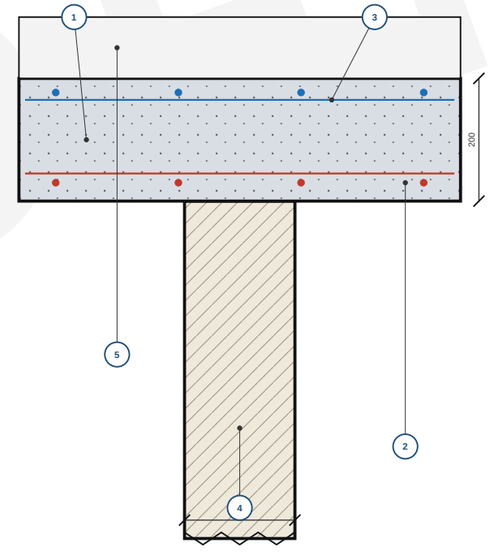
D3 **Nadproże otworu garażowego z wieńcem W-1**

1:10



D5 **Strop nad ścianą nośną B1**

1:10



m skala 1:10

0 0,2 0,4 0,6 0,8 1

beton, żelbet

silikat

ocieplenie EPS

Opis elementów detali

D1 Attyka i krawędź dachu płaskiego

Poz.	Element	Opis
1	Attyka żelbetowa	Attyka 180×850 mm, beton C25/30
2	Pręty pionowe attyki	Pręty pionowe Ø10 co 200 mm, zakotwione hakiem w płycie stropodachu
3	Obróbka korony attyki	Obróbka blacharska na koronie z okapem; obciążenie dodatkowe 0,35 kN/m
4	Wieniec W-2	Wieniec 180×250 mm, 4 Ø12, strzemiona wg CD-02
5	Warstwy stropodachu	Spadek z EPS 205–347 mm, membrana 20 mm wywinięta na attykę
6	Płyta stropodachu	Płyta 200 mm, siatka dolna Ø10 co 200 mm, otulina 30 mm
7	Ocieplenie ściany	Ocieplenie EPS 200 mm, ciągłe na całej wysokości attyki

D2 Wpust dachowy

Poz.	Element	Opis
1	Wpust dachowy	Wpust z kołnierzem i koszem osadczym, na dachu razem 2 wpustów
2	Płyta stropodachu	Płyta 200 mm, beton C25/30, otwór wykonany w deskowaniu
3	Warstwa spadkowa	EPS przy wpuście 205 mm, spadek 2 % w stronę wpustu
4	Hydroizolacja	Membrana 20 mm zgrzana z kołnierzem wpustu
5	Paroizolacja	Paroizolacja 4 mm pod izolacją, wywinięta na kołnierz
6	Dozbrojenie	Dozbrojenie krawędzi otworu prętami Ø10

D3 Nadproże otworu garażowego z wieńcem W-1

Poz.	Element	Opis
1	Nadproże	Nadproże N1-2: 180×800 mm, 3 Ø12 dołem, strzemiona Ø6/150, beton C25/30
2	Wieniec W-1	Wieniec 180×250 mm, beton C25/30
3	Ocieplenie ściany	Ocieplenie EPS 200 mm przed nadprożem i wieńcem
4	Mur nad otworem	Mur z bloczków silikatowych nad otworem; oparcie nadproża co najmniej 250 mm
5	Strop żelbetowy	Strop 200 mm; różnica długości nadproża i otworu 0,50 m; pręty górne nad podporą Ø6

D4 Ława Ł1, cokół W-0 i płyta podłogowa na gruncie

Poz.	Element	Opis
1	Ława Ł1	Ława 600×400 mm, beton C20/25, spód ławy 1,00 m poniżej terenu
2	Zbrojenie ławy	Zbrojenie główne 4 Ø12, strzemiona Ø6/300
3	Cokół W-0	Cokół 180×750 mm, 4 Ø12
4	Izolacja pozioma	Izolacja pozioma z papy na cokole, zakład z izolacją podłogi
5	Ocieplenie ściany	Ocieplenie EPS 200 mm sprowadzone do ławy
6	Płyta na gruncie	Płyta 100 mm, beton C20/25, siatka Ø6 co 150 mm

D5 Strop nad ścianą nośną B1

Poz.	Element	Opis
1	Strop żelbetowy	Strop 200 mm, beton C25/30
2	Zbrojenie dolne	Pręty dolne Ø10 co 200 mm, otulina 30 mm
3	Zbrojenie górne	Pręty górne Ø12 co 200 mm nad podporą, łączna długość pręta 2,76 m
4	Ściana B1	Ściana silikatowa 180 mm (w modelu architektonicznym 180 mm)
5	Posadzka	Wylewka 70 mm i warstwa wykończeniowa 20 mm

Sprawdzenie elementów detali

Poz.	Sprawdzenie	Wyrażenie	Wartość	Wartość graniczna	Wykorz.	
D1	Zbrojenie attyki	As,wym ≤ As,dost	182 mm²/m	393 mm²/m	0,46	tak
D3	Zginanie nadproża N1-2	MEd ≤ MRd	73,8 kNm	107,7 kNm	0,69	tak
D3	Ścinanie nadproża N1-2	VEd ≤ VRd	103,6 kN	111,4 kN	0,93	tak
D3	Docisk pod nadprożem N1-2	σ ≤ fd	2,30 MPa	2,50 MPa	0,92	tak
D4	Nacisk pod ławą Ł1	σmax ≤ R0	115 kPa	150 kPa	0,77	tak
D4	Nacisk pod ławą Ł2	σ ≤ R0	122 kPa	150 kPa	0,81	tak
D5	Ściana B1	NEd ≤ NRd	232,8 kN/m	260,6 kN/m	0,89	tak

UWAGI

Wymiary w milimetrach, rzędne w metrach względem poziomu 0,00 (posadzka parteru).

Ściana B1 ma w modelu architektonicznym 180 mm, tyle samo przyjęto w obliczeniach (180 mm); wykorzystanie jej nośności wynosi 0,89.

Otuliny, rozstawy strzemion i długości zakładów są orientacyjne; ostateczne wartości ustala projektant konstrukcji.

Poziom spodu ławy -1,150 jest orientacyjny do czasu uzyskania badań geotechnicznych.

Wyniki orientacyjne, nie stanowią obliczeń do wykonania ani podstawy do realizacji. Obliczenia, wymiary i zbrojenie muszą zostać opracowane i sprawdzone przez uprawnionego konstruktora oraz przejęte przez projektanta (IARP) po badaniach geotechnicznych.

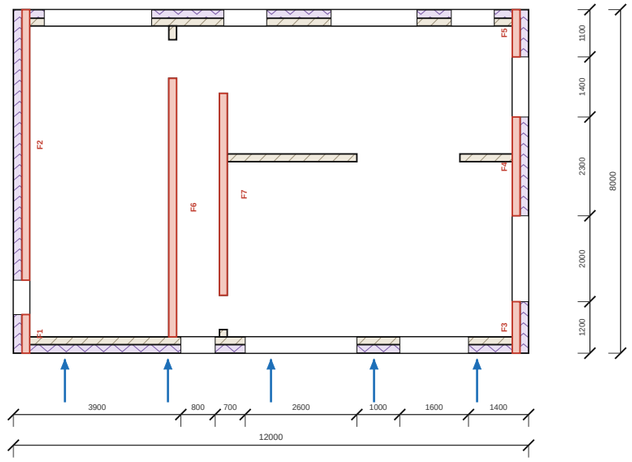
archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **CD-07 Detale konstrukcyjne**	SKALA 1:10, 1:20, 1:25	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **CD-07**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK CD-07_details-constructief.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

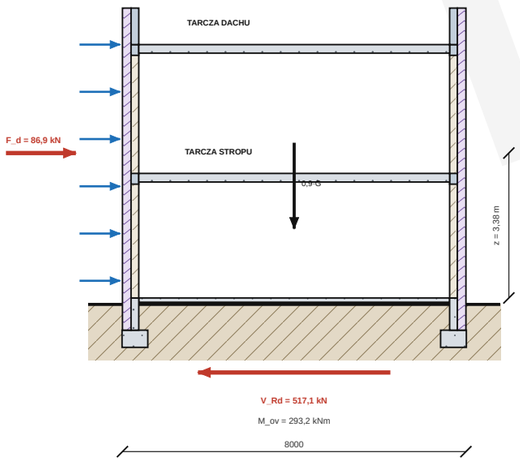
Stateczność i usztywnienie

Konstrukcja żelbetowa i murowa – projekt wstępny (orientacyjny)

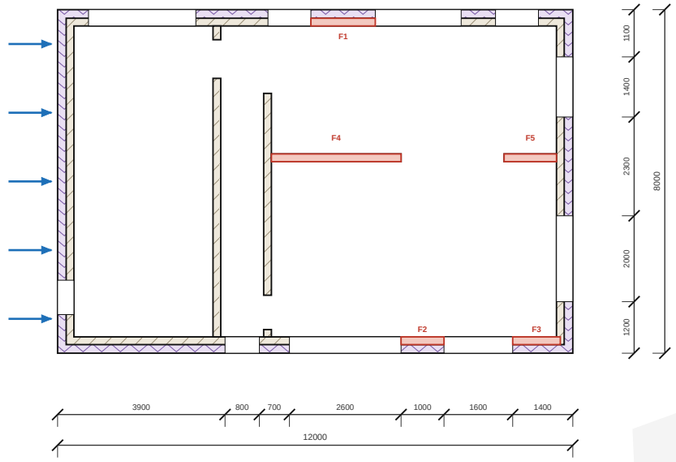
KIERUNEK y: WIATR OD POŁUDNIA – FILARY ŚCIAN W, E ORAZ B0, B3, RZUT PARTERU



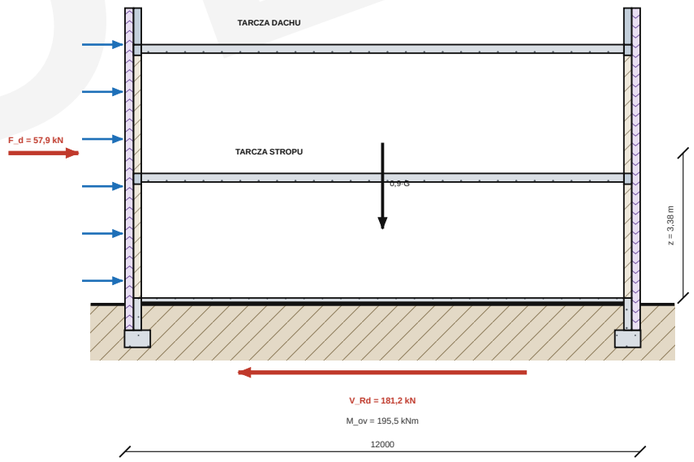
SCHEMAT DROGI OBCIĄŻENIA, KIERUNEK y (PRZEKRÓJ NA SZEROKOŚCI 8,0 m)



KIERUNEK x: WIATR OD ZACHODU – FILARY ŚCIAN N, S ORAZ B1, RZUT PARTERU



SCHEMAT DROGI OBCIĄŻENIA, KIERUNEK x (PRZEKRÓJ NA DŁUGOŚCI 12,0 m)



OBCIĄŻENIE WIATREM (ORIENTACYJNIE)

Kierunek	F_d = γ_Q·w_k·A	A, m²	F_d, kN
y – wiatr na elewację N/S	1,5·0,72·81,00	81,00	86,9
x – wiatr na elewację W/E	1,5·0,72·54,00	54,00	57,9

FILARY USZTYWNIAJĄCE (FILARY NIE KRÓTSZE NIŻ 0,9 m)

Kier.	Nr	Ściana	L, m	t, mm	f_vd, MPa	V_Rd, kN
y	F1	W	0,90	180	0,154	25,0
y	F2	W	6,30	180	0,154	174,8
y	F3	E	1,20	180	0,127	27,4
y	F4	E	2,30	180	0,127	52,5
y	F5	E	1,10	180	0,127	25,1
y	F6	B0	6,02	180	0,110	119,2
y	F7	B3	4,70	180	0,110	93,1
	Σ V_Rd					517,1
x	F1	N	1,50	180	0,142	38,3
x	F2	S	1,00	180	0,155	27,9
x	F3	S	1,11	180	0,155	31,0
x	F4	B1	3,02	180	0,110	59,8
x	F5	B1	1,22	180	0,110	24,2
	Σ V_Rd					181,2

SPRAWDZENIA STATECZNOŚCI

Poz.	Sprawdzenie	Wyrażenie	Wartość	Wartość graniczna	Wykorz.	
1	Ścinanie, kierunek y	F_d nie więcej niż ΣV_Rd (7 filarów)	86,9 kN	517,1 kN	0,17	tak
2	Ścinanie, kierunek x	F_d nie więcej niż ΣV_Rd (5 filarów)	57,9 kN	181,2 kN	0,32	tak
3	Przewrócenie, kierunek y	M_ov = F_d·z = 86,9·3,38; M_st = 0,9·G·b/2, G = 2835 kN, b = 8,0 m	293 kNm	10207 kNm	0,03	tak
4	Przewrócenie, kierunek x	M_ov = F_d·z = 57,9·3,38; M_st = 0,9·G·b/2, G = 2835 kN, b = 12,0 m	195 kNm	15310 kNm	0,01	tak
5	Attyka (wspornik od wiatru)	w_d = 1,16 kN/m², h = 0,85 m; wspornik, As,wym. ≤ As	182 mm²/m	393 mm²/m	0,46	tak
6	Wypór wiatru na dach	1,5·|w_ssanie| = 1,5·0,66; 0,9·g = 5,15 kN/m²	0,00 kN/m²	0,00 kN/m²	0,19	tak

UWAGI

Schemat: wiatr przenoszą wyłącznie filary o długości co najmniej 0,9 m w ścianach równoległych do kierunku wiatru, w ścianach zewnętrznych tylko w strefie obciążonej stropem i dachem (od osi ściany E2 do końca ławy); nośność filara na ścinanie V_Rd = f_vd·t·L, f_vd = min(f_vk0 + 0,4·σ_d; 0,065·f_b)/γM, f_vk0 = 0,20 MPa, γM = 2,0 (przyjęto orientacyjnie, do potwierdzenia deklaracją właściwości użytkowych elementów silikatowych); σ_d = 0,9·g/t od ciężaru własnego ściany.

Tarcze: strop nad parterem i dach to płyty żelbetowe 200 mm z wieńcami W-1 i W-2 po obwodzie (CD-04, CD-06); są sztywne w swojej płaszczyźnie. Podział sił między filary wg sztywności oraz mimośród mas i sztywności nie były sprawdzane – sprawa otwarta.

Filary ścian wewnętrznych B0, B1 i B3 uwzględniono z grubością 180 mm i σ_d = 0,05 MPa (tyle samo mają w modelu architektonicznym, patrz CD-05); wniosek o stateczności jest orientacyjny.

Wiatr: q_p = 0,55 kPa (strefa 1) – dana projektowa dla lokalizacji (Małopolska, okolice Krakowa), na działce do sprawdzenia wg mapy stref obciążenia wiatrem; c_net = 1,3 dla budynku jako całości. Wypadkową przyłożono na wysokości 0,5·z_attyki = 3,38 m (uproszczenie), przewrócenie sprawdzono względem zewnętrznej krawędzi z mnożnikiem 0,9 na ciężar własny.

Dach płaski: ssanie wiatru porównano z ciężarem warstw dachu bez modułów PV (0,9·g); 15 modułów PV stoi na ramach balastowych, balast 0,92 kN na moduł (CD-06). Attyka jest wspornikiem zamocowanym w płycie dachu i wieńcu W-2.

Wyniki orientacyjne, nie stanowią obliczeń do wykonania ani podstawy do realizacji. Obliczenia, wymiary i zbrojenie muszą zostać opracowane i sprawdzone przez uprawnionego konstruktora oraz przejęte przez projektanta (IARP) po badaniach geotechnicznych.

STATECZNOŚĆ PRZESTRZENNA 1:125 – ŚCIANY USZTYWNIAJĄCE W OBU KIERUNKACH (ORIENTACYJNIE)





LEGENDA

- Filar usztywniający przenoszący wiatr
- Filar krótszy niż 0,9 m, poza strefą obciążenia lub ściana równoległa do wiatru – nie uwzględniono
- Wiatr, w_k = 0,72 kN/m²
- Wypadkowa F_d na wysokości z, reakcja V

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **CD-08 Stateczność**	SKALA 1:125	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **CD-08**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK CD-08_stabiliteit.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

DEMO

Założenia i obciążenia

Konstrukcja żelbetowa i murowa – projekt wstępny (orientacyjny)

WSPÓŁCZYNNIKI BEZPIECZEŃSTWA

Symbol	Wartość	Zastosowanie
γ_G	1,35	obciążenia stałe (ciężar własny)
γ_Q	1,50	obciążenia zmienne: użytkowe, śnieg, wiatr
γ_G,stab	0,90	stateczność: ciężar stabilizujący ścian i stropów
γ_M	2,00	mur z bloczków silikatowych (przyjęto orientacyjnie)
γ_c	1,50	beton
γ_s	1,15	stal zbrojeniowa B500

MATERIAŁY I CHARAKTERYSTYKI OBLICZENIOWE

Element	Klasa	Właściwości
Ławy, cokół, płyta na gruncie	C20/25	fck = 20 MPa, fcd = 13,3 MPa; otulina zbrojenia ław 40 mm
Strop, dach, wieńce, nadproża, attyka	C25/30	fck = 25 MPa, fcd = 16,7 MPa; otulina 30 mm
Stal zbrojeniowa	B500	fyk = 500 MPa, fyd = 434,8 MPa
Silikaty, ściany	bloczki na klej	ściana 180 mm + ocieplenie 200 mm; fk = 5,0 MPa, fd = 2,50 MPa, fvk0 = 0,20 MPa
Grunt pod ławami	przyjęto	R0 = 150 kPa (przyjęto) do czasu obowiązkowych badań geotechnicznych
Izolacja pod płytą (EPS)	wg karty wyrobu	dopuszczalne naprężenie 33 kPa

OBCIĄŻENIA

Obciążenie	Stałe, g	Zmienne, q	Jednostka
Ściana: silikat + ocieplenie ETICS + tynk	3,79	–	kN/m²
Posadzka na gruncie (płyta 100 mm i wykończenie)	4,39	1,50	kN/m²
Strop nad parterem (płyta 5,00 + wylewka 1,54 + podłoga 0,35 + ścianki działowe 2,99)	9,88	1,50	kN/m²
Dach płaski: płyta 200 mm + warstwy + sufit i instalacje + moduły PV z balastem	6,05	–	kN/m²
Śnieg: s = μ·s_k = 1,0·1,2	–	1,20	kN/m²
Wiatr: ciśnienie netto w = c·q_p = 1,3·0,55 (ssanie -0,66)	–	0,72	kN/m²
Attyka żelbetowa wraz z obróbką	4,17	–	kN/m

PODSTAWA NORMOWA (NA POZIOMIE DOKUMENTU)

Dokument	Zastosowanie
PN-EN 1990	Podstawy projektowania: kombinacje obciążeń, współczynniki bezpieczeństwa.
PN-EN 1991	Oddziaływania na konstrukcje: ciężar własny, obciążenia użytkowe, śnieg, wiatr.
PN-EN 1992	Konstrukcje betonowe i żelbetowe: ławy, płyty, wieńce, nadproża, attyka.
PN-EN 1996	Konstrukcje murowe: ściany z silikatów, filary, nadproża.
PN-EN 1997	Projektowanie geotechniczne: ławy fundamentowe, nacisk na grunt.
Karty wyrobów	Klasy stali, betonu i bloczków – wg deklaracji właściwości użytkowych wyrobów.

Wyniki orientacyjne, nie stanowią obliczeń do wykonania ani podstawy do realizacji. Obliczenia, wymiary i zbrojenie muszą zostać opracowane i sprawdzone przez uprawnionego konstruktora oraz przejęte przez projektanta (IARP) po badaniach geotechnicznych.

SPRAWY OTWARTE I WNIOSKI Z OBLICZEŃ

Lp.	Temat	Status	Opis
1	Otwór schodowy	otwarta	Obciążenia od biegów schodowych i oparcie schodów nie zostały sprawdzone; wokół otworu schodowego przyjęto tylko zbrojenie narożne (CD-04) – sprawdzić osobno.
2	Attyka	otwarta	Attyka jest wspornikiem utwierdzonym w płycie dachu i wieńcu W-2; sprawdzono tylko zginanie od wiatru. Zakotwienie, dylatacje i obróbki attyki (CD-07) wymagają sprawdzenia przez konstruktora.
3	Moduły PV	otwarta	15 modułów PV stoi na ramach balastowych, balast 0,92 kN na moduł wynika z ssania wiatru. Układ ram, masę balastu i sposób ułożenia na membranie potwierdza dostawca systemu i konstruktor.
4	Odwodnienie dachu	otwarta	Odwodnienie: 2 wpusty ze spadkiem 2 % z warstwy EPS. Przelewy awaryjne i obciążenie wodą przy zatkanych wpustach nie zostały sprawdzone (CD-06) – uzgodnić z projektantem instalacji.
5	Grunt (przyjęty)	przyjęto	Grunt przyjęty jako podstawa projektowa: R0 = 150 kPa, największy nacisk pod ławami 122 kPa. Warunek obowiązkowy: badania geotechniczne działki przed rozpoczęciem robót potwierdzają nośność, poziom wody i głębokość posadowienia; do tego czasu status: przyjęto, bez zamknięcia.
6	Ściany nośne wewnętrzne B1, B3, E2	zamknięta	Ściany nośne wewnętrzne parteru i piętra (B1, B3, E2, E4) pogrubiono w modelu ze 100 do 180 mm. Ściana B1: wykorzystanie nośności 0,89 (granica 1,00), smukłość λ = 14,7; wymagana grubość co najmniej 180 mm, dla przyjętych 180 mm wykorzystanie wynosi 0,89.
7	Ściana nośna piętra E4	zamknięta	Ściana E4 (podpiera płytę dachu) ma w modelu 180 mm: smukłość λ = 15,3 przy dopuszczalnej 21; w ciężarach przyjęto 180 mm.
8	Głębokość ław	zamknięta	Spód ławy leży 1,00 m poniżej terenu; głębokość przemarzania hz = 1,00 m wg mapy PN-B-03020, strefa II (lokalizacja projektowa: Małopolska, okolice Krakowa). Norma jest wycofana, mapa stref pozostaje w powszechnym użyciu; wartość lokalną potwierdzają badania geotechniczne i sprawdzenie na działce. Zamknięta dla lokalizacji projektowej.
9	Śnieg i wiatr	zamknięta	Lokalizacja projektowa: Małopolska, okolice Krakowa, 220 m n.p.m., strefa śniegowa 3 wg krajowego załącznika do PN-EN 1991-1-3: s_k = max(0,006 · A − 0,6; 1,2) = 1,20 kPa, przyjęto 1,2 kPa. Ciśnienie wiatru q_p = 0,55 kPa (strefa 1) to dana projektowa. Zamknięta dla lokalizacji projektowej; na działce strefy i wysokość sprawdzić ponownie.
10	Izolacja dachu	zamknięta	Izolacja dachu płaskiego: klin spadkowy EPS od 205 do 347 mm (CD-06); uwaga o grubości izolacji zamknięta.
11	Obciążenia	zamknięta	Wszystkie obciążenia są podane (tabela na tym arkuszu); uwaga o braku obciążeń zamknięta.
12	Ścianki działowe	zamknięta	Ciężar ścianek działowych uwzględniono dodatkiem 2,99 kN/m² w obciążeniu stropu.

UWAGI

Sprawdzenia wykonano metodą stanów granicznych: wartości obliczeniowe = γ · wartości charakterystyczne; wzory i jednostki są na arkuszach CD-01…CD-08. Śnieg, wiatr i głębokość przemarzania odpowiadają lokalizacji projektowej, grunt jest przyjęty. Wszystkie liczby orientacyjne.

Wcześniejsze uwagi: «brak obciążeń», «grubość ocieplenia dachu», «śnieg i wiatr» oraz «głębokość ław» – zamknięte dla lokalizacji projektowej (Małopolska, okolice Krakowa); «ściany nośne wewnętrzne 100 mm» – zamknięta (w modelu 180 mm: B1, B3, E2, E4); «grunt» – przyjęty (status: przyjęto), badania geotechniczne obowiązkowe przed robotami.

Numery punktów i schematy obliczeniowe potwierdza konstruktor; normy nazwano tu wyłącznie na poziomie dokumentu.

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **CD-09 Założenia i obciążenia**	SKALA –	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **CD-09**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK CD-09_uitgangspunten.pl.svg	FORMAT A4 · 27 arkuszy · architektura

CD-10

Raport obliczeniowy – konstrukcja (projekt wstępny)

Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)

Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji

Raport zbiera w jednym miejscu wzory, założenia i wyniki sprawdzeń, których liczby są drukowane na arkuszach CD-01…CD-09 i CD-11. Każdy wzór jest przeliczany niezależnie od tabeli wyników i porównywany z wartością zapisaną w modelu; różnica zatrzymuje generowanie dokumentu. Wyniki są orientacyjne: użyto uproszczonych, otwartych wzorów; śnieg, wiatr i głębokość przemarzania dotyczą lokalizacji projektowej, a grunt jest przyjęty i wymaga obowiązkowych badań geotechnicznych, które wraz z wynikami potwierdza uprawniony konstruktor.

Pozycja	Wartość
Arkusz	CD-10 Raport obliczeniowy
Projekt	pl-malopolska-180: dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski, Małopolska
Data / wersja	2026-11-06 · wersja A
Podstawa	PN-EN 1990, PN-EN 1991-1-1, PN-EN 1991-1-3, PN-EN 1991-1-4, PN-EN 1992-1-1, PN-EN 1996-1-1, PN-EN 1997-1 – na poziomie dokumentu, wzory uproszczone
Zakres	Ławy i płyta na gruncie, ściany z silikatów, wieńce, nadproża, strop nad parterem, dach płaski z attyką i ballastem pod moduły fotowoltaiczne, stateczność, zbrojenie, ilości
Źródło liczb	calc/pl.py (jedyne źródło dla CD-01…CD-12)

Zestawienie wyników (orientacyjnie)

Element	Decydujący przypadek	Wartość	Granica	Wynik
Nadproża (29 szt.)	N1-2: rozpiętość 2,85 m, M = 73,8 kNm	0,93	1,00	zachowany
Strop nad parterem, zbrojenie	pas A: A_s,req / A_s	0,91	1,00	zachowany
Strop, ścinanie	V_Ed / V_Rd,c bez strzemion, pasy A, Z, H	0,98	1,00	zachowany
Płyta dachu, zbrojenie	A_s,req / A_s, strefy RW, RH, RE	0,63	1,00	zachowany
Płyta dachu, ścinanie	V_Ed = 27,8 kN/m, V_Rd,c = 84,1 kN/m	0,33	1,00	zachowany
Attyka	A_s,req = 182 mm²/m, A_s = 393 mm²/m	0,46	1,00	zachowany
Ściana zewnętrzna	Ściana południowa: N_Ed = 224,6 kN/m, N_Rd = 260,6 kN/m	0,86	1,00	zachowany
Ściana B1, t = 180 mm (założenie)	N_Ed = 232,8 kN/m, N_Rd = 260,6 kN/m	0,89	1,00	zachowany
Ściana B1, t = 180 mm (wg modelu)	N_Ed = 232,8 kN/m, N_Rd = 260,6 kN/m	0,89	1,00	zachowany
Docisk pod ławami	p_k = 115 kPa, R_0 = 150 kPa (grunt przyjęty)	0,77	1,00	zachowany
Ława nad słabym miejscem	A_s,req = 224 mm², A_s = 452 mm²	0,49	1,00	zachowany
Płyta na gruncie, EPS	w_k = 5,9 kPa, dopuszczalne 33 kPa	0,18	1,00	zachowany
Wiatr na ściany N/S, ścinanie	F_d = 86,9 kN, ΣV_Rd = 517,1 kN	0,17	1,00	zachowany
Wiatr na ściany W/E, ścinanie	F_d = 57,9 kN, ΣV_Rd = 181,2 kN	0,32	1,00	zachowany

Element	Decydujący przypadek	Wartość	Granica	Wynik
Przewrócenie	M_ov = 293,2 kNm, M_st = 10207 kNm	0,029	1,00	zachowany
Podrywanie pokrycia dachu	w_up = -4,16 kN/m² (≤ 0)	0,00	0,00	zachowany

Wyniki orientacyjne, nie stanowią obliczeń do wykonania ani podstawy do realizacji. Obliczenia, wymiary i zbrojenie muszą zostać opracowane i sprawdzone przez uprawnionego konstruktora oraz przejęte przez projektanta (IARP) po badaniach geotechnicznych.

DEMO

SPIS TREŚCI

1	Podstawa obliczeń	4
2	Obciążenia	6
3	Strop nad parterem	7
4	Nadproża	9
5	Dach płaski	10
6	Ściany i wieńce	11
7	Fundamenty i płyta na gruncie	12
8	Stateczność i usztywnienie	13
9	Zbrojenie	14
10	Ilości	16
11	Punkty otwarte i rola uprawnionego projektanta	17

DEMO

1 Podstawa obliczeń

Sprawdzenia wykonano metodą stanów granicznych w uproszczonej postaci: wartości obliczeniowe = współczynnik · wartość charakterystyczna. Wszystkie założenia robocze są wypisane w tabelach poniżej i na arkuszu CD-09; zmiana założenia zmienia wyniki na wszystkich arkuszach jednocześnie. Śnieg, wiatr i głębokość przemarzania są ustalone dla lokalizacji projektowej, grunt jest przyjęty.

Współczynniki częściowe

Symbol	Wartość	Zastosowanie
γ_G	1,35	obciążenia stałe (ciężar własny)
γ_Q	1,50	obciążenia zmienne: użytkowe, śnieg, wiatr
γ_G,stab	0,90	stateczność: ciężar stabilizujący ścian i stropów
γ_M	2,00	mur z bloczków silikatowych (przyjęto orientacyjnie)
γ_c	1,50	beton
γ_s	1,15	stal zbrojeniowa B500

Materiały

Element	Klasa	Właściwości
Ławy, cokół, płyta na gruncie	C20/25	fck = 20 MPa, fcd = 13,3 MPa; otulina zbrojenia ław 40 mm
Strop, dach, wieńce, nadproża, attyka	C25/30	fck = 25 MPa, fcd = 16,7 MPa; otulina 30 mm
Stal zbrojeniowa	B500	fyk = 500 MPa, fyd = 434,8 MPa
Silikaty, ściany	bloczki na klej	ściana 180 mm + ocieplenie 200 mm; fk = 5,0 MPa, fd = 2,50 MPa, fvk0 = 0,20 MPa
Grunt pod ławami	przyjęto	R0 = 150 kPa (przyjęto) do czasu obowiązkowych badań geotechnicznych
Izolacja pod płytą (EPS)	wg karty wyrobu	dopuszczalne naprężenie 33 kPa

Normy (na poziomie dokumentu)

Podstawą metody są serie PN-EN 1990 (podstawy projektowania), PN-EN 1991 (oddziaływania), PN-EN 1992 (konstrukcje żelbetowe), PN-EN 1996 (konstrukcje murowe) i PN-EN 1997 (geotechnika). Numery punktów i załączniki krajowe nie są tu cytowane; ich zastosowanie sprawdza uprawniony konstruktor.

f_cd = f_ck / γ_c = 25 / 1,50 = 16,67 MPa (C25/30); 20 / 1,50 = 13,33 MPa (C20/25)
f_yd = f_yk / γ_s = 500 / 1,15 = 434,8 MPa
f_d (silikat) = f_k / γ_M = 5,0 / 2,0 = 2,50 MPa

Geometria

Parametr geometryczny	Wartość	Jednostka
Szerokość budynku W	12,00	m
Głębokość budynku D	8,00	m
Poziom stropu nad parterem	3,00	m
Poziom wieńca dachowego (gzyms)	6,20	m
Górna krawędź attyki	6,750	m
Ściana nośna z silikatów, grubość	180	mm
Ocieplenie ścian (EPS), grubość	200	mm
Osie ścian nośnych zewnętrznych	0,290 … 11,710	m
Grubość płyt: strop / dach	200 / 200	mm

Parametr geometryczny	Wartość	Jednostka
Ława zewnętrzna: szerokość × wysokość	600 × 400	mm

Ściany wewnętrzne nośne B0, B1, B3, E0, E2 i E4: silikat 180 mm, jak w modelu architektonicznym (rozdział 6).

DEMO

2 Obciążenia

Obciążenia stałe wynikają z warstw przekrojów i gęstości materiałów, obciążenia zmienne z danych lokalizacji projektowej (Małopolska, okolice Krakowa, 220 m n.p.m.): strefa śniegowa 3, s_k = 1,2 kPa wg krajowego załącznika do PN-EN 1991-1-3; strefa wiatrowa 1, q_p = 0,55 kPa (dana projektowa); kategoria użytkowa A dla stropu (1,5 kPa). Wartości ścianek działowych są średnią powierzchniową z długości ścianek w modelu.

Obciążenie	Stałe, g	Zmienne, q	Jednostka
Ściana: silikat + ocieplenie ETICS + tynk	3,79	–	kN/m²
Posadzka na gruncie (płyta 100 mm i wykończenie)	4,39	1,50	kN/m²
Strop nad parterem (płyta 5,00 + wylewka 1,54 + podłoga 0,35 + ścianki działowe 2,99)	9,88	1,50	kN/m²
Dach płaski: płyta 200 mm + warstwy + sufit i instalacje + moduły PV z balastem	6,05	–	kN/m²
Śnieg: s = μ·s_k = 1,0·1,2	–	1,20	kN/m²
Wiatr: ciśnienie netto w = c·q_p = 1,3·0,55 (ssanie -0,66)	–	0,72	kN/m²
Attyka żelbetowa wraz z obróbką	4,17	–	kN/m

Wyprowadzenie wartości

g_ściana = 18·0,18 + 0,30 + 0,25 = 3,79 kN/m²
g_str,1 = 0,20·25 + 0,07·22 + 0,35 = 6,89 kN/m²
g_str = 6,89 + 2,99 = 9,88 kN/m²
g_str,0 = 0,10·25 + 0,07·22 + 0,35 = 4,39 kN/m²
g_ścianka = 18·0,18 + 2·0,30·0,8 = 3,72 kN/m²
g_dach = 0,20·25 + 0,277 + 0,30 + 0,15 = 5,73 kN/m²
g_FV = 15·(0,22 + 0,924) / 53,4 m² = 0,321 kN/m²
g_attyka = 0,18·0,85·25 + 0,35 = 4,17 kN/m
s = 1,0·1,2 = 1,20 kPa
w_netto = 0,55·1,3 = 0,715 kPa
w_ssanie = 0,55·(-1,2) = -0,660 kPa
w_attyka = 0,55·1,4 = 0,770 kPa
q_d,str = 1,35·9,88 + 1,50·1,50 = 15,588 kN/m²
q_d,dach = 1,35·6,048 + 1,50·1,20 = 9,965 kN/m²

Fotowoltaika na ramach balastowych

W_mod = 1,50·0,55·0,7·1,944 m² = 1,122 kN
B_mod = 1,122 − 0,9·0,22 = 0,924 kN

Układ: 15 modułów na ramach balastowych na polu 53,4 m². Balast równoważy podrywanie wiatrem bez kotwienia przez membranę dachową; wartości są orientacyjne i zależą od wyrobu.

3 Strop nad parterem

Płyta żelbetowa jednokierunkowa, pasy 1 m szerokości: A – bez ściany nad stropem, Z – ze ścianą E4 (reakcja dachu jako obciążenie punktowe), H – ze ścianą E2 równoległą do rozpiętości, rozłożoną na szerokości efektywnej. Siły wewnętrzne z belki dwuprzęsłowej o przekroju stałym, podpora środkowa na ścianie B1.

Obciążenia i bilans reakcji

L1 = 4,260 m, L2 = 3,160 m, a(E4) = 3,500 m, d = 170 mm, f_cd = 16,7 MPa (C25/30)
g_E4 = 3,72·2,75 = 10,23 kN/m
P_Z = 1,35·10,23 + 46,33/1,0 = 60,14 kN/m
q_E2 = (1,35·10,23 + 10,86)/1,5 = 16,45 kN/m

ΣF(A) = (q_d + q_dod)·(L1 + L2) + P = (15,59 + 0,00)·7,420 + 13,81 = 129,47 kN/m
ΣR(A) = 27,90 + 87,42 + 14,16 = 129,47 kN/m

ΣF(Z) = (q_d + q_dod)·(L1 + L2) + P = (15,59 + 0,00)·7,420 + 60,14 = 175,81 kN/m
ΣR(Z) = 32,61 + 133,83 + 9,37 = 175,81 kN/m

ΣF(H) = (q_d + q_dod)·(L1 + L2) + P = (15,59 + 16,45)·7,420 + 0,00 = 237,71 kN/m
ΣR(H) = 54,45 + 151,24 + 32,02 = 237,71 kN/m

Suma reakcji równa się sumie obciążeń: sprawdzenie niezależne od rozwiązania belki ciągłej.

Momenty i zbrojenie

Pas	Przekrój	M_Ed, kNm/m	A_s,req, mm²/m	A_s,min, mm²/m	A_s, mm²/m
A	przęsło 1 (dół)	24,96	355	230	355
A	podpora B1 (góra)	33,10	471	230	471
A	przęsło 2 (dół)	6,43	92	230	230
Z	przęsło 1 (dół)	34,11	486	230	486
Z	podpora B1 (góra)	48,22	689	230	689
Z	przęsło 2 (dół)	2,81	40	230	230
H	przęsło 1 (dół)	46,26	659	230	659
H	podpora B1 (góra)	58,75	850	230	850
H	przęsło 2 (dół)	16,00	228	230	230

A_s,min = max(0,26·f_ctm/f_yk; 0,0013)·b·d = 230 mm²/m
A_s,siatka = π·10²/4·1000/200 = 393 mm²/m (Ø10/200 dołem)
A_s,góra = π·12²/4·1000/200 = 565 mm²/m (Ø12/200 nad podporą B1)
pas Z: A_s,dod ≥ 123 mm²/m → Ø10/200: 393 mm²/m, szerokość 1,5 m zachowany
pas H: A_s,dod ≥ 285 mm²/m → Ø10/200: 393 mm²/m, szerokość 1,5 m zachowany
A_s,siatka = 393 ≥ max A_s(A) = 355 mm²/m: zachowany; góra 565 ≥ 471: zachowany

Ścinanie i ugięcie (smukłość)

Pas	V_Ed, kN/m	V_Rd,c, kN/m	V_Ed/V_Rd,c	L1/d	Granica	Wynik
A	52,5	84,1	0,62	25,1	40	zachowany
Z	80,3	92,2	0,87	25,1	40	zachowany
H	90,7	92,2	0,98	25,1	40	zachowany

Ścinanie sprawdzono bez strzemion (płyta). W pasach Z i H uwzględniono dodatkowe zbrojenie dolne pasa

wzmacniającego. Smukłość L1/d porównano z wartością graniczną dla stopnia zbrojenia płyty.

Strefy G i H (nad garażem i klatką schodową)

Strefa	L, m	M_Ed, kNm/m	A_s,req, mm²/m	A_s, mm²/m	R_d, kN/m	L/d / lim.	Wynik
G	3,42	22,79	325	393	26,7	20,1 / 40	zachowany
H	1,18	2,71	39	393	9,2	6,9 / 40	zachowany

M_Ed = q_d·L²/8, R_d = q_d·L/2 (q_d = 15,588 kN/m², wolnopodparta w kierunku x)

Otwór klatki schodowej 1,00 × 3,78 m: obrzeże 4Ø12 i 8 prętów narożnych Ø12 przywraca przerwane zbrojenie siatki.

Pas wzmacniający zaprojektowano z minimalnej siatki Ø10/200 i dodatkowych prętów w miejscach ścian nad stropem; rozmieszczenie na arkuszu CD-04.

DEMO

4 Nadproża

Nadproża żelbetowe jako belki wolnopodparte: M = w_d·L²/8, przekrój pojedynczo zbrojony, ścinanie bez strzemion albo ze strzemionami Ø6 lub Ø8. Obciążenie w_d zawiera ścianę nad otworem, wieńce, attykę i reakcje dachu oraz stropu w strefach obciążonych.

Poz.	L, m	w_d, kN/m	M, kNm	V, kN	A_s,req, mm²	Zbrojenie dolne	Strzemiona	V_Rd, kN	Wynik
N1-1	1,05	27,6	3,8	14,5	12	2Ø10	Ø6/200	44	zachowany
N1-2	2,85	72,7	73,8	103,6	237	3Ø12	Ø6/150	111	zachowany
N1-3	1,85	72,7	31,1	67,3	100	2Ø10	Ø6/150	111	zachowany
N1-4	2,75	27,6	26,1	38,0	84	2Ø10	Ø6/200	44	zachowany
N1-5	1,25	27,6	5,4	17,3	17	2Ø10	Ø6/200	44	zachowany
N1-6	2,25	52,1	33,0	58,6	106	2Ø10	Ø6/150	111	zachowany
N1-7	1,25	52,1	10,2	32,6	33	2Ø10	Ø6/200	44	zachowany
N1-8	1,05	71,3	9,8	37,4	32	2Ø10	Ø6/200	44	zachowany
N1-9	2,25	27,6	17,5	31,1	56	2Ø10	Ø6/200	44	zachowany
N1-10	1,65	27,6	9,4	22,8	30	2Ø10	Ø6/200	44	zachowany
N2-1	1,65	10,5	3,6	8,7	11	2Ø10	Ø6/200	44	zachowany
N2-2	1,45	10,5	2,8	7,6	9	2Ø10	Ø6/200	44	zachowany
N2-3	1,45	23,0	6,0	16,7	19	2Ø10	Ø6/200	44	zachowany
N2-4	1,25	23,0	4,5	14,4	14	2Ø10	Ø6/200	44	zachowany
N2-5	1,85	10,5	4,5	9,7	14	2Ø10	Ø6/200	44	zachowany
N2-6	2,05	25,6	13,5	26,3	43	2Ø10	Ø6/200	44	zachowany
N2-7	1,65	25,6	8,7	21,1	28	2Ø10	Ø6/200	44	zachowany
N2-8	1,45	27,5	7,2	20,0	23	2Ø10	Ø6/200	44	zachowany
N2-9	1,45	27,5	7,2	20,0	23	2Ø10	Ø6/200	44	zachowany
N2-10	1,25	10,5	2,1	6,6	7	2Ø10	Ø6/200	44	zachowany
N2-11	2,05	10,5	5,5	10,8	18	2Ø10	Ø6/200	44	zachowany
N1-B0.1	1,15	83,9	13,9	48,3	44	2Ø10	Ø6/150	111	zachowany
N1-B1.1	2,65	138,7	121,7	183,8	390	3Ø14	Ø8/150	198	zachowany
N1-B3.1	1,05	14,1	1,9	7,4	6	2Ø10	Ø6/200	44	zachowany
N2-E0.1	1,15	32,8	5,4	18,8	17	2Ø10	Ø6/200	44	zachowany
N2-E0.2	1,15	32,8	5,4	18,8	17	2Ø10	Ø6/200	44	zachowany
N2-E2.1	1,15	15,7	2,6	9,0	8	2Ø10	Ø6/200	44	zachowany
N2-E2.2	1,15	15,7	2,6	9,0	8	2Ø10	Ø6/200	44	zachowany
N2-E4.1	1,05	51,2	7,1	26,9	23	2Ø10	Ø6/200	44	zachowany

Przykład: nadproże miarodajne N1-B1.1

N1-B1.1: L = 2,65 m, b × h = 180 × 800 mm, d = 755 mm, w_d = 138,69 kN/m
M_Ed = 138,69·2,65²/8 = 121,7 kNm
V_Ed = 138,69·2,65/2 = 183,8 kN
A_s,req = M_Ed / (z·f_yd), f_yd = 434,8 MPa = 390 mm²
zbrojenie dolne 3Ø14: A_s = 462 mm² ≥ 390 mm² zachowany
V_Ed = 183,8 kN > V_Rd,c = 50,4 kN → strzemiona Ø8/150: V_Rd,s = 198,0 kN zachowany

Zestawienie obejmuje 29 nadproży okiennych, drzwiowych i w ścianach wewnętrznych; wszystkie mieszczą się w granicach zbrojenia. Szczegóły i długości oparcia na arkuszach CD-02 i CD-05.

DEMO

5 Dach płaski

Płyta żelbetowa dachu płaskiego z attyką, spadek wykonany warstwą spadkową styropianu. Strefy: RW i RH – jednoprzęsłowe w kierunku x, RE – dwuprzęsłowa w kierunku y nad ścianą E4.

Obciążenie obliczeniowe

q_d = 1,35·6,048 + 1,50·1,20 = 9,965 kN/m²
q_k = 6,048 + 1,20 = 7,248 kN/m²
h = 200 mm, d = 170 mm, f_cd = 16,7 MPa (C25/30), A_s,min = 230 mm²/m

Strefy płyty

Strefa	Schemat	L, m	M_pole, kNm/m	M_pod, kNm/m	A_s,req, mm²/m	R_d, kN/m	L/d / lim.	
RW	wolnopodparta	3,42	14,57	–	207	17,0	20,1 / 40	zachowany
RH	wolnopodparta	2,18	5,92	–	84	10,9	12,8 / 40	zachowany
RE	ciągła 3,50 + 3,92 m	3,92	11,46	17,31	163 / 247	46,3	23,1 / 40	zachowany

A_s,siatka = π·10²/4·1000/200 = 393 mm²/m (Ø10/200 dołem)
nad podporą E4: A_s,req = 247 mm²/m; A_s,siatka ≥ A_s,req zachowany
reakcje podpory E4: R_d = 46,3 kN/m (szczegóły: rozdział 6)

Ścinanie

V_Ed = max(0,6·R_E4; R_S; R_N) = max(27,80; 12,49; 15,12) = 27,80 kN/m
V_Rd,c = max(0,12·k·(100·ρ·f_ck)^(1/3); 0,035·k^1,5·√f_ck)·b·d = 84,15 kN/m
V_Ed / V_Rd,c = 0,33 zachowany

Attyka

w_d = 1,50·0,770 = 1,155 kN/m²
M_Ed = w_d·h²/2 = 1,155·0,85²/2 = 0,417 kNm/m
A_s,req = max(M_Ed / (z·f_yd); 0,0013·b·d), d = 140 mm = 182 mm²/m
Ø10/200: A_s = 393 mm²/m zachowany

Podrywanie pokrycia

w_up = 1,50·0,660 − 0,9·5,727 = -4,164 kN/m²
w_up ≤ 0 → brak podrywu pokrycia dachu (bez FV) zachowany

Spadek i warstwa ocieplenia

spadek 2 % na odcinku 7,10 m do najdalszego wpustu = 142 mm
izolacja 205 … 347 mm (średnio 276 mm)

Moduły fotowoltaiczne stoją na ramach balastowych (ciężar w obciążeniu stałym); podrywanie sprawdza się dla najlżejszego układu warstw bez modułów.

6 Ściany i wieńce

Ściany z silikatów sprawdzono na ściskanie ze mimośrodem wynikającym ze smukłości, na odcinkach między otworami (filarki). Obciążenie z góry to ciężar własny, wieńce, attyka oraz reakcje płyty dachu i stropu w strefie obciążonej; poza strefą ściana niesie tylko ciężar własny.

Ściany zewnętrzne

g_wspólne = 4,17 + 1,12 + 3,79·2,75 + 1,12 = 16,85 kN/m
n_g = g_wspólne + g_ściana·h_parter + R_g,dach + R_g,strop = 26,89 kN/m (bez reakcji)
R_g,strop = R_k,strop · g/(g + q) = R_k,strop · 0,8682

Element	n_g	n_q	n_d, kN/m	k_conc	N_Ed, kN/m	λ	φ	N_Rd, kN/m	Wykorz.
Ściana południowa	55,1	4,6	81,4	2,76	224,6	14,7	0,579	260,6	0,86
Ściana północna	42,0	2,7	60,8	2,07	125,9	14,7	0,579	260,6	0,48
Ściana zachodnia	54,1	4,6	80,0	1,11	88,9	14,7	0,579	260,6	0,34
Ściana wschodnia	26,9	0,0	36,3	1,74	63,1	14,7	0,579	260,6	0,24

λ = h_ef / t = 2,65 / 0,18 = 14,7 (≤ 21)
e_t = 0,10 + 0,0075·λ = 0,210, φ = 1 − 2·e_t = 0,579
N_Rd = φ·f_d·t = 0,579·2,50·180 = 260,6 kN/m
N_Ed = n_d · k_conc (k_conc = długość strefy / suma filarów między otworami)

Ściany nośne wewnętrzne

Element	n_d, kN/m	k_conc	N_Ed, kN/m	N_Rd, kN/m (180)	Wykorz. 180	t_mod, mm	Wykorz. mod.	180 mm	t wg modelu
B1	148,7	1,57	232,8	260,6	0,89	180	0,89	zachowany	zachowany
B0	93,9	1,14	107,2	260,6	0,41	180	0,41	zachowany	zachowany
B3	24,0	1,16	28,0	260,6	0,11	180	0,11	zachowany	zachowany
E0	43,2	1,33	57,5	256,9	0,22	180	0,22	zachowany	zachowany
E2	26,2	1,33	34,9	256,9	0,14	180	0,14	zachowany	zachowany
E4	61,7	1,17	71,9	256,9	0,28	180	0,28	zachowany	zachowany

Kolumny 180 mm: grubość przyjęta do obliczeń; kolumny wg modelu: grubość ściany w rysunkach architektonicznych (180 mm). Obie grubości są równe, więc oba zestawy wyników są takie same. Ściany B1, B3, E2 i E4 pogrubiono w modelu ze 100 do 180 mm na podstawie tego sprawdzenia: przy 100 mm smukłość przekraczała granicę, a nośność ściany B1 nie wystarczała.

Wieńce i cokół żelbetowy

Poz.	b × h, mm	z, m	A_s,min, mm²	Zbrojenie	A_s, mm²	Σl, m	Wynik
W-1	180 × 250	2,65 … 2,90	90	4Ø12	452	57,2	zachowany
W-2	180 × 250	5,65 … 5,90	90	4Ø12	452	57,8	zachowany
W-0	180 × 750	-0,75 … 0,00	270	4Ø12	452	0,0	zachowany

A_s,min = 0,002·b·h; A_s = n·π·d²/4 = 4·π·12²/4 = 452 mm²

Wieńce W-1 i W-2 o zbrojeniu konstrukcyjnym 4Ø12 i minimalnym przekroju 0,2 % pola; cokół W-0 zastępuje ścianę fundamentową.

7 Fundamenty i płyta na gruncie

Ławy żelbetowe pod ścianami nośnymi na gruncie przyjętym jako podstawa projektowa (status: przyjęto), o nośności R_0. Docisk liczono z obciążeń charakterystycznych ściany i ciężaru własnego ławy z cokołem; ławy wewnętrzne dobrano tak, aby docisk nie przekroczył R_0. Głębokość posadowienia wynika z mapy przemarzania PN-B-03020, strefa II (Małopolska, okolice Krakowa), hz = 1,0 m.

Docisk pod ławami

Element	n_k, kN/m	g_ława, kN/m	b, m	p_k, kPa	R_0, kPa	Wykorz.	
Ściana południowa	59,8	9,37	0,60	115,3	150	0,77	zachowany
Ściana północna	44,7	9,37	0,60	90,2	150	0,60	zachowany
Ściana zachodnia	58,7	9,37	0,60	113,5	150	0,76	zachowany
Ściana wschodnia	26,9	9,37	0,60	60,4	150	0,40	zachowany
B0 (garaż / dom)	68,8	13,37	1,00	82,2	150	0,55	zachowany
B1 (salon)	108,7	13,37	1,00	122,1	150	0,81	zachowany
B3 (klatka schodowa)	17,7	13,37	1,00	31,1	150	0,21	zachowany

p_k = (n_k + g_ława) / b, g_ława = b·h·25 + t·h_cokół·25 = 0,60·0,40·25 + 3,38 = 9,37 kN/m (ława zewn.)
R_0 = 150 kPa – założenie do czasu badań geotechnicznych (ławy wewn. 1,00 m dobrane tak, aby p_k ≤ R_0)

Ława nad słabym miejscem gruntu

wysięg = (b − t)/2 = (0,60 − 0,18)/2 = 0,21 m
h / wysięg = 0,40 / 0,21 = 1,90 ≥ 1,5 zachowany (rozkład docisku w ławie bez zbrojenia poprzecznego)
q_d,słab = 1,35·(55,15 + 6,00) + 1,50·4,64 = 89,51 kN/m
M_Ed = q_d·l²/8 = 89,5·3,0²/8 = 100,7 kNm
A_s,req = M_Ed / (z·f_yd), d = 1090 mm, b = 600 mm = 224 mm²
4Ø12: A_s = 452 mm² ≥ 224 mm² zachowany

Założono lokalną utratę podparcia na długości 3,0 m; ława z cokołem pracuje jako belka. Jest to zabezpieczenie orientacyjne do czasu badań geotechnicznych.

Płyta posadzki na gruncie

w_k = 4,39 + 1,50 = 5,89 kPa
w_k = 5,89 kPa ≤ σ_EPS,dop = 33 kPa (σ10 = 100 kPa / (1,5·2)) zachowany
p_ścianka = w_k + q/b_ef = 5,89 + 5,50/0,30 = 24,2 kPa
p_ścianka ≤ 33 kPa zachowany
A_s,siatka = π·6²/4·1000/150 (Ø6/150, A_s,min = 150 mm²/m) = 188 mm²/m
dylatacje: 3 × 2 pól, największe pole 3,75 m ≤ 4,50 m zachowany

Warunek obowiązkowy: nośność gruntu, poziom wody i głębokość posadowienia potwierdzają badania geotechniczne przed rozpoczęciem robót; do tego czasu R_0 jest gruntem przyjętym, a głębokość ław – wartością dla lokalizacji projektowej, do sprawdzenia na działce.

8 Stateczność i usztywnienie

Siłę wiatru przenoszą filarki ścian na ścinanie, a przewrócenie sprawdzono względem ciężaru całego budynku ze współczynnikiem 0,9. Tarcze stropu i dachu (płyty żelbetowe 200 mm) rozdzielają siłę na ściany.

w_k = 0,55·1,3 = 0,715 kPa
z_góra = 6,75 m (kalenica = górna krawędź attyki), ramię siły wiatru = z_góra/2 = 3,375 m

Kierunek y (wiatr na ściany N/S)

Element	L, m	t, mm	f_vd, MPa	V_Rd, kN
Ściana zachodnia	0,90	180	0,154	25,0
Ściana zachodnia	6,30	180	0,154	174,8
Ściana wschodnia	1,20	180	0,127	27,4
Ściana wschodnia	2,30	180	0,127	52,5
Ściana wschodnia	1,10	180	0,127	25,1
B0 (garaż / dom)	6,02	180	0,110	119,2
B3 (klatka schodowa)	4,70	180	0,110	93,1

F_d = 1,50·0,715·81,00 m² = 86,9 kN
ΣV_Rd = 25,0 + 174,8 + 27,4 + 52,5 + 25,1 + 119,2 + 93,1 = 517,1 kN
F_d / ΣV_Rd = 0,17 zachowany
M_ov = F_d·z_ov = 86,9·3,375 = 293,2 kNm
M_st = 0,9·G·a/2 = 0,9·2835·8,0/2 = 10207 kNm
M_ov / M_st = 0,029 zachowany

Kierunek x (wiatr na ściany W/E)

Element	L, m	t, mm	f_vd, MPa	V_Rd, kN
Ściana północna	1,50	180	0,142	38,3
Ściana południowa	1,00	180	0,155	27,9
Ściana południowa	1,11	180	0,155	31,0
B1 (salon)	3,02	180	0,110	59,8
B1 (salon)	1,22	180	0,110	24,2

F_d = 1,50·0,715·54,00 m² = 57,9 kN
ΣV_Rd = 38,3 + 27,9 + 31,0 + 59,8 + 24,2 = 181,2 kN
F_d / ΣV_Rd = 0,32 zachowany
M_ov = F_d·z_ov = 57,9·3,375 = 195,5 kNm
M_st = 0,9·G·a/2 = 0,9·2835·12,0/2 = 15310 kNm
M_ov / M_st = 0,013 zachowany

Ciężar budynku (stały, bez obciążenia zmiennego)

Składnik ciężaru	G, kN
Ściany zewnętrzne i wewnętrzne	1170
Wieńce, cokół i attyka	369
Strop nad parterem	804
Płyta dachu z warstwami i fotowoltaiką	492
Razem G	2835

Ścinanie filarków: f_vk = f_vk0 + 0,4·σ_d (z ograniczeniem), γ_M; filarki krótsze niż 0,9 m pominięto.

9 Zbrojenie

Zestawienie wg pozycji: masa każdej pozycji jest przeliczana niezależnie ze wzoru n·l·π·d²/4·7850 kg/m³. Długości uwzględniają zakłady i pręty 6 m (dodatek 1,08 do długości netto).

Poz.	Element	Opis	Ø	Szt.	l, m	Σl, m	Masa, kg
1	Ł1	pręty podłużne	Ø12	4	40,69	162,8	144,5
2	Ł1	strzemiona	Ø6	126	1,88	236,9	52,6
3	Ł2	pręty podłużne	Ø12	4	19,87	79,5	70,6
4	Ł2	strzemiona	Ø6	62	2,68	166,2	36,9
5	W-0	pręty podłużne	Ø12	4	60,57	242,3	215,1
6	W-0	strzemiona	Ø6	281	1,82	511,4	113,5
7	W-1	pręty podłużne	Ø12	4	61,81	247,2	219,5
8	W-1	strzemiona	Ø6	287	0,82	235,3	52,2
9	W-2	pręty podłużne	Ø12	4	62,42	249,7	221,7
10	W-2	strzemiona	Ø6	290	0,82	237,8	52,8
11	Ps	dolne, kierunek y	Ø10	58	7,74	448,9	277,0
12	Ps	dolne, kierunek x	Ø10	38	11,74	446,1	275,3
13	Ps	górne nad podporą	Ø12	35	2,76	96,5	85,7
14	Ps	dodatkowe dolne w strefie	Ø10	30	4,66	139,8	86,3
15	Ps	dodatkowe górne w strefie	Ø10	30	2,76	82,7	51,0
16	Ps	dodatkowe dolne, hol	Ø10	9	7,82	70,4	43,4
17	Ps	dodatkowe górne nad B1, pas H	Ø10	9	2,76	24,8	15,3
18	Ps	narożne (kątowniki)	Ø12	8	1,20	9,6	8,5
19	Ps	obrzeże płyty	Ø12	4	5,58	22,3	19,8
20	Pd	dolne, kierunek y	Ø10	58	7,74	448,9	277,0
21	Pd	dolne, kierunek x	Ø10	38	11,74	446,1	275,3
22	Pd	górne nad podporą	Ø10	30	2,55	76,6	47,2
23	Pd	wokół wpustów	Ø10	8	1,10	8,8	5,4
24	At	pionowe, attyka	Ø10	190	1,40	266,0	164,1
25	At	poziome, attyka	Ø8	4	40,69	162,8	64,3
26	Pg	siatka, kierunek x	Ø6	50	11,54	577,0	128,1
27	Pg	siatka, kierunek y	Ø6	76	7,54	573,0	127,2
28	N	pręty dolne nadproży	Ø10	8	1,24	9,9	6,1
29	N	pręty dolne nadproży	Ø10	10	1,34	13,4	8,3
30	N	pręty dolne nadproży	Ø10	8	1,44	11,5	7,1
31	N	pręty dolne nadproży	Ø10	8	1,64	13,1	8,1
32	N	pręty dolne nadproży	Ø10	6	1,84	11,0	6,8
33	N	pręty dolne nadproży	Ø10	4	2,04	8,2	5,0
34	N	pręty dolne nadproży	Ø10	4	2,24	9,0	5,5
35	N	pręty dolne nadproży	Ø10	4	2,44	9,8	6,0
36	N	pręty dolne nadproży	Ø10	2	2,94	5,9	3,6
37	N	pręty dolne nadproży	Ø12	3	3,04	9,1	8,1
38	N	pręty dolne nadproży	Ø14	3	2,84	8,5	10,3
39	N	pręty górne nadproży	Ø6	26	1,50	39,0	8,7
40	N	pręty górne nadproży	Ø6	14	2,00	28,0	6,2
41	N	pręty górne nadproży	Ø6	12	2,50	30,0	6,7

Poz.	Element	Opis	Ø	Szt.	l, m	Σl, m	Masa, kg
42	N	pręty górne nadproży	Ø6	4	3,00	12,0	2,7
43	N	pręty górne nadproży	Ø6	2	3,50	7,0	1,6
44	N	strzemiona nadproży	Ø6	63	1,92	121,0	26,9

DEMO

Poz.	Element	Opis	Ø	Szt.	l, m	Σl, m	Masa, kg
45	N	strzemiona nadproży	Ø6	92	1,92	176,6	39,2
46	N	strzemiona nadproży	Ø6	39	1,92	74,9	16,6
47	N	strzemiona nadproży	Ø6	107	1,92	205,4	45,6

Wg średnic

Średnica	kg/m	Długość, m	Masa, kg
Ø6	0,222	3231,6	717,4
Ø8	0,395	162,8	64,3
Ø10	0,617	2550,9	1573,9
Ø12	0,888	1119,0	993,6
Ø14	1,208	8,5	10,3
Razem		7072,7	3359,5

Wg elementów

Element	Masa, kg	%
Ps	862,2	25,7
Pd	604,9	18,0
W-0	328,7	9,8
W-2	274,5	8,2
W-1	271,8	8,1
Pg	255,3	7,6
N	229,1	6,8
At	228,4	6,8
Ł1	197,1	5,9
Ł2	107,5	3,2

Σm = 3359,5 kg; V(beton) = 80,14 m³; Σm / V = 41,9 kg/m³
m = n·l·π·d²/4·7850 kg/m³ (każda pozycja przeliczana niezależnie od tabeli)

DEMO

10 Ilości

Ilości betonu, stali i materiałów pochodzą z tych samych objętości, które widać w obliczeniach; każdą pozycję przeliczono z liczb wypisanych w kolumnie podstawy. Zestawienie powtarza arkusz CD-11.

Fundamenty i płyta na gruncie

Pozycja	Ilość	Jedn.	Podstawa (wzór z liczb obliczeń)
Ława Ł1 (obwodowa), beton C20/25	9,04	m³	b·h·L = 0,60·0,40·37,68 m (obwód ścian)
Ława Ł2 (wewnętrzna), beton C20/25	7,36	m³	b·h·L = 1,00·0,40·18,40 m
Cokół żelbetowy W-0, beton C20/25	7,57	m³	0,18·0,75·37,68 m (po Ł1) + 0,18·0,75·18,40 m (po Ł2)
Płyta na gruncie 100 mm, beton C20/25	8,14	m³	pole 81,38 m² · 0,10 m
Podsypka żwirowa 250 mm	20,34	m³	pole 81,38 m² · 0,25 m
EPS pod płytą 110 mm	81,38	m²	pole płyty wg CD-03

Ściany, wieńce i stropy

Pozycja	Ilość	Jedn.	Podstawa (wzór z liczb obliczeń)
Wieniec W-1 180×250 mm, beton C25/30	2,58	m³	0,18·0,25·57,23 m (obwód i ściany nośne wewnętrzne)
Nadproża (29 szt.), beton C25/30	5,30	m³	wg CD-05: Σ L·b·h = 7,70 m³ minus 2,41 m³ wspólne z wieńcami
Strop nad parterem 200 mm, beton C25/30	15,52	m³	pole netto 77,60 m² · 0,20 m (z otworem schodowym)
Silikaty, ściany zewnętrzne 180 mm	29,3	m³	powierzchnia muru 162,7 m² · 0,18 m (bez wieńców i nadproży)
Silikaty, ściany wewnętrzne nośne 180 mm	15,2	m³	powierzchnia 84,2 m² · 0,18 m

Dach płaski

Pozycja	Ilość	Jedn.	Podstawa (wzór z liczb obliczeń)
Płyta dachu 200 mm, beton C25/30	16,28	m³	pole 81,38 m² · 0,20 m
Wieniec W-2 180×250 mm, beton C25/30	2,60	m³	0,18·0,25·57,80 m
Attyka żelbetowa 180×850 mm, beton C25/30	5,77	m³	0,18·0,85 m = 0,153 m³/m · obwód 37,68 m
Izolacja dachu (EPS w spadku)	26,5	m³	pole dachu 96,0 m² · średnia grubość 0,276 m

Stal zbrojeniowa B500 wg średnic

Pozycja	Ilość	Jedn.	Podstawa (wzór z liczb obliczeń)
Stal Ø6	717,4	kg	specyfikacja CD-02, masa π·d²/4·7850 na metr długości
Stal Ø8	64,3	kg	specyfikacja CD-02, masa π·d²/4·7850 na metr długości
Stal Ø10	1573,9	kg	specyfikacja CD-02, masa π·d²/4·7850 na metr długości
Stal Ø12	993,6	kg	specyfikacja CD-02, masa π·d²/4·7850 na metr długości
Stal Ø14	10,3	kg	specyfikacja CD-02, masa π·d²/4·7850 na metr długości

Razem

Pozycja	Ilość	Jedn.	Podstawa (wzór z liczb obliczeń)
Beton, razem	80,14	m³	C20/25 32,11 m³ + C25/30 48,03 m³: suma wszystkich pozycji betonu powyżej
Stal zbrojeniowa, razem	3359,5	kg	41,9 kg/m³ betonu

Ilości są netto z modelu i nie zawierają zapasów na odpady ani zakłady poza podanymi.

DEMO

11 Punkty otwarte i rola uprawnionego projektanta

Poniższe punkty wynikają z obliczeń. Punkty otwarte wymagają rozstrzygnięcia przez konstruktora i projektanta; punkt «przyjęto» (grunt) pozostaje warunkiem obowiązkowym do czasu badań geotechnicznych.

Lp.	Temat	Status	Opis
1	Otwór schodowy	otwarta	Obciążenia od biegów schodowych i oparcie schodów nie zostały sprawdzone; wokół otworu schodowego przyjęto tylko zbrojenie narożne (CD-04) – sprawdzić osobno.
2	Attyka	otwarta	Attyka jest wspornikiem utwierdzonym w płycie dachu i wieńcu W-2; sprawdzono tylko zginanie od wiatru. Zakotwienie, dylatacje i obróbki attyki (CD-07) wymagają sprawdzenia przez konstruktora.
3	Moduły PV	otwarta	15 modułów PV stoi na ramach balastowych, balast 0,92 kN na moduł wynika z ssania wiatru. Układ ram, masę balastu i sposób ułożenia na membranie potwierdza dostawca systemu i konstruktor.
4	Odwodnienie dachu	otwarta	Odwodnienie: 2 wpusty ze spadkiem 2 % z warstwy EPS. Przelewy awaryjne i obciążenie wodą przy zatkanych wpustach nie zostały sprawdzone (CD-06) – uzgodnić z projektantem instalacji.
5	Grunt (przyjęty)	przyjęto	Grunt przyjęty jako podstawa projektowa: R0 = 150 kPa, największy nacisk pod ławami 122 kPa. Warunek obowiązkowy: badania geotechniczne działki przed rozpoczęciem robót potwierdzają nośność, poziom wody i głębokość posadowienia; do tego czasu status: przyjęto, bez zamknięcia.
6	Ściany nośne wewnętrzne B1, B3, E2	zamknięta	Ściany nośne wewnętrzne parteru i piętra (B1, B3, E2, E4) pogrubiono w modelu ze 100 do 180 mm. Ściana B1: wykorzystanie nośności 0,89 (granica 1,00), smukłość λ = 14,7; wymagana grubość co najmniej 180 mm, dla przyjętych 180 mm wykorzystanie wynosi 0,89.
7	Ściana nośna piętra E4	zamknięta	Ściana E4 (podpiera płytę dachu) ma w modelu 180 mm: smukłość λ = 15,3 przy dopuszczalnej 21; w ciężarach przyjęto 180 mm.
8	Głębokość ław	zamknięta	Spód ławy leży 1,00 m poniżej terenu; głębokość przemarzania hz = 1,00 m wg mapy PN-B-03020, strefa II (lokalizacja projektowa: Małopolska, okolice Krakowa). Norma jest wycofana, mapa stref pozostaje w powszechnym użyciu; wartość lokalną potwierdzają badania geotechniczne i sprawdzenie na działce. Zamknięta dla lokalizacji projektowej.
9	Śnieg i wiatr	zamknięta	Lokalizacja projektowa: Małopolska, okolice Krakowa, 220 m n.p.m., strefa śniegowa 3 wg krajowego załącznika do PN-EN 1991-1-3: s_k = max(0,006 · A − 0,6; 1,2) = 1,20 kPa, przyjęto 1,2 kPa. Ciśnienie wiatru q_p = 0,55 kPa (strefa 1) to dana projektowa. Zamknięta dla lokalizacji projektowej; na działce strefy i wysokość sprawdzić ponownie.
10	Izolacja dachu	zamknięta	Izolacja dachu płaskiego: klin spadkowy EPS od 205 do 347 mm (CD-06); uwaga o grubości izolacji zamknięta.
11	Obciążenia	zamknięta	Wszystkie obciążenia są podane (tabela na tym arkuszu); uwaga o braku obciążeń zamknięta.
12	Ścianki działowe	zamknięta	Ciężar ścianek działowych uwzględniono dodatkiem 2,99 kN/m² w obciążeniu stropu.

Rola projektanta

Wyniki orientacyjne, nie stanowią obliczeń do wykonania ani podstawy do realizacji. Obliczenia, wymiary i zbrojenie muszą zostać opracowane i sprawdzone przez uprawnionego konstruktora oraz przejęte przez projektanta (IARP) po badaniach geotechnicznych.

Kolejny krok: obowiązkowe badania geotechniczne działki, sprawdzenie stref obciążeń i głębokości przemarzania na działce, ostateczny przekrój ścian wewnętrznych nośnych oraz sprawdzenie obliczeń przez uprawnionego konstruktora i przejęcie ich przez projektanta (IARP).

DEMO

Zestawienie ilości

Konstrukcja żelbetowa i murowa – projekt wstępny (orientacyjny)

Lp.	Pozycja	Ilość	Jedn.	Podstawa (wzór z liczb obliczeń)
	Fundamenty i płyta na gruncie			
1	Ława Ł1 (obwodowa), beton C20/25	9,04	m³	b·h·L = 0,60·0,40·37,68 m (obwód ścian)
2	Ława Ł2 (wewnętrzna), beton C20/25	7,36	m³	b·h·L = 1,00·0,40·18,40 m
3	Cokół żelbetowy W-0, beton C20/25	7,57	m³	0,18·0,75·37,68 m (po Ł1) + 0,18·0,75·18,40 m (po Ł2)
4	Płyta na gruncie 100 mm, beton C20/25	8,14	m³	pole 81,38 m² · 0,10 m
5	Podsypka żwirowa 250 mm	20,34	m³	pole 81,38 m² · 0,25 m
6	EPS pod płytą 110 mm	81,38	m²	pole płyty wg CD-03
	Ściany, wieńce i stropy			
7	Wieniec W-1 180×250 mm, beton C25/30	2,58	m³	0,18·0,25·57,23 m (obwód i ściany nośne wewnętrzne)
8	Nadproża (29 szt.), beton C25/30	5,30	m³	wg CD-05: Σ L·b·h = 7,70 m³ minus 2,41 m³ wspólne z wieńcami
9	Strop nad parterem 200 mm, beton C25/30	15,52	m³	pole netto 77,60 m² · 0,20 m (z otworem schodowym)
10	Silikaty, ściany zewnętrzne 180 mm	29,3	m³	powierzchnia muru 162,7 m² · 0,18 m (bez wieńców i nadproży)
11	Silikaty, ściany wewnętrzne nośne 180 mm	15,2	m³	powierzchnia 84,2 m² · 0,18 m
	Dach płaski			
12	Płyta dachu 200 mm, beton C25/30	16,28	m³	pole 81,38 m² · 0,20 m
13	Wieniec W-2 180×250 mm, beton C25/30	2,60	m³	0,18·0,25·57,80 m
14	Attyka żelbetowa 180×850 mm, beton C25/30	5,77	m³	0,18·0,85 m = 0,153 m³/m · obwód 37,68 m
15	Izolacja dachu (EPS w spadku)	26,5	m³	pole dachu 96,0 m² · średnia grubość 0,276 m
	Stal zbrojeniowa B500 wg średnic			
16	Stal Ø6	717,4	kg	specyfikacja CD-02, masa π·d²/4·7850 na metr długości
17	Stal Ø8	64,3	kg	specyfikacja CD-02, masa π·d²/4·7850 na metr długości
18	Stal Ø10	1573,9	kg	specyfikacja CD-02, masa π·d²/4·7850 na metr długości
19	Stal Ø12	993,6	kg	specyfikacja CD-02, masa π·d²/4·7850 na metr długości
20	Stal Ø14	10,3	kg	specyfikacja CD-02, masa π·d²/4·7850 na metr długości
	Razem			
21	Beton, razem	80,14	m³	C20/25 32,11 m³ + C25/30 48,03 m³: suma wszystkich pozycji betonu powyżej
22	Stal zbrojeniowa, razem	3359,5	kg	41,9 kg/m³ betonu

DEMO

UWAGI

Ilości pochodzą z tych samych liczb obliczeń co arkusze CD-01…CD-08; każdą pozycję można odtworzyć wzorem w ostatniej kolumnie.

Orientacyjnie, bez zapasu na odpady.

Ceny nie są tu podane. Ilości służą do wstępnego zamówienia po potwierdzeniu spraw otwartych z arkusza CD-09.

Wyniki orientacyjne, nie stanowią obliczeń do wykonania ani podstawy do realizacji. Obliczenia, wymiary i zbrojenie muszą zostać opracowane i sprawdzone przez uprawnionego konstruktora oraz przejęte przez projektanta (IARP) po badaniach geotechnicznych.

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **CD-11 Zestawienie ilości**	SKALA –	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **CD-11**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK CD-11_hoeveelheden.pl.svg	FORMAT A4 · 27 arkuszy · architektura

Plan kontroli i odbiorów

Konstrukcja żelbetowa i murowa – projekt wstępny (orientacyjny)

Lp.	Etap	Co sprawdzić	Kryterium (z obliczeń)	Typ	Wykonuje	Podpis / data
1	Podłoże pod ławy	Grunt na poziomie spodu ławy zgodny z opinią geotechnika; dno suche, nienaruszone, bez rozluzowania.	R0 nie mniej niż 150 kPa potwierdzone badaniami geotechnicznymi (obecnie grunt przyjęty, badania obowiązkowe); spód ławy na 1,15 m; woda gruntowa poniżej spodu ławy.	H	geotechnik	
2	Zbrojenie ław i cokołu	Średnice, liczba i położenie prętów i strzemion, otulina, zakłady, narożniki – wg CD-02.	Ława 600×400 mm: 4 pręty Ø12, strzemiona Ø6; otulina 40 mm; stal ław i cokołu 633 kg (specyfikacja CD-02).	H	konstruktor	
3	Betonowanie ław i cokołu	Klasa betonu, zagęszczanie, pobór próbek, pielęgnacja; przepusty instalacyjne w ławach i cokole.	Beton C20/25; objętość ław Ł1, Ł2 i cokołu W-0 24,0 m³; próbki do badań wg obowiązujących zasad.	H	inspektor nadzoru	
4	Płyta na gruncie	Podłoże, żwir, EPS, siatka i dylatacje płyty; brak miejsc osłabionych w podłożu.	Żwir 250 mm, EPS 110 mm (dopuszczalne naprężenie 33 kPa), płyta 100 mm, siatka Ø6/150; pola płyty między dylatacjami do 3,7 m.	W	kierownik budowy	
5	Mur z silikatów	Spoiny, klej, pionowość; grubości ścian i wymiary otworów wg CD-05.	Silikat 180 mm; ściana B1 wymaga według CD-09 co najmniej 180 mm, pozostałe ściany nośne wewnętrzne przyjęto w tej samej grubości; w modelu 180 mm.	W	kierownik budowy	
6	Wieniec W-1 i nadproża	Zbrojenie wieńca na poziomie stropu; nadproża nad każdym otworem, oparcie na ścianach.	W-1 180×250 mm na 2,65…2,90 m, beton C25/30; nadproży 29 szt., oparcie co najmniej 125 mm z każdej strony.	H	konstruktor	
7	Zbrojenie stropu	Siatki dolne i górne, wzmocnienie przy otworze schodowym, dystanse, otulina, elementy wbudowane.	Płyta 200 mm, beton C25/30; siatka Ø10 w dwóch kierunkach; stal stropu 862 kg; otwór schodowy wg CD-04.	H	konstruktor	
8	Betonowanie stropu	Klasa betonu, ciągłość betonowania, zagęszczanie, pielęgnacja, podpory deskowania.	Beton C25/30; objętość stropu 15,5 m³; warunki pielęgnacji i termin rozdeskowania ustala konstruktor.	H	inspektor nadzoru	
9	Zbrojenie dachu, W-2 i attyki	Siatki płyty dachu, wzmocnienia przy wpustach, zbrojenie wieńca W-2 i attyki, zakotwienie attyki.	Płyta 200 mm, siatka Ø10/200; W-2 180×250 mm; attyka 180×850 mm; stal dachu, W-2 i attyki 1108 kg.	H	konstruktor	
10	Betonowanie dachu i attyki	Klasa betonu, ciągłość betonowania płyty i attyki, pielęgnacja, rozdeskowanie wg zaleceń konstruktora.	Beton C25/30; objętość płyty dachu, W-2 i attyki 24,6 m³; spadek powierzchni nie mniejszy niż 2 %.	H	inspektor nadzoru	
11	Izolacja, spadki, odwodnienie	Paroizolacja, klin spadkowy EPS, membrana, obróbki, wpusty i spadki; balast modułów PV.	Spadek 2 %, EPS od 205 do 347 mm, 2 wpusty; 15 modułów PV, balast 0,92 kN na moduł (otwarte pytania o PV i odwodnienie – CD-09).	W	kierownik budowy	
12	Odbiór konstrukcji	Protokoły odbiorów robót zanikających, rysunki powykonawcze, sprawy otwarte z arkusza CD-09 zamknięte pisemnie.	Protokoły odbiorów do zamknięcia etapu sporządzone; brak pozycji otwartych ze statusem «niespełniona».	R	inspektor nadzoru	

Typ: H – punkt wstrzymania (dalszych prac nie rozpoczynać bez pisemnej zgody); W – obserwacja (zgłosić do kontroli); R – przegląd dokumentów.

UWAGI

Plan kontroli jest orientacyjny i nie zastępuje planu BIOZ ani nadzoru inwestorskiego; listę, częstość i wykonawców kontroli uzgadnia inwestor z konstruktorem.

Wszystkie liczby w kryteriach pochodzą z obliczeń na arkuszach CD-01…CD-09; po zmianie projektu kryteria należy przejrzeć.

Wyniki orientacyjne, nie stanowią obliczeń do wykonania ani podstawy do realizacji. Obliczenia, wymiary i zbrojenie muszą zostać opracowane i sprawdzone przez uprawnionego konstruktora oraz przejęte przez projektanta (IARP) po badaniach geotechnicznych.

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **CD-12 Plan kontroli**	SKALA –	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **CD-12**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK CD-12_keuringsplan.pl.svg	FORMAT A4 · 27 arkuszy · architektura

DEMO

OBUDOWA CIEPLNA – R, U I MOSTKI CIEPLNE

Orientacyjnie · koncepcja bez obliczeń wg WT 2021, bez oceny światła dziennego i bez opracowania przeciwpożarowego · wartości z modelu · potwierdza uprawniony projektant lub rzeczoznawca

R I U PRZEGRÓD OBUDOWY

Element	R [m²K/W]	U [W/m²K]	R min. [m²K/W]	Zapas
Ściana: silikat 180 mm + EPS 200 mm	5,45	0,178	4,83	+0,62
Dach płaski (strop żelbetowy + EPS)	7,49	0,131	6,53	+0,96
Podłoga na gruncie	3,79	0,253	3,16	+0,63
Okna (średnie U_w)	–	0,690	U ≤ 0,90	+0,210

STRATY PRZENIKANIA H_T

Element	A [m²]	U [W/m²K]	b [–]	H [W/K]
Ściany (netto)	207,2	0,178	1,0	36,90
Okna (szyba + rama)	33,5	0,690	1,0	23,09
Drzwi wejściowe	7,3	1,300	1,0	9,55
Dach płaski (strop żelbetowy + EPS)	96,0	0,131	1,0	12,59
Podłoga na gruncie	96,0	0,253	0,7	16,97
Mostki cieplne (ψ × l)	–	–	–	16,86
H_T,tr razem (wykaz ψ)				115,96
H_T,tr / A_ls				0,264 W/m²K

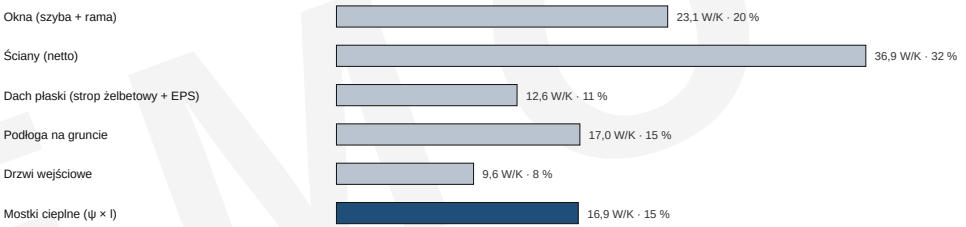
ORIENTACYJNE ROCZNE STRATY PRZENIKANIA*

Parametr	Wartość	Jedn.
Pole powierzchni obudowy A	440,0	m²
Zwartość A / pow. podłogi	2,93	–
Stopniodni sezonu grzewczego Gt*	3800	K·doba
Straty roczne: H_T · 24 · Gt / 1000	10576	kWh
Na m² pow. użytkowej (150,3 m²)	70,4	kWh/m²

MOSTKI CIEPLNE (WYKAZ ψ)

Węzeł	ψ [W/mK]	l [m]	H [W/K]	Źródło
Cokół / fundament	0,12	40,0	4,80	zakres ekspercki
Krawędź stropu nad parterem	0,10	40,0	4,00	zakres ekspercki
Okno, ościeże	0,04	53,0	2,12	zakres ekspercki
Okno, podokiennik	0,05	27,0	1,35	zakres ekspercki
Okno, nadproże	0,06	30,5	1,83	zakres ekspercki
Attyka, połączenie ściany z dachem	0,10	40,0	4,00	zakres ekspercki
Narożnik zewnętrzny	-0,05	24,8	-1,24	zakres ekspercki
Σ ψ × l			16,86	

UDZIAŁ W H_T



UWAGI

R metodą warstw jednorodnych; poprawki na łączniki mocujące ETICS i na spadek warstwy EPS w dachu nie są stosowane. Średnie U_w okien 0,690 W/m²K. Dane producentów (R, U_w, ψ) zastępują te założenia.

* Założenia: U profilu 0,9, U szyby 0,5 W/m²K, ψ szyby 0,04 W/mK; ψ węzłów – zakres ekspercki do czasu obliczenia mostków cieplnych w projekcie wykonawczym; dla podłogi na gruncie b = 0,7. Stopniodni dla Krakowa, do weryfikacji.

To dane wyjściowe, a nie obliczenia wg WT 2021: charakterystykę energetyczną, mostki cieplne i świadectwo wykonuje uprawniony projektant lub audytor. Wszystko orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego inżyniera / architekta.

DEMO

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **EN-01 Obudowa cieplna (EN-01)**	SKALA –	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **EN-01**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK EN-01_schil.pl.svg	FORMAT A4 · 27 arkuszy · architektura

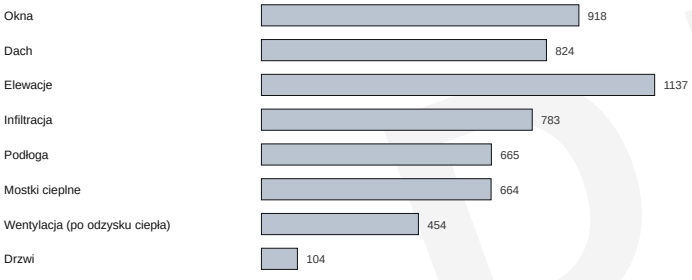
EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA – DANE DO CHARAKTERYSTYKI

Orientacyjnie · koncepcja bez obliczeń wg WT 2021, bez oceny światła dziennego i bez opracowania przeciwpożarowego · wartości z modelu · potwierdza uprawniony projektant lub rzeczoznawca

DANE WEJŚCIOWE Z MODELU

Parametr	Wartość	Jedn.
Powierzchnia użytkowa pomieszczeń	150,3	m²
Pole powierzchni obudowy A	440,0	m²
Zwartość A / pow. podłogi	2,93	–
R: ściany / dach / podłoga	5,45 / 7,49 / 3,79	m²K/W
U_w okien, średnie	0,690	W/m²K
H_tb: mostki cieplne (wykaz ψ)	16,86	W/K
Temperatura obliczeniowa zewnętrzna*	-20	°C
Wentylacja	mechaniczna, odzysk η 80 %	–
Obliczeniowy strumień wentylacji	167	m³/h
Pompa ciepła powietrze–woda (dobrana)	6	kW
Wymagana moc (metoda uproszczona)	5,55	kW
Oddawanie ciepła: ogrzewanie podłogowe, zasilanie / powrót	35 / 28	°C
CWU: zasobnik pompy ciepła	200	l
Odnawialne źródła energii	PV 15 × 400 Wp = 6,0 kWp	–

OBLICZENIOWE STRATY CIEPŁA WG SKŁADNIKÓW [W]



Razem Φ_HL: 5551 W (41,5 W/m² pow. użytkowej), θ_e = -20 °C*

WSKAŹNIKI DO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

Wskaźnik	Granica	Status
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania, na m²	orientacyjnie ≈ 89 kWh/m²·rok, oszacowanie górne	szacunek, do potwierdzenia
Wskaźnik EK (energia końcowa)	wg WT 2021 i metodyki obliczania charakterystyki	nie obliczono – wykonuje uprawniony projektant
Wskaźnik EP (energia pierwotna)	zależy od nośników energii; wartość graniczna wg WT 2021	nie obliczono – wykonuje uprawniony projektant
Świadectwo charakterystyki energetycznej	poza zestawem demonstracyjnym; sporządza uprawniona osoba	nie obliczono – wykonuje uprawniony projektant

Parametr	kWh/rok	kWh/m²·rok
Straty przenikania przez obudowę	10576	70,4
Wentylacja i infiltracja (po odzysku ciepła)	2820	18,8
Razem (bez zysków słonecznych i wewnętrznych)	13396	89,1
Roczny uzysk instalacji PV (założenie jednostkowe*)	5700	37,9

KOLEJNOŚĆ DZIAŁAŃ

1. Utrwalić dane wejściowe: geometria, R/U/ψ, wentylacja, urządzenia – wg tej tabeli.
2. Wskaźniki EP i EK wg WT 2021 oraz metodykę obliczania charakterystyki energetycznej wykonuje uprawniony projektant lub audytor.
3. Przekazać wyniki i ewentualne zmiany (ocieplenie, nośniki energii, urządzenia) z powrotem do projektu.
4. Świadectwo charakterystyki energetycznej sporządza uprawniona osoba na podstawie obliczeń; ten arkusz go nie zastępuje.

UWAGI

Szacunek zapotrzebowania na ciepło: Q = (H_T + H_V) · 24 · Gt / 1000 przy Gt = 3800 K-doba* i temperaturze wewnętrznej 20 °C*; zyski słoneczne i wewnętrzne nie są uwzględnione, więc to oszacowanie górne. Temperatura obliczeniowa zewnętrzna −20 °C – założenie dla Krakowa (strefa klimatyczna III), do weryfikacji wg danych klimatycznych.

Moc pompy ciepła, odzysk w wentylacji i straty ciepła pochodzą z rozdziałów instalacyjnych (HV-01, HV-02). Uzysk PV = moc modułów × uzysk jednostkowy z założeń projektu*; nie jest to bilans EP ani EK. * – założenie; dane producentów je zastępują. Orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego inżyniera / architekta.

DEMO

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **EN-02 Dane do charakterystyki energetycznej (EN-02)**	SKALA –	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **EN-02**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK EN-02_beng.pl.svg	FORMAT A4 · 27 arkuszy · architektura

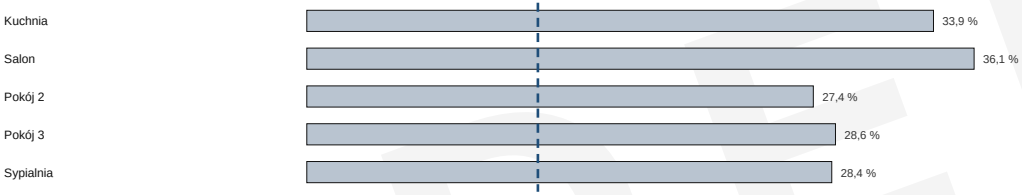
ŚWIATŁO DZIENNE – OTWORY ŚWIETLNE WG POMIESZCZEŃ

Orientacyjnie · koncepcja bez obliczeń wg WT 2021, bez oceny światła dziennego i bez opracowania przeciwpożarowego · wartości z modelu · potwierdza uprawniony projektant lub rzeczoznawca

POWIERZCHNIA OTWORÓW ŚWIETLNYCH WG POMIESZCZEŃ (ORIENTACYJNIE)

Nr	Pomieszczenie	Podł. [m²]	Okna	Elewacja	A otw. [m²]	A_sz. [m²]	Min. 1/8	Maks.	Otw./podł.	Status
0.1	Garaż	16,6	–	–	0,00	0,00	n/d	n/d	0,0 %	n/d
0.2	Pom. Techniczne	6,5	K-10	W	0,48	0,28	n/d	n/d	7,3 %	n/d
0.3	Hol	8,3	–	–	0,00	0,00	n/d	n/d	0,0 %	n/d
0.4	WC	1,7	–	–	0,00	0,00	n/d	n/d	0,0 %	n/d
0.5	Kuchnia	15,6	K-03, K-04, K-06	EN	5,28	4,07	1,94	n/d	33,9 %	powyżej minimum
0.6	Salon	27,1	K-08, K-09, K-05	ES	9,78	8,14	3,39	n/d	36,1 %	powyżej minimum
0.7	Schowek	1,2	K-07	S	0,72	0,47	n/d	n/d	59,0 %	n/d
1.1	Korytarz	10,7	K-17	S	1,44	1,08	n/d	n/d	13,5 %	n/d
1.2	Pokój 2	11,4	K-20, K-16	SW	3,12	2,37	1,43	n/d	27,4 %	powyżej minimum
1.3	Pokój 3	11,7	K-11, K-21	NW	3,36	2,58	1,47	n/d	28,6 %	powyżej minimum
1.4	Łazienka	10,0	K-18	S	1,08	0,77	n/d	n/d	10,8 %	n/d
1.5	Garderoba	8,4	K-19, K-14	ES	2,20	1,58	n/d	n/d	26,3 %	n/d
1.6	Sypialnia	21,1	K-12, K-13, K-15	EN	6,00	4,71	2,64	n/d	28,4 %	powyżej minimum

STOSUNEK POWIERZCHNI OTWORÓW DO POWIERZCHNI PODŁOGI, %



Słupek = A otworów / A podłogi; linia przerywana = minimum 12,5 % (górnej granicy nie ma)

Najniższa wartość w pomieszczeniu mieszkalnym: 27,4 %

OTWORY

Znak	Nr	szer. × wys. [m]	A otw. [m²]	A_sz. [m²]
K-03	0.5	2,00 × 1,20	2,40	1,91
K-04	0.5	1,00 × 1,20	1,20	0,87
K-10	0.2	0,80 × 0,60	0,48	0,28
K-07	0.7	0,80 × 0,90	0,72	0,47
K-08	0.6	2,60 × 2,10	5,46	4,73
K-09	0.6	1,60 × 1,20	1,92	1,50
K-05	0.6	2,00 × 1,20	2,40	1,91
K-06	0.5	1,40 × 1,20	1,68	1,29
K-11	1.3	1,60 × 1,20	1,92	1,50
K-12	1.6	1,80 × 1,20	2,16	1,71
K-13	1.6	1,40 × 1,20	1,68	1,29
K-20	1.2	1,20 × 1,20	1,44	1,08
K-21	1.3	1,20 × 1,20	1,44	1,08
K-16	1.2	1,40 × 1,20	1,68	1,29
K-17	1.1	1,20 × 1,20	1,44	1,08
K-18	1.4	1,20 × 0,90	1,08	0,77
K-19	1.5	1,00 × 1,10	1,10	0,79
K-15	1.6	1,80 × 1,20	2,16	1,71
K-14	1.5	1,00 × 1,10	1,10	0,79

DEMO

UWAGI

Orientacyjna kontrola: stosunek powierzchni otworów świetlnych (szerokość × wysokość) do powierzchni podłogi pomieszczenia mieszkalnego; wymagane minimum 12,5 % (1/8) wg WT 2021, górnej granicy nie ma – założenie, a nie wynik obliczeń.
Duże okna dają dużo światła, ale zwiększają straty ciepła i ryzyko przegrzewania – rozwiązuje się to osłonami i doborem szyb. Liczba pomieszczeń powyżej orientacyjnej górnej wartości: 0 z 5. Ocenę oświetlenia dziennego (współczynnik światła dziennego) wykonuje rzeczoznawca.
Otwór należy do pomieszczenia, w którym leży środek okna; drzwi wejściowe nie są liczone. Zacienienie przez sąsiednią zabudowę nie jest oceniane.
Orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego inżyniera / architekta.

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **EN-03 Światło dzienne (EN-03)**	SKALA –	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **EN-03**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK EN-03_daglicht.pl.svg	FORMAT A4 · 27 arkuszy · architektura

WENTYLACJA – STRUMIENIE, BILANS I PRZEWODY

Orientacyjnie · koncepcja bez obliczeń wg WT 2021, bez oceny światła dziennego i bez opracowania przeciwpożarowego · wartości z modelu · potwierdza uprawniony projektant lub rzeczoznawca

NAWIEW I WYWIEW WG POMIESZCZEŃ

Nr	Pomieszczenie	Nawiew [m³/h]	Min.	Wywiew [m³/h]	Min.
0.4	WC	–	–	30	20
0.5	Kuchnia	–	–	76	50
0.6	Salon	60	60	–	–
1.2	Pokój 2	30	30	–	–
1.3	Pokój 3	30	30	–	–
1.4	Łazienka	–	–	61	40
1.6	Sypialnia	47	46	–	–
	Razem	167		167	

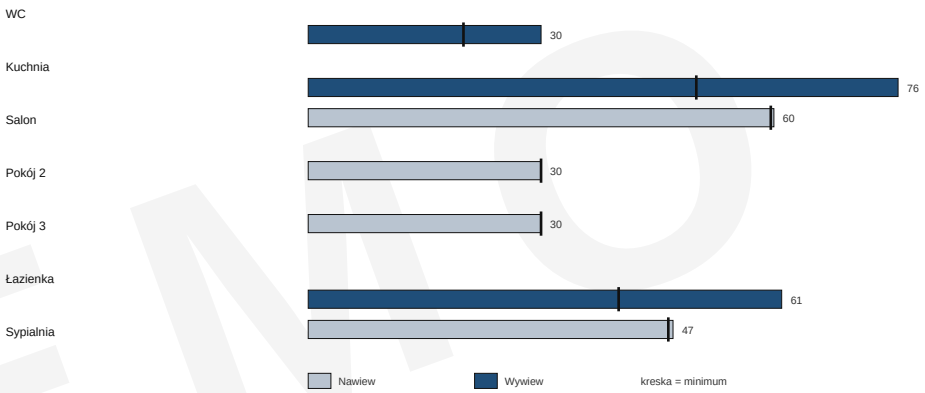
REKUPERATOR I BILANS

Parametr	Wartość	Jedn.
Nawiew łącznie	167	m³/h
Wywiew łącznie	167	m³/h
Niezbilansowanie nawiewu i wywiewu	0,0	%
Obliczeniowy strumień centrali	167	m³/h
Wydajność centrali (zapas 20 %)	225	m³/h
Sprawność odzysku ciepła	80	%

PRZEWODY WG ŚREDNICY

Ø [mm]	Długość [m]	Odcinki	v_max [m/s]
100	63,9	33	3,78
125	7,3	5	3,78
Razem	71,1	38	3,78

STRUMIENIE WG POMIESZCZEŃ [m³/h]



UWAGI

Podstawa (założenie): 2,2 m³/h na m² podłogi w salonie i sypialniach (minimum 30 m³/h na pokój); wywiew z kuchni co najmniej 50 i z łazienki co najmniej 40 m³/h. Nawiew i wywiew są zbilansowane.

Prędkości w przewodach: odgałęzienia ≤ 3,0 m/s, magistrala ≤ 4,0 m/s (hałas i straty ciśnienia, założenie). Zawory: 6 nawiew, 5 wywiew; rozmieszczenie – arkusz HV-02.

Orientacyjnie; ostateczne strumienie, sieć przewodów, straty ciśnienia i regulację określa wykonawca instalacji i inżynier.

DEMO

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **EN-04 Wentylacja (EN-04)**	SKALA –	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **EN-04**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK EN-04_ventilatie.pl.svg	FORMAT A4 · 27 arkuszy · architektura

HAŁAS I POŻAR – ELEWACJA, URZĄDZENIA, EWAKUACJA

Orientacyjnie · koncepcja bez obliczeń wg WT 2021, bez oceny światła dziennego i bez opracowania przeciwpożarowego · wartości z modelu · potwierdza uprawniony projektant lub rzeczoznawca

AKUSTYKA ELEWACJI (ORIENTACYJNIE)

Elewacja	Ściana [m²]	Szyby [m²]	Drzwi [m²]	Przeszklenie [%]	R_w łącznie [dB]	Zapas [dB]
N	57,7	9,4	2,1	22,5	32,7	+12,7
E	42,3	7,3	0,0	14,8	41,0	+21,0
S	61,0	13,4	0,0	18,0	40,2	+20,2
W	46,2	3,4	0,0	6,8	44,0	+24,0

Parametr	Wartość	Jedn.
Ściana R_w (silikat, prawo masy)	52,1	dB
Masa warstwy nośnej	324	kg/m²
Szyba + rama R_w	33,0	dB
Drzwi wejściowe R_w	30,0	dB
Przyjęty poziom hałasu na elewacji	55	dB(A)
Poziom docelowy wewnątrz (dzień)	35	dB(A)
Wymagana izolacyjność elewacji	20	dB

HAŁAS ZEWNĘTRZNEJ POMPY CIEPŁA

Parametr	Wartość	Jedn.
Moc akustyczna L_w	54,0	dB(A)
Współczynnik kierunkowości Q	4	–
Odległość do granicy działki r	4,0	m
Ciśnienie akustyczne L_p w odległości r	37,0	dB(A)
Wartość graniczna na granicy działki	40	dB(A)
Cel projektowy wewnątrz (pomieszczenie mieszkalne)	30	dB(A)

UWAGI

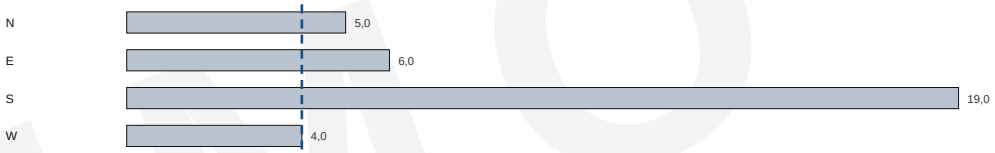
R_w,ściany = 37,5 lg(m') − 42 (prawo masy, tylko warstwa nośna; ocieplenie nie jest uwzględnione); R_w,sum = −10 lg(Σ S_i 10^(−R_i/10) / S). Przyjęto hałas na elewacji 55 dB(A) i cel wewnątrz 35 dB(A); wymagana izolacyjność to ich różnica. Wartości szyb i drzwi – założenia; rzeczywisty poziom hałasu określa obliczenie akustyczne rzeczoznawcy.

Pompa ciepła: L_p = L_w + 10 lg(Q / (4π r²)); L_w – wg danych producenta (przyjęto 54 dB(A)). Pożar: wartości orientacyjne dla budynku mieszkalnego, a nie opracowanie przeciwpożarowe; klasę odporności pożarowej, odległości i ewakuację potwierdzają projektant i uprawniony rzeczoznawca. Orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego inżyniera / architekta.

BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE (ORIENTACYJNIE)

Parametr	Wartość	Granica (orientacyjnie)
Strefy pożarowe (budynek mieszkalny)	1	–
Powierzchnia budynku (użytkowa)	150,3 m²	jedna strefa
Droga ewakuacji, najdłuższa (1.5 → K-02)	21,8 m	≤ 30 m
Oceniono dróg ewakuacji	6	–
Najmniejsza odległość elewacja – granica działki	4,0 m	≥ 4,0 m
Konstrukcja nośna, najwyższa kondygnacja 3,0 m	budynek niski	budynek niski, wysokość do 12 m – klasę odporności pożarowej określa projektant
Czujki dymu (plan = obliczenie)	7 / 7 szt.	na kondygnację; liczba wg planu

ODLEGŁOŚĆ ELEWACJA – GRANICA DZIAŁKI [m]



DEMO

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **EN-05 Hałas i bezpieczeństwo pożarowe (EN-05)**	SKALA –	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **EN-05**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK EN-05_geluid-brand.pl.svg	FORMAT A4 · 27 arkuszy · architektura

PASZPORT MATERIAŁOWY – ILOŚCI I MASY

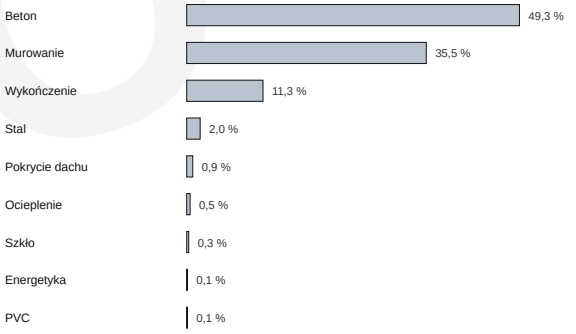
Orientacyjnie · koncepcja bez obliczeń wg WT 2021, bez oceny światła dziennego i bez opracowania przeciwpożarowego · wartości z modelu · potwierdza uprawniony projektant lub rzeczoznawca

WYKAZ MATERIAŁÓW I MAS

Nr	Element	Grupa	Ilość	Jedn.	V [m³]	ρ [kg/m³]	Masa [kg]	Trwałość [lat]
1	Ława fundamentowa, beton	Beton	12,76	m³	12,76	2400	30624	75
2	Ocieplenie cokołu, XPS	Ocieplenie	36,0	m²	3,60	35	126	50
3	Stal zbrojeniowa	Stal	5382	kg	–	7850	5382	75
4	Płyta podłogi na gruncie, beton	Beton	81,4	m²	8,14	2400	19531	75
5	Ocieplenie podłogi, EPS	Ocieplenie	81,4	m²	8,95	20	179	50
6	Strop żelbetowy monolityczny, beton	Beton	81,4	m²	16,28	2400	39062	75
7	Izolacja akustyczna stropu, EPS	Ocieplenie	81,4	m²	1,63	12	20	50
8	Wylewka cementowa	Wykończenie	157,8	m²	11,04	2000	22086	30
9	Ściany, bloczki silikatowe	Murowanie	207,2	m²	37,29	1800	67130	75
10	Ocieplenie elewacji, EPS	Ocieplenie	207,2	m²	41,44	15	622	50
11	Tynk elewacyjny	Wykończenie	207,2	m²	0,83	1800	1492	30
12	Ściany działowe, bloczki silikatowe	Murowanie	128,8	m²	12,88	1800	23191	75
13	Strop dachu płaskiego, żelbet	Beton	96,0	m²	19,20	2400	46080	75
14	Paroizolacja dachu, bitum	Pokrycie dachu	96,0	m²	0,38	1100	422	30
15	Ocieplenie dachu, EPS	Ocieplenie	96,0	m²	26,50	20	530	50
16	Pokrycie dachu, papa	Pokrycie dachu	96,0	m²	1,92	1100	2112	30
17	Attyka, bloczki silikatowe	Murowanie	22,0	m²	3,96	1800	7128	75
18	Szyby zespolone	Szkło	26,1	m²	0,31	2500	782	40
19	Profile PVC okien i drzwi	PVC	9,5	m²	0,20	1400	279	30
20	Brama garażowa, stal	Stal	5,2	m²	–	7850	94	75
21	Tynk wewnętrzny	Wykończenie	454,5	m²	4,54	1000	4545	30
22	Płytki podłogowe i ścienne	Wykończenie	64,6	m²	0,65	2300	1485	30
23	Panele podłogowe	Wykończenie	130,3	m²	1,56	850	1329	30
24	Moduły fotowoltaiczne	Energetyka	15	szt.	–	–	330	25
	Razem						274561	

MASA WG GRUP MATERIAŁÓW

Grupa	Masa [kg]	Udział [%]	Trwałość [lat]
Beton	135297	49,3	75
Murowanie	97449	35,5	75
Wykończenie	30937	11,3	30
Stal	5476	2,0	75
Pokrycie dachu	2534	0,9	30
Ocieplenie	1477	0,5	50
Szkło	782	0,3	40
Energetyka	330	0,1	25
PVC	279	0,1	30
Razem	274561	100,0	



Razem 274561 kg = 1826 kg/m² pow. użytkowej (pow. użytkowa 150,3 m²)

UWAGI

Masa = ilość × grubość × gęstość (baza materiałów projektu); ilości z przedmiaru (kosztorys), warstwy z modelu. Instalacje, meble, nadproża, rynny i mocowania nie są uwzględnione. To nie jest ocena oddziaływania na środowisko ani certyfikat materiałów.

Założenia: zbrojenie 80 kg/m³ (ławy) i 100 kg/m³ (płyty), brama garażowa 18 kg/m², moduł PV 22 kg, udział pełnego PVC w profilu 30 %. Konstruktor zastępuje te wartości. Orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego inżyniera / architekta.

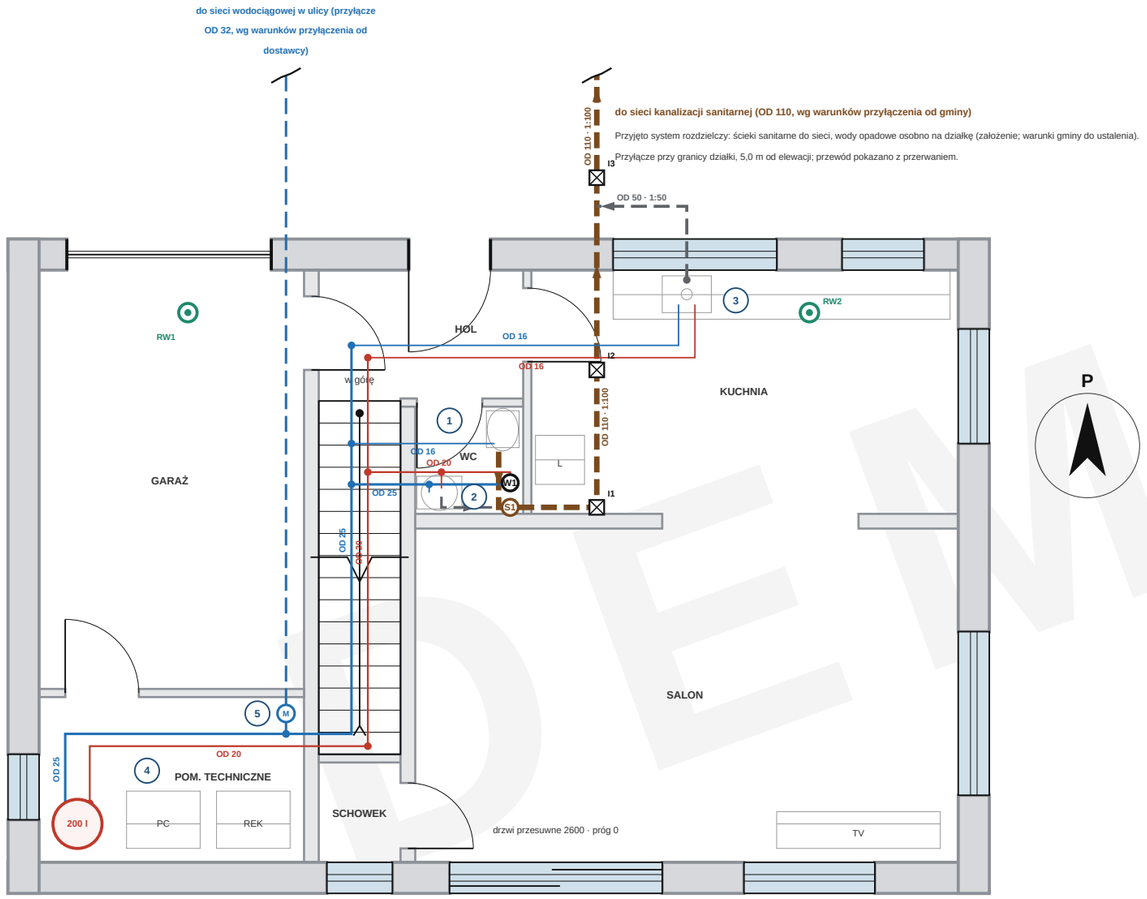
DEMO

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **EN-06 Paszport materiałowy (EN-06)**	SKALA –	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **EN-06**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK EN-06_mpg.pl.svg	FORMAT A4 · 27 arkuszy · architektura

WODA I KANALIZACJA — PARTER

Woda zimna i ciepła (bez cyrkulacji) oraz przewody kanalizacyjne · zasada, bez obliczeń · trasy, średnice i spadki orientacyjne, do potwierdzenia przez projektanta instalacji sanitarnych (wg obowiązujących przepisów)



LEGENDA

- Woda zimna (OD w mm)
- Woda ciepła, bez cyrkulacji (OD w mm)
- Ścieki z WC, przewód podposadzkowy w gruncie (pod płytą parteru)
- Ścieki bytowe, przewód podposadzkowy w gruncie (pod płytą parteru)
- S1 — pion kanalizacyjny OD 110, wentylowany ponad dachem
- W1 — pion wodny, zimna + ciepła
- Rewizja lub czyszczak
- Wodomierz z zaworem odcinającym i zaworem zwrotnym
- Zasobnik c.w.u. 200 l (orientacyjnie)
- Kierunek spływu ścieków, spadek 1:50 / 1:100
- Numer urządzenia (patrz zestawienie)
- Wpust dachowy i rura spustowa OD 80 (położenie jak na AR-04)

URZĄDZENIA I PRZYŁĄCZA

Nr	Urządzenie	Zimna	Ciepła	Odpływ
1	Miska ustępowa (WC)	OD 16	–	OD 110 · 1:50
2	Umywalka	OD 16	OD 16	OD 40 · 1:50
3	Zlewozmywak	OD 16	OD 16	OD 50 · 1:50
4	Zasobnik c.w.u. 200 l	OD 25	OD 20	–
5	Wodomierz (w pom. technicznym)	OD 32	–	–

ZESTAWIENIE PRZEWODÓW — ORIENTACYJNIE

Przewód	OD mm	Materiał	Długość m	Spadek
Przyłącze wodociągowe ulica → wodomierz (w gruncie)	32	PE-X lub rura wielowarstwowa (orientacyjnie)	10,7	–
Zimna, przewód główny	25	PE-X lub rura wielowarstwowa (orientacyjnie)	11,1	–
Zimna, podejścia do urządzeń	16	PE-X lub rura wielowarstwowa (orientacyjnie)	6,3	–
Ciepła, przewód główny	20	jak zimna, z izolacją cieplną	10,6	–
Ciepła, podejścia do urządzeń	16	jak zimna, z izolacją cieplną	4,9	–
Odpływ z WC (ścieki z fekaliami)	110	Rura kanalizacyjna PP / PVC-U (orientacyjnie)	0,7	1:50
Kanalizacja zewnętrzna do granicy działki	110	Rura kanalizacyjna PP / PVC-U (orientacyjnie)	9,2	1:100
Ścieki bytowe, odpływy z urządzeń	50	Rura kanalizacyjna PP / PVC-U (orientacyjnie)	2,0	1:50
Odpływ z umywalki	40	Rura kanalizacyjna PP / PVC-U (orientacyjnie)	0,8	1:50

Długości zmierzone z rysunku (bez łuków i przejść); przewody wychodzące poza arkusz uwzględniono do granicy działki.

UWAGI

Wszystkie położenia (S1, W1, zasobnik, wodomierz), trasy, średnice i spadki to orientacyjne założenia projektowe; opracowanie ostateczne i wymiarowanie wykonuje projektant instalacji sanitarnych (wg obowiązujących przepisów).

Woda zimna i ciepła w układzie rozgałęźnym, bez cyrkulacji; objętość wody w przewodzie ciepłej do najdalszego punktu poboru (zlewozmywak) wynosi orientacyjnie 2,3 l (założenie, PE-X, średnica wewnętrzna z grubości ścianki w tabeli). Przy takiej długości przewodu projektant instalacji oceni potrzebę cyrkulacji c.w.u.

Spadek odpływów z urządzeń 1:50, przewodów zbiorczych i kanalizacji zewnętrznej 1:100 (orientacyjnie). Ścieki z domu płyną jednym przewodem OD 110 (K1) do sieci w ulicy.

S1 (OD 110) przechodzi przez obie kondygnacje i dach (0,30 m ponad dachem) jako wentylacja kanalizacji; W1 leży obok S1 i ma to samo położenie na WR-02.

Rewizje: I1 (zmiana kierunku za S1), I2 (odcinek pod kuchnią) i I3 (studzienka kontrolna poza domem, z włączeniem odpływu z kuchni). Przyłączenie do sieci przy granicy działki.

Wodomierz z zaworem głównym i zaworem zwrotnym w pomieszczeniu technicznym; przyłącze OD 32 w gruncie od ulicy przez ścianę północną i garaż.

Woda deszczowa odprowadzana osobno, bez włączenia do kanalizacji sanitarnej; rury spustowe wewnętrzne: patrz WR-02 i AR-04.

Przewody w gruncie pod płytą (linia przerywana) układa się przed betonowaniem płyty; przejścia przez ściany i fundamenty uzgodnić z projektantem konstrukcji.

DEMO

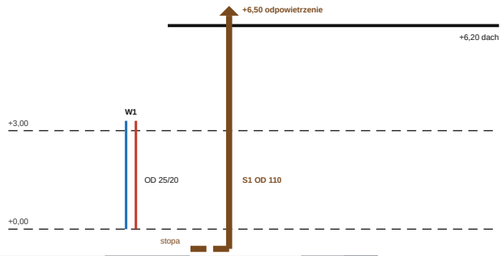
archi.sulerr.com

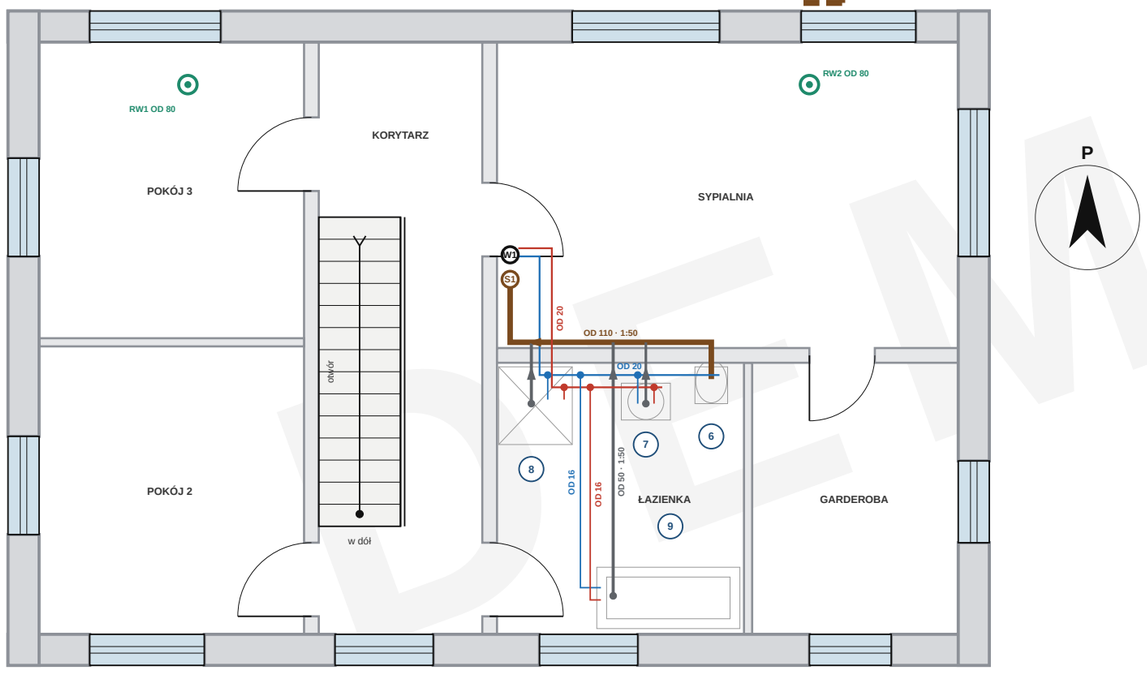
INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **WR-01 Woda i kanalizacja, parter (orientacyjnie)**	SKALA 1:75 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **WR-01**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK WR-01_bg.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

WODA, KANALIZACJA I DACH — PIĘTRO

Woda i kanalizacja na piętrze, kontynuacja S1 i W1 oraz odwodnienie dachu płaskiego · zasada, bez obliczeń · wszystko orientacyjnie, do potwierdzenia przez projektanta instalacji

ZASADA: PION KANALIZACYJNY I WODNY





m skala 1:75

0 1 2 3 4 5

LEGENDA

- Woda zimna (OD w mm)
- Woda ciepła, bez cyrkulacji (OD w mm)
- Ścieki z WC, przewód w warstwach posadzki
- Ścieki bytowe, przewód w warstwach posadzki
- S1 — pion kanalizacyjny OD 110, wentylowany ponad dachem
- W1 — pion wodny, zimna + ciepła
- Kierunek spływu ścieków, spadek 1:50 / 1:100
- Numer urządzenia (patrz zestawienie)
- Wpust dachowy i rura spustowa OD 80 (położenie jak na AR-04)

URZĄDZENIA I PRZYŁĄCZA

Nr	Urządzenie	Zimna	Ciepła	Odpływ
6	Miska ustępowa (WC)	OD 16	–	OD 110 · 1:50
7	Umywalka	OD 16	OD 16	OD 40 · 1:50
8	Prysznic	OD 16	OD 16	OD 50 · 1:50
9	Wanna	OD 16	OD 16	OD 50 · 1:50

ZESTAWIENIE PRZEWODÓW — ORIENTACYJNIE

Przewód	OD mm	Materiał	Długość m	Spadek
Zimna, przewód rozdzielczy	20	PE-X lub rura wielowarstwowa (orientacyjnie)	3,9	–
Zimna, podejścia do urządzeń	16	PE-X lub rura wielowarstwowa (orientacyjnie)	3,5	–
Ciepła, przewód główny	20	jak zimna, z izolacją cieplną	3,5	–
Ciepła, podejścia do urządzeń	16	jak zimna, z izolacją cieplną	3,1	–
Odpływ z WC (ścieki z fekaliami)	110	Rura kanalizacyjna PP / PVC-U (orientacyjnie)	3,6	1:50
Ścieki bytowe, odpływy z urządzeń	50	Rura kanalizacyjna PP / PVC-U (orientacyjnie)	3,9	1:50
Odpływ z umywalki	40	Rura kanalizacyjna PP / PVC-U (orientacyjnie)	0,8	1:50
S1 pion (posadzka parteru → dach + 0,30 m)	110	Rura kanalizacyjna PP / PVC-U (orientacyjnie)	6,5	–
W1 zimna, pion parter → piętro	25	PE-X lub rura wielowarstwowa (orientacyjnie)	3,0	–
W1 ciepła, pion parter → piętro	20	jak zimna, z izolacją cieplną	3,0	–

Długości zmierzone z rysunku (bez łuków i przejść); przewody wychodzące poza arkusz uwzględniono do granicy działki.

ODWODNIENIE DACHU PŁASKIEGO — ORIENTACYJNIE, BEZ OBLICZEŃ

Pozycja	Wzór / dane wejściowe	Wynik
Powierzchnia dachu (w attyce)	(12,0 − 2×0,38) × (8,0 − 2×0,38)	81,4 m²
Liczba wpustów dachowych	wg rzutu dachu AR-04	2
Powierzchnia na jeden wpust	81,4 / 2	40,7 m²
Spadek do wpustu, różnica wysokości	2,0 % × 6,7 m	13 cm
Natężenie deszczu (założenie)	i = 0,030 l/(s·m²), założenie; do weryfikacji przez projektanta	0,030 l/(s·m²)
Odpływ na jedną rurę spustową	Q = A × i = 40,7 × 0,030	1,22 l/s
Orientacyjna przepustowość rury spustowej	Q_cap = 2,5·10⁻⁴ · k_b^-0,167 · d_i^(8/3) · f^(5/3) (OD 80, d_i = 76 mm, k_b = 0,25 mm, stopień napełnienia 0,33)	5,1 l/s
Wykorzystanie Q / Q_cap	1,22 / 5,1	24 %
Retencja / rozsączanie (orientacyjnie)	81,4 m² × 20 mm	1628 l

UWAGI

Położenia (S1, W1), trasy, średnice, spadki, natężenie deszczu i retencja to założenia orientacyjne; opracowanie i wymiarowanie wykonuje projektant instalacji sanitarnych.

Piony W1 (zimna OD 25, ciepła OD 20) i S1 (OD 110) leżą w tym samym miejscu co na WR-01, w szachcie przy ścianie sypialni.

Odpływy w warstwach posadzki, spadek 1:50 (orientacyjnie): WC OD 110, prysznic i wanna OD 50 z syfonem, umywalka OD 40; wszystkie do S1.

S1 wyprowadzony 0,30 m ponad dach wentyluje kanalizację; wyprowadzenie jest założeniem orientacyjnym, jeszcze nie pokazanym na AR-04.

Dach płaski: dwa wpusty z rurami spustowymi OD 80 (położenie jak na AR-04), bez rynien; przelewy awaryjne w attyce określa projektant (nie pokazano).

Przepustowość rury spustowej to oszacowanie wg wzoru empirycznego (napełnienie 0,33), a retencja 20 mm — założenie; nie jest to obliczenie sprawdzające.

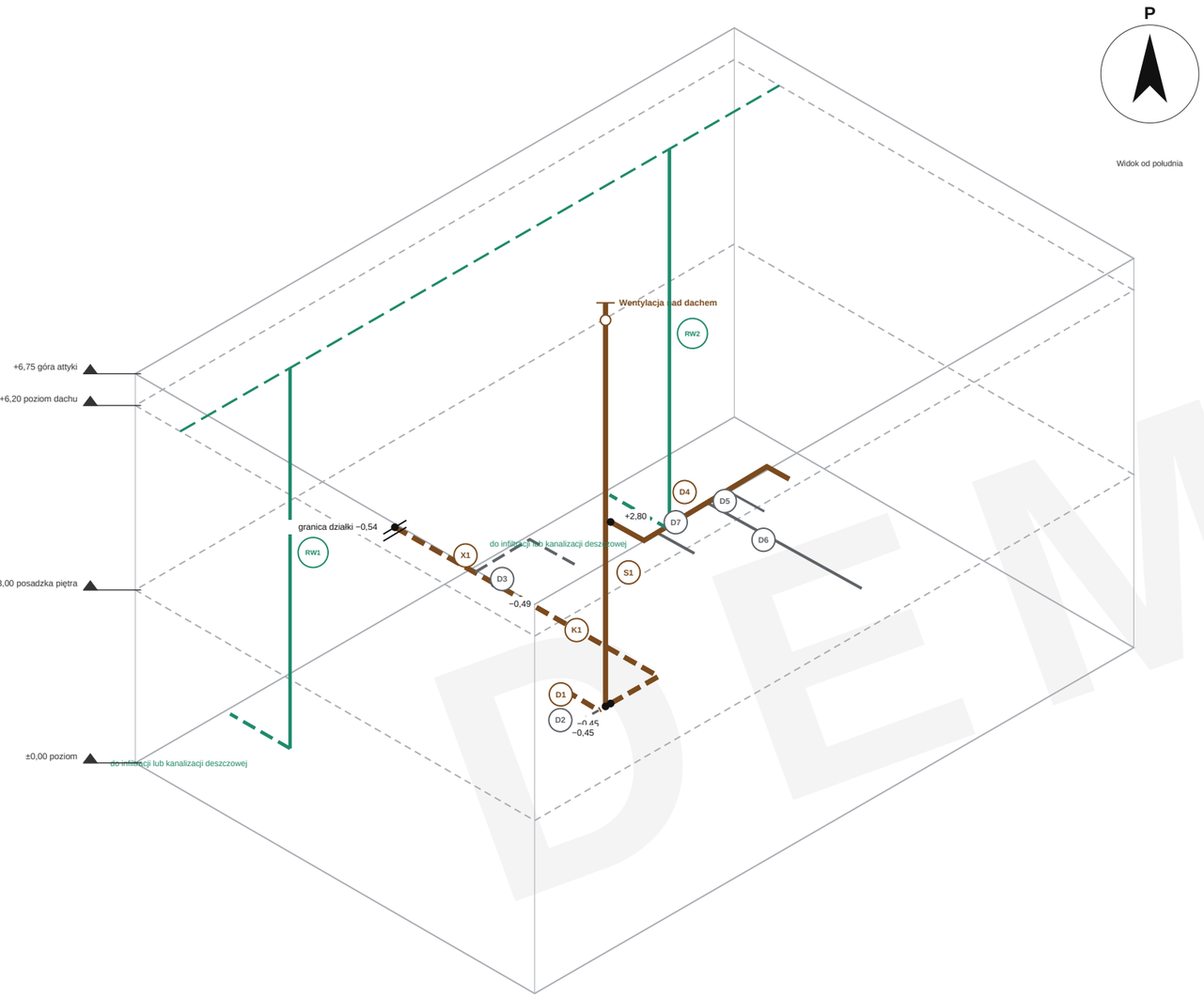
archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **WR-02 Woda, kanalizacja i dach, piętro (orient.)**	SKALA 1:75 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **WR-02**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK WR-02_1e.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

IZOMETRIA KANALIZACJI I WÓD OPADOWYCH

Izometria przewodów odpływowych, wentylowanego pionu i rur spustowych z wpustów dachowych, ze spadkami i rzędnymi dna. Orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego projektanta.

IZOMETRIA



LEGENDA

- Ścieki sanitarne (DS) 110
- Ścieki szare (DW) 40-50
- Wody opadowe (HWA) 80
- Pod posadzką lub w gruncie

Rzędne w m względem poziomu ±0,00 (posadzka parteru)

ZESTAWIENIE PRZEWODÓW

Nr	Przewód	Ø	Spadek	L [m]	Początek [m]	Koniec [m]
D1	Odpływ miski ustępowej, parter	110	1:50	0,72	−0,44	−0,45
D2	Odpływ umywalki, parter	40	1:50	0,83	−0,43	−0,45
D3	Odpływ zlewozmywaka kuchennego	50	1:50	2,00	−0,46	−0,50
D4	Odpływ miski ustępowej, piętro	110	1:50	3,58	+2,87	+2,80
D5	Odpływ umywalki, piętro	40	1:50	0,75	+2,86	+2,85
D6	Odpływ wanny	50	1:50	3,10	+2,90	+2,84
D7	Odpływ prysznica	50	1:50	0,75	+2,83	+2,82
K1	Kolektor pod posadzką do wypustu (wszystkie przybory)	110	1:100	4,24	−0,45	−0,49
X1	Wypust do granicy działki	110	1:100	5,00	−0,49	−0,54
S1	Pion kanalizacyjny z wentylacją nad dachem	110	–	7,00	−0,45	+6,55
RW1	Rura spustowa	80	–	6,60	+6,20	−0,40
RW2	Rura spustowa	80	–	6,60	+6,20	−0,40

SPRAWDZENIE RZĘDNEJ PODŁĄCZENIA

Rzędna dna przewodu na granicy działki	−0,54	m
Przyjęta głębokość kanału miejskiego	−1,50	m
Długość przewodu gruntowego do granicy działki	5,0	m
Podłączenie grawitacyjne bez przepompowni możliwe	spełnia	

Rzędna początkowa przewodów odpływowych: 0,45 m poniżej posadzki (założenie; warstwy posadzki są wolne od rur).
Kanał miejski założono na głębokości 1,50 m poniżej poziomu ±0,00; rzeczywistą głębokość i punkt włączenia określają warunki przyłączenia wydane przez zarządcę sieci.
Spadki: 1:50 dla przewodów 40-75 mm, 1:100 dla 110 mm. Wody opadowe (HWA) odprowadza się oddzielnie, do infiltracji lub kanalizacji deszczowej, a nie do kanalizacji sanitarnej.
Pion S1 wyprowadzono ponad dach (wentylacja); zaworu napowietrzającego nie zastosowano.
Izometria w skali 1:100 wzdłuż osi; długości i rzędne pochodzą z modelu i mają charakter orientacyjny. Wykonanie ostateczne: uprawniony projektant instalacyjny.

DEMO

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **WR-03 Izometria kanalizacji i wód opadowych (orientacyjnie)**	SKALA –	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **WR-03**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK WR-03_isometrie.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

OBLICZENIA WODY, KANALIZACJI I WÓD OPADOWYCH

Obliczenia według logiki PN-EN 806 i PN-EN 12056: przepływy punktów poboru, średnice przewodów, kanalizacja, wody opadowe z dachu płaskiego i ciśnienie w instalacji. Orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego projektanta.

PUNKTY POBORU WODY

Punkt poboru	Zimna [dm³/s]	Ciepła [dm³/s]	DU	Ø [mm]
Miska ustępowa parter	0,10	–	2,0	110
Umywalka parter	0,07	0,07	0,5	40
Zlewozmywak parter	0,07	0,07	0,8	50
Wanna piętro	0,15	0,15	0,8	50
Prysznic piętro	0,10	0,10	0,6	50
Umywalka piętro	0,07	0,07	0,5	40
Miska ustępowa piętro	0,10	–	2,0	110
Razem	0,66	0,46	7,2	

ŚREDNICE PRZEWODÓW ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY

Przewód	n	Q [dm³/s]	Wymagane	Przyjęto	v [m/s]	Status
Przyłącze i wodomierz	8	0,336	20	32	1,67	spełnia
Zimna, przewód główny	8	0,336	20	25	1,67	spełnia
Zimna, przewód rozdzielczy	4	0,242	20	20	1,21	spełnia
Zimna, odgałęzienie	1	0,150	16	16	1,33	spełnia
Ciepła, przewód główny	5	0,230	20	20	1,14	spełnia
Ciepła, odgałęzienie	1	0,150	16	16	1,33	spełnia

POJEMNOŚĆ PRZEWODU CIEPŁEJ WODY (GRANICA 3,0 L)

Punkt poboru	Odcinki	L [m]	Pojemność [l]	Status
Umywalka parter	H1 + H2 + H3 + H2b	8,6	1,70	spełnia
Zlewozmywak parter	H1 + H2 + H2k	13,5	2,31	spełnia
Wanna piętro	H1 + H2 + H3 + H4 + H4b	14,5	2,68	spełnia
Prysznic piętro	H1 + H2 + H3 + H4 + H4s	11,6	2,33	spełnia
Umywalka piętro	H1 + H2 + H3 + H4 + H4w	12,8	2,55	spełnia

Średnice przewodów dobrano według jednoczesności poboru (g = 1/√(n-1)) wg logiki PN-EN 806; prędkość w przewodzie nie większa niż 2,0 m/s.
Kanalizacja: przepływ ścieków Qww = k·√DU przy k = 0,5; napełnienie i przepustowość według Manninga przy n = 0,010, wg logiki PN-EN 12056. Orientacyjnie.
Założenia: ciśnienie w sieci 200 kPa (potwierdza wodociąg w warunkach przyłączenia), strata na wodomierzu 20 kPa, minimalne ciśnienie przy przyborze 100 kPa.
Przewód ciepłej wody: pojemność między zasobnikiem a punktem poboru nie większa niż 3,0 l, aby czas oczekiwania był krótki, a ryzyko rozwoju bakterii Legionella małe (wartość orientacyjna).
Wszystkie wartości są orientacyjne i wymagają weryfikacji przez uprawnionego projektanta według PN-EN 806 i PN-EN 12056 wraz z wykonaniem ostatecznych rysunków roboczych.

KANALIZACJA

Nr	Przewód	DU	Qww [l/s]	Przyjęto	Wymagane	Spadek	Przepust. [l/s]	Status
K1	Kolektor pod posadzką do wypustu (wszystkie przybory)	7,2	2,00	110	110	1:100	3,8	spełnia
S1	Pion kanalizacyjny z wentylacją nad dachem	3,9	2,00	110	110	–	4,0	spełnia
D1	Odpływ miski ustępowej, parter	2,0	2,00	110	110	1:50	9,0	spełnia
D2	Odpływ umywalki, parter	0,5	0,50	40	40	1:50	0,5	spełnia
D3	Odpływ zlewozmywaka kuchennego	0,8	0,80	50	50	1:50	1,0	spełnia
D4	Odpływ miski ustępowej, piętro	3,9	2,00	110	110	1:50	9,0	spełnia
D5	Odpływ umywalki, piętro	0,5	0,50	40	40	1:50	0,5	spełnia
D6	Odpływ wanny	0,8	0,80	50	50	1:50	1,0	spełnia
D7	Odpływ prysznica	0,6	0,60	50	50	1:50	1,0	spełnia

WODY OPADOWE (HWA)

Parametr	Wartość	Jednostka
Powierzchnia dachu w rzucie poziomym (w świetle attyki)	81,4	m²
Obliczeniowe natężenie deszczu	0,03	l/(s·m²)
Odpływ na wpust i rurę spustową / przepustowość	1,22 / 5,15	l/s
Wykorzystanie rury spustowej	24	%
Przelew awaryjny: przepływ obliczeniowy / przepustowość	4,07 / 4,14	l/s
Przelewy awaryjne: liczba × szerokość × wysokość	2 × 450 × 150	mm
Rzędna progu przelewu awaryjnego	+6,24	m
Retencja (infiltracja)	1628 (20 mm)	l
Odwodnienie dachu	spełnia	

STRATY CIŚNIENIA W PRZEWODZIE KRYTYCZNYM — Wanna piętro

Przewód	Ø [mm]	L [m]	Q [dm³/s]	v [m/s]	Δp [kPa]
C0	32	10,71	0,336	0,62	3,09
C1	25	0,16	0,336	1,03	0,15
C3	25	3,85	0,269	0,82	2,47
C2b	25	1,84	0,245	0,75	1,00
C4	20	2,21	0,242	1,21	3,74
C4b	16	2,85	0,150	1,33	8,17
	Razem tarcie				18,6

Ciśnienie w sieci 200 kPa, wodomierz 20 kPa, tarcie 18,6 kPa, wysokość 35,3 kPa, zatem 126 kPa przy przyborze (minimum 100 kPa): spełnia.

DEMO

archi.sulerr.com

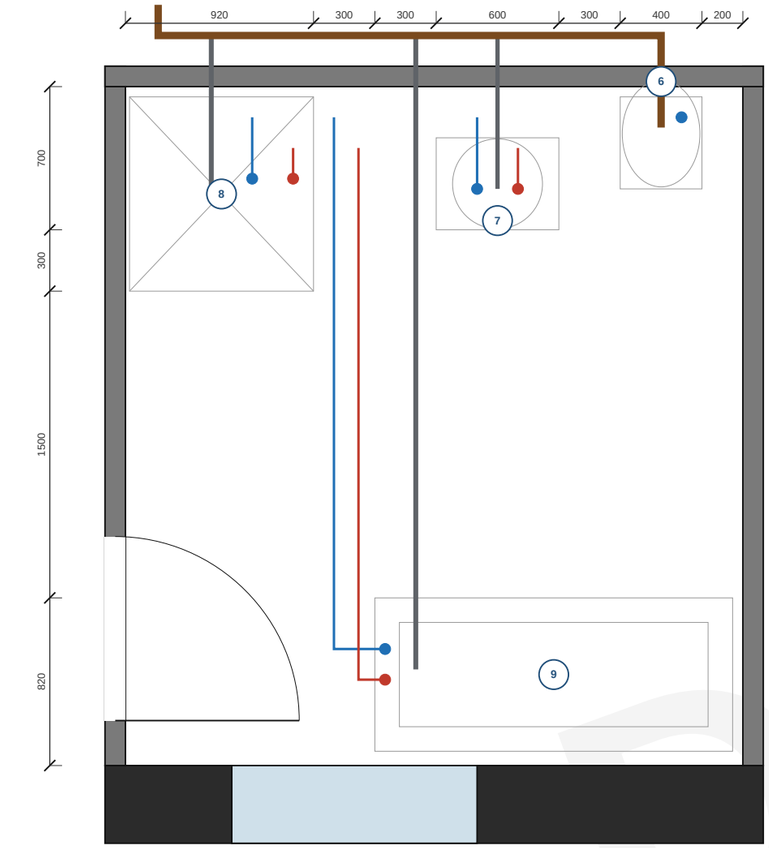
INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **WR-04 Obliczenia wody, kanalizacji i wód opadowych (orientacyjnie)**	SKALA –	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **WR-04**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK WR-04_berekening.pl.svg	FORMAT A4 · 27 arkuszy · architektura

INSTALACJE SANITARNE ŁAZIENKI 1:30

Łazienka na piętrze: przybory, wysokości podłączeń i odpływy w rzucie 1:30 oraz na widoku ściany 1:20. Wymiary orientacyjne; ostateczne wymiary zależą od wybranych przyborów.

P

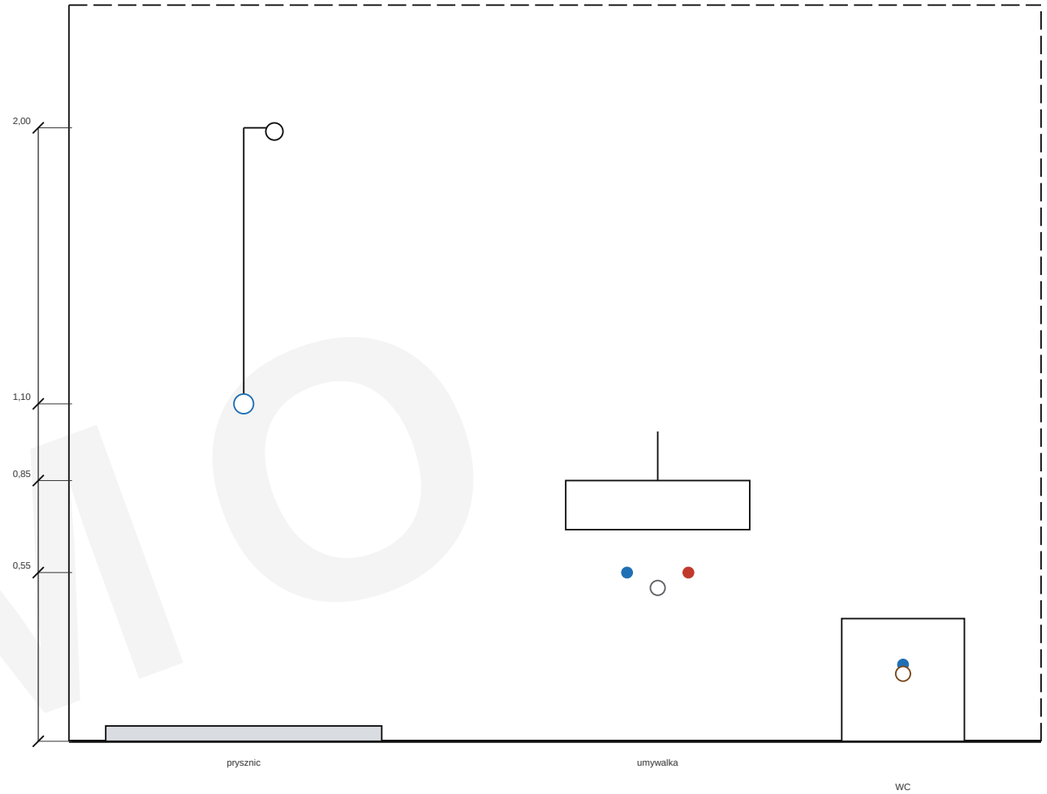
RZUT 1:30



Skala 1:30 (rzut) i 1:20 (widok ściany) na A3

Wymiary w m od wewnętrznej powierzchni ściany

WIDOK ŚCIANY PÓŁNOCNEJ 1:20



Skala 1:20 na A3; wymiary w m nad posadzką wykończoną

PRZYBORY

Przybór	Wymiar [mm]	Zimna [dm³/s]	Ciepła [dm³/s]	DU	Odpływ	Wykonanie
6 Miska ustępowa	400 × 450	0,10	–	2,0	110	Miska ustępowa podwieszana ze stelażem podtynkowym, odpływ 110 mm
7 Umywalka	600 × 450	0,07	0,07	0,5	40	Umywalka wisząca, syfon podtynkowy, odpływ 40 mm
8 Prysznic	900 × 950	0,10	0,10	0,6	50	Prysznic z odpływem liniowym lub punktowym w posadzce, odpływ 50 mm
9 Wanna	1750 × 750	0,15	0,15	0,8	50	Wanna z syfonem, odpływ 50 mm

Wysokości podłączeń są orientacyjne (woda zimna do miski ustępowej na wysokości 250 mm); ostateczne wysokości zależą od wybranego modelu.
Przewody prowadzono w ścianie i w warstwach posadzki; rury w ścianie otrzymują otulinę lub izolację przed kondensacją i hałasem.
Posadzka prysznica ze spadkiem do odpływu; hydroizolacja według systemu dostawcy, na ścianach wokół wanny do min. 0,2 m nad posadzką i do sufitu przy prysznicu.
Zawory odcinające przy przyborach pozostają dostępne; stelaż podtynkowy ze spłuczką ma otwór rewizyjny.
Wentylacja łazienki według schematu wentylacji projektu; strefy elektryczne według arkuszy instalacji elektrycznej. Orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego projektanta.

WYSOKOŚCI PODŁĄCZEŃ

Przybór	Przyłącze	H [m]	Instalacja
Miska ustępowa	Woda zimna	0,25	zimna
Miska ustępowa	Oś odpływu	0,22	kanalizacja sanitarna
Umywalka	Woda zimna	0,55	zimna
Umywalka	Woda ciepła	0,55	ciepła
Umywalka	Oś odpływu	0,50	ścieki szare
Umywalka	Górna krawędź	0,85	–
Prysznic	Bateria mieszająca	1,10	zimna
Prysznic	Deszczownica	2,00	–
Prysznic	Oś odpływu	0,00	ścieki szare
Wanna	Bateria mieszająca	0,60	zimna
Wanna	Górna krawędź	0,55	–
Wanna	Oś odpływu	0,00	ścieki szare

DEMO

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **WR-05 Instalacje sanitarne łazienki na piętrze (orientacyjnie)**	SKALA 1:30 / 1:20 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **WR-05**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK WR-05_sanitair.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW WODY I KANALIZACJI

Zestawienie rur, kolan, trójników, armatury i przyłączy przyborów, wyprowadzone z modelu. Ilości orientacyjne, z uwzględnieniem odpadu.

INSTALACJA WODY

Poz.	Opis	Jedn.	Ilość	Podstawa
W01	Rura wielowarstwowa PE-X, woda zimna, 16 × 2,0 mm	m	11	9,8 m + 10% odpadu
W02	Rura wielowarstwowa PE-X, woda zimna, 20 × 2,0 mm	m	5	3,9 m + 10% odpadu
W03	Rura wielowarstwowa PE-X, woda zimna, 25 × 2,3 mm	m	13	11,1 m + 10% odpadu
W04	Rura wielowarstwowa PE-X, woda zimna, 32 × 2,9 mm	m	12	10,7 m + 10% odpadu
W05	Rura wielowarstwowa PE-X, woda ciepła, 16 × 2,0 mm	m	9	7,9 m + 10% odpadu
W06	Rura wielowarstwowa PE-X, woda ciepła, 20 × 2,0 mm	m	16	14,1 m + 10% odpadu
W07	Izolacja przewodów ciepłej wody	m	25	Długość przewodów ciepłej wody
W08	Kolano 90°, złączka zaciskowa	szt.	12	Policzone w modelu
W09	Trójnik, złączka zaciskowa	szt.	11	Policzone w modelu
W10	Zawór odcinający przy przyborze	szt.	12	7 zimnej + 5 ciepłej
W11	Wodomierz ze złączkami	szt.	1	Jeden na budynek
W12	Zawór główny	szt.	1	Jeden na budynek
W13	Zawór antyskażeniowy (zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym)	szt.	1	Jeden na przyłącze
W14	Zasobnik c.w.u. z grupą bezpieczeństwa	szt.	1	Jeden na budynek

PRZYBORY

Poz.	Opis	Jedn.	Ilość	Podstawa
S01	Miska ustępowa podwieszana ze stelażem podtynkowym	szt.	2	Jeden na przybór
S02	Umywalka z baterią	szt.	2	Jeden na przybór
S03	Prysznic z odpływem liniowym i baterią mieszającą	szt.	1	Jeden na przybór
S04	Wanna z baterią mieszającą	szt.	1	Jeden na przybór
S05	Zlewozmywak kuchenny z baterią	szt.	1	Jeden na punkt przyłączenia

KANALIZACJA

Poz.	Opis	Jedn.	Ilość	Podstawa
R01	Rura kanalizacyjna PVC Ø110 mm	m	15	13,5 m + 10% odpadu
R02	Rura kanalizacyjna PVC Ø50 mm	m	7	5,8 m + 10% odpadu
R03	Rura kanalizacyjna PVC Ø40 mm	m	2	1,6 m + 10% odpadu
R04	Kolano PVC	szt.	6	Policzone w modelu
R05	Trójnik lub trójnik skośny PVC	szt.	4	Policzone w modelu
R06	Czyszczak (rewizja)	szt.	3	Na zmianach kierunku i końcach przewodu gruntowego
R07	Syfon	szt.	5	Jeden na przybór z odpływem
R08	Wywiew pionu z przejściem dachowym	szt.	1	Jeden na pion

WODY OPADOWE

Poz.	Opis	Jedn.	Ilość	Podstawa
H01	Rura spustowa Ø80 mm	m	15	2 rur spustowych po 6,6 m
H02	Wpust dachowy z kołnierzem do hydroizolacji	szt.	2	Jeden na każdy wpust dachowy
H03	Kolano rury spustowej	szt.	4	Dwa na rurę spustową
H04	Przelew awaryjny w attyce (otwór z rurą przelewową)	szt.	2	Jeden na wpust; otwór 450 × 150 mm w attyce
H05	Urządzenie infiltracyjne lub retencyjne	l	1628	Według obliczonej objętości retencji

DEMO

UWAGI

Ilości pochodzą z modelu; dla rur uwzględniono 10% odpadu; mają charakter orientacyjny.
Markę i typ elementów dobiera wykonawca; nie podano tu marek ani cen.
Kolana i trójniki policzono wzdłuż trasy każdego przewodu w modelu; różnica na budowie jest normalna.
Rury pod posadzką i w gruncie układa się na podsypce piaskowej; kanalizację sprawdza się na szczelność przed zakryciem.
To zestawienie nie jest przedmiarem ani specyfikacją; ostateczne zestawienie sporządza wykonawca według wybranych modeli. Orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego projektanta.

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **WR-06 Zestawienie materiałów wody i kanalizacji (orientacyjnie)**	SKALA –	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **WR-06**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK WR-06_materiaallijst.pl.svg	FORMAT A4 · 27 arkuszy · architektura

STRATY CIEPŁA POMIESZCZEŃ

Uproszczona metoda wg PN-EN 12831 na pomieszczenie · θe -20 °C · bez dodatku na przerwy · orientacyjnie, do potwierdzenia przez projektanta (pełne obliczenie w T2)

STRATY CIEPŁA POMIESZCZEŃ (W)

Nr	Pomieszczenie	Kond.	A m²	θ °C	ΔT K	Ściana	Okno	Drzwi	Podł.	Dach	Mostki	Infiltr.	Went.	Φ razem	W/m²	Dodatek
0.2	POM. TECHNICZNE	parter	6,5	16	36	98	12	0	66	0	50	59	0	286	44	286
0.3	HOL	parter	8,3	18	38	37	0	104	88	0	25	30	0	284	34	–
0.4	WC	parter	1,7	20	40	0	0	0	19	0	0	0	0	19	11	–
0.5	KUCHNIA	parter	15,6	20	40	138	146	0	175	0	87	103	0	648	42	–
0.6	SALON	parter	27,1	20	40	159	270	0	304	0	114	134	163	1145	42	–
0.7	SCHOWEK	parter	1,2	16	36	15	18	0	12	0	10	11	0	66	54	66
1.1	KORYTARZ	piętro	10,7	18	38	77	38	0	0	114	40	48	0	317	30	–
1.2	POKÓJ 2	piętro	11,4	20	40	132	86	0	0	128	72	85	82	584	51	–
1.3	POKÓJ 3	piętro	11,7	20	40	132	93	0	0	132	73	86	82	597	51	–
1.4	ŁAZIENKA	piętro	10,0	24	44	67	33	0	0	124	35	42	0	301	30	–
1.5	GARDEROBA	piętro	8,4	18	38	112	58	0	0	89	59	69	0	387	46	–
1.6	SYPIALNIA	piętro	21,1	20	40	171	166	0	0	237	100	117	128	918	44	–
	Razem		133,7			1137	918	104	665	824	664	783	454	5551	42	352

PODSUMOWANIE I POMPA CIEPŁA

Parametr	Wartość	Jednostka
Obliczeniowe straty ciepła budynku	5551	W
Na m² podłogi (ogrzewanej)	42	W/m²
Wymagana moc pompy ciepła	5,55	kW
Dobrana wielkość z szeregu	6	kW
Moc wg modelu (HV-02)	6,0	kW
Pokrycie	108 % · wystarcza	

ZAŁOŻENIA

Obliczeniowa temperatura zewnętrzna -20 °C (strefa klimatyczna III, założenie); temperatury wewnętrzne wg funkcji pomieszczenia (założenie): 16–24 °C.
Współczynniki U z EN-01; wentylacja: 167 m³/h nawiewu, sprawność odzysku ciepła 80 % (PN-EN 16798); infiltracja 58 m³/h z qv10 = 0,4 dm³/s na m².
Podział: ściana i okno wg elewacji, podłoga na gruncie wg pomieszczeń, dach, mostki cieplne i infiltracja proporcjonalnie do części narażonych.

UWAGI

Wszystkie wartości są orientacyjne; obliczenie jest uproszczone (bez wymiany ciepła między pomieszczeniami, bez dodatku na przerwy w ogrzewaniu, bo niskotemperaturowa pompa ciepła pracuje w sposób ciągły).
Dodatek = część strat ciepła, której podłoga nie może oddać przy maksymalnie 100 W/m²; potrzebny jest dodatkowy punkt oddawania ciepła (np. grzejnik łazienkowy).
Moc pompy ciepła dobrano z założonego szeregu wielkości (kW przy A-10/W35); rozmieszczenie i obiegi pokazano w HV-02.
Ostateczne obliczenie obciążenia cieplnego wg PN-EN 12831 i dobór urządzeń wykonuje uprawniony projektant instalacji; wymagania cieplne budynku wg WT 2021.

DEMO

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **HV-01 Straty ciepła pomieszczeń (orientacyjnie)**	SKALA –	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **HV-01**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK HV-01_warmteverlies.pl.svg	FORMAT A4 · 27 arkuszy · architektura

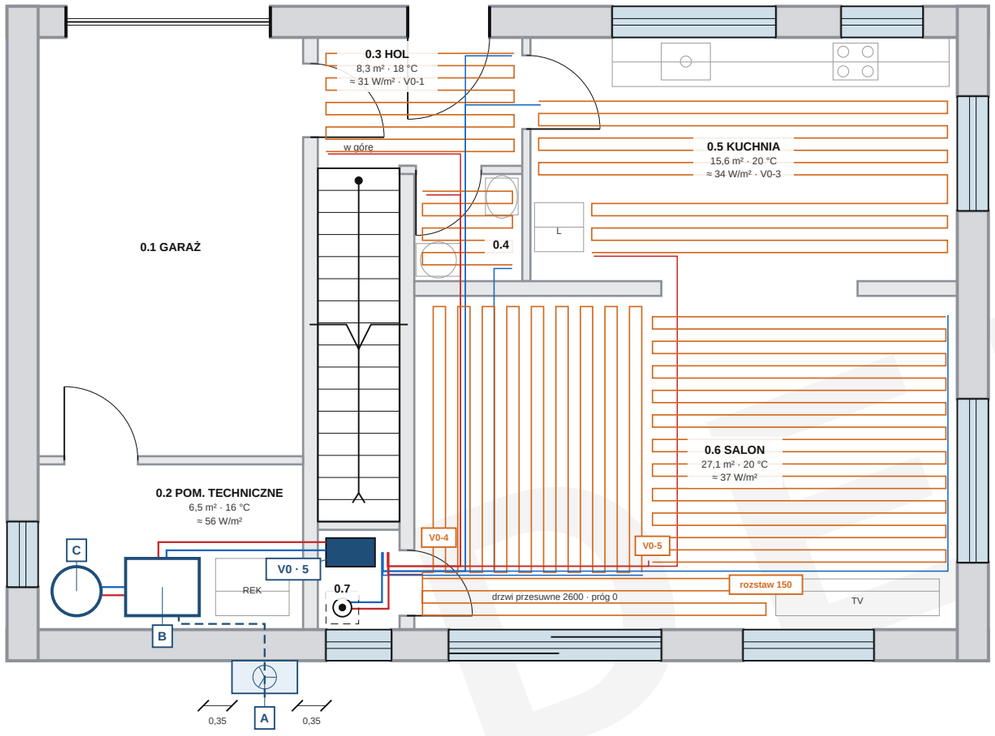
OGRZEWANIE PODŁOGOWE I POMPA CIEPŁA

0 1 2 3 4 5 m skala 1:75

Rzuty 1:75 · schemat pętli ogrzewania podłogowego, rozdzielacze, pomieszczenie techniczne z pompą ciepła · wszystkie wartości orientacyjne (WT 2021 — obliczenia nie wchodzą w skład zestawu demonstracyjnego)

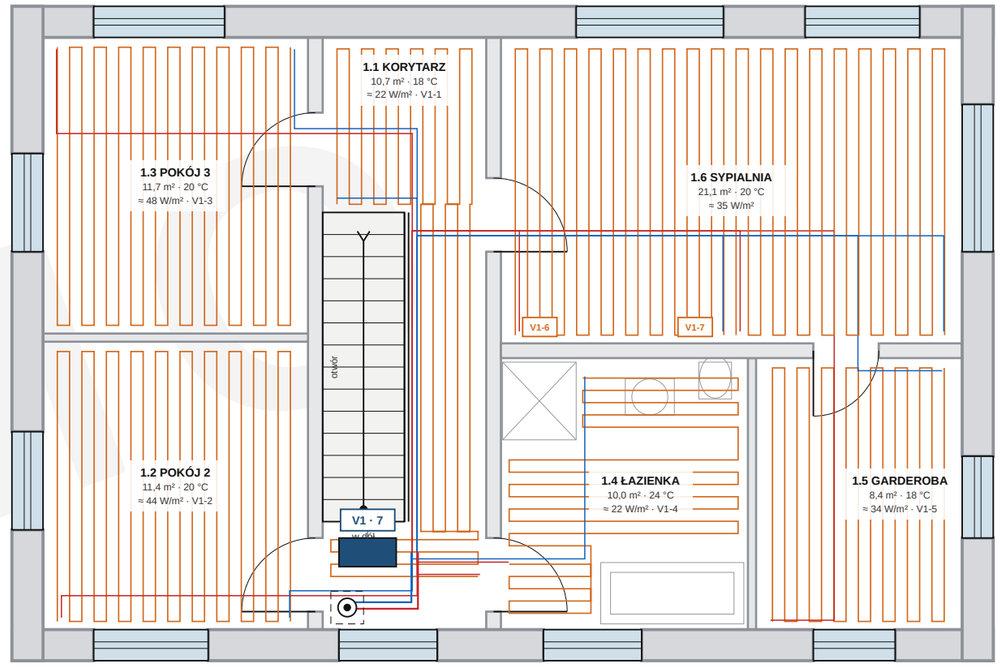
PARTER

1:75



PIĘTRO

1:75



STRATY CIEPŁA W POMIESZCZENIACH (ORIENTACYJNIE)

Pomieszczenie	θ °C	A m²	W/m²	Φ W	Pętle
0.2 POM. TECHNICZNE	16	6,5	56	368	0
0.3 HOL	18	8,3	31	259	1
0.4 WC	20	1,7	9	16	1
0.5 KUCHNIA	20	15,6	34	534	1
0.6 SALON	20	27,1	37	1002	2
0.7 SCHOWEK	16	1,2	45	55	0
1.1 KORYTARZ	18	10,7	22	234	1
1.2 POKÓJ 2	20	11,4	44	497	1
1.3 POKÓJ 3	20	11,7	48	563	1
1.4 ŁAZIENKA	24	10,0	22	221	1
1.5 GARDEROBA	18	8,4	34	289	1
1.6 SYPIALNIA	20	21,1	35	746	2
Razem	**19,7**	**133,7**	**36**	**4783**	**12**

PĘTLE OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO (ORIENTACYJNIE)

Pętla	Pom.	A m²	Wąż m	Dł. m	l/h
V0-1	0.3	3,1	22	38	32
V0-2	0.4	1,2	9	20	2
V0-3	0.5	9,7	59	75	66
V0-4	0.6	11,7	79	83	62
V0-5	0.6	11,7	78	92	62
V1-1	1.1	7,8	54	60	29

Pętla	Pom.	A m²	Wąż m	Dł. m	l/h
V1-2	1.2	9,9	69	76	61
V1-3	1.3	10,2	71	89	69
V1-4	1.4	6,3	39	44	27
V1-5	1.5	7,1	49	75	35
V1-6	1.6	9,5	66	81	46
V1-7	1.6	9,4	66	86	46
Razem		**97,6**	**658**	**820**	**536**

LEGENDA

- zasilanie ogrzewania podłogowego
- powrót ogrzewania podłogowego
- pętla grzewcza (meander)
- rozdzielacz pętli (V0, V1) · liczba pętli
- pion w szybie instalacyjnym
- A — jednostka zewnętrzna pompy ciepła powietrze-woda
- B — jednostka wewnętrzna pompy ciepła (moduł hydrauliczny)
- C — zasobnik c.w.u.
- połączenie jednostki zewnętrznej i wewnętrznej (schematycznie)
- szyb instalacyjny (założenie)

Obliczeniowa temperatura zewnętrzna -20 °C (założenie, orientacyjnie) · średnia temperatura wewnętrzna 19,7 °C · ΔT = 39,7 K · H = 102,4 W/K dla powierzchni przegród 328,1 m² (z modelu, U z wartości docelowych projektu)

Φ_T = 4,33 kW (A·U·ΔT w pomieszczeniach) + Φ_V = 0,45 kW (powietrze nawiewane 167 m³/h po odzysku ciepła η ≈ 80 %) = Φ ≈ 4,78 kW · orientacyjnie

Pompa ciepła 6 kW (orientacyjny dobór z szeregu typów): Φ = 4,78 kW = 80 % mocy · wentylacja — arkusz HV-04

Zasilanie 35 / powrót 28 °C · rura 16 × 2 mm · rozstaw 150 mm · maks. 100 m na pętlę (najdłuższa 92 m) · pętli 12, rury razem 820 m

archi.sulerr.com

UWAGI

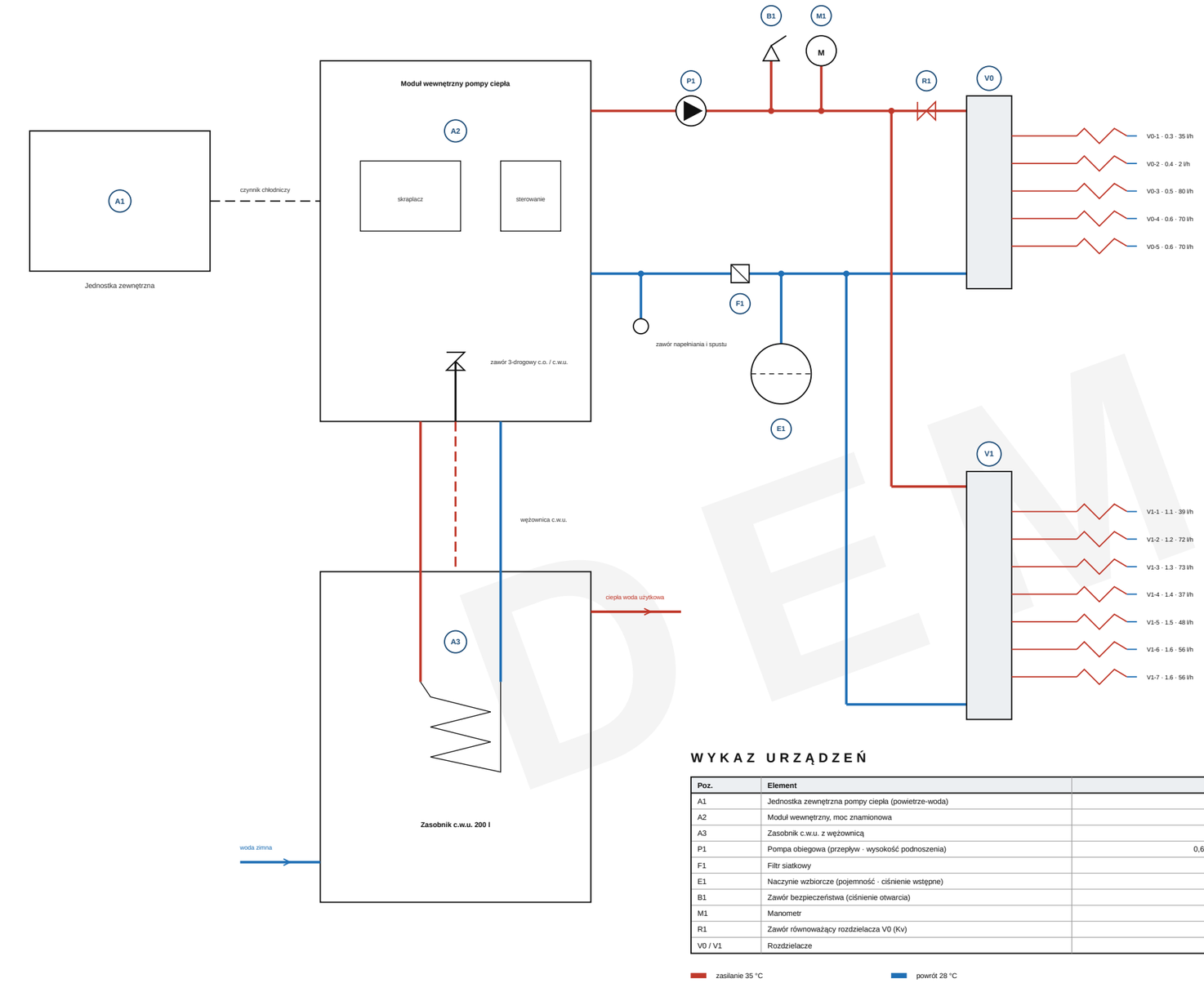
1. Wszystkie wartości są orientacyjne i nie stanowią obliczenia obciążenia cieplnego. Straty ciepła pomieszczenia = Σ A·U·(θ wewn. − θ zewn.) wg powierzchni, wysokości i otworów z modelu oraz U wg wartości docelowych przegród (arkusz EN-01, WT 2021), plus straty wentylacyjne po odzysku ciepła.
2. Ogrzewanie wyłącznie podłogowe, bez grzejników. Niska temperatura 35/28 °C, rura 16 × 2 mm, rozstaw 150 mm; strefa brzegowa 150 mm wzdłuż ścian zewnętrznych; bez rur pod zabudową kuchenną, wanną, prysznicem i miską ustępową.
3. Długość pętli = wąż + zasilanie i powrót do rozdzielacza; maksimum 100 m, najdłuższa pętla 92 m. Dopływy są schematyczne i biegną po wolnej posadzce, przez otwory drzwiowe i tuleje w przegrodach (orientacyjnie).
4. Rozdzielacze: V0 w schowku na parterze (obok pomieszczenia technicznego), V1 w holu piętra; piony biegną szybem instalacyjnym w schowku i nad nim. Na każdej pętli zawór regulacyjny do równoważenia hydraulicznego, w każdym pomieszczeniu termostat pokojowy (nie pokazano). Pomieszczenie techniczne ma wejście tylko z garażu, przewody wychodzą tulejami w ścianie.
5. Jednostka zewnętrzna pompy ciepła stoi przy fasadzie południowej, przy pomieszczeniu technicznym; odległość wzdłuż fasady do najbliższego otworu okiennego 0,3 m (orientacyjnie, rzut z parteru i piętra) — przy tak małym odstępie lokalizację uściślić; hałas i posadowienie sprawdzić wg wymagań miejscowych.
6. Moduł hydrauliczny i zasobnik c.w.u. stoją w pomieszczeniu technicznym, rozdzielacz V0 w schowku; wentylacja — arkusz HV-04. Naczynie wzbiorcze, grupa bezpieczeństwa i przyłącza wg wytycznych producenta.
7. Ostateczny dobór urządzeń, obliczenia hydrauliczne i uruchomienie wykonuje uprawniony instalator.

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **HV-02 Ogrzewanie podłogowe i pompa ciepła**	SKALA 1:75 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **HV-02**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK HV-02_vloerverwarming.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

POMPA CIEPŁA — DOBÓR I SCHEMAT HYDRAULICZNY

Bez skali · schemat zasadniczy, dobór pompy ciepła, pompy obiegowej i naczynia wzbiorczego · straty ciepła z HV-01, obiegi z HV-02 · orientacyjnie, założenia oznaczone

SCHEMAT HYDRAULICZNY



WYKAZ URZĄDZEŃ

Poz.	Element	Wartość
A1	Jednostka zewnętrzna pompy ciepła (powietrze-woda)	0,80 × 0,40 m
A2	Moduł wewnętrzny, moc znamionowa	6 kW
A3	Zasobnik c.w.u. z wężownicą	200 l
P1	Pompa obiegowa (przepływ · wysokość podnoszenia)	0,64 m³/h · 40 kPa
F1	Filtr siatkowy	–
E1	Naczynie wzbiorcze (pojemność · ciśnienie wstępne)	8 l · 1,5 bar
B1	Zawór bezpieczeństwa (ciśnienie otwarcia)	3,0 bar
M1	Manometr	0–4 bar
R1	Zawór równoważący rozdzielacza V0 (Kv)	Kv 2,52
V0 / V1	Rozdzielacze	5 + 7 obiegów

zasilanie 35 °C powrót 28 °C

DOBÓR POMPY CIEPŁA

Parametr	Wartość	Jedn.
Obliczeniowe straty ciepła budynku (HV-01)	5551	W
Na m² powierzchni użytkowej	42	W/m²
Wymagana moc (bez c.w.u.)	5,55	kW
Dobrana wielkość z szeregu (założenie)	6	kW
Moc modelu przy A-10/W35	6,0	kW
Pokrycie	108 % · pokrywa	
Zasilanie / powrót obliczeniowe	35 / 28	°C
Przepływ obliczeniowy	682 (11,4)	l/h (l/min)
Zasobnik c.w.u.	200	l
Odległość jednostki zewnętrznej od ściany	0,35	m

POMPA OBIEGOWA I NACZYNIE WZBIORCZE

Parametr	Wartość	Jedn.
Przepływ pompy obiegowej (suma obiegów)	0,639	m³/h
Opór pompy ciepła z zaworem 3-drogowym (założenie)	8	kPa
Opór rozdzielacza (założenie)	5	kPa
Dostępne dla obiegu podłogowego (HV-02)	25	kPa
Magistrala do rozdzielacza V1 (zasilanie i powrót)	2,4	kPa
Wysokość podnoszenia pompy	40,4 (4,1)	kPa (mH_2O)
Dostępne na rozdzielaczu V0 / V1	26,0 / 25,0	kPa
Zawór równoważący R1: Kv	2,52	m³/h
Objętość wody obiegi + przewody + urządzenia = układ	93 + 4 + 15 = 112	l
Minimalna pojemność naczynia (e = 1,71 %, 1,5 → 2,7 bar)	5,91	l
Dobrane naczynie (pojemność znormalizowana)	8	l

PRZEWODY MAGISTRALNE

Odcinek	L	Przepływ	v (m/s)	Δp (kPa)
Magistrala moduł → rozdzielacz V0	2,3	639	0,56	0,68
Odgałęzienie V0	0,0	257	0,23	0,00
Pion parter → piętro	3,9	381	0,34	0,47
Odgałęzienie V1	0,4	381	0,34	0,05

Moc: wymagana 5,55 kW wg HV-01, dobrana wielkość z szeregu 6 kW; wykonawca dobiera urządzenie wg mocy przy A-10/W35 i danych dostawcy (orientacyjnie).
Przewody: rura ogrzewania podłogowego 16 mm na obiegach (HV-02), magistrale wielowarstwowe 25 × 2,5 mm (średnica wewn. 20 mm); opory liniowe wg Darcy'ego–Weisbacha z dodatkiem 30 % na kształtki.
Opór pompy ciepła z zaworem 3-drogowym 8 kPa i rozdzielacza 5 kPa są założeniami; wykonawca sprawdza je wg danych wybranego urządzenia.
C.w.u.: magazynowanie przy 50 °C, cotygodniowy cykl termiczny przy 60 °C (założenie); wężownica zasobnika zasilana przez zawór 3-drogowy, priorytet c.w.u.
Schemat: moduł wewnętrzny pompy ciepła — pompa obiegowa — rozdzielacze; w projekcie nie ma zbiornika buforowego ani kotła rezerwowego, zasobnik c.w.u. jest podłączony przez wężownicę. Nie wybrano marki ani typu; montaż, rozruch i odbiór wykonuje uprawniony instalator. Prace przy czynniku chłodniczym tylko z wymaganymi uprawnieniami.

DEMO

archi.sulerr.com

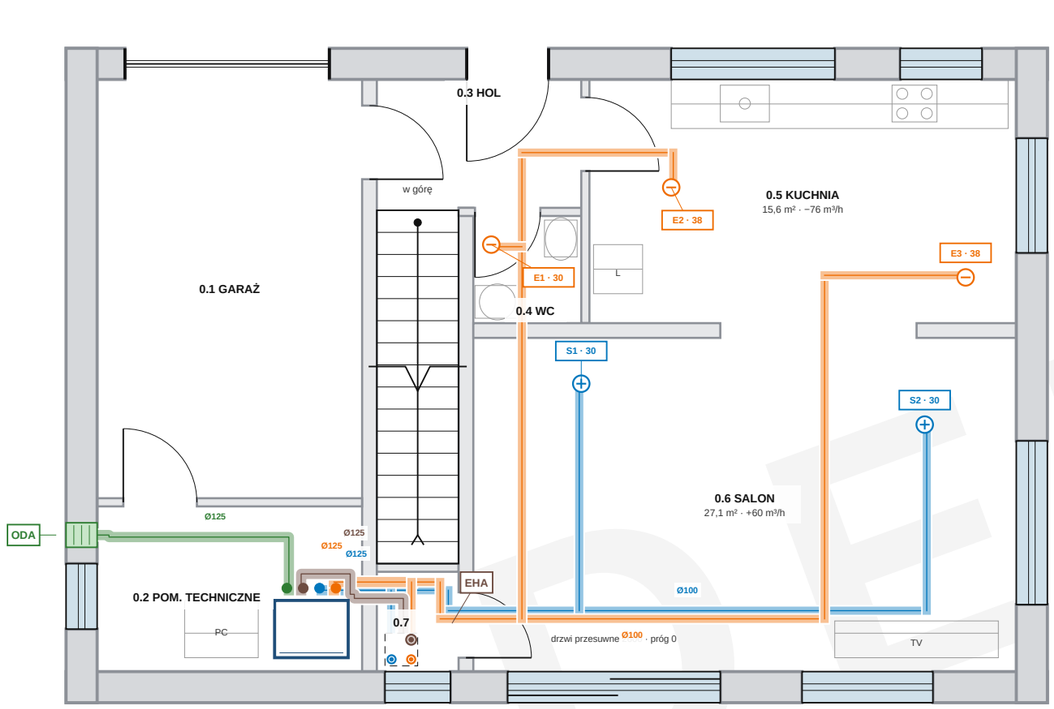
INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **HV-03 Pompa ciepła i schemat hydrauliczny (orientacyjnie)**	SKALA –	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **HV-03**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK HV-03_warmtepomp.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

WENTYLACJA Z ODZYSKIEM CIEPŁA

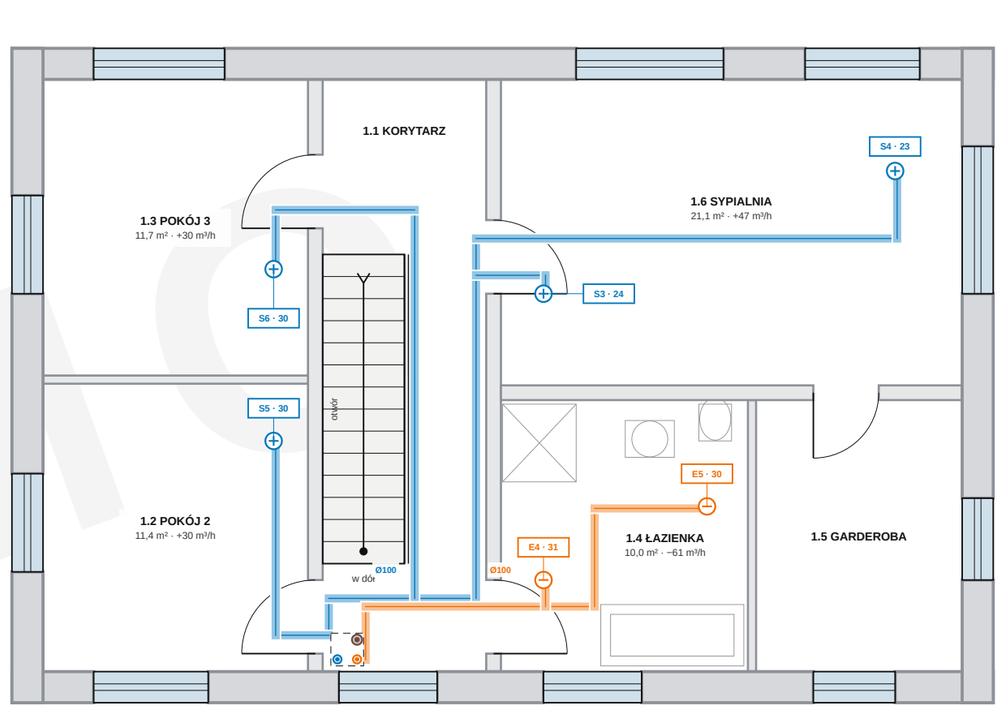
Rzuty 1:75 · wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła, kanały, zawory i strumienie powietrza w pomieszczeniach · wartości orientacyjne (to nie jest obliczenie wentylacji, poza zestawem demonstracyjnym)

0 1 2 3 4 5 m skala 1:75

PARTER 1:75



PIĘTRO 1:75



NAWIEW WG POMIESZCZEŃ (ORIENT.)

Pomieszczenie	A m²	l/s	m³/h	Zaw.
0.6 SALON	27,1	16,7	60	2
1.2 POKÓJ 2	11,4	8,3	30	1
1.3 POKÓJ 3	11,7	8,3	30	1
1.6 SYPIALNIA	21,1	13,1	47	2
Razem	**71,3**	**46,4**	**167**	**6**

WYWIEW WG POMIESZCZEŃ (ORIENT.)

Pomieszczenie	Min. l/s	l/s	m³/h	Zaw.
0.4 WC	5,6	8,3	30	1
0.5 KUCHNIA	13,9	21,1	76	2
1.4 ŁAZIENKA	11,1	16,9	61	2
Razem	**30,6**	**46,4**	**167**	**5**

ODCINKI KANAŁÓW (OKRĄGŁE)

Odcinek	m³/h	Ø mm	v m/s
Powietrze zewnętrzne ODA	167	125	3,8
Wyrzut EHA	167	125	3,8
Nawiew, parter	167	100–125	3,8
Nawiew, piętro	77	100	2,7
Wywiew, parter	167	100–125	3,8
Wywiew, piętro	61	100	2,2

Bilans i urządzenie	
Nawiew razem	167 m³/h
Wywiew razem	167 m³/h
Różnica (bilans)	0 m³/h
Wielkość rekuperatora (strumień + zapas)	225 m³/h
Wykorzystanie mocy urządzenia	**74 %**

LEGENDA

- powietrze zewnętrzne (ODA), czerpnia
- nawiew do pomieszczeń
- wywiew z pomieszczeń
- wyrzut (EHA) na zewnątrz
- zawór nawiewny
- zawór wywiewny
- rekuperator z bypassem
- czerpnia elewacyjna ODA
- wyrzutnia dachowa EHA
- szyb instalacyjny z pionami (założenie)
- S1 · 62 — numer zaworu · strumień w m³/h

Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła (rekuperator, η = 80 %, orientacyjnie): obliczeniowy strumień 167 m³/h = 46,4 l/s, nawiew = wywiew

Założono 2,2 m³/h na m² salonu i sypialni (71,3 m²), min. 30 m³/h na pomieszczenie; nawiew ×1,01, wywiew wg minimów ×1,52 do bilansu (orientacyjnie)

Rekuperator ≥ 225 m³/h (zapas 20 %) · wykorzystanie = 74 % mocy · prędkość ≤ 3,0 m/s (odgałęzienia), ≤ 4,0 m/s (magistrale)

UWAGI

1. Wszystkie strumienie są orientacyjne i nie stanowią obliczenia wentylacji. Nawiew — salon i sypialnie; wywiew — kuchnia i pomieszczenia sanitarne; hole to strefy przepływu (szczelina pod drzwiami założona).
2. Rekuperator stoi w pomieszczeniu technicznym, położenie orientacyjne: sprawność ≈ 80 %, bypass letni, ochrona przed zamarzaniem, odprowadzenie skroplin, wentylatory EC. Dane producenta i moc (225 m³/h przy wymaganym ciśnieniu) do uściślenia.
3. Powietrze zewnętrzne (ODA) pobierane jest przez czerpnię w fasadzie, wyrzut (EHA) wyprowadzony jest ponad dach; czerpnia daleko od jednostki zewnętrznej pompy ciepła (HV-02) i od okien, odległość między ODA a EHA orientacyjnie nie mniejsza niż 1,5 m.
4. Kanały okrągłe Ø100…Ø160 mm (szereg 100/125/160/200/250/315), kanały ODA i EHA izolowane (skropliny); kanały omijają garaż, prowadzenie w przestrzeni nad sufitem i tuleją w ścianie pomieszczenia technicznego. Trasy są schematyczne i uszczegółowia je instalator.
5. Szyb instalacyjny (0,40 × 0,40 m, założenie) w schowku na parterze, nad nim w holu piętra: piony nawiewu i wywiewu, wyrzut ponad dach (attyka) oraz przewody grzewcze z HV-02; wymiar i położenie uzgodnić z konstrukcją.
6. Hałas: maks. 12 l/s na zawór, prędkość w kanałach ≤ 3,0 m/s (odgałęzienia) i ≤ 4,0 m/s (magistrale); tłumiki za rekuperatorem, łączniki elastyczne i zawieszenia antywibracyjne (założenie).
7. Filtry na powietrzu zewnętrznym i wywiewanym oraz filtr dokładny na nawiewie (założenie), dostęp do czyszczenia przy urządzeniu i przy każdym zaworze; okap kuchenny recyrkulacyjny, bez podłączenia do systemu.
8. Regulacja każdego zaworu wg zmierzonych strumieni z protokołem; wietrzenie intensywne kuchni i łazienek (założenie). Dobór i uruchomienie wykonuje uprawniony instalator.

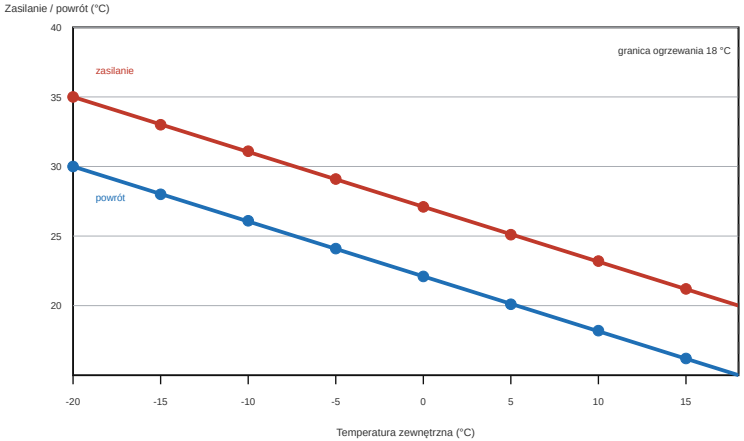
archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **HV-04 Wentylacja z odzyskiem ciepła**	SKALA 1:75 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **HV-04**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK HV-04_wtw.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

REGULACJA — KRZYWA GRZEWCZA, MATRYCA REGULACJI I BIEGI WENTYLACJI

Krzywa grzewcza, matryca regulacji, termostaty pomieszczeń i biegi wentylacji · dane obliczeniowe z HV-01, HV-02, HV-04 · orientacyjnie

KRZYWA GRZEWCZA (POGODOWA)



Zewnętrzna (°C)	Zasilanie (°C)	Powrót (°C)
-20	35,0	30,0
-15	33,0	28,0
-10	31,1	26,1
-5	29,1	24,1
0	27,1	22,1
5	25,1	20,1
10	23,2	18,2
15	21,2	16,2

Krzywa grzewcza (założenie): zasilanie 35 °C przy -20 °C na zewnątrz, 20 °C przy granicy ogrzewania 18 °C; powrót = zasilanie minus obliczeniowe ΔT. Instalator ustawia krzywą podczas regulacji.

C.w.u.: magazynowanie przy 50 °C i cotygodniowy cykl termiczny przy 60 °C (założenie); instalator sprawdza to z obowiązującymi wymaganiami.

Wentylacja: strumień obliczeniowy 167 m³/h (HV-04), wydajność rekuperatora 225 m³/h; bieg wysoki = wydajność urządzenia, podział na zawory wg proporcji obliczeniowej.

Wszystkie wartości są orientacyjne; nie wybrano marki ani typu. Nastawy zapisuje się przy odbiorze w HV-06.

MATRYCA REGULACJI

Funkcja	Czujnik / wejście	Element wykonawczy / wyjście	Regulacja
Krzywa grzewcza	Czujnik temperatury zewnętrznej	Pompa ciepła (temperatura zasilania)	Zasilanie 35 °C przy obliczeniowej temp. zewn., 20 °C przy granicy ogrzewania
Wyłączenie ogrzewania w lecie	Czujnik temperatury zewnętrznej	Pompa obiegowa, siłowniki obiegów	Ogrzewanie wyłączone powyżej 18 °C (średnio)
Regulacja pomieszczeń	Termostat w każdym pomieszczeniu	Siłownik termiczny obiegu na rozdzielaczu	Wartość zadana pomieszczenia wg tabeli
C.w.u.	Czujnik zasobnika	Zawór 3-drogowy, pompa ciepła	Magazynowanie 50 °C; co tydzień 60 °C (cykl termiczny)
Bieg wentylacji	Przełącznik trzybiegowy, czujniki wilgotności	Wentylatory rekuperatora	Niski 84, średni 167, wysoki 225 m³/h
Obejście i ochrona przed zamarzaniem rekuperatora	Czujniki temperatury w rekuperatorze	Przepustnica obejścia, nagrzewnica wstępna lub niezbilansowanie	Wg nastaw dostawcy

TERMOSTATY POMIESZCZEŃ I OBIEGI

Nr	Pomieszczenie	Wartość zadana (°C)	Obieg(i)
0.3	HOL	18	V0-1
0.4	WC	20	V0-2
0.5	KUCHNIA	20	V0-3
0.6	SALON	20	V0-4, V0-5
1.1	KORYTARZ	18	V1-1
1.2	POKÓJ 2	20	V1-2
1.3	POKÓJ 3	20	V1-3
1.4	ŁAZIENKA	24	V1-4
1.5	GARDEROBA	18	V1-5
1.6	SYPIALNIA	20	V1-6, V1-7

BIEGI WENTYLACJI (m³/h NA POMIESZCZENIE)

Bieg	Razem	% obliczeniowego	Pomieszczenie 0.6	Pomieszczenie 1.2	Pomieszczenie 1.3	Pomieszczenie 1.6
Niski (nieobecność)	84	50	30	15	15	24
Średni (nominalny)	167	100	60	30	30	47
Wysoki (intensywny)	225	135	81	40	40	63

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **HV-05 Regulacja (orientacyjnie)**	SKALA –	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **HV-05**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK HV-05_regeling.pl.svg	FORMAT A4 · 27 arkuszy · architektura

PROTOKÓŁ REGULACJI I ODBIORU

Protokół z wartościami obliczeniowymi i pustymi polami pomiarowymi · wypełnia instalator przy regulacji i odbiorze · wartości z HV-02, HV-03, HV-04 · orientacyjnie

OBIEGI OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO

Obieg	Pomieszczenie	L (m)	Przepływ (l/h)	Kv	Zmierzono	Nastawiono	OK
V0-1	HOL	38	35	0,07			
V0-2	WC	20	2	0,01			
V0-3	KUCHNIA	75	80	0,18			
V0-4	SALON	83	70	0,16			
V0-5	SALON	92	70	0,16			
V1-1	KORYTARZ	60	39	0,08			
V1-2	POKÓJ 2	76	72	0,16			
V1-3	POKÓJ 3	89	73	0,17			
V1-4	ŁAZIENKA	44	37	0,07			
V1-5	GARDEROBA	75	48	0,10			
V1-6	SYPIALNIA	81	56	0,12			
V1-7	SYPIALNIA	86	56	0,12			

ZAWORY WENTYLACYJNE

Poz.	Pomieszczenie	Typ	Obliczeniowo (m³/h)	Zmierzono	Nastawiono	OK
S1	SALON	Nawiew	30			
S2	SALON	Nawiew	30			
S3	SYPIALNIA	Nawiew	24			
S4	SYPIALNIA	Nawiew	23			
S5	POKÓJ 2	Nawiew	30			
S6	POKÓJ 3	Nawiew	30			
E1	WC	Wywiew	30			
E2	KUCHNIA	Wywiew	38			
E3	KUCHNIA	Wywiew	38			
E4	ŁAZIENKA	Wywiew	31			
E5	ŁAZIENKA	Wywiew	30			

LISTA KONTROLNA

Punkt kontrolny	Wynik	OK
Przewody przepłukane i odpowietrzone; filtr F1 czysty		
Próba ciśnieniowa wodą 4,0 bar, spadek ciśnienia ≤ 0,2 bar, przed wykonaniem posadzki		
Ciśnienie napełnienia na zimno 1,5 bar; ciśnienie wstępne naczynia wzbiorczego sprawdzone		
Zasilanie / powrót 35 / 28 °C przy obliczeniowej temperaturze zewnętrznej sprawdzone		
Przepływy obiegów w granicach ±10 % wartości obliczeniowych		
Temperatura c.w.u. 50 °C i cykl termiczny 60 °C ustawione i sprawdzone		
Strumienie powietrza na zaworach w granicach ±10 % wartości obliczeniowych, zbilansowanie nawiewu i wywiewu		
Termostaty przypisane do właściwych obiegów; wartości zadane wg HV-05		
Użytkownicy przeszkoleni; dokumentacja i nastawy przekazane		

PRZEPŁYW NA BIEG (RAZEM)

Bieg	Obliczeniowo (m³/h)	Zmierz. nawiew	Zmierz. wywiew	OK
Niski (nieobecność)	84			
Średni (nominalny)	167			
Wysoki (intensywny)	225			

ODBIÓR

Rola	Nazwa	Data	Podpis
Instalator			
Zamawiający			

Przepływy obliczeniowe z HV-02 i HV-04; dopuszczalne odchylenie ±10 % (założenie). Przyrządy pomiarowe i metodę dobiera instalator.
Ciśnienie próby 4,0 bar i dopuszczalny spadek ciśnienia 0,2 bar są założeniami; instalator stosuje wytyczne dostawcy.
Puste pola są przeznaczone do wypełnienia ręcznego; arkusz nie zawiera wartości zmierzonych.

DEMO

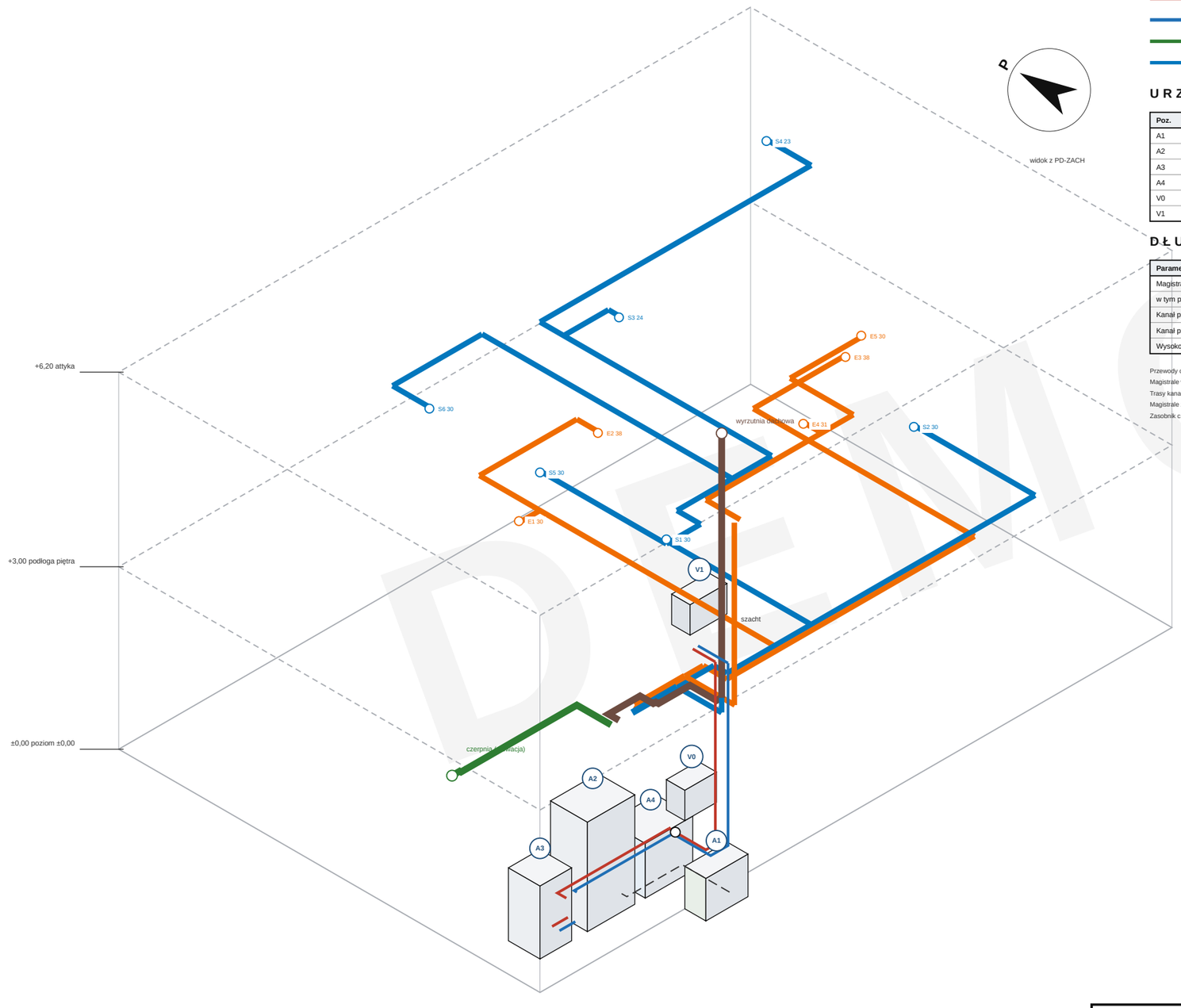
archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **HV-06 Protokół regulacji i odbioru**	SKALA –	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **HV-06**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK HV-06_inregelprotocol.pl.svg	FORMAT A4 · 27 arkuszy · architektura

IZOMETRIA — PRZEWODY, KANAŁY I INSTALACJA

Izometria (widok z południowego zachodu) · przewody i kanały na wysokościach, pomieszczenia techniczne · długości z modelu · orientacyjnie

IZOMETRIA



LEGENDA

- Zasilanie c.o.
- Powrót c.o.
- Powietrze zewnętrzne
- Powietrze nawiewane
- Powietrze wywiewane (pomieszczenia)
- Powietrze wyrzutowe (dach)
- Przewód czynnika chłodniczego

URZĄDZENIA

Poz.	Element	Wartość
A1	Jednostka zewnętrzna pompy ciepła	0,80 × 0,40 m
A2	Moduł wewnętrzny pompy ciepła	6 kW
A3	Zasobnik c.w.u.	200 l
A4	Rekuperator (wydajność)	225 m³/h
V0	Rozdzielacz parteru	5 obiegów
V1	Rozdzielacz piętra	7 obiegów

DŁUGOŚCI I WYSOKOŚCI

Parametr	Wartość	Jedn.
Magistrala c.o. Ø25 mm, zasilanie + powrót	13,9	m
w tym piony	7,9	m
Kanał powietrzny Ø100 mm	69,8	m
Kanał powietrzny Ø125 mm	11,6	m
Wysokość kanałów: parter +2,35 m, piętro +5,35 m (od poziomu ±0,00)		

Przewody c.o. w wylewce na +0,05 m nad podłogą, kanały w przestrzeni stropowej na +2,35 m nad podłogą (założenia).
Magistrale wielowarstwowe Ø25 mm; rozdzielacze w szafkach z HV-02; wysokości urządzeń na schemacie są umowne (założenia); położenie szachtu jest założeniem, do sprawdzenia na budowie.
Trasy kanałów i zawory wg HV-04; skrzyżowania przewodów i kanałów rozwiązuje instalator na budowie; rury w posadzce, kanały w stropie — na różnych wysokościach.
Magistrale zasilająca i powrotna krzyżują się raz, w punkcie x = 3,87 m, y = 1,30 m: rura nad rurą, w wylewce zostawiono zapas wysokości; sposób wykonania rozstrzyga instalator.
Zasobnik c.w.u. A3 narysowano w położeniu z WR-01; przyłącza wężownicy do modułu A2 (zasilanie i powrót) pokazano na izometrii. Wyrzutnia dachowa wychodzi ponad attykę, bez kratki w elewacji.

DEMO

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **HV-07 Izometria przewodów i kanałów (orientacyjnie)**	SKALA –	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **HV-07**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK HV-07_isometrie.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW — OGRZEWANIE I WENTYLACJA

Zestawienie materiałów ogrzewania i wentylacji · ilości z modelu (HV-02, HV-03, HV-04, HV-07) · orientacyjnie, bez marek i cen

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Poz.	Opis	Specyfikacja	Ilość	Jedn.	Arkusz
	Ogrzewanie i c.w.u.				
H01	Pompa ciepła powietrze-woda (moduł wewnętrzny + jednostka zewnętrzna)	moc ≥ 5,55 kW, wielkość z szeregu 6 kW	1	szt.	HV-03
H02	Zasobnik c.w.u. z wężownicą	pojemność 200 l	1	szt.	HV-03
H03	Pompa obiegowa c.o.	639 l/h przy 40 kPa	1	szt.	HV-03
H04	Naczynie wzbiorcze	8 l, ciśnienie wstępne 1,5 bar	1	szt.	HV-03
H05	Zawór bezpieczeństwa	ciśnienie otwarcia 3,0 bar	1	szt.	HV-03
H06	Filtr siatkowy	na przewodzie powrotnym	1	szt.	HV-03
H07	Zestaw napełniania i spustu z manometrem	–	1	kpl.	HV-03
H08	Rozdzielacz ogrzewania podłogowego z siłownikami obiegów	V0, obiegów: 5	1	szt.	HV-02
H09	Rozdzielacz ogrzewania podłogowego z siłownikami obiegów	V1, obiegów: 7	1	szt.	HV-02
H10	Rura ogrzewania podłogowego	Ø16 x 2 mm, z docinkami	861	m	HV-02
H11	Magistrala c.o. wielowarstwowa	Ø25 x 2,5 mm, zasilanie + powrót, z docinkami	15	m	HV-07
H12	Izolacja magistrali	grubość dobiera instalator	14	m	HV-07
H13	System ogrzewania podłogowego (płyta z wypustkami / folia)	powierzchnia obiegów	97,6	m²	HV-02
H14	Taśma brzegowa	wzdłuż ścian	151	m	HV-02
H15	Siłownik termiczny obiegu	na obieg	12	szt.	HV-05
H16	Termostat pomieszczenia	na pomieszczenie	10	szt.	HV-05
H17	Czujnik temperatury zewnętrznej	dla krzywej grzewczej	1	szt.	HV-05
H18	Zawór równoważący	Kv 2,52, rozdzielacz V0	1	szt.	HV-03
	Wentylacja				
V01	Rekuperator	225 m³/h, sprawność 80 %	1	szt.	HV-04
V02	Kanał powietrzny okrągły	Ø100 mm, z docinkami	77	m	HV-04
V03	Kanał powietrzny okrągły	Ø125 mm, z docinkami	13	m	HV-04
V04	Zawór nawiewny	zakres nastaw 23–30 m³/h	6	szt.	HV-04
V05	Zawór wywiewny	zakres nastaw 30–38 m³/h	5	szt.	HV-04
V06	Izolacja kanałów (kanały zimne)	kanały czerpni i wyrzutni	10	m	HV-04
V07	Kratka zewnętrzna	Ø125 mm	1	szt.	HV-04
V08	Wyrzutnia dachowa	Ø125 mm	1	szt.	HV-04
V09	Przełącznik trzybiegowy	przy kuchni	1	szt.	HV-05
V10	Czujnik wilgotności	łazienka i toaleta	2	szt.	HV-05

Ilości netto z modelu plus naddatek na docinki (5 % rury, 10 % kanały); instalator zamawia z własnymi naddatkami.

Bez marek, typów i cen; instalator dobiera wyroby wg danych na HV-03, HV-04 i HV-05; wolumeny potwierdza uprawniony projektant.

Drobne elementy (kształtki, uchwyty, opaski, uszczelnienia) nie są ujęte.

DEMO

archi.sulerr.com

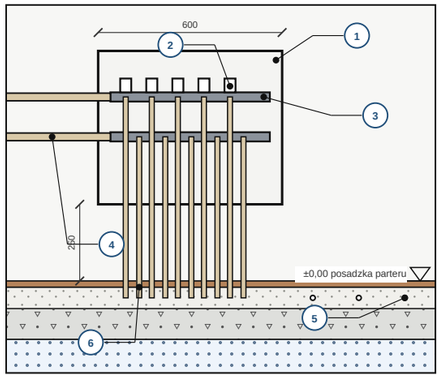
INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **HV-08 Zestawienie materiałów ogrzewania i wentylacji (orientacyjnie)**	SKALA –	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **HV-08**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK HV-08_materiaallijst.pl.svg	FORMAT A4 · 27 arkuszy · architektura

Detale instalacji

Szafka rozdzielacza ogrzewania podłogowego, rekuperator, pompa ciepła, pion kanalizacyjny, woda deszczowa, rozdzielnica, uziom, przewody jednostki zewnętrznej · wszystkie detale orientacyjne, do weryfikacji przez uprawnionego projektanta

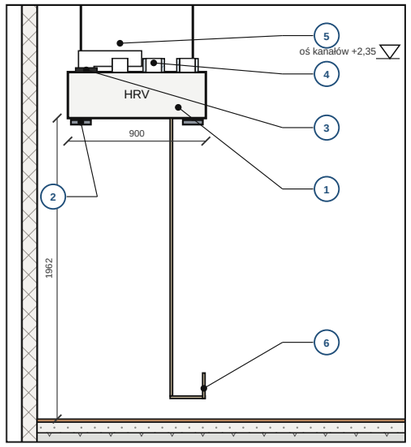
M1 · Szafka rozdzielacza ogrzewania podłogowego

skala 1:20 · widok szafki · 600×350 mm, obiegów: 5



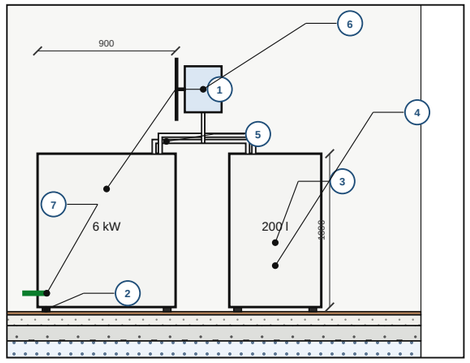
M2 · Rekuperator: zawieszenie i kanały

skala 1:40 · widok · urządzenie 900 mm, wysokość 300 mm, 225 m³/h, sprawność 80 %



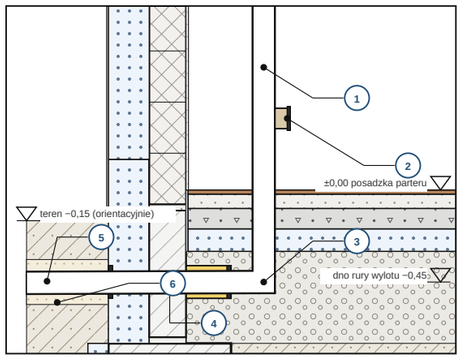
M3 · Pompa ciepła i zasobnik c.w.u.

skala 1:40 · widok · 6.0 kW (wymagane 5,55 kW), zasobnik c.w.u. 200 l



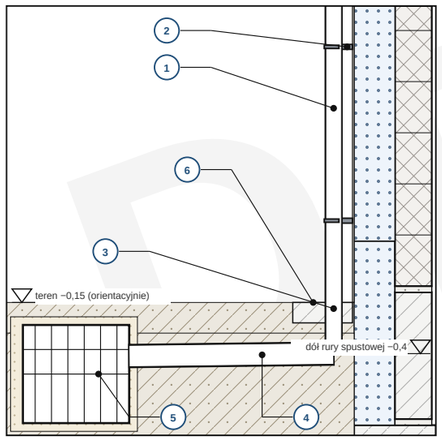
M4 · Pion kanalizacyjny: stopa i rewizja

skala 1:30 · przekrój · pion Ø110, spadek 1:100, rewizja +300 mm



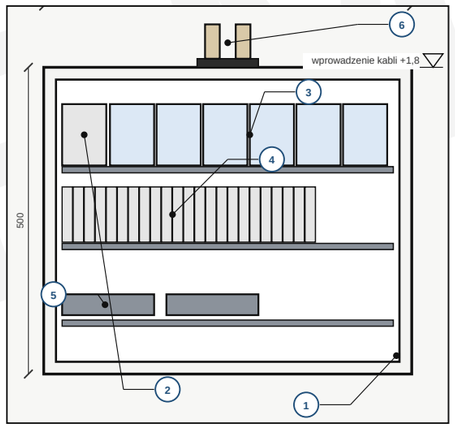
M5 · Woda deszczowa: rura spustowa i zbiornik

skala 1:30 · przekrój · rura Ø80, 2 szt., powierzchnia odwadniana 81,4 m²



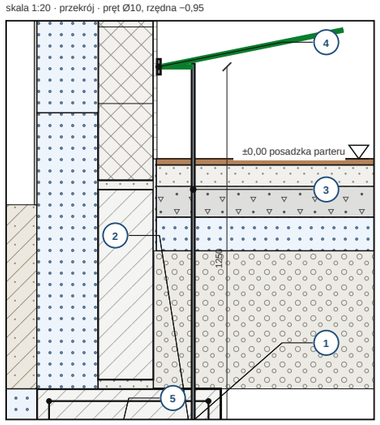
M6 · Rozdzielnica zasilająca

skala 1:10 · widok · 600×200 mm, wysokość 500 mm, zasilanie 4P 25 A



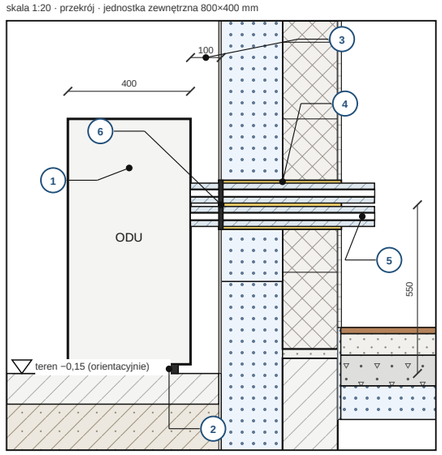
M7 · Uziom w ławie fundamentowej

skala 1:20 · przekrój · pręt Ø10, rzędna −0,95



M8 · Przewody jednostki zewnętrznej przez elewację

skala 1:20 · przekrój · jednostka zewnętrzna 800×400 mm



MATERIAŁY (ten arkusz)

- Mur zewnętrzny z silikatów (wg modelu)
- Ocieplenie elewacji EPS (ETICS)
- Ściana działowa z silikatów
- Izolacja EPS pod płytą
- Płyta betonowa na gruncie C20/25
- Wylewka cementowa
- Posadzka
- Żelbetowy strop monolityczny
- Beton ławy i wieńca (orientacyjnie)
- Beton podkładowy C12/15
- XPS (cokół, krawędź ławy)
- Warstwa cementowo-piaskowa (murowanie, gruntowanie, wyrównanie)
- Piasek (zasypka)
- Tłuczeń, podsypka piaskowo-żwirowa
- Grunt rodzimy
- Tynk (elewacja, cokół)
- Tynk wewnętrzny, płyty gipsowo-kartonowe
- Stal, profile ocynkowane
- Pianka montażowa, taśmy uszczelniające
- Rury, kanały, tuleje
- Izolacja rur i kanałów
- Uszczelnienia, guma, masa uszczelniająca, dławnice

M1 · SKŁAD

1. Szafka rozdzielacza 600×350 mm (głębokość), wysokość 500 mm (orientacyjnie), dolna krawędź 250 mm nad posadzką
2. Belka zasilania i powrotu z zaworami i przepływomierzami na każdy z obiegów (5)
3. Belki rozdzielacza (zasilanie, powrót) z odpowietrznikiem i zaworami kulowymi na wejściu
4. Magistrala Ø25 mm w izolacji; przepływ 257 l/h na rozdzielacz, 639 l/h łącznie
5. Pętle z rury PE-RT Ø16 mm w wylewce, rozstaw 150 mm; najdłuższa pętla 92 m
6. Wyjście rury z wylewki łukiem, w peszlu ochronnym, bez ostrego załamania

M2 · SKŁAD

1. Rekuperator 900×700 mm w rzucie, wysokość 300 mm (orientacyjnie); wydajność 225 m³/h, sprawność 80 %
2. Zawieszenie na stalowych kątownikach i prętach gwintowanych do stropu, gumowa podkładka wibroizolacyjna pod kątownikiem
3. Elastyczne złączki na króćcach, szczelne połączenie kanałów taśmą
4. Powietrze nawiewane i wywiewane z zewnątrz — kanały Ø100/Ø100 mm z izolacją 20 mm, razem 9,7 m; paroizolacja szczelna
5. Nawiew Ø100 i wywiew Ø100 mm rozprowadzone pionami na poziomie osi +2,35
6. Odprowadzenie skroplin Ø32 mm z syfonem i spadkiem do kanalizacji, syfon wypełniony wodą

M3 · SKŁAD

1. Moduł wewnętrzny 900×700 mm, wysokość 1000 mm (orientacyjnie); moc 6.0 kW, wymagana 5,55 kW
2. Gumowe nóżki oporowe 30 mm na płycie tłumią drgania, wypoziomowanie
3. Zasobnik c.w.u. 200 l z wężownicą, obok modułu wewnętrznego (brak zbiornika buforowego)
4. Zasobnik 200 l; temperatura zadana 50 °C, okresowe nagrzewanie przeciw legionelli 60 °C
5. Zasilanie 35 °C / powrót 28 °C, rury Ø25 mm w izolacji między modułem a wężownicą i rozdzielaczami
6. Naczynie wzbiorcze 8 l na wsporniku; ciśnienie napełnienia 1,5, maksymalne 2,7, zawór bezpieczeństwa 3 bar
7. Przewód połączenia wyrównawczego Cu 6 mm² od obudowy do szyny uziemiającej na rzędnej +0,3

M4 · SKŁAD

1. Pion kanalizacyjny Ø110 mm (PVC, orientacyjnie) wyprowadzony ponad dach jako wentylacja
2. Rewizja na wysokości 300 mm nad posadzką ze szczelną pokrywą, dostęp przez drzwiczki w obudowie szachtu
3. Stopa pionu dwoma kolanami 45°, dno kanału na rzędnej −0,45
4. Tuleja Ø160 mm w ławie fundamentowej; szczelina uszczelniona pianką i masą z obu stron
5. Wylot ze spadkiem 1:100 do granicy działki (rzędna -0,542), dalej do kolektora (rzędna -1,5) w odległości 5 m
6. Podsypka piaskowa i zasypka rury poza budynkiem, bez kamieni

M5 · SKŁAD

1. Rura spustowa Ø80 mm, 2 szt.; powierzchnia odwadniana 40,7 m² na rurę, 1,2 l/s na rurę, wykorzystanie 24 %
2. Obejmy na wspornikach przez ocieplenie do muru, rozstaw najwyżej 1200 mm, wsporniki z przekładkami termicznymi
3. Dół rury na rzędnej −0,4, przejście w odcinek podziemny przez trójnik z rewizją
4. Rura podziemna Ø110 mm (orientacyjnie) ze spadkiem od budynku, w podsypce piaskowej
5. Zbiornik retencyjny od 1628 l (20 mm z odpływu 81,4 m²) w obsypce piaskowej; typ i miejsce wg badań geotechnicznych
6. Opaska ze spadkiem od ściany; głębokość ułożenia rury poniżej strefy przemarzania (wg badań geotechnicznych)

M6 · SKŁAD

1. Obudowa rozdzielnicy 600×200 mm (głębokość), wysokość 500 mm (orientacyjnie), swobodny dostęp od przodu
2. Rozłącznik główny 4P 25 A, moc przyłączeniowa 25 A na fazę
3. Wyłączniki RCD 40 A, liczba: 6; typ A, na obwodzie 4 / 6 — typ A/B; do 5 obwodów na jeden RCD
4. Obwodów: 17 — B10: 5 (kabel 2,5 mm²), B16: 12 (2,5 mm²); moduły wyłączników po jednym na biegun
5. Szyny PE i N na izolatorach, opisane; przewody ochronne wg obwodów
6. Wprowadzenie kabli od góry przez dławnice lub peszel, uszczelnienie przed pyłem i gryzoniami

M7 · SKŁAD

1. Uziom fundamentowy — pręt Ø10 mm na rzędnej −0,95 wzdłuż obwodu ławy, długość 37,6 m, powierzchnia 84,4 m²
2. Połączenie pręta ze zbrojeniem ławy zaciskami lub spawaniem, wyprowadzeń: 2
3. Wyprowadzenia: 2 szt. po 1,25 m z ławy w górę, osłonięte peszlem w warstwie posadzki, bez styku ze zbrojeniem posadzki
4. Główna szyna uziemiająca na rzędnej +0,3; przewód Cu 16 mm² do rozdzielnicy i połączeń wyrównawczych
5. Obliczeniowa rezystancja uziemienia 3,07 Ω (ρ gruntu 100 Ω·m), wymagana nie więcej niż 10 Ω

M8 · SKŁAD

1. Jednostka zewnętrzna 800×400 mm, wysokość 800 mm (orientacyjnie) na betonowej opasce, od strony elewacji wg modelu
2. Gumowe podkładki 30 mm i spadek do odprowadzenia skroplin; jednostka nie stoi bezpośrednio na gruncie
3. Odsunięcie od ściany 100 mm (orientacyjnie); do najbliższego otworu wg modelu 0,35 m
4. Tuleja Ø160 mm przez mur i ocieplenie ze spadkiem na zewnątrz, bez załamań przewodów
5. Dwa przewody w izolacji 20 mm; typ przewodów wg producenta jednostki
6. Pianka w tulei i masa uszczelniająca z obu stron; na zewnątrz kapinos przewodu

Wymiary w mm, rzędne w m względem poziomu ±0,00 (wierzch posadzki parteru). Grubości warstw wg modelu; zbrojenie, podbudowa, opaska i mocowania są orientacyjne — orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego projektanta.
Gabaryty, średnice, przepływy i rzędne wg modelu; wysokości urządzeń i tuleje orientacyjnie. Normy (poziom dokumentu): WT 2021, PN-EN 12831, PN-EN 16798, PN-EN 12056, PN-EN 806, PN-HD 60364. archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **HV-09 Detale instalacji**	SKALA 1:10 / 1:20 / 1:30 / 1:40 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **HV-09**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK HV-09_details-installaties.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

ZESTAWIENIE KOSZTÓW WG ELEMENTÓW — ORIENTACYJNE PRZEDZIAŁY

Orientacyjny kosztorys wg pozycji · plik cen 2026-q4.csv · przedziały, nie oferta i nie wycena wykonawcy · kwoty netto, jeśli nie podano inaczej · działka nie wchodzi w zakres

POZYCJE WG GRUP CENNIKA

Kod cennika	POZYCJA	ILOŚĆ	JEDN.	PRZEDZIAŁ CEN PLN / JEDN.	MIN PLN	MAKS PLN
0-	**Roboty ogólne i plac budowy**				**22 000**	**42 000**
0-	Zagospodarowanie placu budowy: zaplecze, ogrodzenie, rusztowania, sprzęt	1	kpl.	22 000 – 42 000	22 000	42 000
1	**Roboty ziemne, badania i fundamenty**				**25 824**	**46 324**
11	Roboty ziemne: wykopy pod ławy fundamentowe, zdjęcie humusu, zasypka, wywóz nadmiaru	73,60	m³	55 – 110	4 048	8 096
13	Badania geotechniczne gruntu i opinia dotycząca posadowienia	1	kpl.	4 500 – 9 500	4 500	9 500
16	Ławy fundamentowe żelbetowe monolityczne C20/25 ze zbrojeniem i deskowaniem	12,76	m³	1 100 – 1 800	14 036	22 968
16	Ocieplenie cokołu i fundamentu płytami XPS	36	m²	90 – 160	3 240	5 760
2	**Stan surowy: stropy, ściany, schody, dach**				**278 539**	**468 188**
23	Posadzka na gruncie: podsypka, folia, styropian EPS 110 mm, płyta betonowa	81,38	m²	230 – 380	18 717	30 924
23	Strop żelbetowy monolityczny 200 mm z deskowaniem i zbrojeniem	81,38	m²	520 – 820	42 318	66 732
23	Wylewka cementowa 70 mm z taśmą dylatacyjną brzegową	157,76	m²	55 – 110	8 677	17 354
21	Ściany zewnętrzne z silikatów grubości 180 mm na cienką spoinę (zaprawa klejowa)	207,19	m²	170 – 270	35 222	55 941
21	Ocieplenie ścian styropianem EPS 200 mm w systemie ETICS (klej, kołki, siatka)	207,19	m²	190 – 300	39 366	62 157
21	Tynk elewacyjny cienkowarstwowy i malowanie (warstwa wykończeniowa systemu ocieplenia)	207,19	m²	65 – 130	13 467	26 935
21	Nadproża nad otworami okiennymi i drzwiowymi (prefabrykowane lub żelbetowe)	21	szt.	350 – 750	7 350	15 750
22	Ściany nośne wewnętrzne z silikatów 180 mm na cienką spoinę, łącznie 39,7 m	91,49	m²	170 – 250	15 553	22 872
22	Ściany działowe z silikatów 100 mm, łącznie 15,3 m	37,35	m²	110 – 180	4 108	6 723
24	Schody wewnętrzne z balustradą i poręczą	1	szt.	12 000 – 26 000	12 000	26 000
27	Dach płaski: strop żelbetowy, paroizolacja, styropian spadkowy EPS śr. 276 mm (spadek 2 %)	96	m²	650 – 1 050	62 400	100 800
27	Pokrycie dachu: dwuwarstwowa papa termozgrzewalna lub membrana, obróbki, wpusty dachowe	96	m²	110 – 200	10 560	19 200
27	Attyka h = 0,55 m: obróbki blacharskie, nakrywy, rury spustowe	40	m	220 – 420	8 800	16 800
3	**Okna i drzwi**				**75 784**	**137 344**
31	Okna i drzwi PVC (20 szt., 35,6 m²), szyba trzyszybowa, okucia	35,56	m²	1 400 – 2 400	49 784	85 344
31	Dopłata: drzwi wejściowe antywłamaniowe RC2, drzwi tarasowe przesuwne i brama garażowa segmentowa	1	kpl.	14 000 – 26 000	14 000	26 000
32	Drzwi wewnętrzne 10 szt. z ościeżnicą i okuciami	10	szt.	1 200 – 2 600	12 000	26 000
4	**Wykończenie**				**45 268**	**87 220**
41	Tynk gipsowy ścian wewnętrznych (pod malowanie)	454,50	m²	38 – 70	17 271	31 815
42	Okładziny ścienne z płytek w łazienkach i WC do sufitu	44,53	m²	170 – 300	7 570	13 359
43	Płytki podłogowe: łazienki, WC, hol	20,03	m²	150 – 270	3 004	5 408
45	Sufity: gładź gipsowa pod malowanie	162,76	m²	35 – 65	5 697	10 579
44	Posadzka pomieszczeń mieszkalnych (panele) - pozycja orientacyjna	130,29	m²	90 – 200	11 726	26 058
5	**Instalacje: woda, kanalizacja, ogrzewanie, wentylacja**				**119 052**	**204 241**
52	Kanalizacja wewnętrzna PVC z wentylacją i przyłączem do granicy działki	1	kpl.	14 000 – 26 000	14 000	26 000
53	Instalacja wody zimnej i ciepłej, baterie, ceramika sanitarna łazienek	1	kpl.	20 000 – 36 000	20 000	36 000
56	Pompa ciepła powietrze-woda ze zbiornikiem c.w.u., buforem i automatyką	1	szt.	42 000 – 68 000	42 000	68 000
56	Ogrzewanie podłogowe 147 m² (982 m rury), rozdzielacze, regulacja strefowa	146,55	m²	130 – 220	19 052	32 241
57	Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła: centrala, kanały, kratki, regulacja	1	szt.	24 000 – 42 000	24 000	42 000
6	**Elektryka i fotowoltaika**				**48 500**	**86 500**
61	Instalacja elektryczna: rozdzielnica, 40 gniazd, 31 punktów świetlnych, 18 łączników, teletechnika, czujki dymu	1	kpl.	32 000 – 58 000	32 000	58 000
62	Moduły fotowoltaiczne 15 szt. z falownikiem i montażem na dachu płaskim	15	szt.	1 100 – 1 900	16 500	28 500
7	**Wyposażenie wnętrz**				**32 000**	**80 000**
70	Kuchnia ze sprzętem - pozycja orientacyjna	1	kpl.	32 000 – 80 000	32 000	80 000
9	**Zagospodarowanie działki**				**25 000**	**60 000**
90	Zagospodarowanie terenu: dojazd, utwardzenia, ogrodzenie - pozycja orientacyjna	1	kpl.	25 000 – 60 000	25 000	60 000

Ceny jednostkowe z 2026-q4.csv (przedziały eksperckie ze źródłem i datą); ilości z przedmiaru CS-02 (model). Każda pozycja to ilość × przedział cen. Kody w pierwszej kolumnie to kody grup cennika; grupowanie wg elementów, w logice kosztorysowania inwestorskiego (KNR tylko ogólnie, bez numerów tablic).
Narzuty na koszty bezpośrednie: koszty ogólne 9–12 %, zysk 5–8 % (od kosztów bezpośrednich z kosztami ogólnymi), rezerwa na nieprzewidziane 5–8 %; VAT 8 % (założenie: stawka dla budownictwa mieszkaniowego, w innym przypadku 23 %; do potwierdzenia przez doradcę podatkowego).
To nie jest oferta ani wycena wykonawcy: orientacyjny rząd wielkości z założeń projektowych. Wymaga potwierdzenia przez konstruktora i wykonawcę; żadna cena nie jest dokładna.

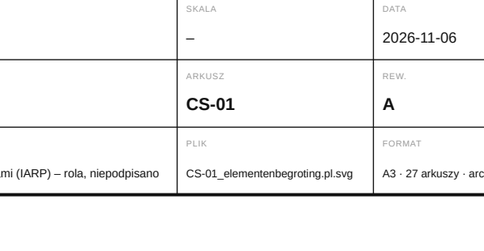
PODSUMOWANIE

POZYCJA	MIN PLN	MAKS PLN
Koszty bezpośrednie (suma pozycji)	671 967	1 211 817
Koszty ogólne (9–12 %)	60 477	145 418
Zysk (5–8 %)	36 622	108 579
Rezerwa na nieprzewidziane (5–8 %)	33 598	96 945
Razem netto	**802 665**	**1 562 759**
VAT 8 %	64 213	125 021
Razem brutto (z VAT)	**866 878**	**1 687 779**
Koszty dodatkowe (projekt, nadzór, opłaty i uzgodnienia) - osobno	35 000	70 000

WSKAŹNIKI

PLN za m² powierzchni całkowitej, netto	4 181	8 139
PLN za m² powierzchni użytkowej, z VAT	5 767	11 228
Powierzchnia całkowita, wg wymiarów zewnętrznych (m²)	192	
Powierzchnia użytkowa (m²)	150,3	

UDZIAŁ WG GRUP CENNIKA



archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **CS-01 Kosztorys wg elementów (orientacyjny)**	SKALA –	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **CS-01**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK CS-01_elementenbegroting.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

PRZEDMIAR — ILOŚCI ZE WZORAMI

Przedmiar: każda ilość to wzór z modelu z odnośnikiem do arkusza, na którym pokazano element · orientacyjnie

PRZEDMIAR WG GRUP CENNIKA

Kod cennika	POZYCJA	ILOŚĆ	JEDN.	WZÓR	ARKUSZE	UWAGA
0-	**Roboty ogólne i plac budowy**					
0-	Zagospodarowanie placu budowy: zaplecze, ogrodzenie, rusztowania, sprzęt	1	kpl.	1	CT-04	
1	**Roboty ziemne, badania i fundamenty**					
11	Roboty ziemne: wykopy pod ławy fundamentowe, zdjęcie humusu, zasypka, wywóz nadmiaru	73,60	m³	(pole ław + długość ław × 2 × 0,2) × głębokość do spodu ław + S × G × 0,2	CD-01	
13	Badania geotechniczne gruntu i opinia dotycząca posadowienia	1	kpl.	1	CD-09	
16	Ławy fundamentowe żelbetowe monolityczne C20/25 ze zbrojeniem i deskowaniem	12,76	m³	suma(długość × szerokość) × (rzędna góry - rzędna dołu) ław	CD-01, CD-02	
16	Ocieplenie cokołu i fundamentu płytami XPS	36	m²	obwód × 0,9	AR-09	
2	**Stan surowy: stropy, ściany, schody, dach**					
23	Posadzka na gruncie: podsypka, folia, styropian EPS 110 mm, płyta betonowa	81,38	m²	powierzchnia netto	CD-03	
23	Strop żelbetowy monolityczny 200 mm z deskowaniem i zbrojeniem	81,38	m²	(kondygnacje - 1) × powierzchnia netto	CD-04	
23	Wylewka cementowa 70 mm z taśmą dylatacyjną brzegową	157,76	m²	powierzchnia netto × kondygnacje - 5,0	AR-18	
21	Ściany zewnętrzne z silikatów grubości 180 mm na cienką spoinę (zaprawa klejowa)	207,19	m²	elewacja netto	AR-02, AR-05	
21	Ocieplenie ścian styropianem EPS 200 mm w systemie ETICS (klej, kołki, siatka)	207,19	m²	elewacja netto	AR-10	
21	Tynk elewacyjny cienkowarstwowy i malowanie (warstwa wykończeniowa systemu ocieplenia)	207,19	m²	elewacja netto	AR-05, AR-06	
21	Nadproża nad otworami okiennymi i drzwiowymi (prefabrykowane lub żelbetowe)	21	szt.	liczba otworów	CD-05	
22	Ściany nośne wewnętrzne z silikatów 180 mm na cienką spoinę, łącznie 39,7 m	91,49	m²	suma(długość ścian nośnych) × wysokość w świetle - drzwi w ścianach nośnych × 0,93 × wysokość drzwi	AR-02, AR-03	
22	Ściany działowe z silikatów 100 mm, łącznie 15,3 m	37,35	m²	suma(długość) × wysokość w świetle - drzwi poza ścianami nośnymi × 0,93 × wysokość drzwi	AR-02, AR-03	
24	Schody wewnętrzne z balustradą i poręczą	1	szt.	1 na projekt ze schodami	AR-23	
27	Dach płaski: strop żelbetowy, paroizolacja, styropian spadkowy EPS śr. 276 mm (spadek 2 %)	96	m²	(S + 2 × okap) × (G + 2 × okap)	CD-06	
27	Pokrycie dachu: dwuwarstwowa papa termozgrzewalna lub membrana, obróbki, wpusty dachowe	96	m²	powierzchnia dachu	AR-04	
27	Attyka h = 0,55 m: obróbki blacharskie, nakrywy, rury spustowe	40	m	obwód attyki	AR-04, AR-12	
3	**Okna i drzwi**					
31	Okna i drzwi PVC (20 szt., 35,6 m²), szyba trzyszybowa, okucia	35,56	m²	suma(szerokość × wysokość) otworów zewnętrznych - brama garażowa	AR-16	
31	Dopłata: drzwi wejściowe antywłamaniowe RC2, drzwi tarasowe przesuwne i brama garażowa segmentowa	1	kpl.	1, jeśli otwory zewnętrzne zawierają drzwi lub bramę garażową	AR-16	Tylko jeśli wśród otworów zewnętrznych są drzwi lub brama garażowa
32	Drzwi wewnętrzne 10 szt. z ościeżnicą i okuciami	10	szt.	liczba drzwi wewnętrznych	AR-17	
4	**Wykończenie**					
41	Tynk gipsowy ścian wewnętrznych (pod malowanie)	454,50	m²	elewacja netto × 0,95 + ściany działowe netto × 2	AR-19	
42	Okładziny ścienne z płytek w łazienkach i WC do sufitu	44,53	m²	suma(obwód pomieszczeń mokrych) × wysokość w świetle - drzwi	AR-19	
43	Płytki podłogowe: łazienki, WC, hol	20,03	m²	suma(powierzchnia pomieszczeń mokrych i holu)	AR-19	
45	Sufity: gładź gipsowa pod malowanie	162,76	m²	powierzchnia netto × kondygnacje	AR-19	
44	Posadzka pomieszczeń mieszkalnych (panele) - pozycja orientacyjna	130,29	m²	powierzchnia użytkowa - płytki podłogowe	AR-19	Kwota orientacyjna
5	**Instalacje: woda, kanalizacja, ogrzewanie, wentylacja**					
52	Kanalizacja wewnętrzna PVC z wentylacją i przyłączem do granicy działki	1	kpl.	1	WR-01	
53	Instalacja wody zimnej i ciepłej, baterie, ceramika sanitarna łazienek	1	kpl.	1	WR-02	
56	Pompa ciepła powietrze-woda ze zbiornikiem c.w.u., buforem i automatyką	1	szt.	1	HV-03	
56	Ogrzewanie podłogowe 147 m² (982 m rury), rozdzielacze, regulacja strefowa	146,55	m²	suma(pow. użytkowa) - otwór (6,7 m rury na m²)	HV-02	
57	Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła: centrala, kanały, kratki, regulacja	1	szt.	1	HV-04	
6	**Elektryka i fotowoltaika**					
61	Instalacja elektryczna: rozdzielnica, 40 gniazd, 31 punktów świetlnych, 18 łączników, teletechnika, czujki dymu	1	kpl.	1 kpl. wg projektu elektrycznego (EL-01, EL-02)	EL-01, EL-02	40 gniazd, 31 punktów świetlnych, 18 łączników
62	Moduły fotowoltaiczne 15 szt. z falownikiem i montażem na dachu płaskim	15	szt.	liczba modułów PV w modelu	EL-07	
7	**Wyposażenie wnętrz**					
70	Kuchnia ze sprzętem - pozycja orientacyjna	1	kpl.	1	AR-02	Kwota orientacyjna
9	**Zagospodarowanie działki**					
90	Zagospodarowanie terenu: dojazd, utwardzenia, ogrodzenie - pozycja orientacyjna	1	kpl.	1	AR-01	Kwota orientacyjna

WIELKOŚCI BAZOWE Z MODELU

WIELKOŚĆ BAZOWA	WARTOŚĆ	JEDN.
Elewacja brutto	248	m²
Elewacja netto (po odjęciu otworów)	207,19	m²
Otwory zewnętrzne	40,81	m²
Liczba otworów zewnętrznych	21	szt.
Obwód	40	m
Powierzchnia netto posadzki na kondygnację	81,38	m²
Kondygnacje	2	szt.
Długość ścian działowych, parter	28,27	m
Długość ścian działowych, piętro	26,68	m
Ściany działowe netto	128,84	m²
Drzwi wewnętrzne	10	szt.
Powierzchnia dachu	96	m²
Attyka (obwód: obróbki, nakrywy)	40	m
Wpusty dachowe	2	szt.
Objętość ław fundamentowych	12,76	m³
Długość ław fundamentowych	56,27	m
Objętość robót ziemnych	73,60	m³
Powierzchnia ogrzewania podłogowego	146,55	m²
Rura ogrzewania podłogowego	981,88	m
Płytki ścienne	44,53	m²
Płytki podłogowe	20,03	m²
Powierzchnia całkowita, wg wymiarów zewnętrznych	192	m²
Powierzchnia użytkowa	150,32	m²
Moduły PV	15	szt.
Gniazda	40	szt.
Punkty świetlne	31	szt.
Łączniki	18	szt.

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **CS-02 Przedmiar (ilości, wzory)**	SKALA –	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **CS-02**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK CS-02_meetstaat.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

Wszystkie ilości są netto, wzięte wprost z modelu; zapas na straty podano tylko na listach zamówień (CS-03).
Pozycje o jednostce „kpl." lub „szt." to ilości lub kwoty orientacyjne; cena jest na arkuszu CS-01.

LISTY ZAMÓWIEŃ WG ETAPÓW BUDOWY

Listy zamówień wg etapów · ilość netto + zapas na straty (mury +5 %, izolacja +3 %) · ilości do zamówienia zaokrąglone w górę · orientacyjnie

LISTY ZAMÓWIEŃ WG ETAPÓW

Kod cennika	MATERIAŁ / POZYCJA	NETTO	STRATY	ZAMÓWIĆ	JEDN.	ARKUSZE
1	**Przygotowanie i fundamenty**					
0-	Zagospodarowanie placu budowy: zaplecze, ogrodzenie, rusztowania, sprzęt	1	–	–	kpl.	CT-04
13	Badania geotechniczne gruntu i opinia dotycząca posadowienia	1	–	–	kpl.	CD-09
11	Roboty ziemne: wykopy pod ławy fundamentowe, zdjęcie humusu, zasypka, wywóz nadmiaru	73,60	0 %	73,60	m³	CD-01
16	Ławy fundamentowe żelbetowe monolityczne C20/25 ze zbrojeniem i deskowaniem	12,76	0 %	12,80	m³	CD-01, CD-02
16	Ocieplenie cokołu i fundamentu płytami XPS	36	+3 %	38	m²	AR-09
2	**Stan surowy: stropy i ściany**					
23	Posadzka na gruncie: podsypka, folia, styropian EPS 110 mm, płyta betonowa	81,38	0 %	82	m²	CD-03
23	Strop żelbetowy monolityczny 200 mm z deskowaniem i zbrojeniem	81,38	0 %	82	m²	CD-04
21	Ściany zewnętrzne z silikatów grubości 180 mm na cienką spoinę (zaprawa klejowa)	207,19	+5 %	218	m²	AR-02, AR-05
21	Ocieplenie ścian styropianem EPS 200 mm w systemie ETICS (klej, kołki, siatka)	207,19	+3 %	214	m²	AR-10
21	Tynk elewacyjny cienkowarstwowy i malowanie (warstwa wykończeniowa systemu ocieplenia)	207,19	+5 %	218	m²	AR-05, AR-06
21	Nadproża nad otworami okiennymi i drzwiowymi (prefabrykowane lub żelbetowe)	21	0 %	21	szt.	CD-05
22	Ściany nośne wewnętrzne z silikatów 180 mm na cienką spoinę, łącznie 39,7 m	91,49	+5 %	97	m²	AR-02, AR-03
22	Ściany działowe z silikatów 100 mm, łącznie 15,3 m	37,35	+5 %	40	m²	AR-02, AR-03
24	Schody wewnętrzne z balustradą i poręczą	1	0 %	1	szt.	AR-23
3	**Dach i okna**					
27	Dach płaski: strop żelbetowy, paroizolacja, styropian spadkowy EPS śr. 276 mm (spadek 2 %)	96	0 %	96	m²	CD-06
27	Pokrycie dachu: dwuwarstwowa papa termozgrzewalna lub membrana, obróbki, wpusty dachowe	96	0 %	96	m²	AR-04
27	Attyka h = 0,55 m: obróbki blacharskie, nakrywy, rury spustowe	40	0 %	40	m	AR-04, AR-12
31	Okna i drzwi PVC (20 szt., 35,6 m²), szyba trzyszybowa, okucia	35,56	0 %	36	m²	AR-16
31	Dopłata: drzwi wejściowe antywłamaniowe RC2, drzwi tarasowe przesuwne i brama garażowa segmentowa	1	–	–	kpl.	AR-16
4	**Instalacje**					
52	Kanalizacja wewnętrzna PVC z wentylacją i przyłączem do granicy działki	1	–	–	kpl.	WR-01
53	Instalacja wody zimnej i ciepłej, baterie, ceramika sanitarna łazienek	1	–	–	kpl.	WR-02
56	Pompa ciepła powietrze-woda ze zbiornikiem c.w.u., buforem i automatyką	1	0 %	1	szt.	HV-03
56	Ogrzewanie podłogowe 147 m² (982 m rury), rozdzielacze, regulacja strefowa	146,55	0 %	147	m²	HV-02
57	Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła: centrala, kanały, kratki, regulacja	1	0 %	1	szt.	HV-04
61	Instalacja elektryczna: rozdzielnica, 40 gniazd, 31 punktów świetlnych, 18 łączników, teletechnika, czujki dymu	1	–	–	kpl.	EL-01, EL-02
62	Moduły fotowoltaiczne 15 szt. z falownikiem i montażem na dachu płaskim	15	0 %	15	szt.	EL-07
5	**Wykończenie i wyposażenie**					
23	Wylewka cementowa 70 mm z taśmą dylatacyjną brzegową	157,76	0 %	158	m²	AR-18
32	Drzwi wewnętrzne 10 szt. z ościeżnicą i okuciami	10	0 %	10	szt.	AR-17
41	Tynk gipsowy ścian wewnętrznych (pod malowanie)	454,50	0 %	455	m²	AR-19
42	Okładziny ścienne z płytek w łazienkach i WC do sufitu	44,53	0 %	45	m²	AR-19
43	Płytki podłogowe: łazienki, WC, hol	20,03	0 %	21	m²	AR-19
45	Sufity: gładź gipsowa pod malowanie	162,76	0 %	163	m²	AR-19
44	Posadzka pomieszczeń mieszkalnych (panele) - pozycja orientacyjna	130,29	0 %	131	m²	AR-19
70	Kuchnia ze sprzętem - pozycja orientacyjna	1	–	–	kpl.	AR-02
90	Zagospodarowanie terenu: dojazd, utwardzenia, ogrodzenie - pozycja orientacyjna	1	–	–	kpl.	AR-01

Etapy idą w kolejności wykonania robót; każda pozycja należy do dokładnie jednego etapu.
Zapas na straty: mury i ścianki działowe +5 %, izolacja +3 %. Pozostałe pozycje bez zapasu; m² i m zaokrąglono w górę do liczb całkowitych, m³ do 0,1.
Pozycje o jednostce „kpl." to nie materiał: nie zamawia się ich, lecz oddaje do przetargu (kwota na CS-01).

PODSUMOWANIE WG ETAPÓW

ETAP	POZ.	MIN PLN	MAKS PLN
1 Przygotowanie i fundamenty	5	47 824	88 324
2 Stan surowy: stropy i ściany	9	188 103	314 034
3 Dach i okna	5	145 544	248 144
4 Instalacje	7	167 552	290 741
5 Wykończenie i wyposażenie	9	122 945	270 573
Razem	**35**	**671 967**	**1 211 817**

DEMO

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **CS-03 Listy zamówień wg etapów**	SKALA –	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **CS-03**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK CS-03_bestellijsten.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

1 Przegląd pakietów

Roboty podzielono na 9 pakietów. Każdy pakiet obejmuje określony zbiór pozycji przedmiaru (CS-02) i robót harmonogramu, więc każda pozycja i każda robota należy do dokładnie jednego pakietu. Dla każdego pakietu podano zakres, arkusze rysunków, harmonogram, dostawy, punkty odbioru (nadzór) i formularz oferty. Oferty składa się w ciągu 3 tyg. od zapytania.

Pakiety

Kod	Pakiet	Koszty bezpośrednie (PLN, przedział)	Udział (%)	Wykonanie (tyg.)	Zapytanie (tyg.)	Decyzja (tyg.)
RFQ-01	Plac budowy, roboty ziemne i fundamenty	47 824 – 88 324	7,1–7,3	1–6	-6	-3
RFQ-02	Stan surowy: stropy, ściany, ścianki działowe	123 269 – 198 943	16,4–18,3	6–17	-1	2
RFQ-03	Dach płaski	81 760 – 136 800	11,3–12,2	17–24	10	13
RFQ-04	Okna i drzwi PVC	63 784 – 111 344	9,2–9,5	16–17	0	3
RFQ-05	Elewacja: ocieplenie i wykończenie	52 833 – 89 092	7,4–7,9	24–27	17	20
RFQ-06	Woda i kanalizacja (WR)	34 000 – 62 000	5,1–5,1	6–24	-1	2
RFQ-07	Elektryka i fotowoltaika (EL)	48 500 – 86 500	7,1–7,2	24–33	14	17
RFQ-08	Ogrzewanie i wentylacja (HV)	85 052 – 142 241	11,7–12,7	24–34	16	19
RFQ-09	Wykończenie i wyposażenie	134 945 – 296 573	20,1–24,5	24–33	17	20

Tryb zapytania

• Inwestor wysyła do kilku oferentów dla każdego pakietu ten rozdział, wskazane arkusze i przedmiar.

• Oferta w ciągu 3 tyg. od zapytania, jako ryczałtowa kwota umowy netto z cenami jednostkowymi pozycji przedmiaru.

• Decyzja najpóźniej 4 tyg. przed rozpoczęciem pierwszej roboty pakietu lub wcześniej, jeśli wymaga tego termin dostawy.

• Wykonawca sprawdza ilości i zgłasza odchylenia przed złożeniem oferty; zmiany rozlicza się wg cen jednostkowych.

• Oferty porównuje się pod kątem kompletności zakresu, harmonogramu, ubezpieczenia i referencji, a nie tylko ceny.

Kwoty są kosztami bezpośrednimi (bez kosztów ogólnych, zysku, rezerwy i VAT). Sprzątanie, odbiór przez inwestora oraz zawiadomienie o zakończeniu budowy (A51–A52) nie należą do żadnego pakietu.

DEMO

2 RFQ-01 Plac budowy, roboty ziemne i fundamenty

Zakres (pozycje przedmiaru)

Kod cennika	Pozycja	Ilość	Jedn.	Arkusze
0-	Zagospodarowanie placu budowy: zaplecze, ogrodzenie, rusztowania, sprzęt	1	kpl.	CT-04
11	Roboty ziemne: wykopy pod ławy fundamentowe, zdjęcie humusu, zasypka, wywóz nadmiaru	73,60	m³	CD-01
13	Badania geotechniczne gruntu i opinia dotycząca posadowienia	1	kpl.	CD-09
16	Ławy fundamentowe żelbetowe monolityczne C20/25 ze zbrojeniem i deskowaniem	12,76	m³	CD-01, CD-02
16	Ocieplenie cokołu i fundamentu płytami XPS	36	m²	AR-09

Harmonogram i dostawy

• Wykonanie od tyg. 1 do 6, łącznie 33 dni roboczych wg orientacyjnego harmonogramu.

• Zapytanie najpóźniej w tyg. -6; decyzja najpóźniej w tyg. -3 (oferta w ciągu 3 tyg.).

• Punkt odbioru (nadzór): Odbiór podłoża i wykopów przed betonowaniem (tydzień 3).

• Punkt odbioru (nadzór): Zbrojenie ław fundamentowych przed betonowaniem (tydzień 4).

Grupy cennika

• 0- Roboty ogólne i plac budowy; 1 Roboty ziemne, badania i fundamenty

Budżet orientacyjny

Koszty bezpośrednie wg CS-01: 47 824 – 88 324 (PLN), 7,1–7,3 % sumy całkowitej. To punkt odniesienia do oceny ofert, a nie oferta ani górna granica.

Wypełnia oferent

Kwota umowy netto (PLN)	
Ceny jednostkowe pozycji przedmiaru (tabela cen w załączeniu)	
Tydzień rozpoczęcia i czas trwania	
Okres ważności oferty	
Podwykonawcy i własny personel	
Ubezpieczenie (ryzyka budowlano-montażowe, odpowiedzialność cywilna)	
Warunki i harmonogram płatności	

Załączniki: 5 arkuszy (AR-09, CD-01, CD-02, CD-09, CT-04). Jeśli arkusze nie są dołączone po tym rozdziale, znajdują się w zestawie tego projektu.

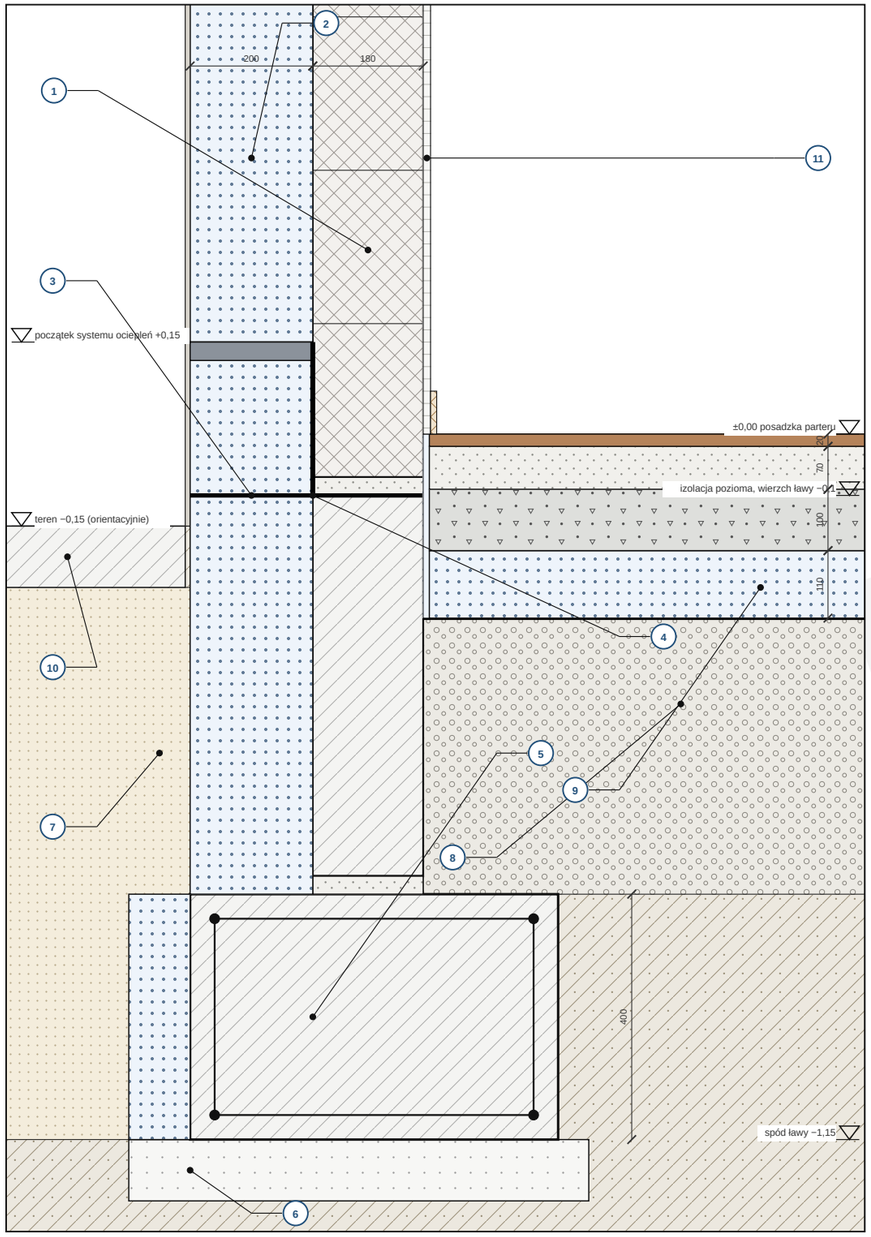
DEMO

Detale fundamentu i posadzki na gruncie

Ława fundamentowa, cokół, posadzka na gruncie, ściana wewnętrzna na ławie · wszystkie detale orientacyjne, do weryfikacji przez uprawnionego inżyniera / architekta

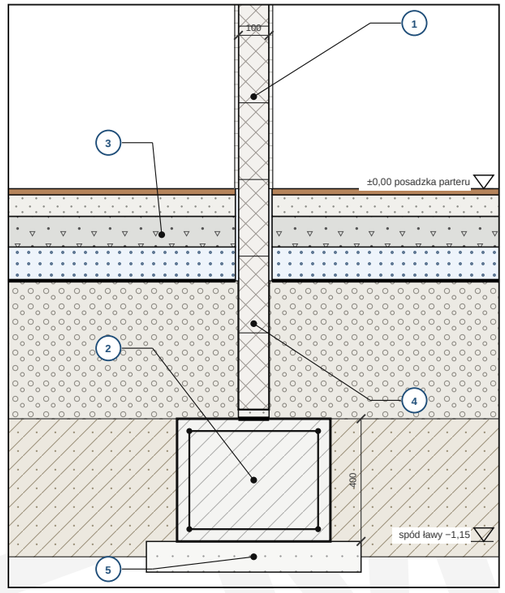
D1 · Ściana na ławie fundamentowej i posadzka na gruncie

skala 1:10 · przekrój pionowy przez ścianę zewnętrzną · posadzka na gruncie o grubości 300 mm · XPS cokołowy i system ociepleń ETICS



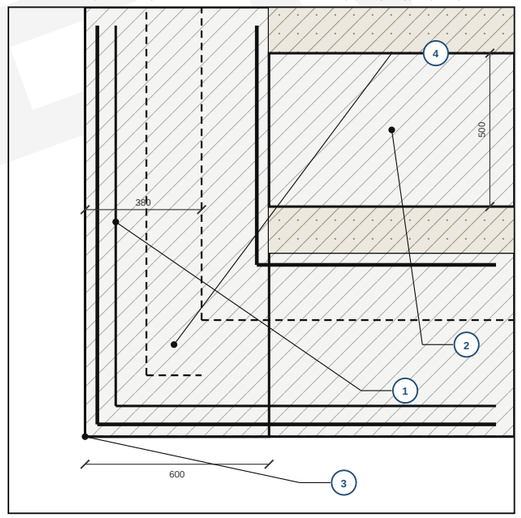
D2 · Wewnętrzna ściana nośna na ławie

skala 1:20 · przekrój · ława 500 mm pod ścianą 100 mm · posadzka z pasami dylatacyjnymi



D3 · Narożnik ławy fundamentowej i połączenie ławy wewnętrznej

skala 1:20 · rzut na poziomie ławy · ława zewn. 600 mm, wewn. 500 mm · obrys ściany linią przerywaną



D1 · SKŁAD

1. Silikaty 180 mm na cienkowarstwowej zaprawie klejowej; pierwsza warstwa na zaprawie cementowej 30 mm na izolacji poziomej (podział warstw – AR-20)
2. Styropian fasadowy EPS 200 mm klejony i kołkowany, siatka zbrojąca, tynk cienkowarstwowy (orientacyjnie)
3. XPS cokołowy 200 mm od wierzchu ławy do rzędnej +0,15; poniżej terenu – powłoka hydroizolacyjna ściany i folia kubełkowa
4. Izolacja pozioma (dwie warstwy papy) na wierzchu ławy na rzędnej −0,1, zawinięta pod XPS
5. Ława fundamentowa C20/25 600×400 mm, wysunięcie na zewnątrz 0 mm, spód −1,15; wymiary jak na CD, zbrojenie wg obliczeń inżyniera (orientacyjnie)
6. Beton podkładowy C12/15 100 mm na zagęszczonym podłożu; grunt pod ławą wg badania geotechnicznego (nie wykonano)
7. Krawędziowy XPS 100 mm po zewnętrznej ścianie ławy (ochrona przed przemarzaniem, orientacyjnie)
8. Podbudowa posadzki: tłuczeń, piasek 450 mm, zagęszczanie warstwami; folia PE pod izolacją
9. Posadzka na gruncie od dołu: EPS 110 mm, płyta betonowa 100 mm (siatka), wylewka 70 mm, posadzka 20 mm; pas dylatacyjny 10 mm przy ścianie
10. Opaska: beton na podsypce piaskowej, spadek od ściany, szerokość min. 800 mm; rzędna terenu −0,15
11. Tynk wewnętrzny 12 mm na silikatach, listwa przypodłogowa

D2 · SKŁAD

1. Ściana z silikatów 100 mm na zaprawie cementowej na izolacji poziomej; nośna (linia oparcia stropu – CD)
2. Ława wewnętrzna C20/25 500×400 mm (orientacyjnie), zbrojenie wg obliczeń inżyniera
3. Posadzka na gruncie (EPS 110, płyta 100, wylewka 70, posadzka 20 mm) dochodzi do ściany przez pas dylatacyjny 10 mm
4. Beton podkładowy 100 mm i podsypka z tłucznia na zagęszczonym podłożu
5. Podłoże – grunt rodzimy wg badania (nie wykonano); głębokość posadowienia nie mniejsza niż ławy zewnętrznej

D3 · SKŁAD

1. Ława zewnętrzna szerokości 600 mm; zbrojenie narożne – pręty w kształcie litery L z zakładem (orientacyjnie, wg obliczeń inżyniera)
2. Ława wewnętrzna szerokości 500 mm, połączona z zewnętrzną wypustami zbrojenia
3. Linia lica zewnętrznego systemu ociepleń (początek wymiarowania)
4. Obrys ściany z silikatów nad ławą; oś ściany pokrywa się z osią ławy (orientacyjnie)

MATERIAŁY (ten arkusz)

- Mur zewnętrzny z silikatów (wg modelu)
- Ocieplenie elewacji EPS (ETICS)
- Ściana działowa z silikatów
- Izolacja EPS pod płytą
- Płyta betonowa na gruncie C20/25
- Wylewka cementowa
- Posadzka
- Beton ławy i wieńca (orientacyjnie)
- Beton podkładowy C12/15
- XPS (cokół, krawędź ławy)
- Warstwa cementowo-piaskowa (murowanie, gruntowanie, wyrównanie)
- Piasek (zasypka)
- Tłuczeń, podsypka piaskowo-żwirowa
- Grunt rodzimy
- Tynk (elewacja, cokół)
- Tynk wewnętrzny, płyty gipsowo-kartonowe
- Drewno C24
- Stal, profile ocynkowane

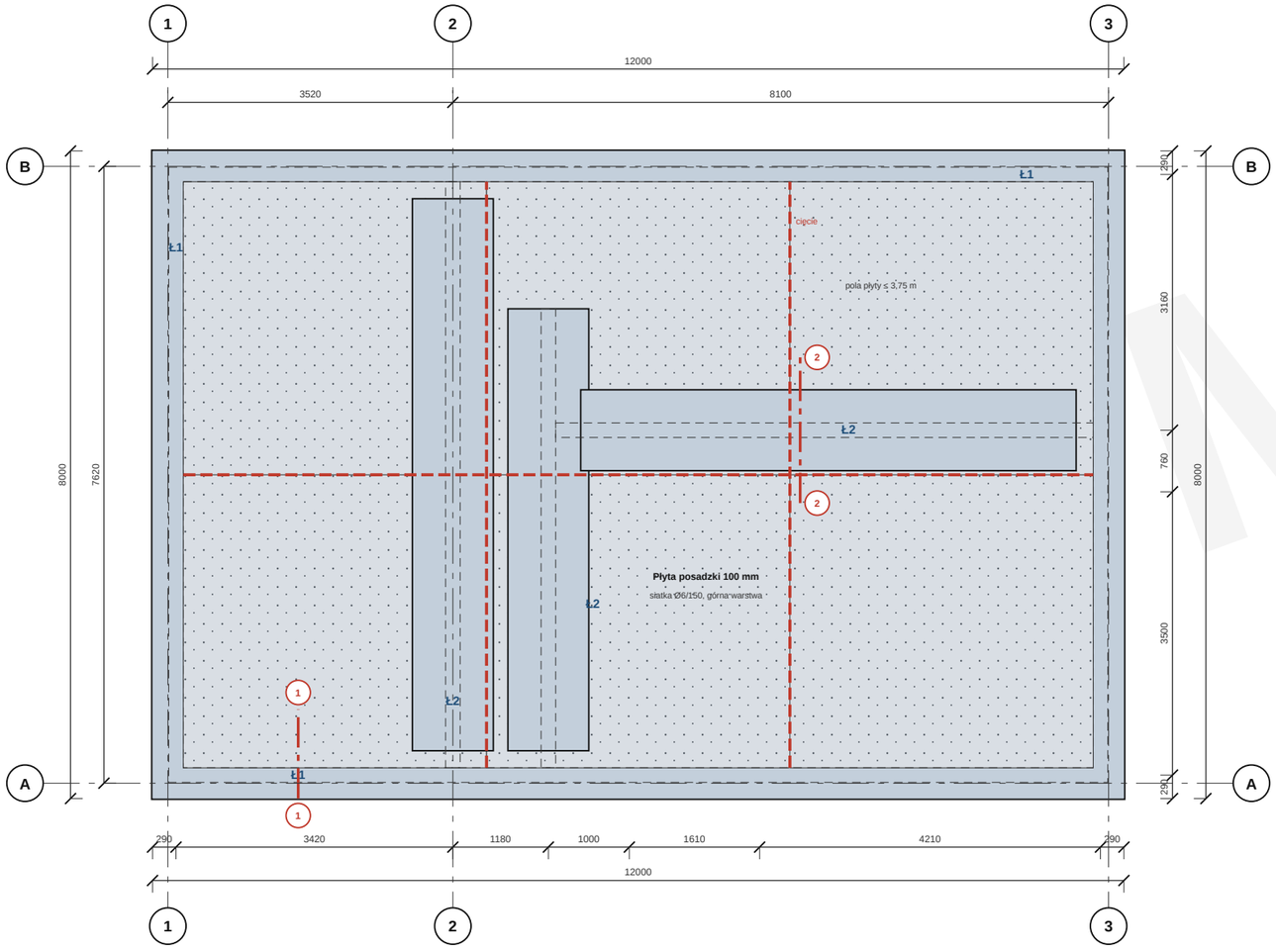
Wymiary w mm, rzędne w m względem poziomu ±0,00 (wierzch posadzki parteru). Grubości warstw wg modelu; zbrojenie, podbudowa, opaska i mocowania są orientacyjne — orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego projektanta.
Wymiary ławy jak na arkuszach CD; typ i głębokość posadowienia ustala badanie geotechniczne (nie wykonano). Poziom terenu i początek systemu ociepleń jak na AR-20.

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-09 Detale fundamentu i posadzki na gruncie**	SKALA 1:10 / 1:20 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-09**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-09_details-fundering.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

Plan fundamentów

Konstrukcja żelbetowa i murowa – projekt wstępny (orientacyjny)



PLAN FUNDAMENTÓW I PŁYTY POSADZKI NA GRUNCIE

m skala 1:75

0 1 2 3 4 5

LEGENDA

- Ława fundamentowa, szerokość 600 mm
- Płyta posadzki na gruncie (pola dylatacyjne)
- Lico ścian nośnych nad ławami
- Cięcie / dylatacja płyty

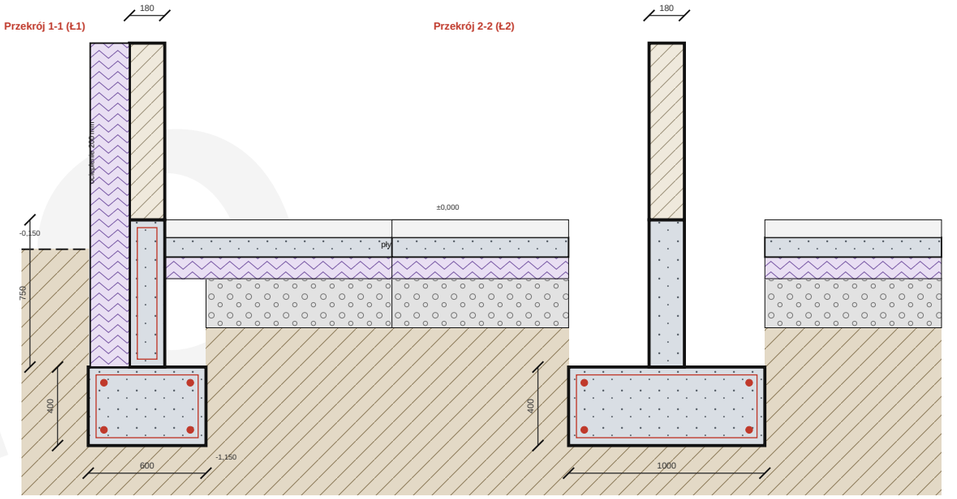
P

ZESTAWIENIE FUNDAMENTÓW

Poz.	Element	Klasa betonu	Długość, m	V, m³	Podstawa
Ł1	Ława obwodowa 600×400 mm	C20/25	37,68	9,04	37,68 m × 0,60 m × 0,40 m
Ł2	Ława pod ścianami wewn. 1000×400 mm	C20/25	18,40	7,36	18,40 m × 1,00 m × 0,40 m
W-0	Ściana cokołowa (wieniec) 180×750 mm	C20/25	56,08	7,57	długość ław × szerokość cokołu × wysokość
Pg	Płyta posadzki, grubość 100 mm	C20/25	81,4 m²	8,14	81,38 m² × 0,10 m
Σ	Razem beton (ławy, cokół, płyta)			32,11	

PRZEKROJE PRZEZ ŁAWY

Przekrój 1-1 (Ł1)



Przekrój 2-2 (Ł2)

NACISKI NA GRUNT (WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE)

Ściana	N_k, kN/m	ława+cokół, kN/m	p, kPa	R0, kPa	p / R0	
Ściana południowa	59,8	9,4	115	150	0,77	tak
Ściana północna	44,7	9,4	90	150	0,60	tak
Ściana zachodnia	58,7	9,4	114	150	0,76	tak
Ściana wschodnia	26,9	9,4	60	150	0,40	tak
B0 (garaż / dom)	68,8	13,4	82	150	0,55	tak
B1 (salon)	108,7	13,4	122	150	0,81	tak
B3 (klatka schodowa)	17,7	13,4	31	150	0,21	tak

p = (N_k + ciężar ławy i cokołu) / b ławy; sprawdzany jest warunek p ≤ R0, gdzie R0 jest gruntem przyjętym (status: przyjęto) do czasu obowiązkowych badań geotechnicznych; wynik orientacyjny.

UWAGI

Grunt przyjęty jako podstawa projektowa (status: przyjęto): R0 = 150 kPa nie jest wynikiem badań. Warunek obowiązkowy: przed rozpoczęciem robót badania geotechniczne muszą potwierdzić nośność, poziom wody gruntowej i głębokość posadowienia; do tego czasu wymiary ław są orientacyjne.

Podstawa ławy na rzędnej -1,15 m, czyli 1,00 m poniżej terenu przyjętego na rzędnej -0,150 m. Głębokość przemarzania hz = 1,00 m wg mapy PN-B-03020 (strefa II; lokalizacja projektowa: Małopolska, okolice Krakowa); głębokość posadowienia nie jest mniejsza niż hz. Wartość orientacyjna, do sprawdzenia na działce. Cokół żelbetowy od -0,750 do ±0,000 m.

Ławy nad słabszym podłożem na długości 3,0 m: wymagane As = 224 mm², przyjęte 452 mm² (4 pręty).

Obciążenie EPS pod płytą 5,9 kPa, dopuszczalne 33 kPa.

Wyniki orientacyjne, nie stanowią obliczeń do wykonania ani podstawy do realizacji. Obliczenia, wymiary i zbrojenie muszą zostać opracowane i sprawdzone przez uprawnionego konstruktora oraz przejęte przez projektanta (IARP) po badaniach geotechnicznych.

archi.sulerr.com

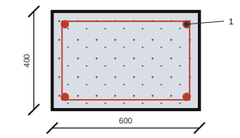
INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **CD-01 Plan fundamentów**	SKALA 1:75	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **CD-01**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK CD-01_funderingsplan.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

Zbrojenie ław, wieńców i nadproży

Konstrukcja żelbetowa i murowa – projekt wstępny (orientacyjny)

PRZEKROJE POPRZECZNE ELEMENTÓW ŻELBETOWYCH (1:25)

Ł1 ława 600×400

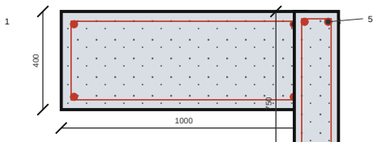


poz. 1: 4 Ø12

poz. 2: strzemiona Ø6/300

otulina 40 mm

Ł2 ława 1000×400



poz. 3: 4 Ø12

poz. 4: strzemiona Ø6/300

otulina 40 mm

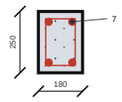
W-0 cokół 180×750

poz. 5: 4 Ø12

poz. 6: strzemiona Ø6/200

otulina 30 mm

W-1 wieniec 180×250

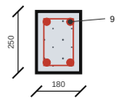


poz. 7: 4 Ø12

poz. 8: strzemiona Ø6/200

otulina 30 mm

W-2 wieniec 180×250

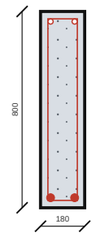


poz. 9: 4 Ø12

poz. 10: strzemiona Ø6/200

otulina 30 mm

N1-1 nadproże 180×800



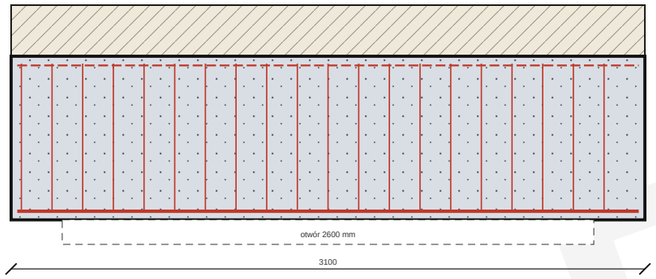
poz. 28: 2 Ø10 dołem

poz. 39: pręty montażowe Ø6 górą

poz. 45: strzemiona Ø6/200

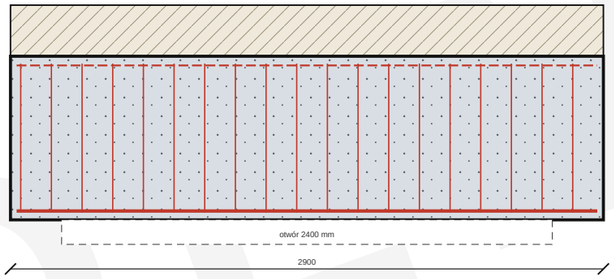
NADPROŻA, WIDOK Z BOKU (1:30)

N1-2 3 Ø12, strzemiona Ø6/150, długość prętów 3,04 m



M_Ed = 73,8 kNm, As,wym. = 237 mm², As,przyj. = 339 mm², V_Ed = 104 kN, V_Rd,c = 45 kN

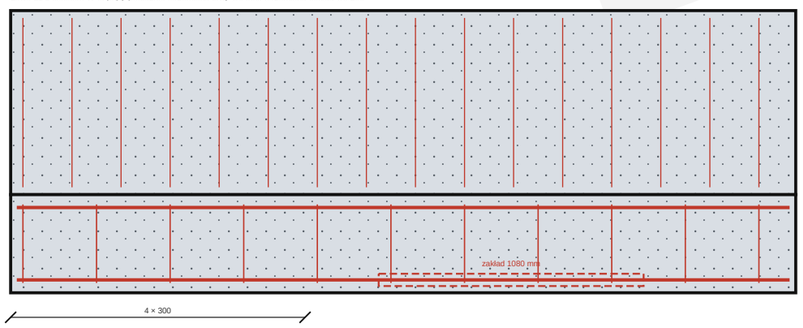
N1-B1.1 3 Ø14, strzemiona Ø8/150, długość prętów 2,84 m



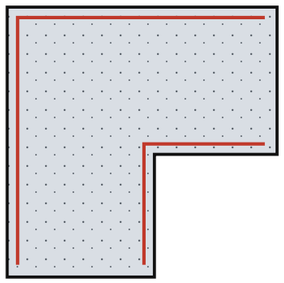
M_Ed = 121,7 kNm, As,wym. = 390 mm², As,przyj. = 462 mm², V_Ed = 184 kN, V_Rd,c = 50 kN

ŁAWA I COKÓŁ, WIDOK Z BOKU (1:25)

Ława Ł1 z cokołem W-0: pręty podłużne, strzemiona ławy Ø6/300, strzemiona cokołu Ø6/200



Narożnik ławy (rzut)



pręty narożne i zakłady co najmniej 1080 mm

UWAGI

Stal żebrowana klasy B500, otulina 40 mm przy gruncie i 30 mm w elementach suchych. Beton ław i cokołu C20/25, wieńców, nadproży i stropów C25/30.

Zakłady prętów i kotwienie według długości w zestawieniu; styki rozmieszczać naprzemiennie, w narożnikach pręty zaginać.

Nadproża oparte na murze co najmniej 250 mm z każdej strony; strzemiona zagęszczone przy podporach według zestawienia.

Zbrojenie płyt stropowych i dachowej (poz. Ps, Pd, At, Pg) pokazano na rysunkach CD-03, CD-04 i CD-06.

Wyniki orientacyjne, nie stanowią obliczeń do wykonania ani podstawy do realizacji. Obliczenia, wymiary i zbrojenie muszą zostać opracowane i sprawdzone przez uprawnionego konstruktora oraz przejęte przez projektanta (IARP) po badaniach geotechnicznych.

ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

Poz.	Element	Opis	Ø	Szt.	l, m	Σl, m	Masa, kg	Uwagi
1	Ł1	pręty podłużne	Ø12	4	40,69	162,8	144,5	
2	Ł1	strzemiona	Ø6	126	1,88	236,9	52,6	Ø6/300
3	Ł2	pręty podłużne	Ø12	4	19,87	79,5	70,6	
4	Ł2	strzemiona	Ø6	62	2,68	166,2	36,9	Ø6/300
5	W-0	pręty podłużne	Ø12	4	60,57	242,3	215,1	
6	W-0	strzemiona	Ø6	281	1,82	511,4	113,5	Ø6/200
7	W-1	pręty podłużne	Ø12	4	61,81	247,2	219,5	
8	W-1	strzemiona	Ø6	287	0,82	235,3	52,2	Ø6/200
9	W-2	pręty podłużne	Ø12	4	62,42	249,7	221,7	
10	W-2	strzemiona	Ø6	290	0,82	237,8	52,8	Ø6/200
11	Ps	dolne, kierunek y	Ø10	58	7,74	448,9	277,0	Ø10/200
12	Ps	dolne, kierunek x	Ø10	38	11,74	446,1	275,3	Ø10/200
13	Ps	górne nad podporą	Ø12	35	2,76	96,5	85,7	Ø12/200
14	Ps	dodatkowe dolne w strefie	Ø10	30	4,66	139,8	86,3	Ø10/200
15	Ps	dodatkowe górne w strefie	Ø10	30	2,76	82,7	51,0	Ø10/200
16	Ps	dodatkowe dolne, hol	Ø10	9	7,82	70,4	43,4	Ø10/200
17	Ps	dodatkowe górne nad B1, pas H	Ø10	9	2,76	24,8	15,3	Ø10/200
18	Ps	narożne (kątowniki)	Ø12	8	1,20	9,6	8,5	
19	Ps	obrzeże płyty	Ø12	4	5,58	22,3	19,8	
20	Pd	dolne, kierunek y	Ø10	58	7,74	448,9	277,0	Ø10/200
21	Pd	dolne, kierunek x	Ø10	38	11,74	446,1	275,3	Ø10/200
22	Pd	górne nad podporą	Ø10	30	2,55	76,6	47,2	Ø10/200
23	Pd	wokół wpustów	Ø10	8	1,10	8,8	5,4	
24	At	pionowe, attyka	Ø10	190	1,40	266,0	164,1	Ø10/200
25	At	poziome, attyka	Ø8	4	40,69	162,8	64,3	
26	Pg	siatka, kierunek x	Ø6	50	11,54	577,0	128,1	Ø6/150
27	Pg	siatka, kierunek y	Ø6	76	7,54	573,0	127,2	Ø6/150
28	N	pręty dolne nadproży	Ø10	8	1,24	9,9	6,1	N1-1, N1-8, N1-B3.1, N2-E4.1
29	N	pręty dolne nadproży	Ø10	10	1,34	13,4	8,3	N1-B0.1, N2-E0.1, N2-E0.2, N2-E2.1, N2-E2.2
30	N	pręty dolne nadproży	Ø10	8	1,44	11,5	7,1	N1-5, N1-7, N2-4, N2-10
31	N	pręty dolne nadproży	Ø10	8	1,64	13,1	8,1	N2-2, N2-3, N2-8, N2-9
32	N	pręty dolne nadproży	Ø10	6	1,84	11,0	6,8	N1-10, N2-1, N2-7
33	N	pręty dolne nadproży	Ø10	4	2,04	8,2	5,0	N1-3, N2-5
34	N	pręty dolne nadproży	Ø10	4	2,24	9,0	5,5	N2-6, N2-11
35	N	pręty dolne nadproży	Ø10	4	2,44	9,8	6,0	N1-6, N1-9
36	N	pręty dolne nadproży	Ø10	2	2,94	5,9	3,6	N1-4
37	N	pręty dolne nadproży	Ø12	3	3,04	9,1	8,1	N1-2
38	N	pręty dolne nadproży	Ø14	3	2,84	8,5	10,3	N1-B1.1
39	N	pręty górne nadproży	Ø6	26	1,50	39,0	8,7	13
40	N	pręty górne nadproży	Ø6	14	2,00	28,0	6,2	7
41	N	pręty górne nadproży	Ø6	12	2,50	30,0	6,7	6
42	N	pręty górne nadproży	Ø6	4	3,00	12,0	2,7	2
43	N	pręty górne nadproży	Ø6	2	3,50	7,0	1,6	1
44	N	strzemiona nadproży	Ø6	63	1,92	121,0	26,9	Ø6/150: N1-2, N1-3, N1-6, N1-B0.1
45	N	strzemiona nadproży	Ø6	92	1,92	176,6	39,2	Ø6/200: N1-1, N1-4, N1-5, N1-7, N1-8, N1-9, N1-10, N1-B1.1, N1-B3.1
46	N	strzemiona nadproży	Ø6	39	1,92	74,9	16,6	Ø6/200: N2-E0.1, N2-E0.2, N2-E2.1, N2-E2.2, N2-E4.1
47	N	strzemiona nadproży	Ø6	107	1,92	205,4	45,6	Ø6/200: N2-1, N2-2, N2-3, N2-4, N2-5, N2-6, N2-7, N2-8, N2-9, N2-10, N2-11

Średnica	kg/m	Długość, m	Masa, kg
Ø6	0,222	3231,6	717,4
Ø8	0,395	162,8	64,3
Ø10	0,617	2550,9	1573,9
Ø12	0,888	1119,0	993,6
Ø14	1,208	8,5	10,3
Razem		7072,7	3359,5

Beton razem 80,1 m³, zużycie stali około 42 kg/m³.

Masa pręta = π d² / 4 × 7850 kg/m³ × długość × liczba sztuk; długości i liczby wynikają z geometrii elementów.

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **CD-02 Zbrojenie ław i wieńców**	SKALA 1:25	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **CD-02**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK CD-02_wapening-balken.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

Założenia i obciążenia

Konstrukcja żelbetowa i murowa – projekt wstępny (orientacyjny)

WSPÓŁCZYNNIKI BEZPIECZEŃSTWA

Symbol	Wartość	Zastosowanie
γ_G	1,35	obciążenia stałe (ciężar własny)
γ_Q	1,50	obciążenia zmienne: użytkowe, śnieg, wiatr
γ_G,stab	0,90	stateczność: ciężar stabilizujący ścian i stropów
γ_M	2,00	mur z bloczków silikatowych (przyjęto orientacyjnie)
γ_c	1,50	beton
γ_s	1,15	stal zbrojeniowa B500

MATERIAŁY I CHARAKTERYSTYKI OBLICZENIOWE

Element	Klasa	Właściwości
Ławy, cokół, płyta na gruncie	C20/25	fck = 20 MPa, fcd = 13,3 MPa; otulina zbrojenia ław 40 mm
Strop, dach, wieńce, nadproża, attyka	C25/30	fck = 25 MPa, fcd = 16,7 MPa; otulina 30 mm
Stal zbrojeniowa	B500	fyk = 500 MPa, fyd = 434,8 MPa
Silikaty, ściany	bloczki na klej	ściana 180 mm + ocieplenie 200 mm; fk = 5,0 MPa, fd = 2,50 MPa, fvk0 = 0,20 MPa
Grunt pod ławami	przyjęto	R0 = 150 kPa (przyjęto) do czasu obowiązkowych badań geotechnicznych
Izolacja pod płytą (EPS)	wg karty wyrobu	dopuszczalne naprężenie 33 kPa

OBCIĄŻENIA

Obciążenie	Stałe, g	Zmienne, q	Jednostka
Ściana: silikat + ocieplenie ETICS + tynk	3,79	–	kN/m²
Posadzka na gruncie (płyta 100 mm i wykończenie)	4,39	1,50	kN/m²
Strop nad parterem (płyta 5,00 + wylewka 1,54 + podłoga 0,35 + ścianki działowe 2,99)	9,88	1,50	kN/m²
Dach płaski: płyta 200 mm + warstwy + sufit i instalacje + moduły PV z balastem	6,05	–	kN/m²
Śnieg: s = μ·s_k = 1,0·1,2	–	1,20	kN/m²
Wiatr: ciśnienie netto w = c·q_p = 1,3·0,55 (ssanie -0,66)	–	0,72	kN/m²
Attyka żelbetowa wraz z obróbką	4,17	–	kN/m

PODSTAWA NORMOWA (NA POZIOMIE DOKUMENTU)

Dokument	Zastosowanie
PN-EN 1990	Podstawy projektowania: kombinacje obciążeń, współczynniki bezpieczeństwa.
PN-EN 1991	Oddziaływania na konstrukcje: ciężar własny, obciążenia użytkowe, śnieg, wiatr.
PN-EN 1992	Konstrukcje betonowe i żelbetowe: ławy, płyty, wieńce, nadproża, attyka.
PN-EN 1996	Konstrukcje murowe: ściany z silikatów, filary, nadproża.
PN-EN 1997	Projektowanie geotechniczne: ławy fundamentowe, nacisk na grunt.
Karty wyrobów	Klasy stali, betonu i bloczków – wg deklaracji właściwości użytkowych wyrobów.

Wyniki orientacyjne, nie stanowią obliczeń do wykonania ani podstawy do realizacji. Obliczenia, wymiary i zbrojenie muszą zostać opracowane i sprawdzone przez uprawnionego konstruktora oraz przejęte przez projektanta (IARP) po badaniach geotechnicznych.

SPRAWY OTWARTE I WNIOSKI Z OBLICZEŃ

Lp.	Temat	Status	Opis
1	Otwór schodowy	otwarta	Obciążenia od biegów schodowych i oparcie schodów nie zostały sprawdzone; wokół otworu schodowego przyjęto tylko zbrojenie narożne (CD-04) – sprawdzić osobno.
2	Attyka	otwarta	Attyka jest wspornikiem utwierdzonym w płycie dachu i wieńcu W-2; sprawdzono tylko zginanie od wiatru. Zakotwienie, dylatacje i obróbki attyki (CD-07) wymagają sprawdzenia przez konstruktora.
3	Moduły PV	otwarta	15 modułów PV stoi na ramach balastowych, balast 0,92 kN na moduł wynika z ssania wiatru. Układ ram, masę balastu i sposób ułożenia na membranie potwierdza dostawca systemu i konstruktor.
4	Odwodnienie dachu	otwarta	Odwodnienie: 2 wpusty ze spadkiem 2 % z warstwy EPS. Przelewy awaryjne i obciążenie wodą przy zatkanych wpustach nie zostały sprawdzone (CD-06) – uzgodnić z projektantem instalacji.
5	Grunt (przyjęty)	przyjęto	Grunt przyjęty jako podstawa projektowa: R0 = 150 kPa, największy nacisk pod ławami 122 kPa. Warunek obowiązkowy: badania geotechniczne działki przed rozpoczęciem robót potwierdzają nośność, poziom wody i głębokość posadowienia; do tego czasu status: przyjęto, bez zamknięcia.
6	Ściany nośne wewnętrzne B1, B3, E2	zamknięta	Ściany nośne wewnętrzne parteru i piętra (B1, B3, E2, E4) pogrubiono w modelu ze 100 do 180 mm. Ściana B1: wykorzystanie nośności 0,89 (granica 1,00), smukłość λ = 14,7; wymagana grubość co najmniej 180 mm, dla przyjętych 180 mm wykorzystanie wynosi 0,89.
7	Ściana nośna piętra E4	zamknięta	Ściana E4 (podpiera płytę dachu) ma w modelu 180 mm: smukłość λ = 15,3 przy dopuszczalnej 21; w ciężarach przyjęto 180 mm.
8	Głębokość ław	zamknięta	Spód ławy leży 1,00 m poniżej terenu; głębokość przemarzania hz = 1,00 m wg mapy PN-B-03020, strefa II (lokalizacja projektowa: Małopolska, okolice Krakowa). Norma jest wycofana, mapa stref pozostaje w powszechnym użyciu; wartość lokalną potwierdzają badania geotechniczne i sprawdzenie na działce. Zamknięta dla lokalizacji projektowej.
9	Śnieg i wiatr	zamknięta	Lokalizacja projektowa: Małopolska, okolice Krakowa, 220 m n.p.m., strefa śniegowa 3 wg krajowego załącznika do PN-EN 1991-1-3: s_k = max(0,006 · A − 0,6; 1,2) = 1,20 kPa, przyjęto 1,2 kPa. Ciśnienie wiatru q_p = 0,55 kPa (strefa 1) to dana projektowa. Zamknięta dla lokalizacji projektowej; na działce strefy i wysokość sprawdzić ponownie.
10	Izolacja dachu	zamknięta	Izolacja dachu płaskiego: klin spadkowy EPS od 205 do 347 mm (CD-06); uwaga o grubości izolacji zamknięta.
11	Obciążenia	zamknięta	Wszystkie obciążenia są podane (tabela na tym arkuszu); uwaga o braku obciążeń zamknięta.
12	Ścianki działowe	zamknięta	Ciężar ścianek działowych uwzględniono dodatkiem 2,99 kN/m² w obciążeniu stropu.

UWAGI

Sprawdzenia wykonano metodą stanów granicznych: wartości obliczeniowe = γ · wartości charakterystyczne; wzory i jednostki są na arkuszach CD-01…CD-08. Śnieg, wiatr i głębokość przemarzania odpowiadają lokalizacji projektowej, grunt jest przyjęty. Wszystkie liczby orientacyjne.

Wcześniejsze uwagi: «brak obciążeń», «grubość ocieplenia dachu», «śnieg i wiatr» oraz «głębokość ław» – zamknięte dla lokalizacji projektowej (Małopolska, okolice Krakowa); «ściany nośne wewnętrzne 100 mm» – zamknięta (w modelu 180 mm: B1, B3, E2, E4); «grunt» – przyjęty (status: przyjęto), badania geotechniczne obowiązkowe przed robotami.

Numery punktów i schematy obliczeniowe potwierdza konstruktor; normy nazwano tu wyłącznie na poziomie dokumentu.

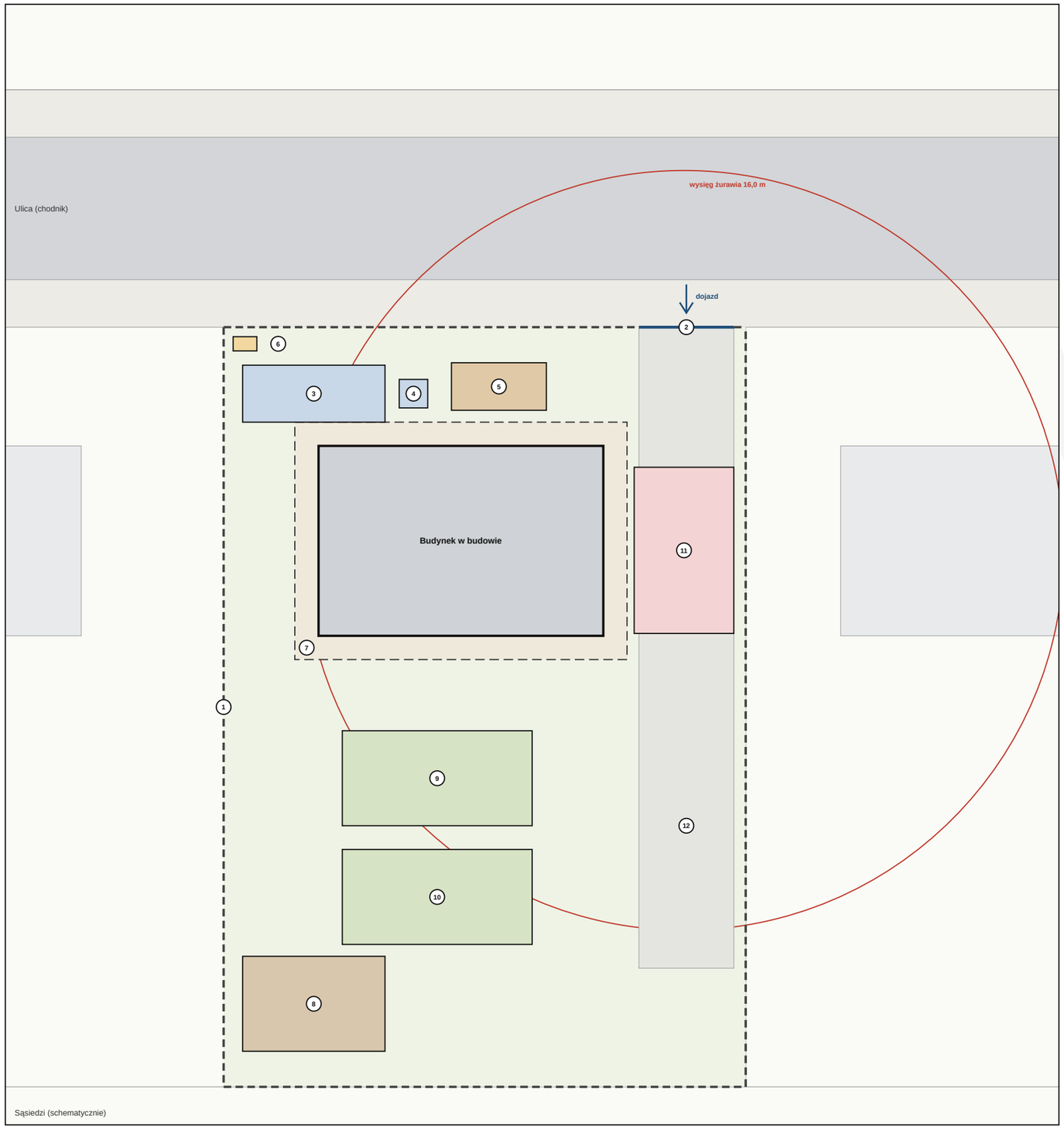
archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **CD-09 Założenia i obciążenia**	SKALA –	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **CD-09**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK CD-09_uitgangspunten.pl.svg	FORMAT A4 · 27 arkuszy · architektura

ORGANIZACJA PLACU BUDOWY

Orientacyjna organizacja placu budowy, skala 1:200; położenie to decyzje projektowe tego arkusza

Schemat placu budowy 1:200



0 2 4 6 8 m skala 1:200

Elementy placu budowy

		Element	Wymiar (m)	m²	Tygodnie
1	– –	Ogrodzenie placu budowy	104,0		1–34
2	▬	Brama wjazdowa	4,0		1–34
3		Kontener socjalny	6,0 × 2,4	14,4	1–25
4		Toaleta przenośna	1,2 × 1,2	1,4	1–25
5		Kontener na odpady	4,0 × 2,0	8,0	1–25
6		Tymczasowe przyłącze prądu i wody	1,0 × 0,6	0,6	1–34
7		Roboty ziemne: wykopy (orientacyjnie)	14,0 × 10,0	140,0	2–6
8		Tymczasowy odkład gruntu	6,0 × 4,0	24,0	2–6
9		Skład silikatów i izolacji	8,0 × 4,0	32,0	9–27
10		Skład okien, nadproży i materiałów dachu	8,0 × 4,0	32,0	10–17
11		Plac pod żuraw mobilny	4,2 × 7,0	29,4	10–23
12		Dojazd z płytami drogowymi	4,0 × 20,0	80,0	2–27

Powierzchnia zajęta tymczasowo (bez robót ziemnych) **221,8**

31,5 % działki (704 m²)

Oznaczenia

- Budynek (rzut)
- Granica działki
- Wysięg żurawia (do najdalszego narożnika)
- Chodnik
- Jezdnia

Położenie, wymiary i dojazd są decyzjami projektowymi tego arkusza (orientacyjnie); ostateczną organizację placu budowy określa wykonawca w planie BIOZ i projekcie zagospodarowania placu budowy.

Przed robotami ziemnymi: ustal położenie sieci podziemnych u ich właścicieli i oznacz je w terenie; przyłącza zob. AR-01.

Ogrodzenie na całej granicy działki (104,0 m) z jedną bramą 4,0 m; materiały wwozi się tylko przez tę bramę.

Żuraw mobilny stoi przy ścianie wschodniej; wysięg 16,0 m do najdalszego narożnika budynku.

Składy i odkład gruntu pozostają w granicach działki; chodnik zostaje wolny.

Kontener socjalny i toaleta są wywożone w czasie robót terenowych (A50); tygodnie odpowiadają CT-01.

P

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **CT-04 Organizacja placu budowy 1:200**	SKALA 1:200 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **CT-04**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK CT-04_bouwplaats.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

3 RFQ-02 Stan surowy: stropy, ściany, ścianki działowe

Zakres (pozycje przedmiaru)

Kod cennika	Pozycja	Ilość	Jedn.	Arkusze
23	Posadzka na gruncie: podsypka, folia, styropian EPS 110 mm, płyta betonowa	81,38	m²	CD-03
23	Strop żelbetowy monolityczny 200 mm z deskowaniem i zbrojeniem	81,38	m²	CD-04
21	Ściany zewnętrzne z silikatów grubości 180 mm na cienką spoinę (zaprawa klejowa)	207,19	m²	AR-02, AR-05
21	Nadproża nad otworami okiennymi i drzwiowymi (prefabrykowane lub żelbetowe)	21	szt.	CD-05
22	Ściany nośne wewnętrzne z silikatów 180 mm na cienką spoinę, łącznie 39,7 m	91,49	m²	AR-02, AR-03
22	Ściany działowe z silikatów 100 mm, łącznie 15,3 m	37,35	m²	AR-02, AR-03

Harmonogram i dostawy

• Wykonanie od tyg. 6 do 17, łącznie 55 dni roboczych wg orientacyjnego harmonogramu.

• Zapytanie najpóźniej w tyg. -1; decyzja najpóźniej w tyg. 2 (oferta w ciągu 3 tyg.).

• Dostawa: Nadproża, termin 4 tyg., zamówić najpóźniej w tyg. 5,0.

• Punkt odbioru (nadzór): Posadzka na gruncie przed betonowaniem (tydzień 7).

Grupy cennika

• 2 Stan surowy: stropy, ściany, schody, dach

Budżet orientacyjny

Koszty bezpośrednie wg CS-01: 123 269 – 198 943 (PLN), 16,4–18,3 % sumy całkowitej. To punkt odniesienia do oceny ofert, a nie oferta ani górna granica.

Wypełnia oferent

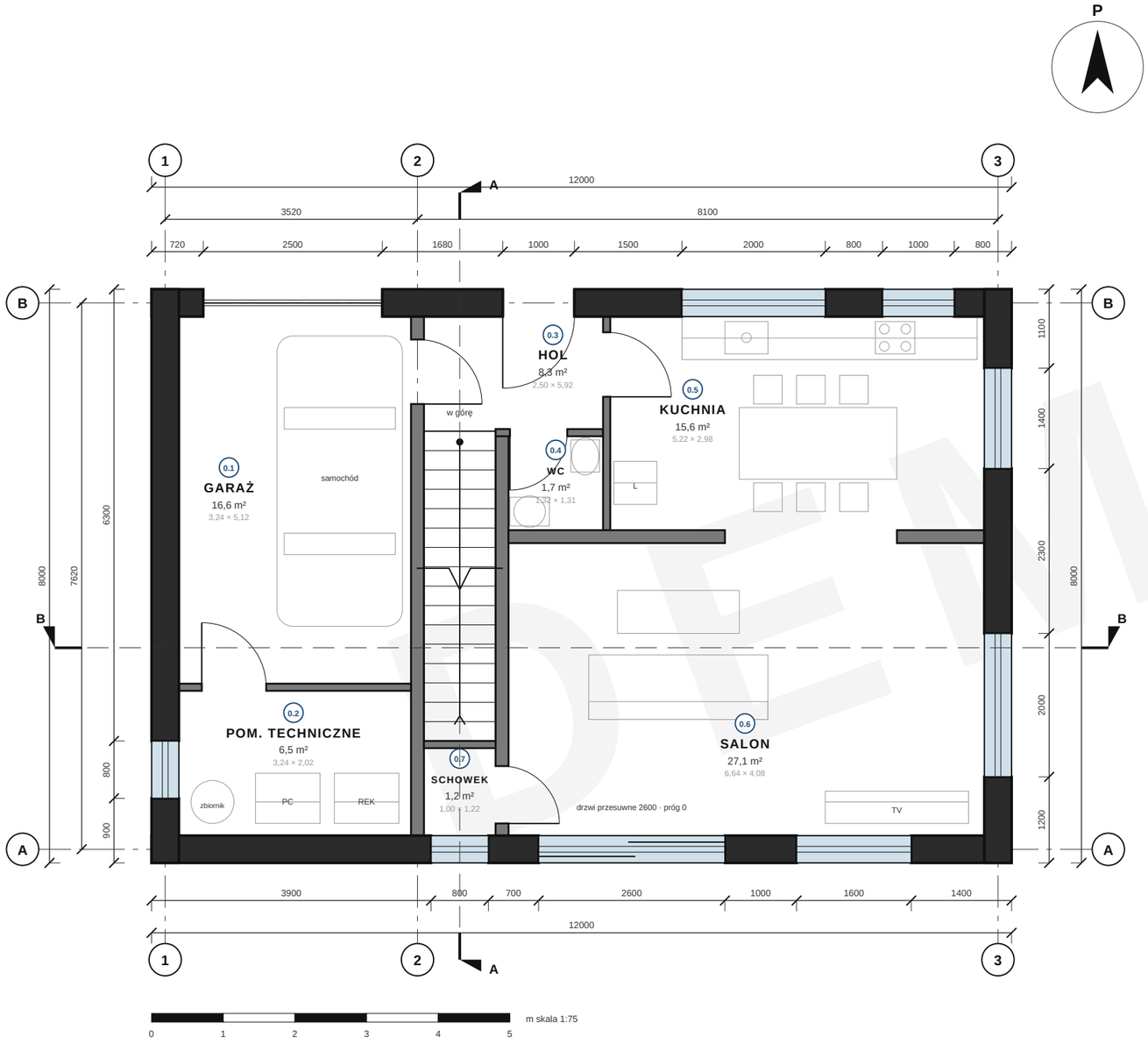
Kwota umowy netto (PLN)	
Ceny jednostkowe pozycji przedmiaru (tabela cen w załączeniu)	
Tydzień rozpoczęcia i czas trwania	
Okres ważności oferty	
Podwykonawcy i własny personel	
Ubezpieczenie (ryzyka budowlano-montażowe, odpowiedzialność cywilna)	
Warunki i harmonogram płatności	

Załączniki: 6 arkuszy (AR-02, AR-03, AR-05, CD-03, CD-04, CD-05). Jeśli arkusze nie są dołączone po tym rozdziale, znajdują się w zestawie tego projektu.

DEMO

RZUT PARTERU

Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski, garaż w bryle · fikcyjna działka demonstracyjna, Małopolska · WT 2021 (cele projektowe)



LEGENDA

- Ściana zewnętrzna 380 mm (silikat 180 + styropian 200, ETICS)
- Ściana wewnętrzna 100 mm (ściana garażu i schodów: silikat 180)
- Okno · cel projektowy Uw ≤ 0,9 W/(m²·K) (cel WT 2021, nie obliczenie)
- Brama garażowa segmentowa · wymiary wg AR-16
- Drzwi z kierunkiem otwierania · szerokości wg modelu, zob. AR-16
- Wyposażenie orientacyjnie · PC pompa ciepła · REK rekuperator · L lodówka
- Linia przekroju ze zwrotem patrzenia

UWAGI

Wymiary w mm, poziomy w m; ±0,00 = wykończona posadzka parteru.

Wysokość pomieszczeń w świetle: 2,70 m nad wykończoną posadzką.

Cele projektowe (WT 2021): U ścian ≤ 0,20, dachu ≤ 0,15, okien ≤ 0,9 W/(m²·K); to nie jest obliczenie.

Garaż jednostanowiskowy w bryle budynku; brama segmentowa od ulicy (północ).

Pom. techniczne: pompa ciepła i rekuperator (PC, REK); schematów instalacji nie opracowano.

Powierzchnia użytkowa z modelu: 150,3 m² z garażem, 133,7 m² bez garażu; wartość = 180 m² nie jest osiągnięta w bryle 12 × 8 m.

Projekt koncepcyjny na fikcyjnej działce; nie zastępuje projektu budowlanego (PZT + PAB + PT).

POWIERZCHNIE – PARTER

0.1	Garaż	16,6 m²
0.2	Pom. Techniczne	6,5 m²
0.3	Hol	8,3 m²
0.4	WC	1,7 m²
0.5	Kuchnia	15,6 m²
0.6	Salon	27,1 m²
0.7	Schowek	1,2 m²
Powierzchnia użytkowa parteru		**77,0 m²**
Powierzchnia zabudowy brutto (12,00 × 8,00)		96,0 m²

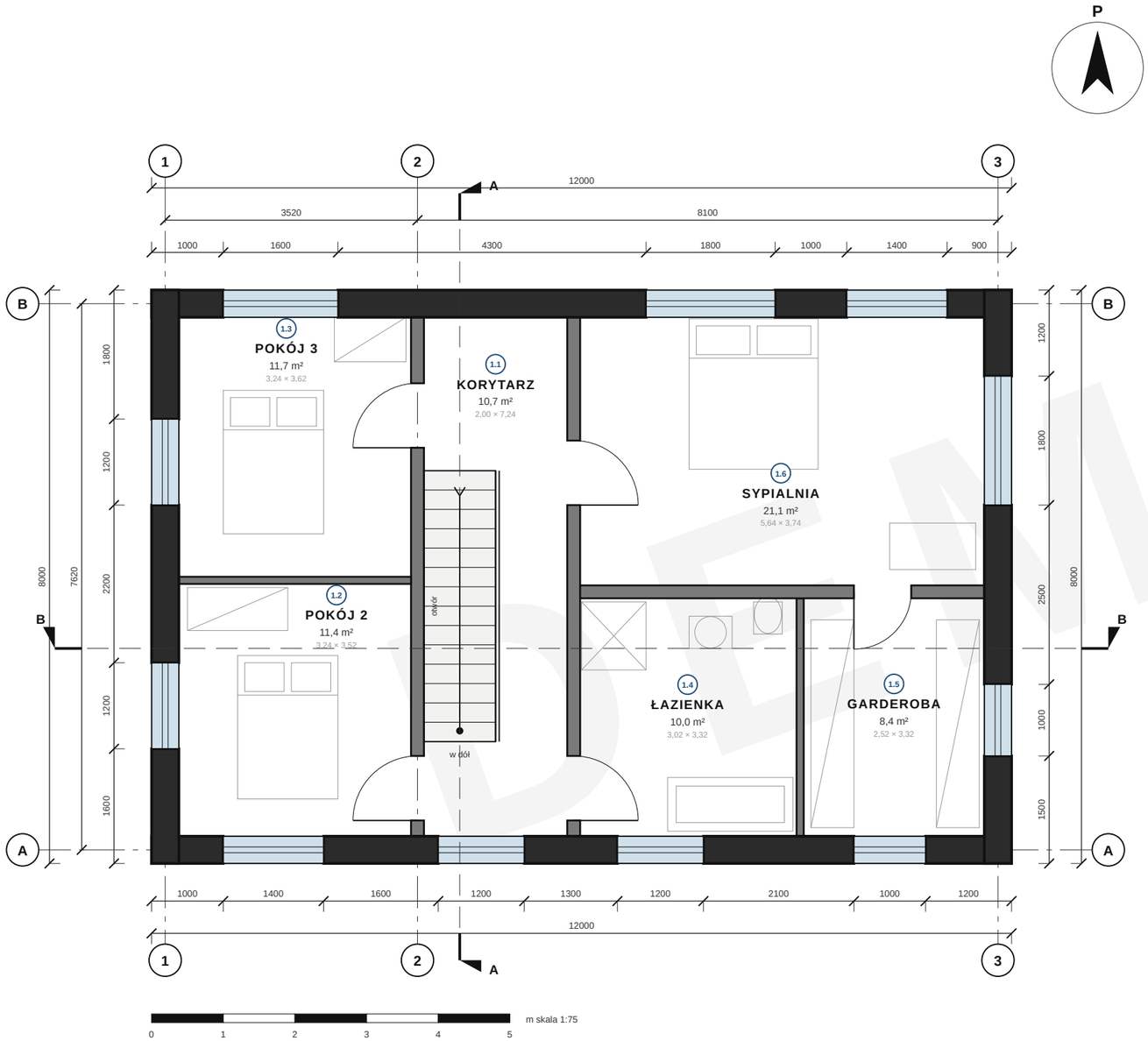
Powierzchnia brutto 2 kondygnacje 192,0 m² · powierzchnia użytkowa razem 150,3 m²

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-02 Rzut parteru**	SKALA 1:75 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-02**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-02_plattegrond-bg.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

RZUT PIĘTRA

Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski, garaż w bryle · fikcyjna działka demonstracyjna, Małopolska · WT 2021 (cele projektowe)



LEGENDA

- Ściana zewnętrzna 380 mm (silikat 180 + styropian 200, ETICS)
- Ściana wewnętrzna 100 mm (ściana garażu i schodów: silikat 180)
- Okno · cel projektowy Uw ≤ 0,9 W/(m²·K) (cel WT 2021, nie obliczenie)
- Drzwi z kierunkiem otwierania · szerokości wg modelu, zob. AR-16
- Otwór nad schodami
- Linia przekroju ze zwrotem patrzenia

UWAGI

Wymiary w mm, poziomy w m; ±0,00 = wykończona posadzka parteru.

Poziom piętra +3,00 m; wysokość w świetle 2,70 m.

Schody jednobiegowe: 17 podniesień × 176 mm, 16 stopni × 270 mm (wymóg: wysokość ≤ 190, głębokość ≥ 250 mm).

Otwór nad schodami 1,00 × 3,78 m, balustrada od wschodu, wysokość 1,00 m.

Dach płaski bez poddasza użytkowego; wyłaz dachowy z korytarza piętra jest przewidziany, nie rysowany.

Projekt koncepcyjny na fikcyjnej działce; nie zastępuje projektu budowlanego (PZT + PAB + PT).

POWIERZCHNIE – PIĘTRO

1.1	Korytarz	10,7 m²
1.2	Pokój 2	11,4 m²
1.3	Pokój 3	11,7 m²
1.4	Łazienka	10,0 m²
1.5	Garderoba	8,4 m²
1.6	Sypialnia	21,1 m²
Powierzchnia użytkowa piętra		**73,3 m²**
Powierzchnia zabudowy brutto (12,00 × 8,00)		96,0 m²

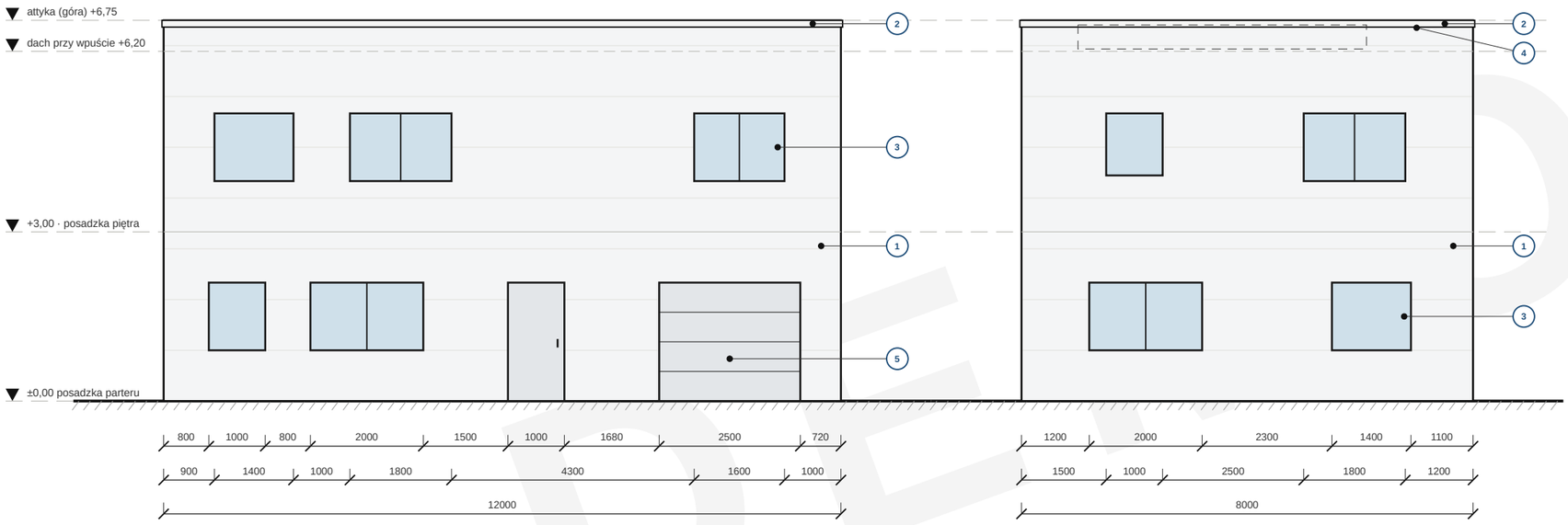
Powierzchnia brutto 2 kondygnacje 192,0 m² · powierzchnia użytkowa razem 150,3 m²

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-03 Rzut piętra**	SKALA 1:75 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-03**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-03_plattegrond-1e.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

ELEWACJE PÓŁNOCNA I WSCHODNIA

Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski, garaż w bryle · fikcyjna działka demonstracyjna, Małopolska · WT 2021 (cele projektowe)



ELEWACJA PÓŁNOCNA (frontowa, od ulicy)

skala 1:100

ELEWACJA WSCHODNIA

skala 1:100

MATERIAŁY

1. Ściana: tynk cienkowarstwowy na styropianie 380 mm (ETICS), silikat 180 · cel U ≤ 0,20
2. Attyka (góra +6,75): obróbka blacharska, ocieplona od wewnątrz i zewnątrz
3. Okna: stolarka trzyszybowa, cel Uw ≤ 0,9 W/(m²·K)
4. Moduły PV 15 × 400 Wp = 6,0 kWp, za attyką (linia przerywana)
5. Brama garażowa segmentowa ocieplana, panel poziomy

m skala 1:100

0 1 2 3 4 5

UWAGI

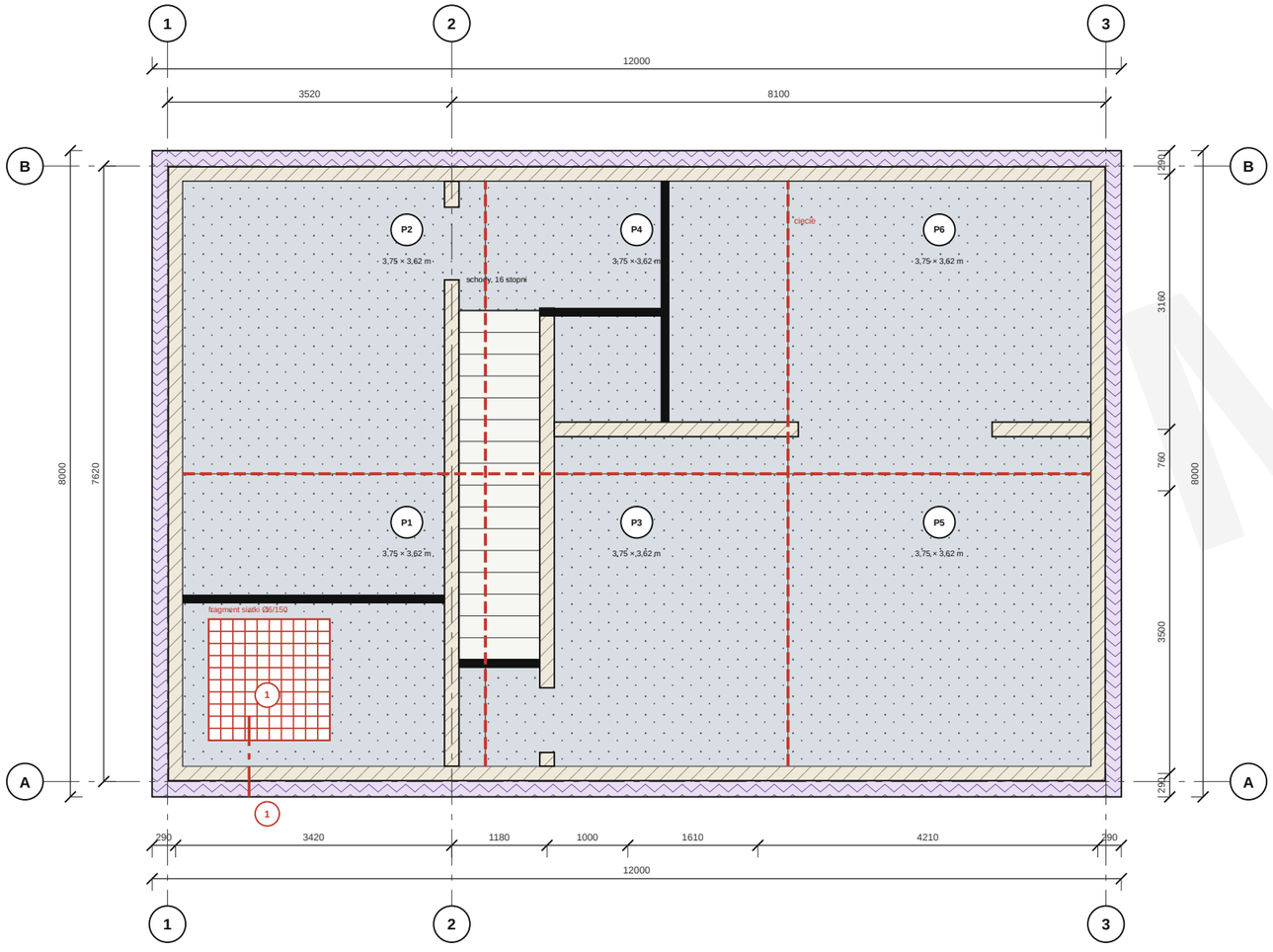
1. Wymiary w mm, wysokości w m względem ±0,00 = wykończona posadzka parteru.
2. Poziomy: powierzchnia dachu przy wpuście +6,20, góra attyki +6,75; góra modułów PV +6,67 (poniżej attyki, niewidoczne z poziomu terenu).
3. Attyka wysoka 0,55 m nad powierzchnią dachu przy wpuście; powierzchnia dachu ma spadek do wpustów od strony północnej.
4. Położenie okien i bramy zgodne z rzutami AR-02 / AR-03 (te same współrzędne); podziały skrzydeł orientacyjnie, ostatecznie wg AR-16.
5. Nie skalować wymiarów z rysunku. Projekt DEMO na fikcyjnej działce.

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-05 Elewacje północna i wschodnia**	SKALA 1:100 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-05**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-05_gevels-noord-oost.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

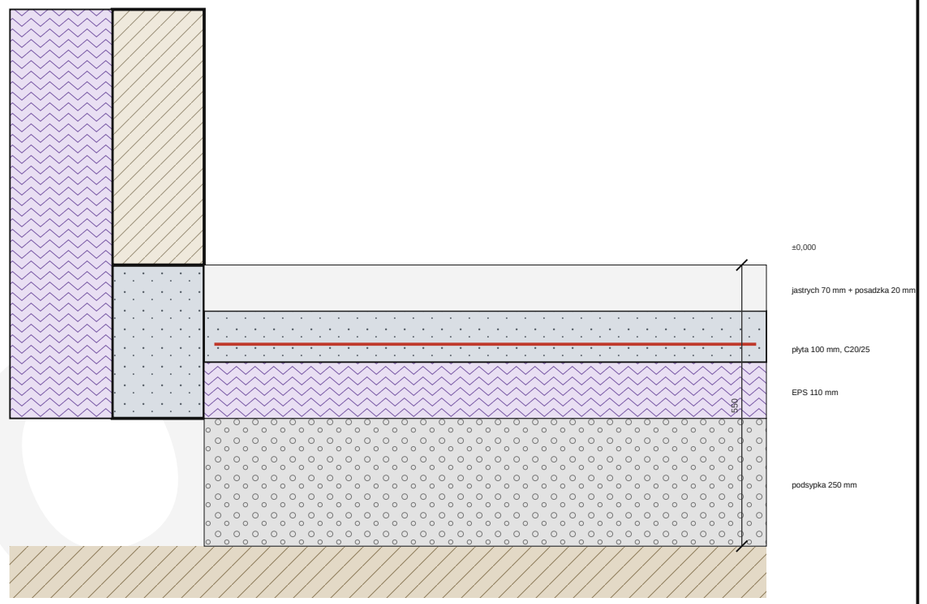
Płyta posadzki na gruncie

Konstrukcja żelbetowa i murowa – projekt wstępny (orientacyjny)



DETAL PRZY ŚCIANIE ZEWNĘTRZNEJ (1:12)

Przekrój 1-1



SPRAWDZENIA PŁYTY

Poz.	Sprawdzenie	Wyrażenie	Wartość	Wartość graniczna	Wykorz.	
1	Nacisk na EPS	g = 4,39 + q = 1,50 kN/m²	5,89 kPa	33,0 kPa	0,18	tak
2	Siatka zbrojeniowa	siatka Ø6/150, As ≥ As,min	188 mm²/m	150 mm²/m	0,80	tak
3	Pole płyty	największy wymiar pola płyty	3,75 m	4,50 m	0,83	tak
4	Ścianka działowa	p = 5,89 + 5,50 kN/m / 0,30 m	24,22 kPa	33,0 kPa	0,73	tak

Nacisk na EPS = ciężar warstw posadzki i płyty + obciążenie użytkowe; ciężar warstw podłogi na gruncie 4,39 kN/m². As,min = max(0,26 fctm / fyk; 0,0013) b d.

UWAGI

Rzędne od wykończonej posadzki ±0,000; poziom terenu przyjęto na -0,150 m.

Płyta cięta w polach nie większych niż 3,75 m (cięcia w osiach 4,13 m i dalej), cięcia na głębokość 1/3 grubości płyty, w ciągu 24 godzin.

Siatka Ø6/150 w strefie górnej płyty, otulina 30 mm; styki siatek zakładem co najmniej 300 mm.

Pod biegiem schodów płyta bez osłabień; ścianki działowe oparte bezpośrednio na płycie.

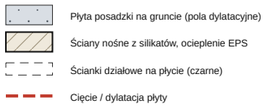
EPS pod płytą o wytrzymałości na ściskanie przy 10% odkształcenia co najmniej 100 kPa; dopuszczalny nacisk długotrwały 33 kPa.

Wyniki orientacyjne, nie stanowią obliczeń do wykonania ani podstawy do realizacji. Obliczenia, wymiary i zbrojenie muszą zostać opracowane i sprawdzone przez uprawnionego konstruktora oraz przejęte przez projektanta (IARP) po badaniach geotechnicznych.

PŁYTA POSADZKI NA GRUNCIE, ZBROJENIE I DYLATACJE



LEGENDA



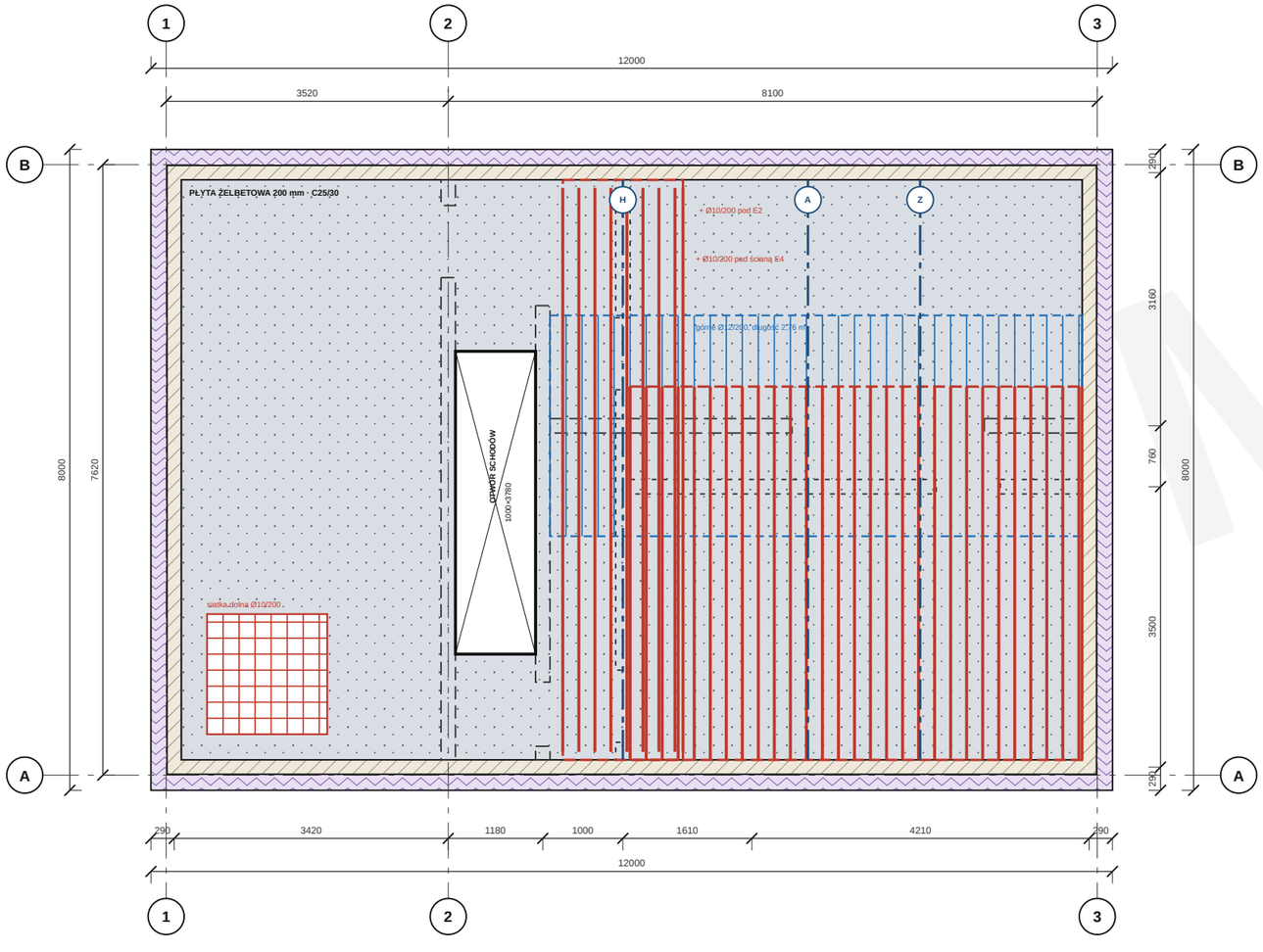


archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **CD-03 Płyta posadzki na gruncie**	SKALA 1:75	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **CD-03**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK CD-03_vloer-bg.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

Strop nad parterem

Konstrukcja żelbetowa i murowa – projekt wstępny (orientacyjny)



PLAN STROPU NAD PARTEREM 1:75 (ORIENTACYJNIE)

0 1 2 3 4 5 m skala 1:75

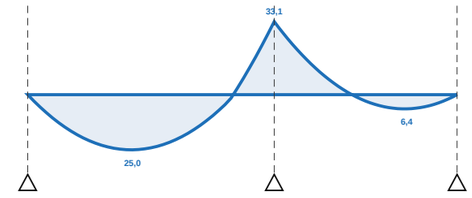
LEGENDA

- Płyta stropowa 200 mm, C25/30
- Ściany pod stropem (kreska)
- Ściany nad stropem (kreska-kropka)
- Otwór klatki schodowej
- Pręty dolne (siatka, wzmocnienia)
- Pręty górne nad ścianą B1

P

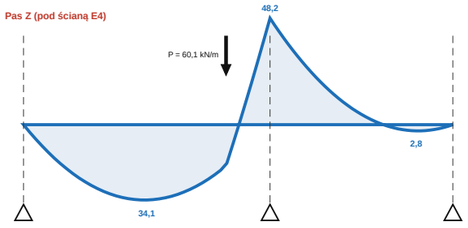
WYKRESY MOMENTÓW (kNm/m, STRONA ROZCIĄGANA)

Pas A (poza ścianami E2 i E4)



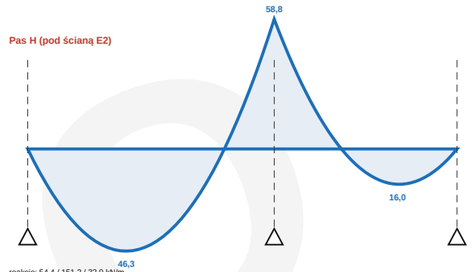
reakcje: 27,9 / 87,4 / 14,2 kN/m

Pas Z (pod ścianą E4)



reakcje: 32,6 / 133,8 / 9,4 kN/m

Pas H (pod ścianą E2)



reakcje: 54,4 / 151,2 / 32,0 kN/m

Pas H: ściana E2 równoległa do rozpiętości, obciążenie 24,7 kN/m rozłożone na szerokość 1,5 m.

SPRAWDZENIA PŁYTY (PAS 1 m)

Poz.	Sprawdzenie	Wyrażenie	Wartość	Wartość graniczna	Wykorz.	
1	Pas A: zbrojenie dolne, przęsło 1	M = 25,0 kNm, b = 1000, d = 170 mm, fcd = 16,7 MPa	355 mm²/m	393 mm²/m	0,91	tak
2	Pas A: zbrojenie górne nad B1	M = 33,1 kNm, b = 1000, d = 170 mm, fcd = 16,7 MPa	471 mm²/m	565 mm²/m	0,83	tak
3	Pas A: siła poprzeczna	V bez strzemion, V_Rd,c	52,5 kN/m	84,1 kN/m	0,62	tak
4	Pas Z: zbrojenie dolne, przęsło 1	M = 34,1 kNm, b = 1000, d = 170 mm, fcd = 16,7 MPa	486 mm²/m	785 mm²/m	0,62	tak
5	Pas Z: zbrojenie górne nad B1	M = 48,2 kNm, b = 1000, d = 170 mm, fcd = 16,7 MPa	689 mm²/m	958 mm²/m	0,72	tak
6	Pas Z: siła poprzeczna	V bez strzemion, V_Rd,c	80,3 kN/m	92,2 kN/m	0,87	tak
7	Pas H: zbrojenie dolne, przęsło 1	M = 46,3 kNm, b = 1000, d = 170 mm, fcd = 16,7 MPa	659 mm²/m	785 mm²/m	0,84	tak
8	Pas H: zbrojenie górne nad B1	M = 58,8 kNm, b = 1000, d = 170 mm, fcd = 16,7 MPa	850 mm²/m	958 mm²/m	0,89	tak
9	Pas H: siła poprzeczna	V bez strzemion, V_Rd,c	90,7 kN/m	92,2 kN/m	0,98	tak
10	Strefa G (garaż): przęsło swobodnie podparte	q = 15,59 kN/m, L = 3,42 m, M = q·L²/8 = 22,8 kNm	325 mm²/m	393 mm²/m	0,83	tak
11	Strefa hol: przęsło swobodnie podparte	q = 15,59 kN/m, L = 1,18 m, M = q·L²/8 = 2,7 kNm	39 mm²/m	393 mm²/m	0,10	tak
12	Ugięcie: L / d	L = 4,26 m, d = 170 mm; graniczne L / d	25,1	40,0	0,63	tak

Obciążenia: g = 9,88 kPa (płyta, podłoga, ścianki działowe), q = 1,50 kPa; 1,35·g + 1,5·q = 15,59 kN/m². Zginanie: prostokątny wykres naprężeń z ramieniem sił z; stal klasy B500, fyd = 435 MPa.

UWAGI

Pas 1 m jest belką dwuprzęsłową ciągłą (przęsła 4,26 i 3,16 m, metoda trzech momentów); pas Z niesie dodatkowo ścianę E4 (10,23 kN/m) i reakcję dachu (46,3 kN/m), a pas H ścianę E2 rozłożoną na szerokość pasa.

Siatka dolna Ø10/200 w obu kierunkach; pręty górne Ø12/200 długości 2,76 m nad ścianą B1; dodatkowo pod ścianą E4 Ø10/200 i pod ścianą E2 Ø10/200 (dół i góra, wg specyfikacji na arkuszu CD-02).

Otwór schodów 1000×3780 mm: wzmocnienie krawędzi prętami Ø12, w narożach 8 prętów narożnych Ø12 długości 1,2 m; otwór nie przecina pasów A, Z i H.

Otulina 30 mm do zbrojenia dolnego i górnego (d = 170 mm, wysokość płyty 170 mm); płyta opiera się na wieńcu W-1 po obwodzie oraz na ścianach B0, B3 i B1.

Ściana B1 (silikat 180 mm, zgodnie z modelem) podpiera płytę stropu w strefie salonu; sprawdzenie w arkuszach CD-05 i CD-09.

Grunt jest przyjęty, nie zbadany: płyta opiera się na ścianach z ławami wg arkusza CD-01; badania geotechniczne są obowiązkowe przed rozpoczęciem robót.

Wyniki orientacyjne, nie stanowią obliczeń do wykonania ani podstawy do realizacji. Obliczenia, wymiary i zbrojenie muszą zostać opracowane i sprawdzone przez uprawnionego konstruktora oraz przejęte przez projektanta (IARP) po badaniach geotechnicznych.

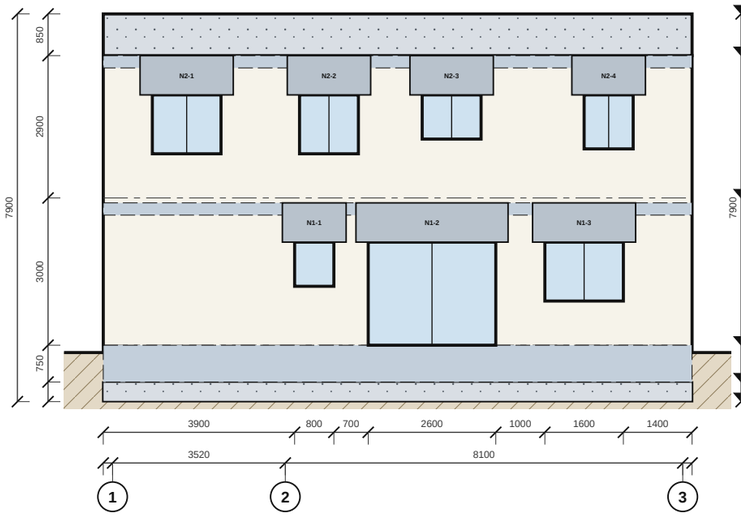
archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **CD-04 Strop nad parterem**	SKALA 1:75	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **CD-04**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK CD-04_vloer-1e.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

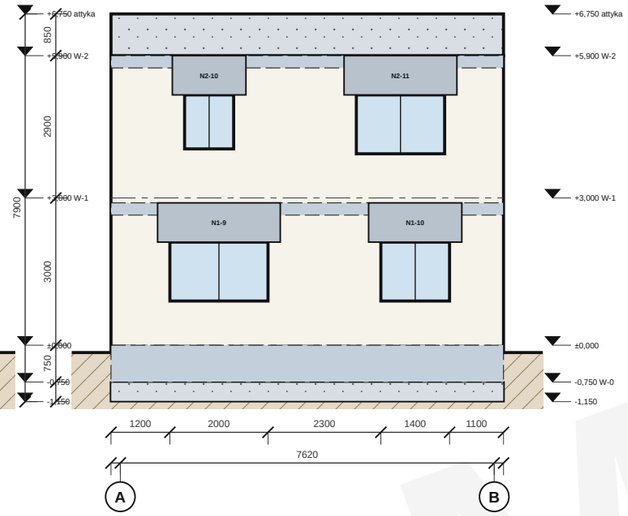
Ściany i nadproża

Konstrukcja żelbetowa i murowa – projekt wstępny (orientacyjny)

ELEWACJA S (POŁUDNIE) · 12,0 m



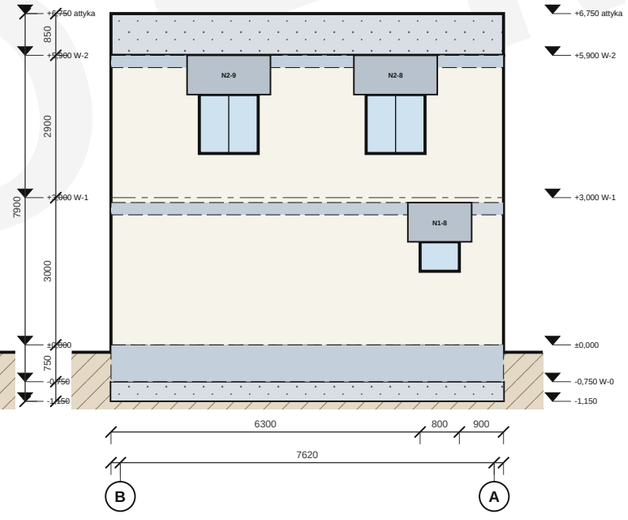
ELEWACJA E (WSCHÓD) · 8,0 m



ELEWACJA N (PÓŁNOC) · 12,0 m



ELEWACJA W (ZACHÓD) · 8,0 m



ZESTAWIENIE NADPROŻY (ŻELBET C25/30, STAL B500)

Poz.	Elewacja · otwór, m	L, m	h×b, mm	M, kNm	V, kN	As wym. / przyjęte, mm²	Zbrojenie	Wykorz.	
N1-1	S · 3,90–4,70	1,05	800×180	3,8	14,5	12 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,17	tak
N1-2	S · 5,40–8,00	2,85	800×180	73,8	103,6	237 / 339	3Ø12 · Ø6/150	0,93	tak
N1-3	S · 9,00–10,60	1,85	800×180	31,1	67,3	100 / 157	2Ø10 · Ø6/150	0,64	tak
N1-4	N · 0,72–3,22	2,75	800×180	26,1	38,0	84 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,53	tak
N1-5	N · 4,90–5,90	1,25	800×180	5,4	17,3	17 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,21	tak
N1-6	N · 7,40–9,40	2,25	800×180	33,0	58,6	106 / 157	2Ø10 · Ø6/150	0,67	tak
N1-7	N · 10,20–11,20	1,25	800×180	10,2	32,6	33 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,39	tak
N1-8	W · 0,90–1,70	1,05	800×180	9,8	37,4	32 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,45	tak
N1-9	E · 1,20–3,20	2,25	800×180	17,5	31,1	56 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,37	tak
N1-10	E · 5,50–6,90	1,65	800×180	9,4	22,8	30 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,27	tak
N2-1	S · 1,00–2,40	1,65	800×180	3,6	8,7	11 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,10	tak
N2-2	S · 4,00–5,20	1,45	800×180	2,8	7,6	9 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,09	tak
N2-3	S · 6,50–7,70	1,45	800×180	6,0	16,7	19 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,20	tak
N2-4	S · 9,80–10,80	1,25	800×180	4,5	14,4	14 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,17	tak
N2-5	N · 1,00–2,60	1,85	800×180	4,5	9,7	14 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,12	tak
N2-6	N · 6,90–8,70	2,05	800×180	13,5	26,3	43 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,31	tak
N2-7	N · 9,70–11,10	1,65	800×180	8,7	21,1	28 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,25	tak
N2-8	W · 1,60–2,80	1,45	800×180	7,2	20,0	23 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,24	tak
N2-9	W · 5,00–6,20	1,45	800×180	7,2	20,0	23 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,24	tak
N2-10	E · 1,50–2,50	1,25	800×180	2,1	6,6	7 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,08	tak
N2-11	E · 5,00–6,80	2,05	800×180	5,5	10,8	18 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,13	tak
N1-B0.1	B0 · 6,40–7,30	1,15	800×180	13,9	48,3	44 / 157	2Ø10 · Ø6/150	0,43	tak
N1-B1.1	B1 · 8,00–10,40	2,65	800×180	121,7	183,8	390 / 462	3Ø14 · Ø8/150	0,93	tak
N1-B3.1	B3 · 0,55–1,35	1,05	800×180	1,9	7,4	6 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,09	tak
N2-E0.1	E0 · 0,60–1,50	1,15	800×180	5,4	18,8	17 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,23	tak
N2-E0.2	E0 · 5,80–6,70	1,15	800×180	5,4	18,8	17 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,23	tak
N2-E2.1	E2 · 0,60–1,50	1,15	800×180	2,6	9,0	8 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,11	tak
N2-E2.2	E2 · 5,00–5,90	1,15	800×180	2,6	9,0	8 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,11	tak
N2-E4.1	E4 · 9,80–10,60	1,05	800×180	7,1	26,9	23 / 157	2Ø10 · Ø6/200	0,32	tak

SPRAWDZENIA ŚCIAN I WIEŃCÓW

Poz.	Sprawdzenie	Wyrażenie	Wartość	Wartość graniczna	Wykorz.	
1	Ściana S: filary parteru	n_d = 81,4 kN/m, k = 2,76 (otwory), λ = 14,7, φ = 0,58	224,6 kN/m	260,6 kN/m	0,86	tak
2	Ściana N: filary parteru	n_d = 60,8 kN/m, k = 2,07 (otwory), λ = 14,7, φ = 0,58	125,9 kN/m	260,6 kN/m	0,48	tak
3	Ściana W: filary parteru	n_d = 80,0 kN/m, k = 1,11 (otwory), λ = 14,7, φ = 0,58	88,9 kN/m	260,6 kN/m	0,34	tak
4	Ściana E: filary parteru	n_d = 36,3 kN/m, k = 1,74 (otwory), λ = 14,7, φ = 0,58	63,1 kN/m	260,6 kN/m	0,24	tak
5	Ściana B1 180 mm (nośna wewnętrzna)	n_d = 148,7 kN/m, k = 1,57 (otwory), λ = 14,7, φ = 0,58	232,8 kN/m	260,6 kN/m	0,89	tak
6	Ściana B0 180 mm (nośna wewnętrzna)	n_d = 93,9 kN/m, k = 1,14 (otwory), λ = 14,7, φ = 0,58	107,2 kN/m	260,6 kN/m	0,41	tak
7	Ściana B3 180 mm (nośna wewnętrzna)	n_d = 24,0 kN/m, k = 1,16 (otwory), λ = 14,7, φ = 0,58	28,0 kN/m	260,6 kN/m	0,11	tak
8	Ściana E4 180 mm, piętro	n_d = reakcja dachu + ciężar własny; λ = 15,3, φ = 0,57	71,9 kN/m	256,9 kN/m	0,28	tak
9	Wieńce: zbrojenie minimalne	As,min = 0,2% · b · h; 4 pręty	270 mm²	452 mm² (4Ø12)	0,60	tak

UWAGI

Nadproża są żelbetowe monolityczne C25/30, oparte po 250 mm z każdej strony; schemat obliczeniowy to belka swobodnie podparta, M = w·L²/8, gdzie L to szerokość otworu + 0,25 m, a w to ciężar ściany, stropu i dachu nad otworem (1,35·g + 1,5·q). Strzemiona są potrzebne tam, gdzie V przekracza nośność betonu bez zbrojenia poprzecznego.

Wieńce W-0 (na ławach), W-1 (180×250 mm, poziom stropu) i W-2 (poziom dachu): 4Ø12, strzemiona Ø6/200, obwód zamknięty; w narożach i na zakładach pręty łączone na nie mniej niż 600 mm. Attyka jest zbrojona i połączona z wieńcem W-2, patrz arkusz CD-06.

Ściany nośne wewnętrzne B1, B3, E2 i E4 mają w modelu 180 mm (silikat), tyle samo przyjęto w obliczeniach (180 mm). Wykorzystanie nośności muru ściany B1 wynosi 0,89; grubość 100 mm z wcześniejszej wersji modelu nie spełniała sprawdzenia i została zmieniona.

Mur z silikatów na cienkiej spoinie: wytrzymałość charakterystyczna fk = 5,0 MPa i γM = 2,0 przyjęto orientacyjnie; klasę elementów i wytrzymałość potwierdzić deklaracją właściwości użytkowych wyrobu.

Wyniki orientacyjne, nie stanowią obliczeń do wykonania ani podstawy do realizacji. Obliczenia, wymiary i zbrojenie muszą zostać opracowane i sprawdzone przez uprawnionego konstruktora oraz przejęte przez projektanta (IARP) po badaniach geotechnicznych.

ELEWACJE 1:125 – ŚCIANY, WIEŃCE, NADPROŻA (ORIENTACYJNIE)



LEGENDA

- Ściana z silikatów 180 mm, ocieplenie EPS 200 mm
- Wieńce W-0, W-1, W-2 (widoczne przez elewację)
- Attyka żelbetowa 180×850 mm
- Nadproża N1 (parter), N2 (piętro)
- Okna i drzwi

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **CD-05 Ściany i nadproża**	SKALA 1:125	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **CD-05**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK CD-05_wanden-lateien.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

4 RFQ-03 Dach płaski

Zakres (pozycje przedmiaru)

Kod cennika	Pozycja	Ilość	Jedn.	Arkusze
27	Dach płaski: strop żelbetowy, paroizolacja, styropian spadkowy EPS śr. 276 mm (spadek 2 %)	96	m²	CD-06
27	Pokrycie dachu: dwuwarstwowa papa termozgrzewalna lub membrana, obróbki, wpusty dachowe	96	m²	AR-04
27	Attyka h = 0,55 m: obróbki blacharskie, nakrywy, rury spustowe	40	m	AR-04, AR-12

Harmonogram i dostawy

• Wykonanie od tyg. 17 do 24, łącznie 37 dni roboczych wg orientacyjnego harmonogramu.

• Zapytanie najpóźniej w tyg. 10; decyzja najpóźniej w tyg. 13 (oferta w ciągu 3 tyg.).

• Dostawa: Materiały dachu płaskiego (EPS spadkowy, papa, wpusty), termin 6 tyg., zamówić najpóźniej w tyg. 15,4.

• Punkt odbioru (nadzór): Stan zamknięty: dach i obudowa szczelne (tydzień 23).

Grupy cennika

• 2 Stan surowy: stropy, ściany, schody, dach

Budżet orientacyjny

Koszty bezpośrednie wg CS-01: 81 760 – 136 800 (PLN), 11,3–12,2 % sumy całkowitej. To punkt odniesienia do oceny ofert, a nie oferta ani górna granica.

Wypełnia oferent

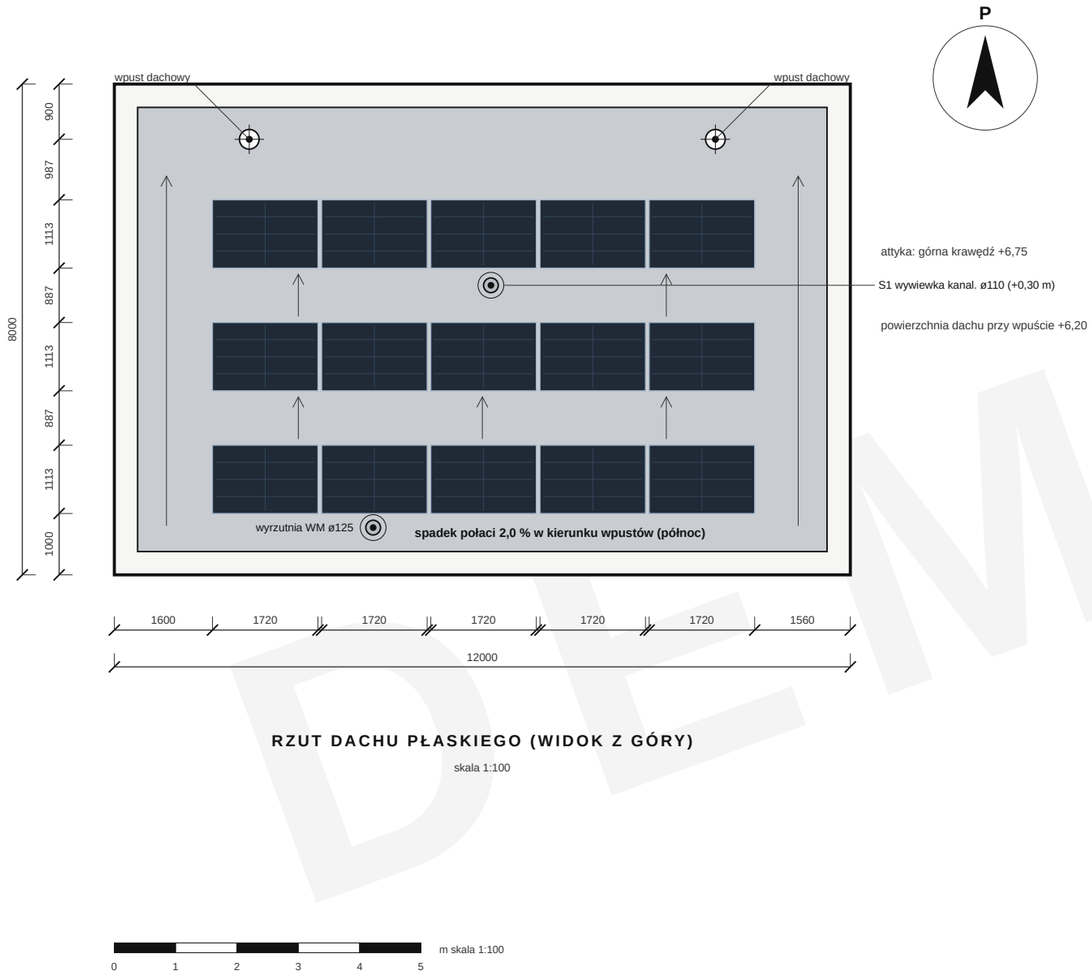
Kwota umowy netto (PLN)	
Ceny jednostkowe pozycji przedmiaru (tabela cen w załączeniu)	
Tydzień rozpoczęcia i czas trwania	
Okres ważności oferty	
Podwykonawcy i własny personel	
Ubezpieczenie (ryzyka budowlano-montażowe, odpowiedzialność cywilna)	
Warunki i harmonogram płatności	

Załączniki: 3 arkuszy (AR-04, AR-12, CD-06). Jeśli arkusze nie są dołączone po tym rozdziale, znajdują się w zestawie tego projektu.

DEMO

RZUT DACHU PŁASKIEGO

Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski, garaż w bryle · fikcyjna działka demonstracyjna, Małopolska · WT 2021 (cele projektowe)



RZUT DACHU PŁASKIEGO (WIDOK Z GÓRY)

skala 1:100

0 1 2 3 4 5 m skala 1:100

LEGENDA

- Attyka (obróbka blacharska, grubość = ściana zewnętrzna)
- Powierzchnia dachu: papa/membrana na spadkowym styropianie · cel U ≤ 0,15 W/(m²·K)
- Moduły PV 15 × 400 Wp = 6,0 kWp, na wspornikach
- Wpust dachowy
- Kierunek spadku
- Przejście przez dach: wywiewka kanalizacyjna S1 (ø110) i wyrzutnia powietrza wywiewnego (WM) z szachtu

UWAGI

Spadek 2,0 % uzyskany styropianem spadkowym na stropie; attyka wysokości 0,55 m ponad powierzchnię dachu przy wpuście.

Powierzchnia dachu w obrysie 96,0 m²; powierzchnia modułów PV 29,2 m² (z modelu).

Moduły PV: 3 rzędy × 5 kolumn, nachylenie 10°, ekspozycja południowa; rzędy rozstawione dla ograniczenia zacienienia.

Wpusty (2 szt.) przy północnej attyce; przelewy awaryjne i wyłaz dachowy: do uzgodnienia w projekcie wykonawczym, nie rysowano.

Projekt koncepcyjny DEMO; rozwiązania detali i instalacji nie są projektem budowlanym.

DEMO

archi.sulerr.com

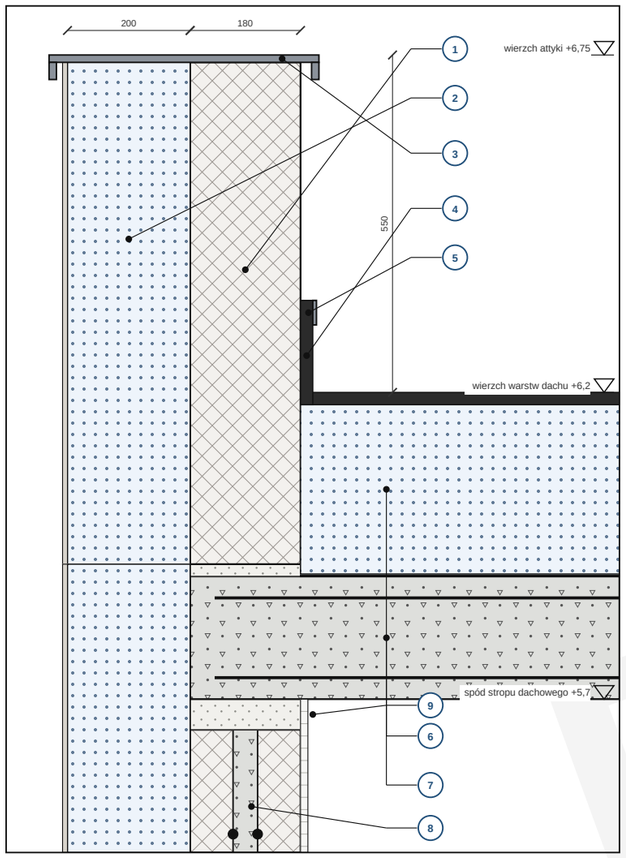
INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-04 Rzut dachu płaskiego**	SKALA 1:100 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-04**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-04_dakplan.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

Detale dachu płaskiego

Attyka z obróbką, wpust główny DN100, pole PV na balaście, przelew awaryjny DN70 · wszystkie detale orientacyjne, do weryfikacji przez uprawnionego inżyniera / architekta

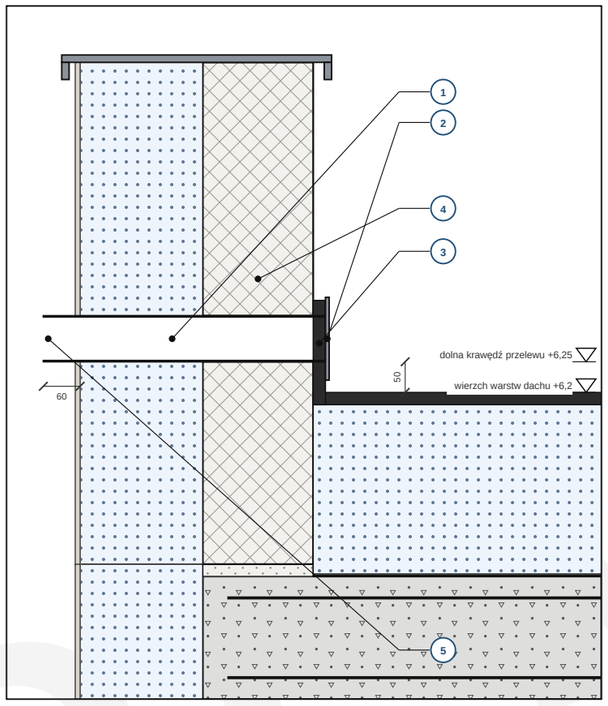
R1 · Attyka: obróbka blacharska i wywinięcie membrany

skala 1:10 · przekrój pionowy przez krawędź dachu · attyka 550 mm nad dachem · okap blachy 30 mm



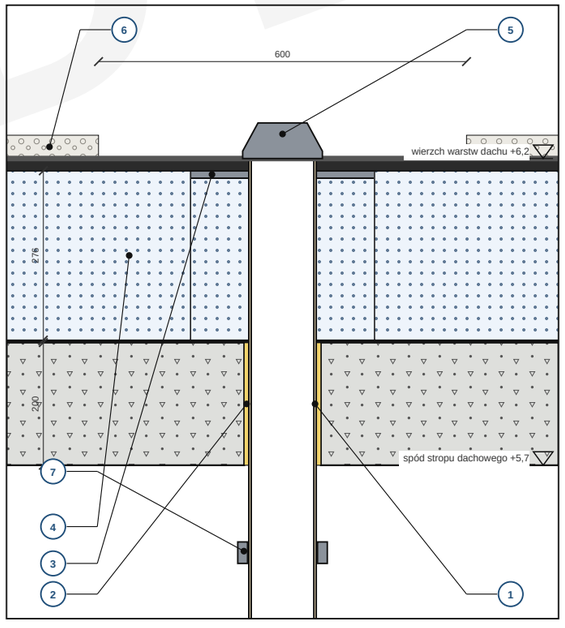
R4 · Przelew awaryjny DN70

skala 1:10 · przekrój pionowy przez attykę · przelew DN70 · dolna krawędź 50 mm nad powierzchnią dachu



R2 · Wpust dachowy główny DN100

skala 1:10 · przekrój pionowy przez wpust DN100 · spadek połaci 2 %



R1 · SKŁAD

1. Attyka z silikatów 180 mm na zaprawie 20 mm na stropie; wysokość 550 mm nad powierzchnią dachu
2. Styropian fasadowy EPS 200 mm ciągły na attyce aż pod obróbkę, siatka i tynk cienkowarstwowy
3. Obróbka z blachy stalowej ocynkowanej (grubość przerysowana), wysunięcie 30 mm poza lico, okapnik, spadek do wnętrza dachu (orientacyjnie)
4. Wywinięcie membrany na attykę 150 mm, zgrzane z membraną dachu (orientacyjnie)
5. Listwa dociskowa ze stali na górze wywinięcia, uszczelniacz trwale elastyczny
6. Warstwy dachu od góry: membrana 20 mm, EPS w spadku 276 mm, paroizolacja 4 mm
7. Strop dachowy żelbetowy 200 mm oparty na wieńcu (wg modelu)
8. Górna warstwa muru – kształtka U 250 mm: rdzeń betonowy ze zbrojeniem, wieniec pod stropem (orientacyjnie)
9. Podlewka z zaprawy 50 mm między murem a spodem stropu

R4 · SKŁAD

1. Rura przelewowa DN70 przez attykę, wylot na zewnątrz, spadek na zewnątrz
2. Dolna krawędź przelewu 50 mm nad powierzchnią dachu, tak aby woda nie przekroczyła wierzchu warstw dachu
3. Membrana wywinięta w otworze i zgrzana z kołnierzem tulei, zgrzew ciągły (orientacyjnie)
4. Otwór w silikatach i ociepleniu z tuleją ochronną; szczelina wypełniona pianką i uszczelniona
5. Wysunięcie rury 60 mm poza lico elewacji, ścięty wylot z okapnikiem

R3 · SKŁAD

1. Moduł PV 1,13×1,72 m, 400 Wp, kąt nachylenia 10.0° (liczba modułów i układ – wg modelu)
2. Konstrukcja wsporcza z kształtowników aluminiowych na stopach, bez przebić membrany (orientacyjnie)
3. Stopa betonowa wysokości 40 mm na macie ochronnej; ciężar stóp i balastu zapobiega unoszeniu przez wiatr (do potwierdzenia obliczeniem)
4. Balast żwirowy 60 kg/m² (warstwa ok. 38 mm), żwir płukany 16/32
5. Mata ochronna z geowłókniny pod stopami na membranie
6. Warstwy dachu: EPS w spadku 276 mm i membrana 20 mm – bez zmian pod polem PV

R2 · SKŁAD

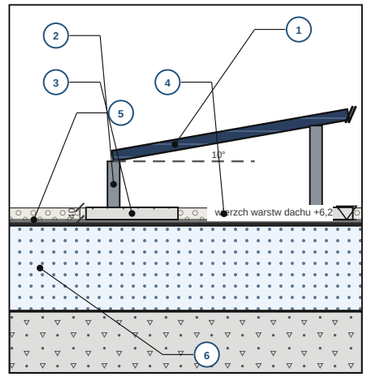
1. Wpust dachowy DN100 (liczba wpustów: 2); pierwszy w punkcie 2,2 / 7,1 m; rura spustowa wewnątrz budynku
2. Otwór w stropie ⌀ 125 mm, szczelina wypełniona pianką; rura prowadzona przez strop
3. Kołnierz wpustu zgrzany z membraną, zgrzew ciągły (orientacyjnie)
4. EPS w spadku do wpustu: grubość 276 mm w osi wpustu, spadek 2 %; wokół wpustu płyta twardsza
5. Kosz osłonowy wpustu z blachy perforowanej, dostęp do czyszczenia
6. Pas bez balastu 300 mm wokół wpustu; balast (żwir) grubości 38 mm dalej od wpustu
7. Opaska zaciskowa i kołnierz uszczelniający pod stropem, od strony wnętrza (orientacyjnie)

MATERIAŁY (ten arkusz)

- Mur zewnętrzny z silikatów (wg modelu)
- Ocieplenie elewacji EPS (ETICS)
- EPS w spadku (dach płaski)
- Żelbet (orientacyjnie)
- Warstwa cementowo-piaskowa (murowanie, gruntowanie, wyrównanie)
- Tłuczeń, podsypka piaskowo-żwirowa
- Tynk (elewacja, cokół)
- Tynk wewnętrzny, płyty gipsowo-kartonowe
- Stal, profile ocynkowane
- Pianka montażowa, taśmy uszczelniające
- Rury, kanały, tuleje
- Strop dachowy żelbetowy
- Paroizolacja bitumiczna
- Membrana dachowa
- Moduł fotowoltaiczny

R3 · Pole fotowoltaiczne na balaście

skala 1:20 · przekrój pionowy · moduły pod kątem 10.0° · balast żwirowy 60 kg/m²



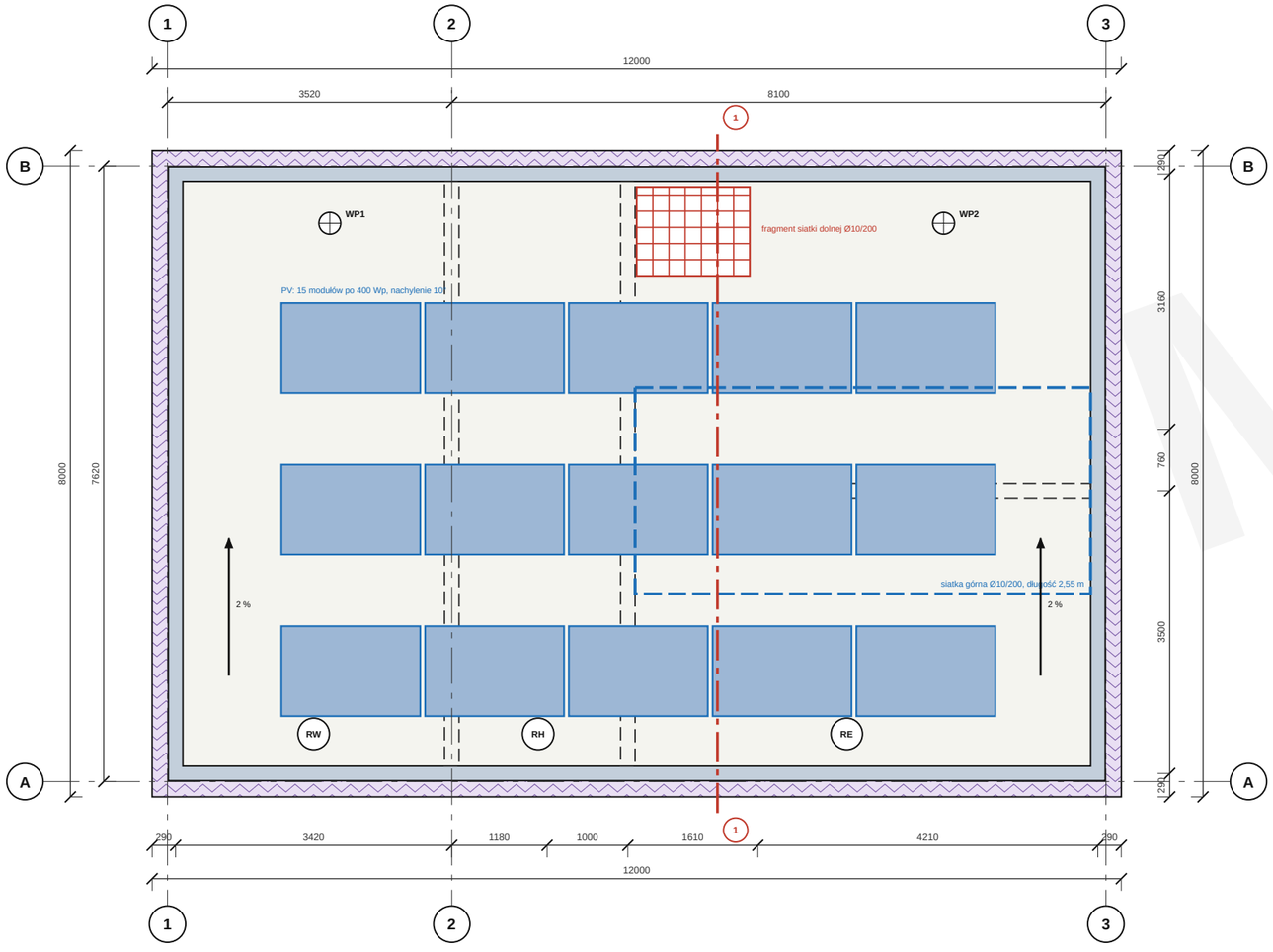
Wymiary w mm, rzędne w m względem poziomu ±0,00 (wierzch posadzki parteru). Grubości warstw wg modelu; zbrojenie, podbudowa, opaska i mocowania są orientacyjne — orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego projektanta. Warstwy dachu i poziomy wg modelu; EPS 276 mm to grubość przy wpuście, ku attyce warstwa rośnie ze spadkiem. Obróbki, balast, wpusty i mocowania orientacyjne.

archi.sulerr.com

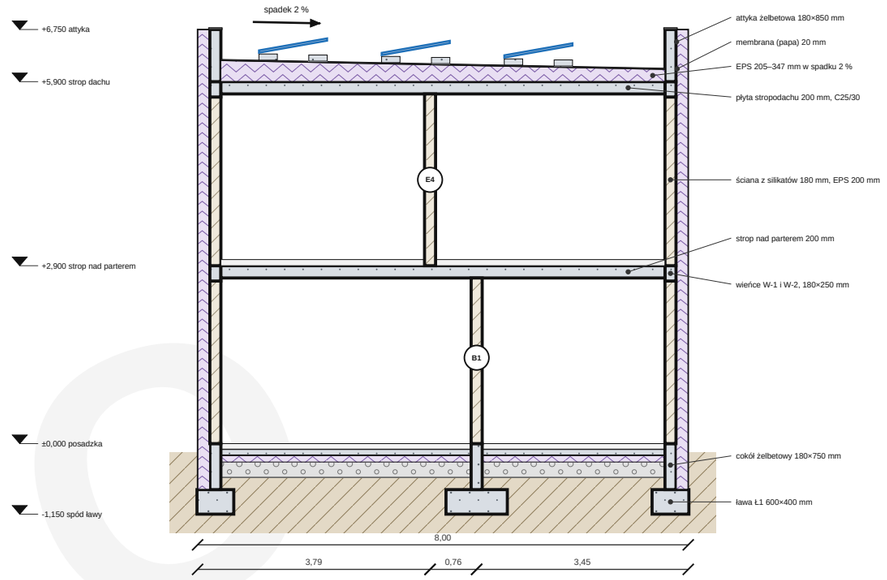
INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-12 Detale dachu płaskiego**	SKALA 1:10 / 1:20 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-12**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-12_details-dak.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

Konstrukcja dachu płaskiego

Konstrukcja żelbetowa i murowa – projekt wstępny (orientacyjny)



PRZEKRÓJ 1-1 (1:100), OŚ x = 7,00 m



SPRAWDZENIA STROPODACHU I ATTYKI

Poz.	Sprawdzenie	Wyrażenie	Wartość	Wartość graniczna	Wykorz.	
1	Pas RW: zbrojenie dolne	q = 9,97 kN/m², L = 3,42 m, M = q·L²/8 = 14,6 kNm	207 mm²/m	393 mm²/m	0,53	tak
2	Pas RH: zbrojenie dolne	q = 9,97 kN/m², L = 2,18 m, M = q·L²/8 = 5,9 kNm	84 mm²/m	393 mm²/m	0,21	tak
3	Pas RE: zbrojenie dolne	dwa przęsła 3,50 + 3,92 m, q = 9,97 kN/m², M = 11,5 kNm	163 mm²/m	393 mm²/m	0,42	tak
4	Pas RE: zbrojenie górne nad E4	M = 17,3 kNm nad E4; siatka górna Ø10/200	247 mm²/m	393 mm²/m	0,63	tak
5	Pas RE: siła poprzeczna nad E4	V bez strzemion, V_Rd,c	27,8 kN/m	84,1 kN/m	0,33	tak
6	Ugięcie: L / d (pas RE)	L = 3,92 m, d = 170 mm; graniczne L / d	23,1	40,0	0,58	tak
7	Attyka: zginanie od wiatru	w = 1,16 kN/m, h = 0,85 m, M = w·h²/2 = 0,42 kNm	182 mm²/m	393 mm²/m	0,46	tak
8	Odrywanie przez ssanie wiatru	1,5 · 0,66 kN/m² oraz 0,9 · 5,73 kN/m² (bez PV)	0,99 kN/m²	5,15 kN/m²	0,19	tak
9	Balast modułu PV	0,9 · 0,22 kN + balast 0,924 kN	1,122 kN	1,122 kN	1,00	tak

UWAGI

Warstwy dachu od góry: membrana, EPS w spadku 205–347 mm, paroizolacja, płyta żelbetowa 200 mm. Spadek 2 % kształtuje warstwa EPS, płyta jest pozioma.

Siatka dolna Ø10/200 w obu kierunkach, otulina 30 mm; siatka górna Ø10/200 nad ścianą E4 na długości 2,55 m, symetrycznie względem osi ściany.

Attyka żelbetowa 180×850 mm, zbrojenie pionowe Ø10/200 zakotwione w płycie i wieńcu; obróbka blacharska i ocieplenie od zewnątrz.

Wpusty dachowe w liczbie 2, z przelewami awaryjnymi w attyce; średnice i rozmieszczenie przelewów do uzgodnienia z projektantem instalacji sanitarnych.

Moduły PV na ramach balastowych bez przebijania membrany; balast 0,924 kN na moduł przy założonej masie modułu 0,22 kN, do weryfikacji po wyborze systemu montażowego.

Obciążenie śniegiem: strefa 3, s_k = 1,2 kN/m²; wiatr: strefa 1, q_p = 0,55 kN/m². Wartości dla lokalizacji projektowej (Małopolska, okolice Krakowa), podstawa na arkuszu CD-09; na działce do sprawdzenia przez projektanta konstrukcji.

Wyniki orientacyjne, nie stanowią obliczeń do wykonania ani podstawy do realizacji. Obliczenia, wymiary i zbrojenie muszą zostać opracowane i sprawdzone przez uprawnionego konstruktora oraz przejęte przez projektanta (IARP) po badaniach geotechnicznych.

STROPODACH PŁASKI: RZUT, SPADKI, WPUSTY I BALAST PV



LEGENDA

- Attyka żelbetowa z ociepleniem od zewnątrz
- Moduły PV na ramach balastowych
- Wpust dachowy
- Kierunek spadku 2 %
- Zbrojenie górne nad ścianą E4
- Ściany pod stropodachem

P

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **CD-06 Dach płaski**	SKALA 1:75, 1:100	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **CD-06**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK CD-06_kapconstructie.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

5 RFQ-04 Okna i drzwi PVC

Zakres (pozycje przedmiaru)

Kod cennika	Pozycja	Ilość	Jedn.	Arkusze
31	Okna i drzwi PVC (20 szt., 35,6 m²), szyba trzyszybowa, okucia	35,56	m²	AR-16
31	Dopłata: drzwi wejściowe antywłamaniowe RC2, drzwi tarasowe przesuwne i brama garażowa segmentowa	1	kpl.	AR-16

Harmonogram i dostawy

• Wykonanie od tyg. 16 do 17, łącznie 4 dni roboczych wg orientacyjnego harmonogramu.

• Zapytanie najpóźniej w tyg. 0; decyzja najpóźniej w tyg. 3 (oferta w ciągu 3 tyg.).

• Dostawa: Okna i drzwi PVC z szybami zespolonymi, termin 12 tyg., zamówić najpóźniej w tyg. 3,8.

Grupy cennika

• 3 Okna i drzwi

Budżet orientacyjny

Koszty bezpośrednie wg CS-01: 63 784 – 111 344 (PLN), 9,2–9,5 % sumy całkowitej. To punkt odniesienia do oceny ofert, a nie oferta ani górna granica.

Wypełnia oferent

Kwota umowy netto (PLN)	
Ceny jednostkowe pozycji przedmiaru (tabela cen w załączeniu)	
Tydzień rozpoczęcia i czas trwania	
Okres ważności oferty	
Podwykonawcy i własny personel	
Ubezpieczenie (ryzyka budowlano-montażowe, odpowiedzialność cywilna)	
Warunki i harmonogram płatności	

Załączniki: 1 arkuszy (AR-16). Jeśli arkusze nie są dołączone po tym rozdziale, znajdują się w zestawie tego projektu.

DEMO

ZESTAWIENIE STOLARKI OKIENNEJ

Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski, garaż w bryle · fikcyjna działka demonstracyjna, Małopolska · WT 2021 (cele projektowe)

OZN.	KOND.	ELEWACJA · POZYCJA	TYP / OTWIERANIE	Szer. × Wys. mm	PARAPET mm	GÓRA mm	A m²	ZESPOLENIE	Ug	g	Uw	ODPORNOŚĆ WŁAMANIOWA	OKUCIA	NAWIEWNIKI	PARAPET ZEWN. / PRÓG	NADPROŻE	WIDOK
K-01	parter	północ · 0,72–3,22 m	brama garażowa segmentowa	2500 × 2100	0	2100	5,25	panele segmentowe z rdzeniem PUR	–	–	**1,00**	brak wymagań	prowadnice, sprężyny skrętne	brak (rekuperacja)	próg ocieplony ≤ 20 mm	nadproże ŻB 180×250, 4Ø14	
K-02	parter	północ · 4,90–5,90 m	drzwi wejściowe, skrzydło rozwierane	1000 × 2100	0	2100	2,10	pełne skrzydło drzwiowe	–	–	**1,30**	klasa RC2 (założenie)	zamek wielopunktowy, 3 zawiasy	brak (rekuperacja)	próg ocieplony ≤ 20 mm	kształtka U 180×250, 2Ø10	
K-03	parter	północ · 7,40–9,40 m	stałe + rozwierno-uchylne	2000 × 1200	900	2100	2,40	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,68**	klasa RC2 (założenie)	część stała + rozwierno-uchylne	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø14	
K-04	parter	północ · 10,20–11,20 m	rozwierno-uchylne	1000 × 1200	900	2100	1,20	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,73**	klasa RC2 (założenie)	rozwierno-uchylne, wielopunktowe	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø10	
K-05	parter	wschód · 1,20–3,20 m	stałe + rozwierno-uchylne	2000 × 1200	900	2100	2,40	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,68**	klasa RC2 (założenie)	część stała + rozwierno-uchylne	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø14	
K-06	parter	wschód · 5,50–6,90 m	stałe + rozwierno-uchylne	1400 × 1200	900	2100	1,68	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,70**	klasa RC2 (założenie)	część stała + rozwierno-uchylne	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø12	
K-07	parter	południe · 3,90–4,70 m	rozwierno-uchylne	800 × 900	1200	2100	0,72	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,79**	klasa RC2 (założenie)	rozwierno-uchylne, wielopunktowe	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø10	
K-08	parter	południe · 5,40–8,00 m	drzwi tarasowe przesuwne	2600 × 2100	0	2100	5,46	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,62**	klasa RC2 (założenie)	okucia podnośno-przesuwne	brak (rekuperacja)	próg ocieplony ≤ 20 mm	nadproże ŻB 180×250, 4Ø14	
K-09	parter	południe · 9,00–10,60 m	stałe + rozwierno-uchylne	1600 × 1200	900	2100	1,92	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,69**	klasa RC2 (założenie)	część stała + rozwierno-uchylne	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø12	
K-10	parter	zachód · 0,90–1,70 m	rozwierno-uchylne	800 × 600	1500	2100	0,48	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,84**	klasa RC2 (założenie)	rozwierno-uchylne, wielopunktowe	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø10	
		Razem parter		**10 ×**			**23,61**										
K-11	piętro	północ · 1,00–2,60 m	stałe + rozwierno-uchylne	1600 × 1200	900	2100	1,92	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,69**	brak wymagań	część stała + rozwierno-uchylne	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø12	
K-12	piętro	północ · 6,90–8,70 m	stałe + rozwierno-uchylne	1800 × 1200	900	2100	2,16	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,68**	brak wymagań	część stała + rozwierno-uchylne	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø14	
K-13	piętro	północ · 9,70–11,10 m	stałe + rozwierno-uchylne	1400 × 1200	900	2100	1,68	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,70**	brak wymagań	część stała + rozwierno-uchylne	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø12	
K-14	piętro	wschód · 1,50–2,50 m	rozwierno-uchylne	1000 × 1100	1000	2100	1,10	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,74**	brak wymagań	rozwierno-uchylne, wielopunktowe	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø10	
K-15	piętro	wschód · 5,00–6,80 m	stałe + rozwierno-uchylne	1800 × 1200	900	2100	2,16	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,68**	brak wymagań	część stała + rozwierno-uchylne	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø14	
K-16	piętro	południe · 1,00–2,40 m	stałe + rozwierno-uchylne	1400 × 1200	900	2100	1,68	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,70**	brak wymagań	część stała + rozwierno-uchylne	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø12	
K-17	piętro	południe · 4,00–5,20 m	rozwierno-uchylne	1200 × 1200	900	2100	1,44	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,71**	brak wymagań	rozwierno-uchylne, wielopunktowe	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø12	
K-18	piętro	południe · 6,50–7,70 m	rozwierno-uchylne	1200 × 900	1200	2100	1,08	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,74**	brak wymagań	rozwierno-uchylne, wielopunktowe	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø12	
K-19	piętro	południe · 9,80–10,80 m	rozwierno-uchylne	1000 × 1100	1000	2100	1,10	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,74**	brak wymagań	rozwierno-uchylne, wielopunktowe	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø10	
K-20	piętro	zachód · 1,60–2,80 m	rozwierno-uchylne	1200 × 1200	900	2100	1,44	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,71**	brak wymagań	rozwierno-uchylne, wielopunktowe	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø12	
K-21	piętro	zachód · 5,00–6,20 m	rozwierno-uchylne	1200 × 1200	900	2100	1,44	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,5	0,50	**0,71**	brak wymagań	rozwierno-uchylne, wielopunktowe	brak (rekuperacja)	parapet, wysięg 40 mm, kapinos	kształtka U 180×250, 2Ø12	
		Razem piętro		**11 ×**			**17,20**										
		Razem		**21 ×**			**40,81**										

ZAPYTANIE OFERTOWE (RFQ): GRUPY IDENTYCZNYCH OKIEN

POZ.	ILOŚĆ	Szer. × Wys. mm	TYP	SZKLENIE	Uw	OZNACZENIA
1	1 ×	2500 × 2100	brama garażowa segmentowa	pełne skrzydło drzwiowe	1,00	K-01
2	1 ×	1000 × 2100	drzwi wejściowe, skrzydło rozwierane	pełne skrzydło drzwiowe	1,30	K-02
3	2 ×	2000 × 1200	stałe + rozwierno-uchylne	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,68	K-03, K-05
4	1 ×	1000 × 1200	rozwierno-uchylne	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,73	K-04
5	3 ×	1400 × 1200	stałe + rozwierno-uchylne	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,70	K-06, K-13, K-16
6	1 ×	800 × 900	rozwierno-uchylne	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,79	K-07
7	1 ×	2600 × 2100	drzwi tarasowe przesuwne	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,62	K-08
8	2 ×	1600 × 1200	stałe + rozwierno-uchylne	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,69	K-09, K-11
9	1 ×	800 × 600	rozwierno-uchylne	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,84	K-10
10	2 ×	1800 × 1200	stałe + rozwierno-uchylne	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,68	K-12, K-15
11	2 ×	1000 × 1100	rozwierno-uchylne	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,74	K-14, K-19
12	3 ×	1200 × 1200	rozwierno-uchylne	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,71	K-17, K-20, K-21
13	1 ×	1200 × 900	rozwierno-uchylne	3-szybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E	0,74	K-18

UWAGI

1. Uw = (Ag·Ug + Af·Uf + lg·ψg) / A przy Ug 0,5, Uf 0,9 W/m²K, ψg 0,04 W/mK, widoczna szerokość ramy 80 mm (założenie: profil PVC 6-komorowy, szyba trzyszybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E, ciepła ramka); drzwi Ud 1,3 W/m²K.
2. Średnie Uw okien 0,73 W/m²K ≤ przyjęta granica 0,90 W/m²K (WT 2021, wartość z modelu projektu).
3. Wartość g 0,50 (założenie). Okucia antywłamaniowe na parterze (RC2) – życzenie inwestora, nie wymóg przepisów; na piętrze brak wymagań (założenie).
4. Próg ≤ 20 mm (dostępność, założenie); wysięg parapetu zewn. 40 mm. Wymiary – otwory w murze z bloczków silikatowych, ocieplenie ETICS z EPS 200 mm zakłada ramę na 20–30 mm.
5. Brak nawiewników okiennych: wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła. Nadproża 180×250: kształtki U z zbrojeniem lub żelbetowe monolityczne, ostatecznie wg obliczeń konstruktora (CD-05).
6. Orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego inżyniera / architekta oraz dostawcę okien. Projekt DEMO na fikcyjnej działce w Małopolsce.

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-16 Zestawienie stolarki okiennej i drzwi zewnętrznych**	SKALA —	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-16**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-16_kozijnstaat.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

6 RFQ-05 Elewacja: ocieplenie i wykończenie

Zakres (pozycje przedmiaru)

Kod cennika	Pozycja	Ilość	Jedn.	Arkusze
21	Ocieplenie ścian styropianem EPS 200 mm w systemie ETICS (klej, kołki, siatka)	207,19	m²	AR-10
21	Tynk elewacyjny cienkowarstwowy i malowanie (warstwa wykończeniowa systemu ocieplenia)	207,19	m²	AR-05, AR-06

Harmonogram i dostawy

• Wykonanie od tyg. 24 do 27, łącznie 17 dni roboczych wg orientacyjnego harmonogramu.

• Zapytanie najpóźniej w tyg. 17; decyzja najpóźniej w tyg. 20 (oferta w ciągu 3 tyg.).

Grupy cennika

• 2 Stan surowy: stropy, ściany, schody, dach

Budżet orientacyjny

Koszty bezpośrednie wg CS-01: 52 833 – 89 092 (PLN), 7,4–7,9 % sumy całkowitej. To punkt odniesienia do oceny ofert, a nie oferta ani górna granica.

Wypełnia oferent

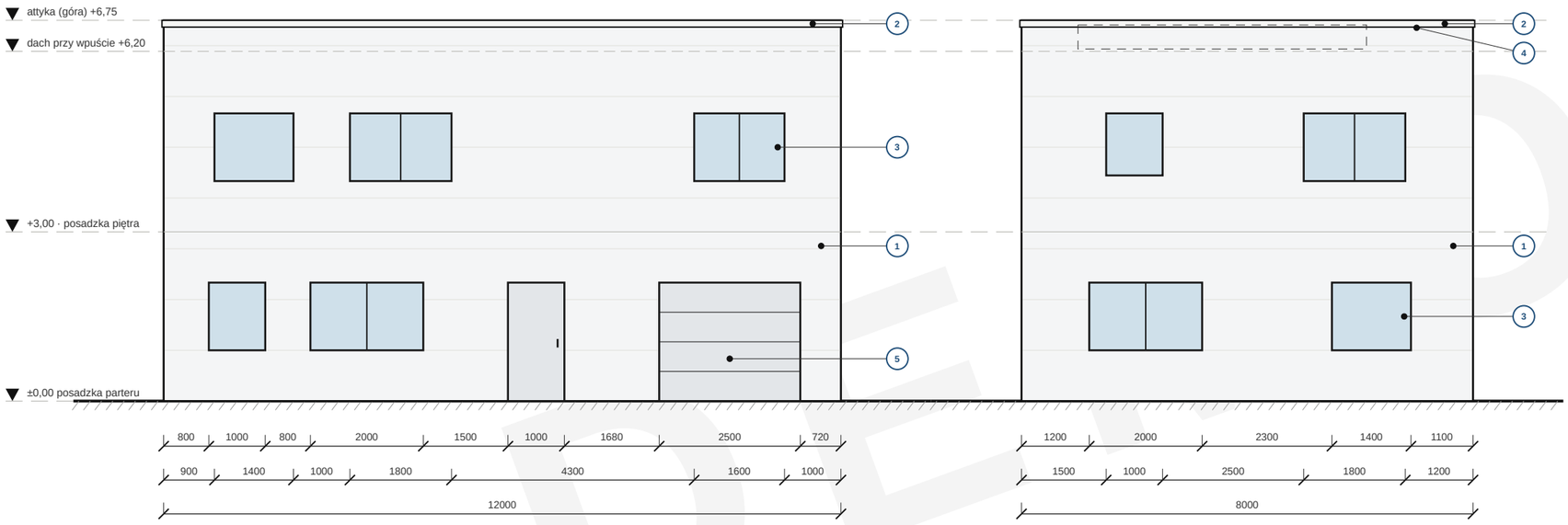
Kwota umowy netto (PLN)	
Ceny jednostkowe pozycji przedmiaru (tabela cen w załączeniu)	
Tydzień rozpoczęcia i czas trwania	
Okres ważności oferty	
Podwykonawcy i własny personel	
Ubezpieczenie (ryzyka budowlano-montażowe, odpowiedzialność cywilna)	
Warunki i harmonogram płatności	

Załączniki: 3 arkuszy (AR-05, AR-06, AR-10). Jeśli arkusze nie są dołączone po tym rozdziale, znajdują się w zestawie tego projektu.

DEMO

ELEWACJE PÓŁNOCNA I WSCHODNIA

Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski, garaż w bryle · fikcyjna działka demonstracyjna, Małopolska · WT 2021 (cele projektowe)



ELEWACJA PÓŁNOCNA (frontowa, od ulicy)

skala 1:100

ELEWACJA WSCHODNIA

skala 1:100

MATERIAŁY

1. Ściana: tynk cienkowarstwowy na styropianie 380 mm (ETICS), silikat 180 · cel U ≤ 0,20
2. Attyka (góra +6,75): obróbka blacharska, ocieplona od wewnątrz i zewnątrz
3. Okna: stolarka trzyszybowa, cel Uw ≤ 0,9 W/(m²·K)
4. Moduły PV 15 × 400 Wp = 6,0 kWp, za attyką (linia przerywana)
5. Brama garażowa segmentowa ocieplana, panel poziomy

m skala 1:100

0 1 2 3 4 5

UWAGI

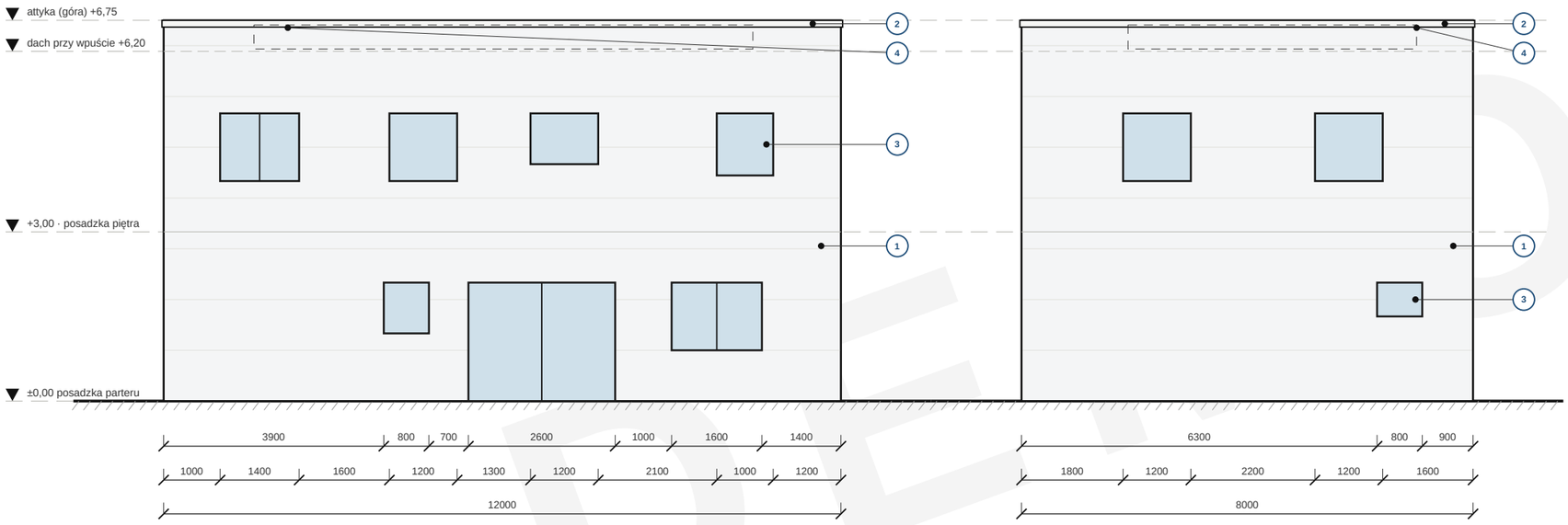
1. Wymiary w mm, wysokości w m względem ±0,00 = wykończona posadzka parteru.
2. Poziomy: powierzchnia dachu przy wpuście +6,20, góra attyki +6,75; góra modułów PV +6,67 (poniżej attyki, niewidoczne z poziomu terenu).
3. Attyka wysoka 0,55 m nad powierzchnią dachu przy wpuście; powierzchnia dachu ma spadek do wpustów od strony północnej.
4. Położenie okien i bramy zgodne z rzutami AR-02 / AR-03 (te same współrzędne); podziały skrzydeł orientacyjnie, ostatecznie wg AR-16.
5. Nie skalować wymiarów z rysunku. Projekt DEMO na fikcyjnej działce.

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-05 Elewacje północna i wschodnia**	SKALA 1:100 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-05**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-05_gevels-noord-oost.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

ELEWACJE POŁUDNIOWA I ZACHODNIA

Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski, garaż w bryle · fikcyjna działka demonstracyjna, Małopolska · WT 2021 (cele projektowe)



ELEWACJA POŁUDNIOWA (ogrodowa)

skala 1:100

ELEWACJA ZACHODNIA

skala 1:100

MATERIAŁY

1. Ściana: tynk cienkowarstwowy na styropianie 380 mm (ETICS), silikat 180 · cel U ≤ 0,20
2. Attyka (góra +6,75): obróbka blacharska, ocieplona od wewnątrz i zewnątrz
3. Okna: stolarka trzyszybowa, cel Uw ≤ 0,9 W/(m²·K)
4. Moduły PV 15 × 400 Wp = 6,0 kWp, za attyką (linia przerywana)
5. Brama garażowa segmentowa ocieplana, panel poziomy

UWAGI

1. Wymiary w mm, wysokości w m względem ±0,00 = wykończona posadzka parteru.
2. Poziomy: powierzchnia dachu przy wpuście +6,20, góra attyki +6,75; góra modułów PV +6,67 (poniżej attyki, niewidoczne z poziomu terenu).
3. Attyka wysoka 0,55 m nad powierzchnią dachu przy wpuście; powierzchnia dachu ma spadek do wpustów od strony północnej.
4. Położenie okien i bramy zgodne z rzutami AR-02 / AR-03 (te same współrzędne); podziały skrzydeł orientacyjnie, ostatecznie wg AR-16.
5. Nie skalować wymiarów z rysunku. Projekt DEMO na fikcyjnej działce.



archi.sulerr.com

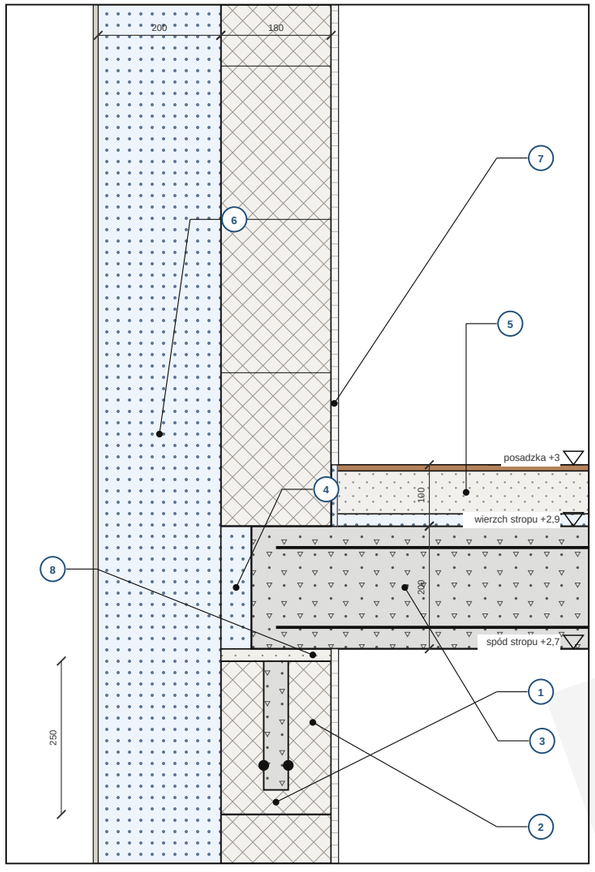
INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-06 Elewacje południowa i zachodnia**	SKALA 1:100 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-06**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-06_gevels-zuid-west.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

Detale elewacji i połączeń

Strop na ścianie zewnętrznej, narożnik, połączenie ściany działowej, początek ociepleń nad cokołem · wszystkie detale orientacyjne, do weryfikacji przez uprawnionego inżyniera / architekta

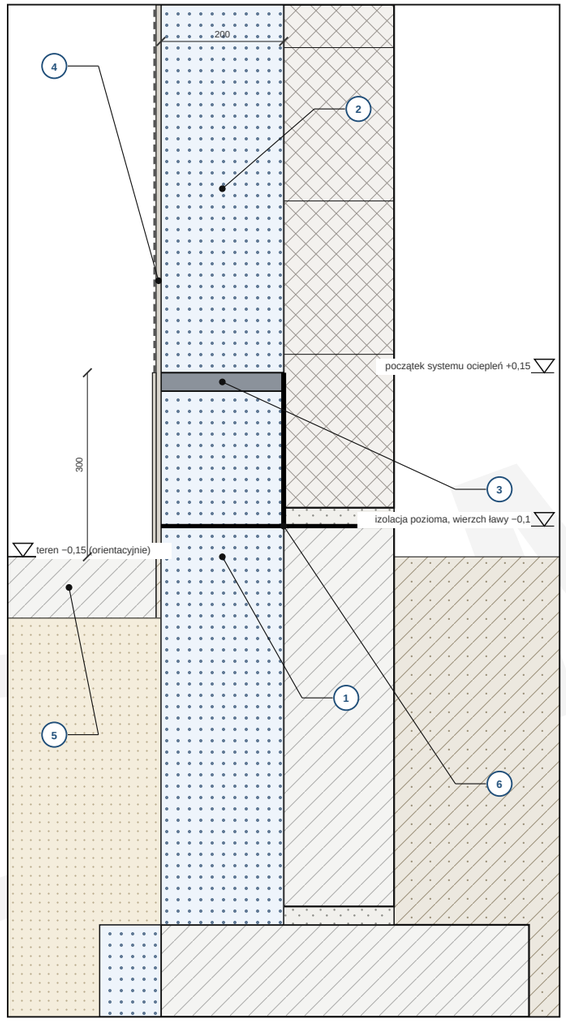
W1 · Strop na ścianie zewnętrznej

skala 1:10 · przekrój pionowy · strop monolityczny 200 mm · ocieplenie 200 mm ciągłe przed czołem stropu



W4 · Początek ociepleń nad cokołem

skala 1:10 · przekrój pionowy · ocieplenie 200 mm · początek systemu na rzędnej +0,15



W1 · SKŁAD

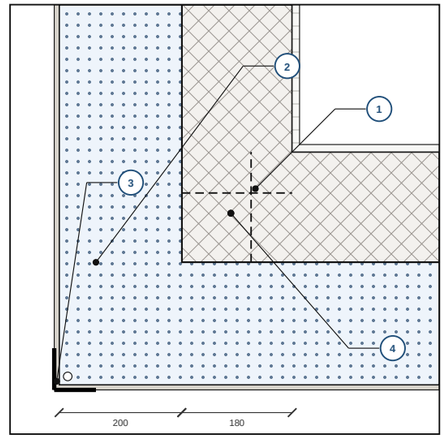
1. Silikaty 180 mm na cienkowarstwowej zaprawie klejowej, wysokość warstwy 250 mm
2. Górna warstwa – kształtka U 250 mm: rdzeń betonowy z dwoma prętami Ø12 (wieniec, orientacyjnie, wg obliczeń inżyniera)
3. Strop żelbetowy monolityczny 200 mm oparty na wieńcu; zbrojenie wg obliczeń inżyniera (orientacyjnie)
4. Wkładka XPS 50 mm przy czole stropu – przerwanie mostka cieplnego (orientacyjnie)
5. Wylewka 70 mm na EPS akustycznym i posadzka 10 mm; pas dylatacyjny EPS 10 mm przy ścianie
6. Styropian fasadowy EPS 200 mm bez przerwy na poziomie stropu, klejony i kołkowany
7. Tynk wewnętrzny 12 mm, listwa przypodłogowa
8. Warstwa wyrównawcza z zaprawy cementowej 20 mm na wierzchu muru pod stropem

W4 · SKŁAD

1. XPS cokołowy 200 mm klejony od wierzchu ławy; poniżej terenu folia kubełkowa
2. Styropian fasadowy EPS 200 mm; dolna krawędź oparta na listwie startowej
3. Cokołowa listwa startowa z okapnikiem, stal ocynkowana, na kołkach (orientacyjnie)
4. Siatka zbrojąca i tynk cienkowarstwowy zachodzą na cokół; tynk cokołowy poniżej listwy
5. Poziom terenu −0,15; opaska i jej spadek – zob. detal D1 na AR-09
6. Izolacja pozioma na rzędnej −0,1, zawinięta pod XPS cokołowy

W2 · Narożnik zewnętrzny ściany

skala 1:10 · rzut · silikaty 180 mm, ocieplenie 200 mm · wiązanie muru w narożniku



W2 · SKŁAD

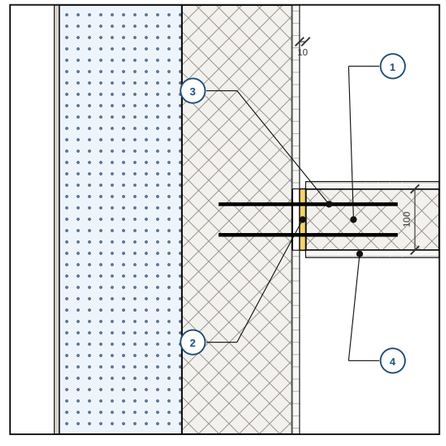
1. Silikaty 180 mm: warstwy wiążą się w narożniku, spoiny sąsiednich warstw przesunięte o pół bloczka
2. Styropian fasadowy EPS 200 mm, płyty wiązane w narożniku, spoiny nie pokrywają się z krawędzią narożnika
3. Profil narożny z siatką zbrojącą, tynk cienkowarstwowy (orientacyjnie)
4. Kołek talerzykowy przez styropian w silikaty (orientacyjnie)

W3 · SKŁAD

1. Ściana działowa z silikatów 100 mm na zaprawie klejowej; niekonstrukcyjna
2. Elastyczna szczelina 10 mm: wełna mineralna lub piana, od wnętrza elastyczny uszczelniacz
3. Ocynkowane kotwy płaskie w spoinach poziomych co dwie warstwy muru (orientacyjnie)
4. Tynk wewnętrzny 12 mm na siatce w strefie połączenia przeciw pęknięciom

W3 · Połączenie ściany działowej ze ścianą zewnętrzną

skala 1:10 · rzut · ściana działowa z silikatów 100 mm, elastyczna szczelina do ściany



MATERIAŁY (ten arkusz)

- Mur zewnętrzny z silikatów (wg modelu)
- Ocieplenie elewacji EPS (ETICS)
- Ściana działowa z silikatów
- Izolacja EPS pod płytą
- Wylewka cementowa
- Posadzka
- EPS akustyczny pod wylewką
- Żelbetowy strop monolityczny
- Beton ławy i wieńca (orientacyjnie)
- Żelbet (orientacyjnie)
- XPS (cokół, krawędź ławy)
- Warstwa cementowo-piaskowa (murowanie, gruntowanie, wyrównanie)
- Piasek (zasypka)
- Grunt rodzimy
- Tynk (elewacja, cokół)
- Tynk wewnętrzny, płyty gipsowo-kartonowe
- Stal, profile ocynkowane
- Pianka montażowa, taśmy uszczelniające

Wymiary w mm, rzędne w m względem poziomu ±0,00 (wierzch posadzki parteru). Grubości warstw wg modelu; zbrojenie, podbudowa, opaska i mocowania są orientacyjne — orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego projektanta. Warstwy i grubości wg modelu; wymiary wieńca, wkładki termicznej, kotew i mocowań są orientacyjne. Poziom terenu i początek ociepleń jak na AR-20.

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-10 Detale elewacji i połączeń**	SKALA 1:10 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-10**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-10_details-gevel.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

7 RFQ-06 Woda i kanalizacja (WR)

Zakres (pozycje przedmiaru)

Kod cennika	Pozycja	Ilość	Jedn.	Arkusze
52	Kanalizacja wewnętrzna PVC z wentylacją i przyłączem do granicy działki	1	kpl.	WR-01
53	Instalacja wody zimnej i ciepłej, baterie, ceramika sanitarna łazienek	1	kpl.	WR-02

Harmonogram i dostawy

• Wykonanie od tyg. 6 do 24, łącznie 5 dni roboczych wg orientacyjnego harmonogramu.

• Zapytanie najpóźniej w tyg. -1; decyzja najpóźniej w tyg. 2 (oferta w ciągu 3 tyg.).

Grupy cennika

• 5 Instalacje: woda, kanalizacja, ogrzewanie, wentylacja

Budżet orientacyjny

Koszty bezpośrednie wg CS-01: 34 000 – 62 000 (PLN), 5,1–5,1 % sumy całkowitej. To punkt odniesienia do oceny ofert, a nie oferta ani górna granica.

Wypełnia oferent

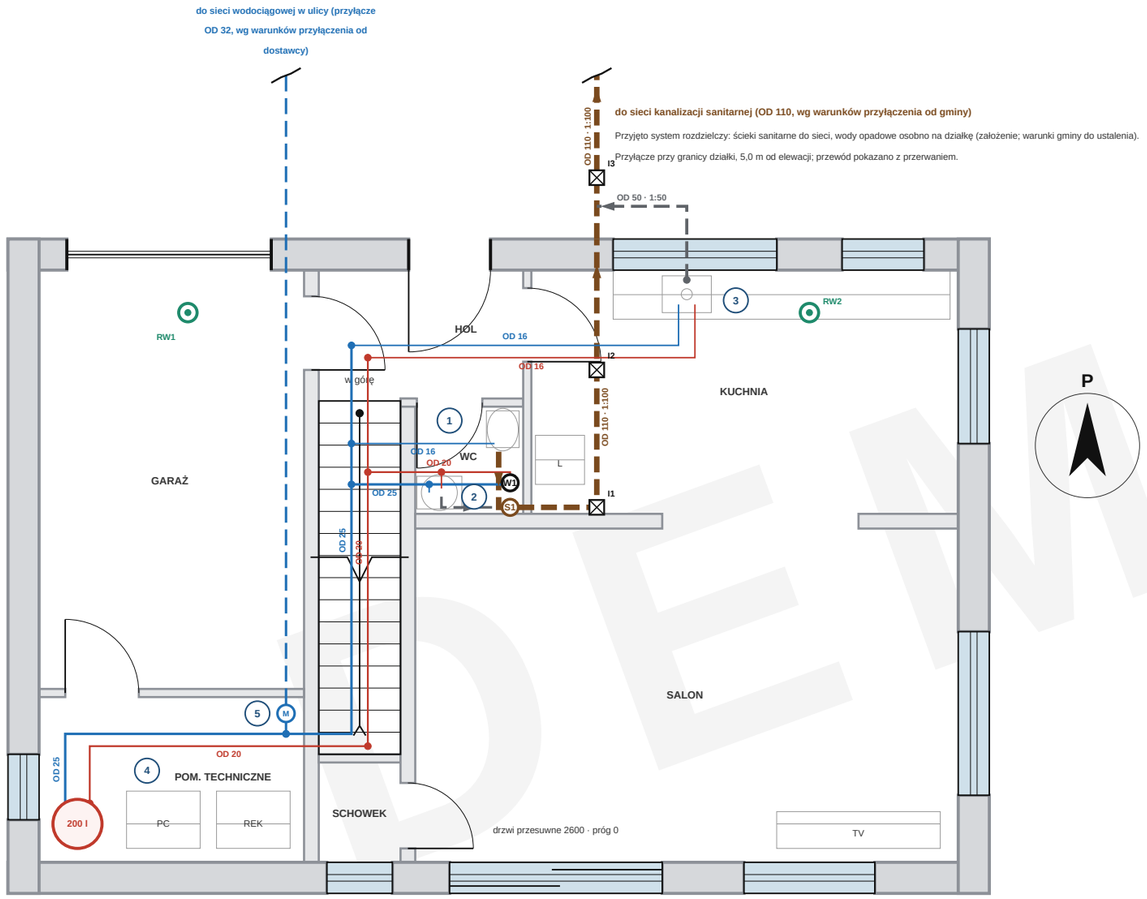
Kwota umowy netto (PLN)	
Ceny jednostkowe pozycji przedmiaru (tabela cen w załączeniu)	
Tydzień rozpoczęcia i czas trwania	
Okres ważności oferty	
Podwykonawcy i własny personel	
Ubezpieczenie (ryzyka budowlano-montażowe, odpowiedzialność cywilna)	
Warunki i harmonogram płatności	

Załączniki: 2 arkuszy (WR-01, WR-02). Jeśli arkusze nie są dołączone po tym rozdziale, znajdują się w zestawie tego projektu.

DEMO

WODA I KANALIZACJA — PARTER

Woda zimna i ciepła (bez cyrkulacji) oraz przewody kanalizacyjne · zasada, bez obliczeń · trasy, średnice i spadki orientacyjne, do potwierdzenia przez projektanta instalacji sanitarnych (wg obowiązujących przepisów)



LEGENDA

- Woda zimna (OD w mm)
- Woda ciepła, bez cyrkulacji (OD w mm)
- Ścieki z WC, przewód podposadzkowy w gruncie (pod płytą parteru)
- Ścieki bytowe, przewód podposadzkowy w gruncie (pod płytą parteru)
- S1 — pion kanalizacyjny OD 110, wentylowany ponad dachem
- W1 — pion wodny, zimna + ciepła
- Rewizja lub czyszczak
- Wodomierz z zaworem odcinającym i zaworem zwrotnym
- Zasobnik c.w.u. 200 l (orientacyjnie)
- Kierunek spływu ścieków, spadek 1:50 / 1:100
- Numer urządzenia (patrz zestawienie)
- Wpust dachowy i rura spustowa OD 80 (położenie jak na AR-04)

URZĄDZENIA I PRZYŁĄCZA

Nr	Urządzenie	Zimna	Ciepła	Odpływ
1	Miska ustępowa (WC)	OD 16	–	OD 110 · 1:50
2	Umywalka	OD 16	OD 16	OD 40 · 1:50
3	Zlewozmywak	OD 16	OD 16	OD 50 · 1:50
4	Zasobnik c.w.u. 200 l	OD 25	OD 20	–
5	Wodomierz (w pom. technicznym)	OD 32	–	–

ZESTAWIENIE PRZEWODÓW — ORIENTACYJNIE

Przewód	OD mm	Materiał	Długość m	Spadek
Przyłącze wodociągowe ulica → wodomierz (w gruncie)	32	PE-X lub rura wielowarstwowa (orientacyjnie)	10,7	–
Zimna, przewód główny	25	PE-X lub rura wielowarstwowa (orientacyjnie)	11,1	–
Zimna, podejścia do urządzeń	16	PE-X lub rura wielowarstwowa (orientacyjnie)	6,3	–
Ciepła, przewód główny	20	jak zimna, z izolacją cieplną	10,6	–
Ciepła, podejścia do urządzeń	16	jak zimna, z izolacją cieplną	4,9	–
Odpływ z WC (ścieki z fekaliami)	110	Rura kanalizacyjna PP / PVC-U (orientacyjnie)	0,7	1:50
Kanalizacja zewnętrzna do granicy działki	110	Rura kanalizacyjna PP / PVC-U (orientacyjnie)	9,2	1:100
Ścieki bytowe, odpływy z urządzeń	50	Rura kanalizacyjna PP / PVC-U (orientacyjnie)	2,0	1:50
Odpływ z umywalki	40	Rura kanalizacyjna PP / PVC-U (orientacyjnie)	0,8	1:50

Długości zmierzone z rysunku (bez łuków i przejść); przewody wychodzące poza arkusz uwzględniono do granicy działki.

UWAGI

Wszystkie położenia (S1, W1, zasobnik, wodomierz), trasy, średnice i spadki to orientacyjne założenia projektowe; opracowanie ostateczne i wymiarowanie wykonuje projektant instalacji sanitarnych (wg obowiązujących przepisów).

Woda zimna i ciepła w układzie rozgałęźnym, bez cyrkulacji; objętość wody w przewodzie ciepłej do najdalszego punktu poboru (zlewozmywak) wynosi orientacyjnie 2,3 l (założenie, PE-X, średnica wewnętrzna z grubości ścianki w tabeli). Przy takiej długości przewodu projektant instalacji oceni potrzebę cyrkulacji c.w.u.

Spadek odpływów z urządzeń 1:50, przewodów zbiorczych i kanalizacji zewnętrznej 1:100 (orientacyjnie). Ścieki z domu płyną jednym przewodem OD 110 (K1) do sieci w ulicy.

S1 (OD 110) przechodzi przez obie kondygnacje i dach (0,30 m ponad dachem) jako wentylacja kanalizacji; W1 leży obok S1 i ma to samo położenie na WR-02.

Rewizje: I1 (zmiana kierunku za S1), I2 (odcinek pod kuchnią) i I3 (studzienka kontrolna poza domem, z włączeniem odpływu z kuchni). Przyłączenie do sieci przy granicy działki.

Wodomierz z zaworem głównym i zaworem zwrotnym w pomieszczeniu technicznym; przyłącze OD 32 w gruncie od ulicy przez ścianę północną i garaż.

Woda deszczowa odprowadzana osobno, bez włączenia do kanalizacji sanitarnej; rury spustowe wewnętrzne: patrz WR-02 i AR-04.

Przewody w gruncie pod płytą (linia przerywana) układa się przed betonowaniem płyty; przejścia przez ściany i fundamenty uzgodnić z projektantem konstrukcji.

DEMO

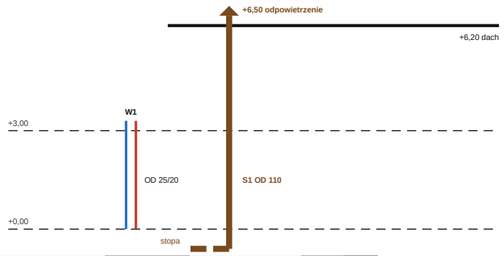
archi.sulerr.com

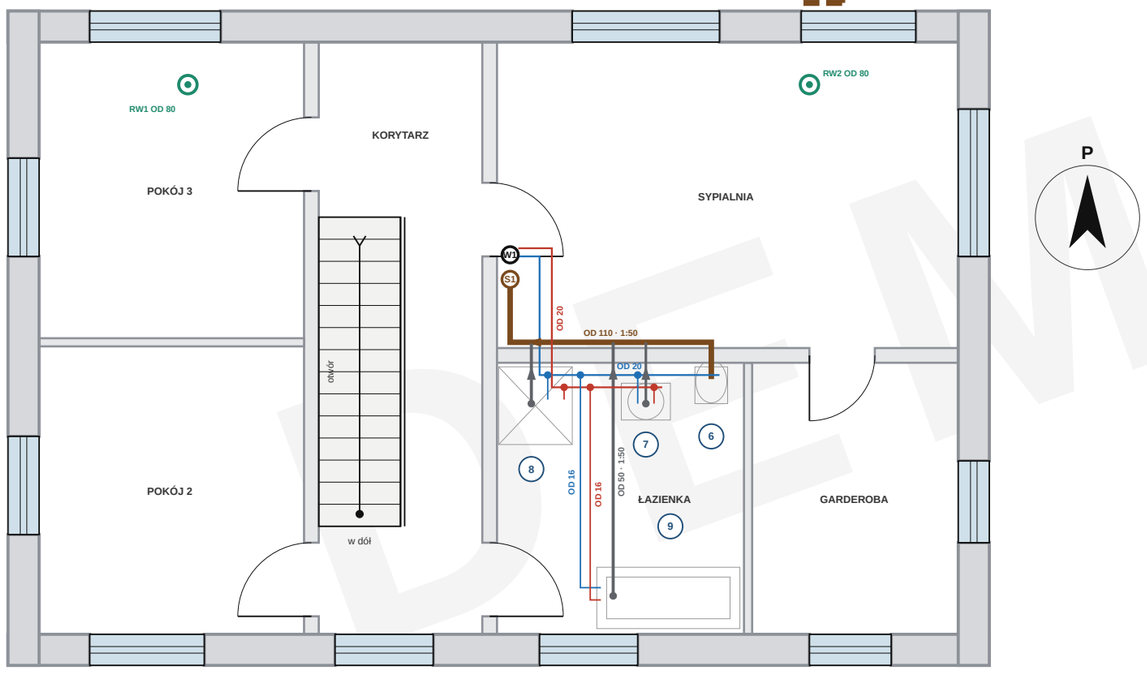
INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **WR-01 Woda i kanalizacja, parter (orientacyjnie)**	SKALA 1:75 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **WR-01**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK WR-01_bg.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

WODA, KANALIZACJA I DACH — PIĘTRO

Woda i kanalizacja na piętrze, kontynuacja S1 i W1 oraz odwodnienie dachu płaskiego · zasada, bez obliczeń · wszystko orientacyjnie, do potwierdzenia przez projektanta instalacji

ZASADA: PION KANALIZACYJNY I WODNY





m skala 1:75

0 1 2 3 4 5

LEGENDA

- Woda zimna (OD w mm)
- Woda ciepła, bez cyrkulacji (OD w mm)
- Ścieki z WC, przewód w warstwach posadzki
- Ścieki bytowe, przewód w warstwach posadzki
- S1 — pion kanalizacyjny OD 110, wentylowany ponad dachem
- W1 — pion wodny, zimna + ciepła
- Kierunek spływu ścieków, spadek 1:50 / 1:100
- Numer urządzenia (patrz zestawienie)
- Wpust dachowy i rura spustowa OD 80 (położenie jak na AR-04)

URZĄDZENIA I PRZYŁĄCZA

Nr	Urządzenie	Zimna	Ciepła	Odpływ
6	Miska ustępowa (WC)	OD 16	–	OD 110 · 1:50
7	Umywalka	OD 16	OD 16	OD 40 · 1:50
8	Prysznic	OD 16	OD 16	OD 50 · 1:50
9	Wanna	OD 16	OD 16	OD 50 · 1:50

ZESTAWIENIE PRZEWODÓW — ORIENTACYJNIE

Przewód	OD mm	Materiał	Długość m	Spadek
Zimna, przewód rozdzielczy	20	PE-X lub rura wielowarstwowa (orientacyjnie)	3,9	–
Zimna, podejścia do urządzeń	16	PE-X lub rura wielowarstwowa (orientacyjnie)	3,5	–
Ciepła, przewód główny	20	jak zimna, z izolacją cieplną	3,5	–
Ciepła, podejścia do urządzeń	16	jak zimna, z izolacją cieplną	3,1	–
Odpływ z WC (ścieki z fekaliami)	110	Rura kanalizacyjna PP / PVC-U (orientacyjnie)	3,6	1:50
Ścieki bytowe, odpływy z urządzeń	50	Rura kanalizacyjna PP / PVC-U (orientacyjnie)	3,9	1:50
Odpływ z umywalki	40	Rura kanalizacyjna PP / PVC-U (orientacyjnie)	0,8	1:50
S1 pion (posadzka parteru → dach + 0,30 m)	110	Rura kanalizacyjna PP / PVC-U (orientacyjnie)	6,5	–
W1 zimna, pion parter → piętro	25	PE-X lub rura wielowarstwowa (orientacyjnie)	3,0	–
W1 ciepła, pion parter → piętro	20	jak zimna, z izolacją cieplną	3,0	–

Długości zmierzone z rysunku (bez łuków i przejść); przewody wychodzące poza arkusz uwzględniono do granicy działki.

ODWODNIENIE DACHU PŁASKIEGO — ORIENTACYJNIE, BEZ OBLICZEŃ

Pozycja	Wzór / dane wejściowe	Wynik
Powierzchnia dachu (w attyce)	(12,0 − 2×0,38) × (8,0 − 2×0,38)	81,4 m²
Liczba wpustów dachowych	wg rzutu dachu AR-04	2
Powierzchnia na jeden wpust	81,4 / 2	40,7 m²
Spadek do wpustu, różnica wysokości	2,0 % × 6,7 m	13 cm
Natężenie deszczu (założenie)	i = 0,030 l/(s·m²), założenie; do weryfikacji przez projektanta	0,030 l/(s·m²)
Odpływ na jedną rurę spustową	Q = A × i = 40,7 × 0,030	1,22 l/s
Orientacyjna przepustowość rury spustowej	Q_cap = 2,5·10⁻⁴ · k_b^-0,167 · d_i^(8/3) · f^(5/3) (OD 80, d_i = 76 mm, k_b = 0,25 mm, stopień napełnienia 0,33)	5,1 l/s
Wykorzystanie Q / Q_cap	1,22 / 5,1	24 %
Retencja / rozsączanie (orientacyjnie)	81,4 m² × 20 mm	1628 l

UWAGI

Położenia (S1, W1), trasy, średnice, spadki, natężenie deszczu i retencja to założenia orientacyjne; opracowanie i wymiarowanie wykonuje projektant instalacji sanitarnych.

Piony W1 (zimna OD 25, ciepła OD 20) i S1 (OD 110) leżą w tym samym miejscu co na WR-01, w szachcie przy ścianie sypialni.

Odpływy w warstwach posadzki, spadek 1:50 (orientacyjnie): WC OD 110, prysznic i wanna OD 50 z syfonem, umywalka OD 40; wszystkie do S1.

S1 wyprowadzony 0,30 m ponad dach wentyluje kanalizację; wyprowadzenie jest założeniem orientacyjnym, jeszcze nie pokazanym na AR-04.

Dach płaski: dwa wpusty z rurami spustowymi OD 80 (położenie jak na AR-04), bez rynien; przelewy awaryjne w attyce określa projektant (nie pokazano).

Przepustowość rury spustowej to oszacowanie wg wzoru empirycznego (napełnienie 0,33), a retencja 20 mm — założenie; nie jest to obliczenie sprawdzające.

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **WR-02 Woda, kanalizacja i dach, piętro (orient.)**	SKALA 1:75 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **WR-02**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK WR-02_1e.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

8 RFQ-07 Elektryka i fotowoltaika (EL)

Zakres (pozycje przedmiaru)

Kod cennika	Pozycja	Ilość	Jedn.	Arkusze
61	Instalacja elektryczna: rozdzielnica, 40 gniazd, 31 punktów świetlnych, 18 łączników, teletechnika, czujki dymu	1	kpl.	EL-01, EL-02
62	Moduły fotowoltaiczne 15 szt. z falownikiem i montażem na dachu płaskim	15	szt.	EL-07

Harmonogram i dostawy

• Wykonanie od tyg. 24 do 33, łącznie 21 dni roboczych wg orientacyjnego harmonogramu.

• Zapytanie najpóźniej w tyg. 14; decyzja najpóźniej w tyg. 17 (oferta w ciągu 3 tyg.).

• Dostawa: Moduły fotowoltaiczne i falownik, termin 6 tyg., zamówić najpóźniej w tyg. 17,0.

Grupy cennika

• 6 Elektryka i fotowoltaika

Budżet orientacyjny

Koszty bezpośrednie wg CS-01: 48 500 – 86 500 (PLN), 7,1–7,2 % sumy całkowitej. To punkt odniesienia do oceny ofert, a nie oferta ani górna granica.

Wypełnia oferent

Kwota umowy netto (PLN)	
Ceny jednostkowe pozycji przedmiaru (tabela cen w załączeniu)	
Tydzień rozpoczęcia i czas trwania	
Okres ważności oferty	
Podwykonawcy i własny personel	
Ubezpieczenie (ryzyka budowlano-montażowe, odpowiedzialność cywilna)	
Warunki i harmonogram płatności	

Załączniki: 3 arkuszy (EL-01, EL-02, EL-07). Jeśli arkusze nie są dołączone po tym rozdziale, znajdują się w zestawie tego projektu.

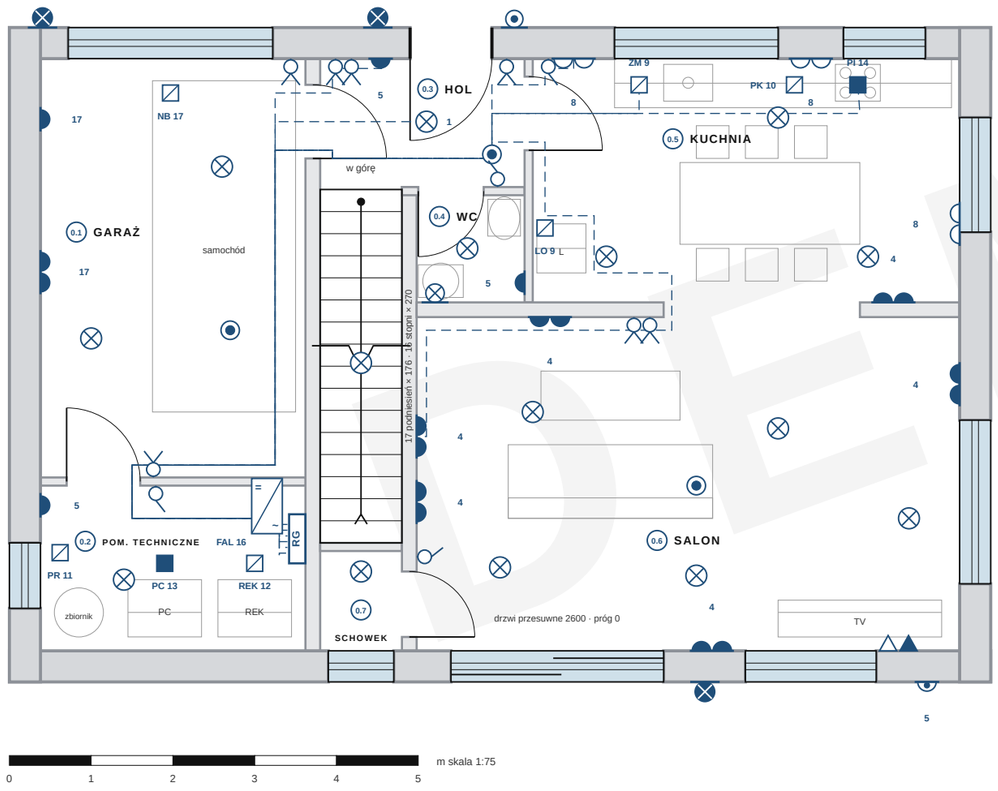
DEMO

INSTALACJA ELEKTRYCZNA — PARTER

Plan instalacji 1:75 · symbole schematyczne · rozmieszczenie i liczba orientacyjne · wg obowiązujących przepisów — do potwierdzenia przez projektanta z uprawnieniami

OBWODY NA TYM ARKUSZU (PATRZ EL-03)

1	Oświetlenie parteru	B10 · RCD 1	11	Pralka i suszarka	B16 · RCD 3
3	Czujki dymu, dzwonek, dane/RTV	B10 · RCD 3	12	Rekuperacja (wentylacja z odzyskiem ciepła)	B10 · RCD 4
4	Gniazda salon i jadalnia	B16 · RCD 1	13	Powietrzna pompa ciepła	3×B16 · RCD 4
5	Gniazda hol, WC, pom. techniczne, na zewnątrz	B16 · RCD 1	14	Płyta indukcyjna (3-fazowa)	3×B16 · RCD 5
8	Gniazda kuchnia (blat)	B16 · RCD 3	16	Falownik PV	3×B16 · RCD 6
9	Zmywarka i lodówka	B16 · RCD 3	17	Garaż: napęd bramy i gniazda	B16 · RCD 5
10	Piekarnik	B16 · RCD 3			



LEGENDA

		ILOŚĆ
RG	Rozdzielnica główna (RG) w pom. technicznym	1
	Punkt oświetleniowy sufitowy	15
	Czujka dymu 230 V, wzajemnie połączona, z baterią	3
	Punkt oświetleniowy ścienny (kinkiet)	1
	Oprawa zewnętrzna (elewacja)	3
	Łącznik schodowy (za sztukę, 1,05 m)	7
	Łącznik pojedynczy (za sztukę, 1,05 m)	4
	Gniazdo pojedyncze z uziemieniem (0,30 m)	4
	Gniazdo podwójne z uziemieniem (0,30 m)	7
	Gniazdo podwójne kuchenne/nablatowe (1,05 m)	3
	Gniazdo zewnętrzne, hermetyczne (0,30 m)	1
	Gniazdo teleinformatyczne UTP (0,30 m)	1
	Gniazdo RTV/antenowe (0,30 m)	1
	Dzwonek (na zewnątrz)	1
	Przyłącze urządzenia 1-fazowe (PK/ZM/LO = kuchnia, PR = pom. techniczne, REK, NB = napęd bramy)	6
	Przyłącze urządzenia 3-fazowe (PI = płyta indukcyjna, PC = pompa ciepła)	2
= ~	Falownik PV (miejsce w pom. technicznym)	1
	Zasilanie do RG / pionu (przebieg orientacyjny)	
	Razem punkty gniazd (ścienne, zewnętrzne i kuchenne)	**25**

UWAGI

1 · Instalacja wg obowiązujących przepisów — do potwierdzenia przez projektanta z uprawnieniami; wszystkie obwody końcowe za wyłącznikiem RCD 30 mA (patrz EL-03).

2 · Wysokości (orientacyjnie): gniazda, dane i RTV 0,30 m; łączniki i gniazda kuchenne 1,05 m; termostat 1,50 m.

3 · Numery obwodów w kółku lub przy symbolu odsyłają do tabeli obwodów na EL-03.

4 · Oświetlenie i łączniki: obwód 1; czujki dymu, dzwonek i punkty danych: obwód 3; termostaty: obwód 15.

5 · Brak gniazd i łączników za skrzydłami drzwi oraz przed oknami i ościeżnicami.

6 · Czujki dymu: w pomieszczeniach pobytu i komunikacji, połączone; liczba i położenie do potwierdzenia wg obowiązujących przepisów (orientacyjnie).

7 · Linie przerywane: schematyczne trasy przewodów do RG lub pionu; nie jest to projekt trasowania przewodów.

8 · Orientacyjnie: projekt wykonawczy i wykonanie przez wykonawcę z uprawnieniami.

DEMO

archi.sulerr.com

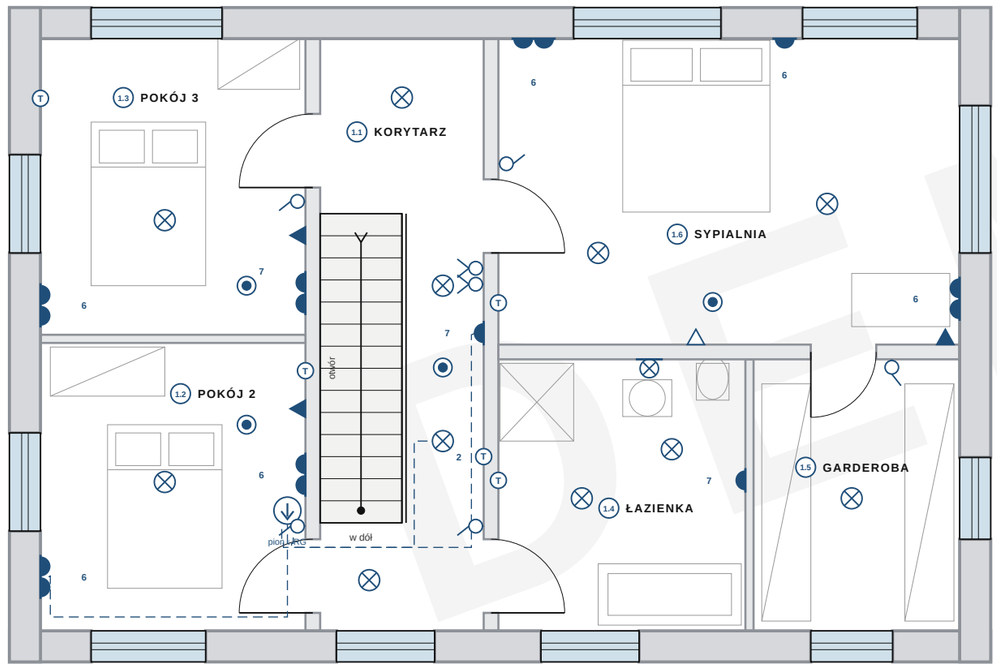
INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **EL-01 Instalacja elektryczna parter**	SKALA 1:75 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **EL-01**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK EL-01_installatie-bg.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

INSTALACJA ELEKTRYCZNA — PIĘTRO

Plan instalacji 1:75 · symbole schematyczne · rozmieszczenie i liczba orientacyjne · wg obowiązujących przepisów — do potwierdzenia przez projektanta z uprawnieniami

OBWODY NA TYM ARKUSZU (PATRZ EL-03)

2 Oświetlenie piętra	B10 · RCD 2	7 Gniazda hol piętra i łazienka	B16 · RCD 2
3 Czujki dymu, dzwonek, dane/RTV	B10 · RCD 3	15 Termostaty ogrzewania podłogowego	B10 · RCD 4
6 Gniazda sypialnie	B16 · RCD 2		



m skala 1:75

0 1 2 3 4 5

LEGENDA

	ILOŚĆ
Punkt oświetleniowy sufitowy	11
Czujka dymu 230 V, wzajemnie połączona, z baterią	4
Punkt oświetleniowy ścienny (kinkiet)	1
Łącznik schodowy (za sztukę, 1,05 m)	2
Łącznik pojedynczy (za sztukę, 1,05 m)	5
Gniazdo pojedyncze z uziemieniem (0,30 m)	3
Gniazdo podwójne z uziemieniem (0,30 m)	6
Gniazdo teleinformatyczne UTP (0,30 m)	3
Gniazdo RTV/antenowe (0,30 m)	1
Termostat pokojowy (1,50 m)	5
Pion instalacyjny przewodów do RG	1
Zasilanie do RG / pionu (przebieg orientacyjny)	
Razem punkty gniazd (ścienne, zewnętrzne i kuchenne)	15

UWAGI

1 · Instalacja wg obowiązujących przepisów — do potwierdzenia przez projektanta z uprawnieniami; wszystkie obwody końcowe za wyłącznikiem RCD 30 mA (patrz EL-03).

2 · Wysokości (orientacyjnie): gniazda, dane i RTV 0,30 m; łączniki i gniazda kuchenne 1,05 m; termostat 1,50 m.

3 · Numery obwodów w kółku lub przy symbolu odsyłają do tabeli obwodów na EL-03.

4 · Oświetlenie i łączniki: obwód 2; czujki dymu, dzwonek i punkty danych: obwód 3; termostaty: obwód 15.

5 · Brak gniazd i łączników za skrzydłami drzwi oraz przed oknami i ościeżnicami.

6 · Czujki dymu: w pomieszczeniach pobytu i komunikacji, połączone; liczba i położenie do potwierdzenia wg obowiązujących przepisów (orientacyjnie).

7 · Linie przerywane: schematyczne trasy przewodów do RG lub pionu; nie jest to projekt trasowania przewodów.

8 · Orientacyjnie: projekt wykonawczy i wykonanie przez wykonawcę z uprawnieniami.

DEMO

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **EL-02 Instalacja elektryczna piętro**	SKALA 1:75 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **EL-02**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK EL-02_installatie-1e.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

PV, STACJA ŁADOWANIA I ZARZĄDZANIE ENERGIĄ

Orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego projektanta · dane modułów, falownika i stacji są założeniami · stacja ładowania jest opcją

INSTALACJA PV (OBWÓD 16)

Parametr	Wartość	Granica
Moduły	15 × 400 Wp = 6,00 kWp	
Stringi (modułów w stringu)	2 (8 + 7)	≤ 2
U_oc stringu przy −15 °C	333 V	≤ 600 V
I_sc stringu	14,5 A	≤ 16 A
Przewód DC (w jedną stronę)	6 mm² · 9,9 m	ΔU 0,48 %
Obwód AC falownika	5 G2,5 · B16 3P	5,4 kW
Wyłącznik różnicowoprądowy	RCD 6 · A/B* · 30 mA	

STACJA ŁADOWANIA (OPCJA)

Parametr	Wartość	Granica
Status	opcja, poza zakresem	
Obwód zasilający (założenie)	5 G2,5 · B16 3P	11,0 kW
Pusta rura do elewacji	Ø32 mm	6,6 m
Wolna moc fazy / przyłącza	8,4 A	3 × 25 A
Prąd ładowania przy obciążeniu obliczeniowym	8 A × 3	5,8 kW
Minimalny prąd ładowania	6 A	próg

OBJAŚNIENIA

Stacja ładowania jest opcją i nie wchodzi w zakres opracowania. Przyłącze 3 × 25 A; największy prąd obliczeniowy fazy w domu 17 A, dlatego prąd ładowania przy obciążeniu obliczeniowym wynosi 8 A.

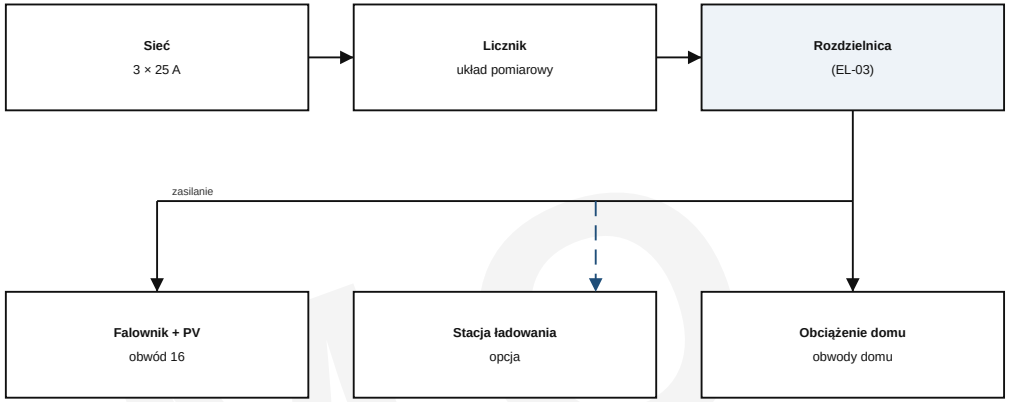
Prąd ładowania na fazę I_EV = min(16 A; I_przyłącza − I_dom). Poniżej 6 A ładowanie jest wstrzymane do czasu, gdy znów jest wolna moc. Bez zarządzania obciążeniem lub większego przyłącza pełna moc 11 kW jest nieosiągalna.

Obliczeniowa wolna rezerwa na fazę wynosi 8,4 A. Przed montażem stacji ładowania należy uzyskać od operatora systemu dystrybucyjnego potwierdzenie warunków przyłączenia i w razie potrzeby wnioskować o zwiększenie mocy przyłączeniowej.

Instalację PV z falownikiem w pomieszczeniu technicznym zgłasza się operatorowi systemu dystrybucyjnego przed uruchomieniem; układ pomiarowy i rozliczenia wynikają z warunków przyłączenia operatora. Pod opcję zarezerwowano wolne miejsca w rozdzielnicy.

Dane modułów i falownika są założeniami; dobór stringów potwierdza uprawniony projektant po wyborze urządzeń. Wszystkie wartości są orientacyjne.

ZARZĄDZANIE ENERGIĄ — SCHEMAT BLOKOWY



SCENARIUSZE ZARZĄDZANIA OBCIĄŻENIEM

Obciążenie domu, faza o największym obciążeniu [A]	Prąd ładowania [A]	Moc [kW]	Status
5	16	11,0	ładowanie
10	15	10,3	ładowanie
15	10	6,9	ładowanie
20	0	0,0	wstrzymane (< 6 A)
25	0	0,0	wstrzymane (< 6 A)

DEMO

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **EL-07 PV, stacja ładowania i zarządzanie energią (EL-07)**	SKALA –	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **EL-07**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK EL-07_pv-laadpunt.pl.svg	FORMAT A4 · 27 arkuszy · architektura

9 RFQ-08 Ogrzewanie i wentylacja (HV)

Zakres (pozycje przedmiaru)

Kod cennika	Pozycja	Ilość	Jedn.	Arkusze
56	Pompa ciepła powietrze-woda ze zbiornikiem c.w.u., buforem i automatyką	1	szt.	HV-03
56	Ogrzewanie podłogowe 147 m² (982 m rury), rozdzielacze, regulacja strefowa	146,55	m²	HV-02
57	Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła: centrala, kanały, kratki, regulacja	1	szt.	HV-04

Harmonogram i dostawy

• Wykonanie od tyg. 24 do 34, łącznie 15 dni roboczych wg orientacyjnego harmonogramu.

• Zapytanie najpóźniej w tyg. 16; decyzja najpóźniej w tyg. 19 (oferta w ciągu 3 tyg.).

• Dostawa: Pompa ciepła i rekuperator, termin 8 tyg., zamówić najpóźniej w tyg. 19,4.

• Punkt odbioru (nadzór): Regulacja instalacji (ogrzewanie, wentylacja, PV) (tydzień 34).

Grupy cennika

• 5 Instalacje: woda, kanalizacja, ogrzewanie, wentylacja

Budżet orientacyjny

Koszty bezpośrednie wg CS-01: 85 052 – 142 241 (PLN), 11,7–12,7 % sumy całkowitej. To punkt odniesienia do oceny ofert, a nie oferta ani górna granica.

Wypełnia oferent

Kwota umowy netto (PLN)	
Ceny jednostkowe pozycji przedmiaru (tabela cen w załączeniu)	
Tydzień rozpoczęcia i czas trwania	
Okres ważności oferty	
Podwykonawcy i własny personel	
Ubezpieczenie (ryzyka budowlano-montażowe, odpowiedzialność cywilna)	
Warunki i harmonogram płatności	

Załączniki: 3 arkuszy (HV-02, HV-03, HV-04). Jeśli arkusze nie są dołączone po tym rozdziale, znajdują się w zestawie tego projektu.

DEMO

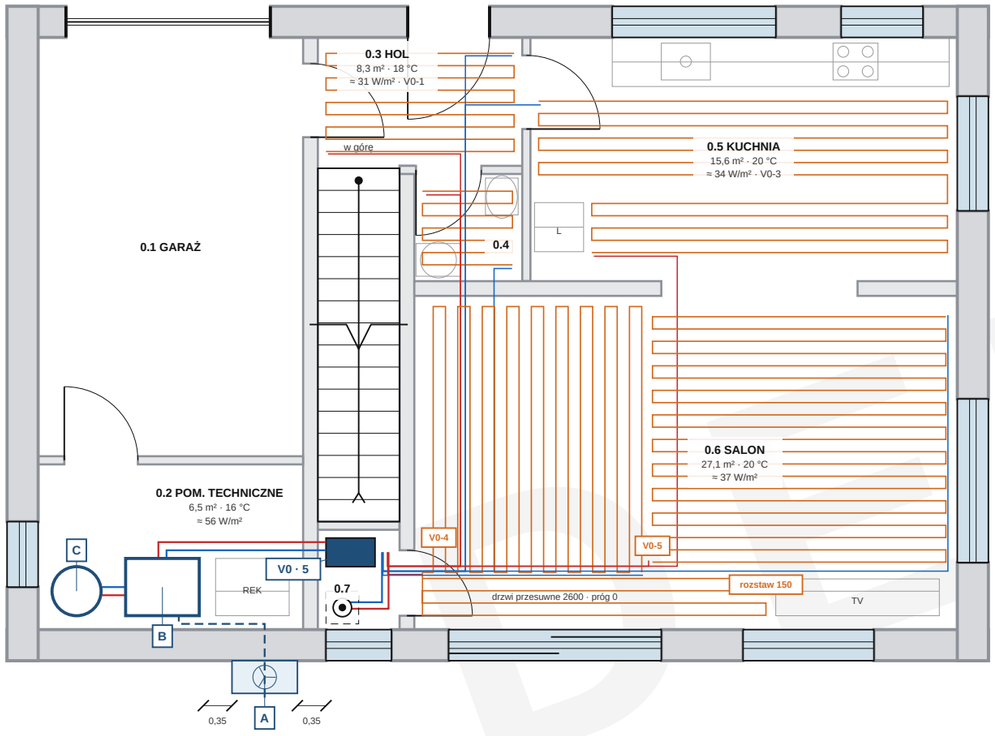
OGRZEWANIE PODŁOGOWE I POMPA CIEPŁA

0 1 2 3 4 5 m skala 1:75

Rzuty 1:75 · schemat pętli ogrzewania podłogowego, rozdzielacze, pomieszczenie techniczne z pompą ciepła · wszystkie wartości orientacyjne (WT 2021 — obliczenia nie wchodzą w skład zestawu demonstracyjnego)

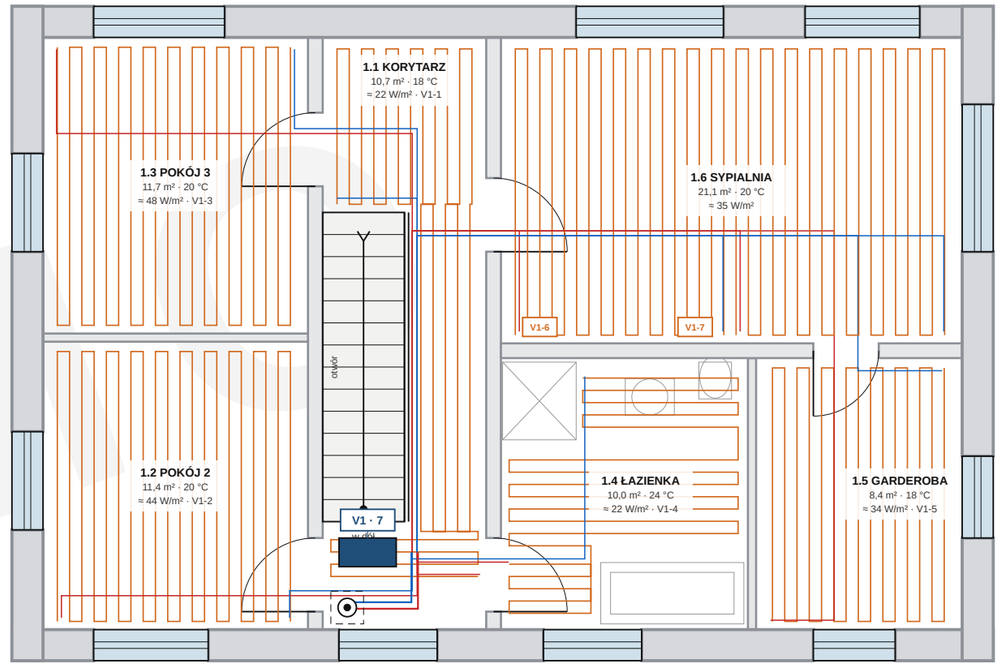
PARTER

1:75



PIĘTRO

1:75



STRATY CIEPŁA W POMIESZCZENIACH (ORIENTACYJNIE)

Pomieszczenie	θ °C	A m²	W/m²	Φ W	Pętle
0.2 POM. TECHNICZNE	16	6,5	56	368	0
0.3 HOL	18	8,3	31	259	1
0.4 WC	20	1,7	9	16	1
0.5 KUCHNIA	20	15,6	34	534	1
0.6 SALON	20	27,1	37	1002	2
0.7 SCHOWEK	16	1,2	45	55	0
1.1 KORYTARZ	18	10,7	22	234	1
1.2 POKÓJ 2	20	11,4	44	497	1
1.3 POKÓJ 3	20	11,7	48	563	1
1.4 ŁAZIENKA	24	10,0	22	221	1
1.5 GARDEROBA	18	8,4	34	289	1
1.6 SYPIALNIA	20	21,1	35	746	2
Razem	**19,7**	**133,7**	**36**	**4783**	**12**

PĘTLE OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO (ORIENTACYJNIE)

Pętla	Pom.	A m²	Wąż m	Dł. m	l/h
V0-1	0.3	3,1	22	38	32
V0-2	0.4	1,2	9	20	2
V0-3	0.5	9,7	59	75	66
V0-4	0.6	11,7	79	83	62
V0-5	0.6	11,7	78	92	62
V1-1	1.1	7,8	54	60	29

Pętla	Pom.	A m²	Wąż m	Dł. m	l/h
V1-2	1.2	9,9	69	76	61
V1-3	1.3	10,2	71	89	69
V1-4	1.4	6,3	39	44	27
V1-5	1.5	7,1	49	75	35
V1-6	1.6	9,5	66	81	46
V1-7	1.6	9,4	66	86	46
Razem		**97,6**	**658**	**820**	**536**

LEGENDA

- zasilanie ogrzewania podłogowego
- powrót ogrzewania podłogowego
- pętla grzewcza (meander)
- rozdzielacz pętli (V0, V1) · liczba pętli
- pion w szybie instalacyjnym
- A — jednostka zewnętrzna pompy ciepła powietrze-woda
- B — jednostka wewnętrzna pompy ciepła (moduł hydrauliczny)
- C — zasobnik c.w.u.
- połączenie jednostki zewnętrznej i wewnętrznej (schematycznie)
- szyb instalacyjny (założenie)

Obliczeniowa temperatura zewnętrzna -20 °C (założenie, orientacyjnie) · średnia temperatura wewnętrzna 19,7 °C · ΔT = 39,7 K · H = 102,4 W/K dla powierzchni przegród 328,1 m² (z modelu, U z wartości docelowych projektu)

Φ_T = 4,33 kW (A·U·ΔT w pomieszczeniach) + Φ_V = 0,45 kW (powietrze nawiewane 167 m³/h po odzysku ciepła η ≈ 80 %) = Φ ≈ 4,78 kW · orientacyjnie

Pompa ciepła 6 kW (orientacyjny dobór z szeregu typów): Φ = 4,78 kW = 80 % mocy · wentylacja — arkusz HV-04

Zasilanie 35 / powrót 28 °C · rura 16 × 2 mm · rozstaw 150 mm · maks. 100 m na pętlę (najdłuższa 92 m) · pętli 12, rury razem 820 m

archi.sulerr.com

UWAGI

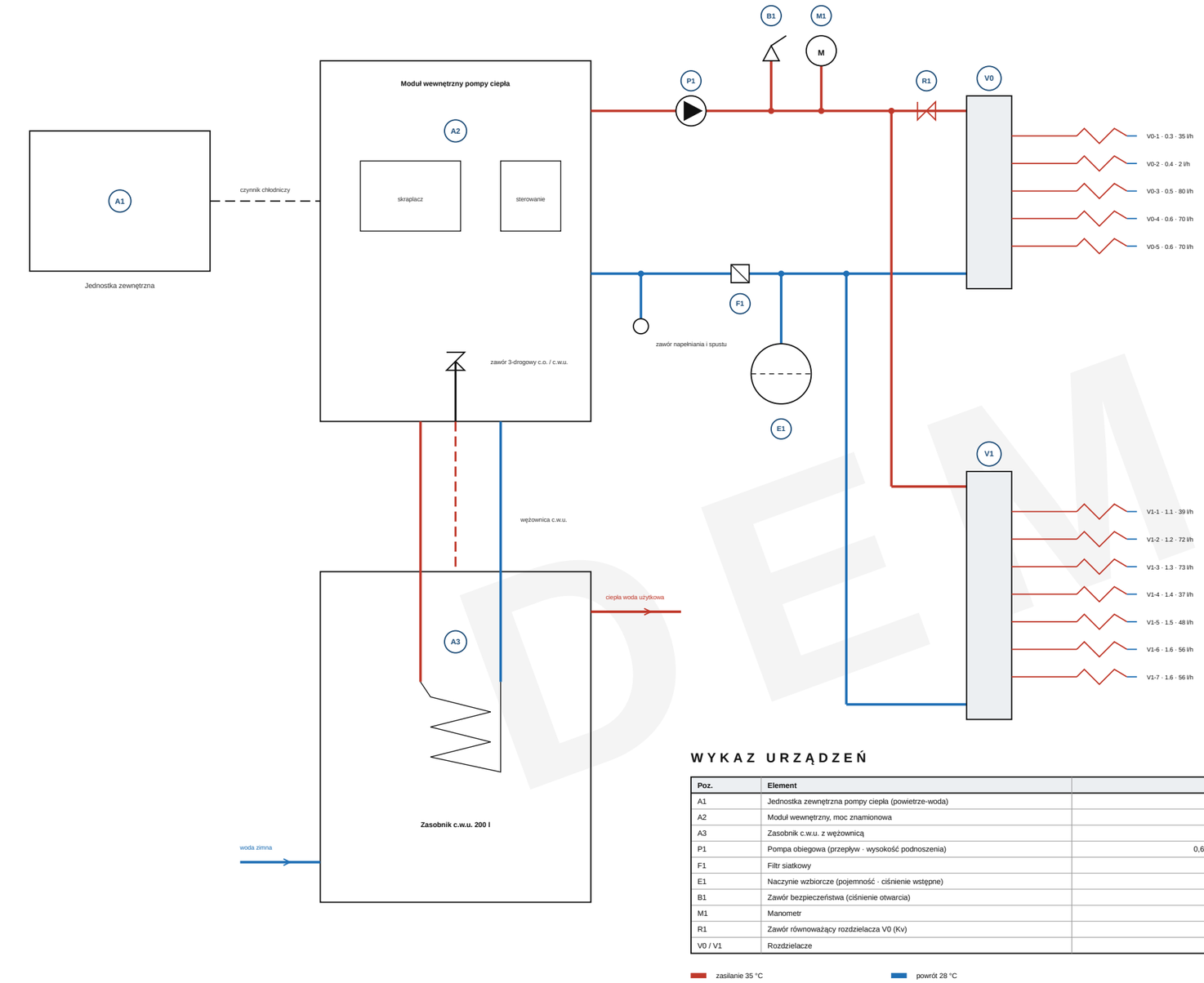
1. Wszystkie wartości są orientacyjne i nie stanowią obliczenia obciążenia cieplnego. Straty ciepła pomieszczenia = Σ A·U·(θ wewn. − θ zewn.) wg powierzchni, wysokości i otworów z modelu oraz U wg wartości docelowych przegród (arkusz EN-01, WT 2021), plus straty wentylacyjne po odzysku ciepła.
2. Ogrzewanie wyłącznie podłogowe, bez grzejników. Niska temperatura 35/28 °C, rura 16 × 2 mm, rozstaw 150 mm; strefa brzegowa 150 mm wzdłuż ścian zewnętrznych; bez rur pod zabudową kuchenną, wanną, prysznicem i miską ustępową.
3. Długość pętli = wąż + zasilanie i powrót do rozdzielacza; maksimum 100 m, najdłuższa pętla 92 m. Dopływy są schematyczne i biegną po wolnej posadzce, przez otwory drzwiowe i tuleje w przegrodach (orientacyjnie).
4. Rozdzielacze: V0 w schowku na parterze (obok pomieszczenia technicznego), V1 w holu piętra; piony biegną szybem instalacyjnym w schowku i nad nim. Na każdej pętli zawór regulacyjny do równoważenia hydraulicznego, w każdym pomieszczeniu termostat pokojowy (nie pokazano). Pomieszczenie techniczne ma wejście tylko z garażu, przewody wychodzą tulejami w ścianie.
5. Jednostka zewnętrzna pompy ciepła stoi przy fasadzie południowej, przy pomieszczeniu technicznym; odległość wzdłuż fasady do najbliższego otworu okiennego 0,3 m (orientacyjnie, rzut z parteru i piętra) — przy tak małym odstępie lokalizację uściślić; hałas i posadowienie sprawdzić wg wymagań miejscowych.
6. Moduł hydrauliczny i zasobnik c.w.u. stoją w pomieszczeniu technicznym, rozdzielacz V0 w schowku; wentylacja — arkusz HV-04. Naczynie wzbiorcze, grupa bezpieczeństwa i przyłącza wg wytycznych producenta.
7. Ostateczny dobór urządzeń, obliczenia hydrauliczne i uruchomienie wykonuje uprawniony instalator.

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **HV-02 Ogrzewanie podłogowe i pompa ciepła**	SKALA 1:75 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **HV-02**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK HV-02_vloerverwarming.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

POMPA CIEPŁA — DOBÓR I SCHEMAT HYDRAULICZNY

Bez skali · schemat zasadniczy, dobór pompy ciepła, pompy obiegowej i naczynia wzbiorczego · straty ciepła z HV-01, obiegi z HV-02 · orientacyjnie, założenia oznaczone

SCHEMAT HYDRAULICZNY



WYKAZ URZĄDZEŃ

Poz.	Element	Wartość
A1	Jednostka zewnętrzna pompy ciepła (powietrze-woda)	0,80 × 0,40 m
A2	Moduł wewnętrzny, moc znamionowa	6 kW
A3	Zasobnik c.w.u. z wężownicą	200 l
P1	Pompa obiegowa (przepływ · wysokość podnoszenia)	0,64 m³/h · 40 kPa
F1	Filtr siatkowy	–
E1	Naczynie wzbiorcze (pojemność · ciśnienie wstępne)	8 l · 1,5 bar
B1	Zawór bezpieczeństwa (ciśnienie otwarcia)	3,0 bar
M1	Manometr	0–4 bar
R1	Zawór równoważący rozdzielacza V0 (Kv)	Kv 2,52
V0 / V1	Rozdzielacze	5 + 7 obiegów

zasilanie 35 °C powrót 28 °C

DOBÓR POMPY CIEPŁA

Parametr	Wartość	Jedn.
Obliczeniowe straty ciepła budynku (HV-01)	5551	W
Na m² powierzchni użytkowej	42	W/m²
Wymagana moc (bez c.w.u.)	5,55	kW
Dobrana wielkość z szeregu (założenie)	6	kW
Moc modelu przy A-10/W35	6,0	kW
Pokrycie	108 % · pokrywa	
Zasilanie / powrót obliczeniowe	35 / 28	°C
Przepływ obliczeniowy	682 (11,4)	l/h (l/min)
Zasobnik c.w.u.	200	l
Odległość jednostki zewnętrznej od ściany	0,35	m

POMPA OBIEGOWA I NACZYNIE WZBIORCZE

Parametr	Wartość	Jedn.
Przepływ pompy obiegowej (suma obiegów)	0,639	m³/h
Opór pompy ciepła z zaworem 3-drogowym (założenie)	8	kPa
Opór rozdzielacza (założenie)	5	kPa
Dostępne dla obiegu podłogowego (HV-02)	25	kPa
Magistrala do rozdzielacza V1 (zasilanie i powrót)	2,4	kPa
Wysokość podnoszenia pompy	40,4 (4,1)	kPa (mH_2O)
Dostępne na rozdzielaczu V0 / V1	26,0 / 25,0	kPa
Zawór równoważący R1: Kv	2,52	m³/h
Objętość wody obiegi + przewody + urządzenia = układ	93 + 4 + 15 = 112	l
Minimalna pojemność naczynia (e = 1,71 %, 1,5 → 2,7 bar)	5,91	l
Dobrane naczynie (pojemność znormalizowana)	8	l

PRZEWODY MAGISTRALNE

Odcinek	L	Przepływ	v (m/s)	Δp (kPa)
Magistrala moduł → rozdzielacz V0	2,3	639	0,56	0,68
Odgałęzienie V0	0,0	257	0,23	0,00
Pion parter → piętro	3,9	381	0,34	0,47
Odgałęzienie V1	0,4	381	0,34	0,05

Moc: wymagana 5,55 kW wg HV-01, dobrana wielkość z szeregu 6 kW; wykonawca dobiera urządzenie wg mocy przy A-10/W35 i danych dostawcy (orientacyjnie).
Przewody: rura ogrzewania podłogowego 16 mm na obiegach (HV-02), magistrale wielowarstwowe 25 × 2,5 mm (średnica wewn. 20 mm); opory liniowe wg Darcy'ego–Weisbacha z dodatkiem 30 % na kształtki.
Opór pompy ciepła z zaworem 3-drogowym 8 kPa i rozdzielacza 5 kPa są założeniami; wykonawca sprawdza je wg danych wybranego urządzenia.
C.w.u.: magazynowanie przy 50 °C, cotygodniowy cykl termiczny przy 60 °C (założenie); wężownica zasobnika zasilana przez zawór 3-drogowy, priorytet c.w.u.
Schemat: moduł wewnętrzny pompy ciepła — pompa obiegowa — rozdzielacze; w projekcie nie ma zbiornika buforowego ani kotła rezerwowego, zasobnik c.w.u. jest podłączony przez wężownicę. Nie wybrano marki ani typu; montaż, rozruch i odbiór wykonuje uprawniony instalator. Prace przy czynniku chłodniczym tylko z wymaganymi uprawnieniami.

DEMO

archi.sulerr.com

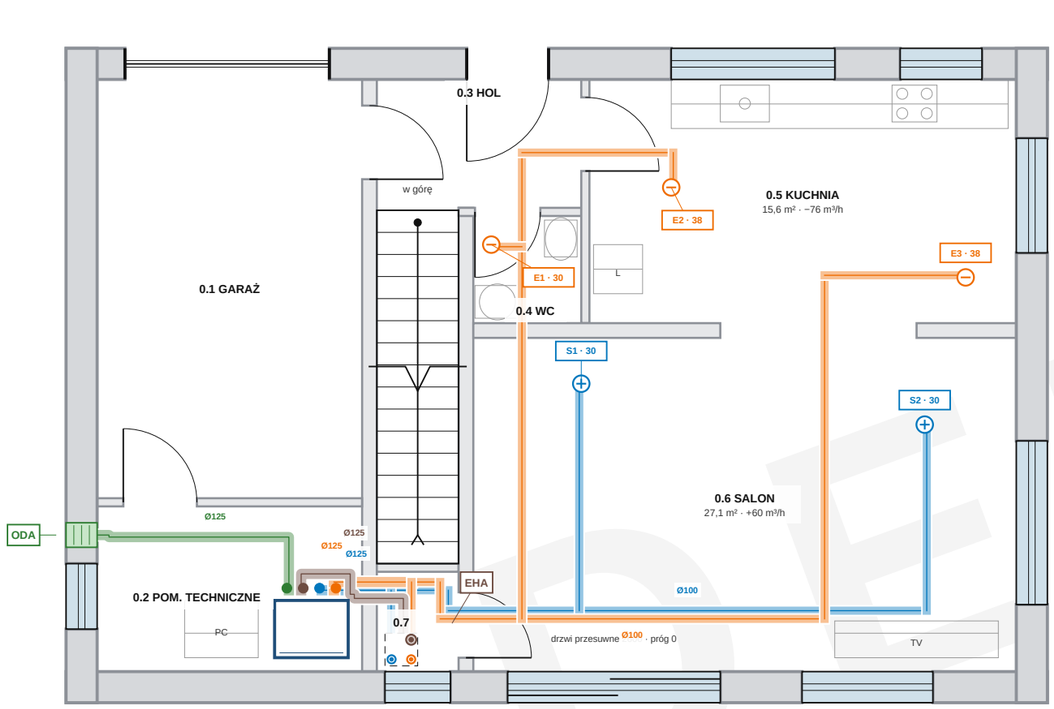
INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **HV-03 Pompa ciepła i schemat hydrauliczny (orientacyjnie)**	SKALA –	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **HV-03**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK HV-03_warmtepomp.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

WENTYLACJA Z ODZYSKIEM CIEPŁA

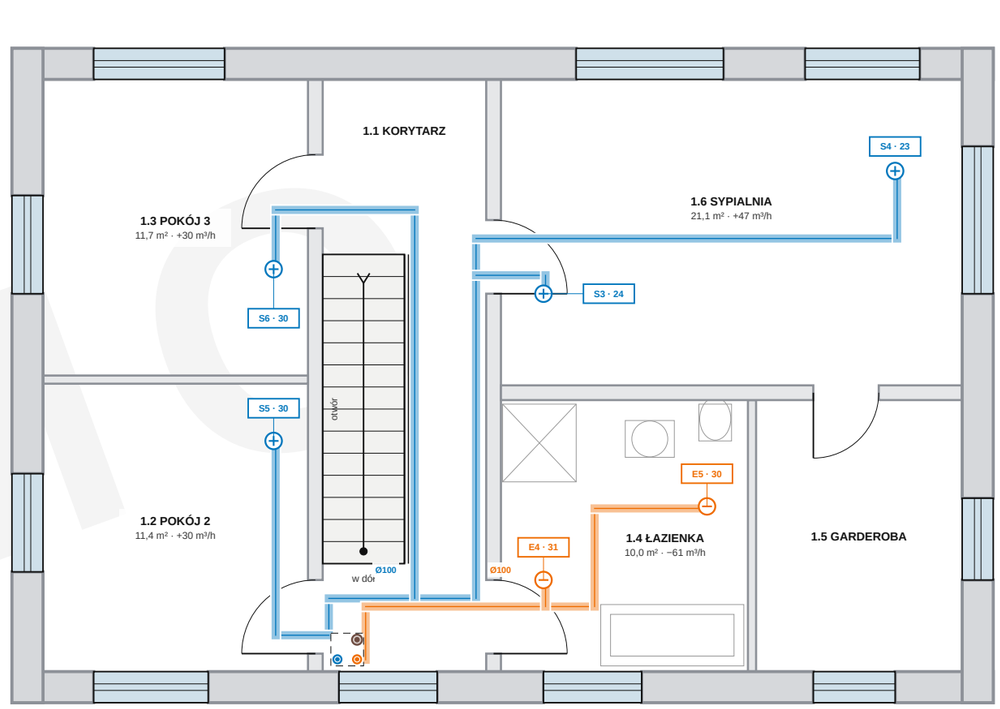
Rzuty 1:75 · wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła, kanały, zawory i strumienie powietrza w pomieszczeniach · wartości orientacyjne (to nie jest obliczenie wentylacji, poza zestawem demonstracyjnym)

0 1 2 3 4 5 m skala 1:75

PARTER 1:75



PIĘTRO 1:75



NAWIEW WG POMIESZCZEŃ (ORIENT.)

Pomieszczenie	A m²	l/s	m³/h	Zaw.
0.6 SALON	27,1	16,7	60	2
1.2 POKÓJ 2	11,4	8,3	30	1
1.3 POKÓJ 3	11,7	8,3	30	1
1.6 SYPIALNIA	21,1	13,1	47	2
Razem	**71,3**	**46,4**	**167**	**6**

WYWIEW WG POMIESZCZEŃ (ORIENT.)

Pomieszczenie	Min. l/s	l/s	m³/h	Zaw.
0.4 WC	5,6	8,3	30	1
0.5 KUCHNIA	13,9	21,1	76	2
1.4 ŁAZIENKA	11,1	16,9	61	2
Razem	**30,6**	**46,4**	**167**	**5**

ODCINKI KANAŁÓW (OKRĄGŁE)

Odcinek	m³/h	Ø mm	v m/s
Powietrze zewnętrzne ODA	167	125	3,8
Wyrzut EHA	167	125	3,8
Nawiew, parter	167	100–125	3,8
Nawiew, piętro	77	100	2,7
Wywiew, parter	167	100–125	3,8
Wywiew, piętro	61	100	2,2

Bilans i urządzenie	
Nawiew razem	167 m³/h
Wywiew razem	167 m³/h
Różnica (bilans)	0 m³/h
Wielkość rekuperatora (strumień + zapas)	225 m³/h
Wykorzystanie mocy urządzenia	**74 %**

LEGENDA

- powietrze zewnętrzne (ODA), czerpnia
- nawiew do pomieszczeń
- wywiew z pomieszczeń
- wyrzut (EHA) na zewnątrz
- zawór nawiewny
- zawór wywiewny
- rekuperator z bypassem
- czerpnia elewacyjna ODA
- wyrzutnia dachowa EHA
- szyb instalacyjny z pionami (założenie)
- S1 · 62 — numer zaworu · strumień w m³/h

Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła (rekuperator, η = 80 %, orientacyjnie): obliczeniowy strumień 167 m³/h = 46,4 l/s, nawiew = wywiew

Założono 2,2 m³/h na m² salonu i sypialni (71,3 m²), min. 30 m³/h na pomieszczenie; nawiew ×1,01, wywiew wg minimów ×1,52 do bilansu (orientacyjnie)

Rekuperator ≥ 225 m³/h (zapas 20 %) · wykorzystanie = 74 % mocy · prędkość ≤ 3,0 m/s (odgałęzienia), ≤ 4,0 m/s (magistrale)

UWAGI

1. Wszystkie strumienie są orientacyjne i nie stanowią obliczenia wentylacji. Nawiew — salon i sypialnie; wywiew — kuchnia i pomieszczenia sanitarne; hole to strefy przepływu (szczelina pod drzwiami założona).
2. Rekuperator stoi w pomieszczeniu technicznym, położenie orientacyjne: sprawność ≈ 80 %, bypass letni, ochrona przed zamarzaniem, odprowadzenie skroplin, wentylatory EC. Dane producenta i moc (225 m³/h przy wymaganym ciśnieniu) do uściślenia.
3. Powietrze zewnętrzne (ODA) pobierane jest przez czerpnię w fasadzie, wyrzut (EHA) wyprowadzony jest ponad dach; czerpnia daleko od jednostki zewnętrznej pompy ciepła (HV-02) i od okien, odległość między ODA a EHA orientacyjnie nie mniejsza niż 1,5 m.
4. Kanały okrągłe Ø100…Ø160 mm (szereg 100/125/160/200/250/315), kanały ODA i EHA izolowane (skropliny); kanały omijają garaż, prowadzenie w przestrzeni nad sufitem i tuleją w ścianie pomieszczenia technicznego. Trasy są schematyczne i uszczegółowia je instalator.
5. Szyb instalacyjny (0,40 × 0,40 m, założenie) w schowku na parterze, nad nim w holu piętra: piony nawiewu i wywiewu, wyrzut ponad dach (attyka) oraz przewody grzewcze z HV-02; wymiar i położenie uzgodnić z konstrukcją.
6. Hałas: maks. 12 l/s na zawór, prędkość w kanałach ≤ 3,0 m/s (odgałęzienia) i ≤ 4,0 m/s (magistrale); tłumiki za rekuperatorem, łączniki elastyczne i zawieszenia antywibracyjne (założenie).
7. Filtry na powietrzu zewnętrznym i wywiewanym oraz filtr dokładny na nawiewie (założenie), dostęp do czyszczenia przy urządzeniu i przy każdym zaworze; okap kuchenny recyrkulacyjny, bez podłączenia do systemu.
8. Regulacja każdego zaworu wg zmierzonych strumieni z protokołem; wietrzenie intensywne kuchni i łazienek (założenie). Dobór i uruchomienie wykonuje uprawniony instalator.

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **HV-04 Wentylacja z odzyskiem ciepła**	SKALA 1:75 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **HV-04**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK HV-04_wtw.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

10 RFQ-09 Wykończenie i wyposażenie

Zakres (pozycje przedmiaru)

Kod cennika	Pozycja	Ilość	Jedn.	Arkusze
23	Wylewka cementowa 70 mm z taśmą dylatacyjną brzegową	157,76	m²	AR-18
32	Drzwi wewnętrzne 10 szt. z ościeżnicą i okuciami	10	szt.	AR-17
41	Tynk gipsowy ścian wewnętrznych (pod malowanie)	454,50	m²	AR-19
42	Okładziny ścienne z płytek w łazienkach i WC do sufitu	44,53	m²	AR-19
43	Płytki podłogowe: łazienki, WC, hol	20,03	m²	AR-19
45	Sufity: gładź gipsowa pod malowanie	162,76	m²	AR-19
44	Posadzka pomieszczeń mieszkalnych (panele) - pozycja orientacyjna	130,29	m²	AR-19
24	Schody wewnętrzne z balustradą i poręczą	1	szt.	AR-23
70	Kuchnia ze sprzętem - pozycja orientacyjna	1	kpl.	AR-02
90	Zagospodarowanie terenu: dojazd, utwardzenia, ogrodzenie - pozycja orientacyjna	1	kpl.	AR-01

Harmonogram i dostawy

• Wykonanie od tyg. 24 do 33, łącznie 75 dni roboczych wg orientacyjnego harmonogramu.

• Zapytanie najpóźniej w tyg. 17; decyzja najpóźniej w tyg. 20 (oferta w ciągu 3 tyg.).

Grupy cennika

• 2 Stan surowy: stropy, ściany, schody, dach; 3 Okna i drzwi; 4 Wykończenie; 7 Wyposażenie wnętrz; 9 Zagospodarowanie działki

Budżet orientacyjny

Koszty bezpośrednie wg CS-01: 134 945 – 296 573 (PLN), 20,1–24,5 % sumy całkowitej. To punkt odniesienia do oceny ofert, a nie oferta ani górna granica.

Wypełnia oferent

Kwota umowy netto (PLN)	
Ceny jednostkowe pozycji przedmiaru (tabela cen w załączeniu)	
Tydzień rozpoczęcia i czas trwania	
Okres ważności oferty	
Podwykonawcy i własny personel	
Ubezpieczenie (ryzyka budowlano-montażowe, odpowiedzialność cywilna)	
Warunki i harmonogram płatności	

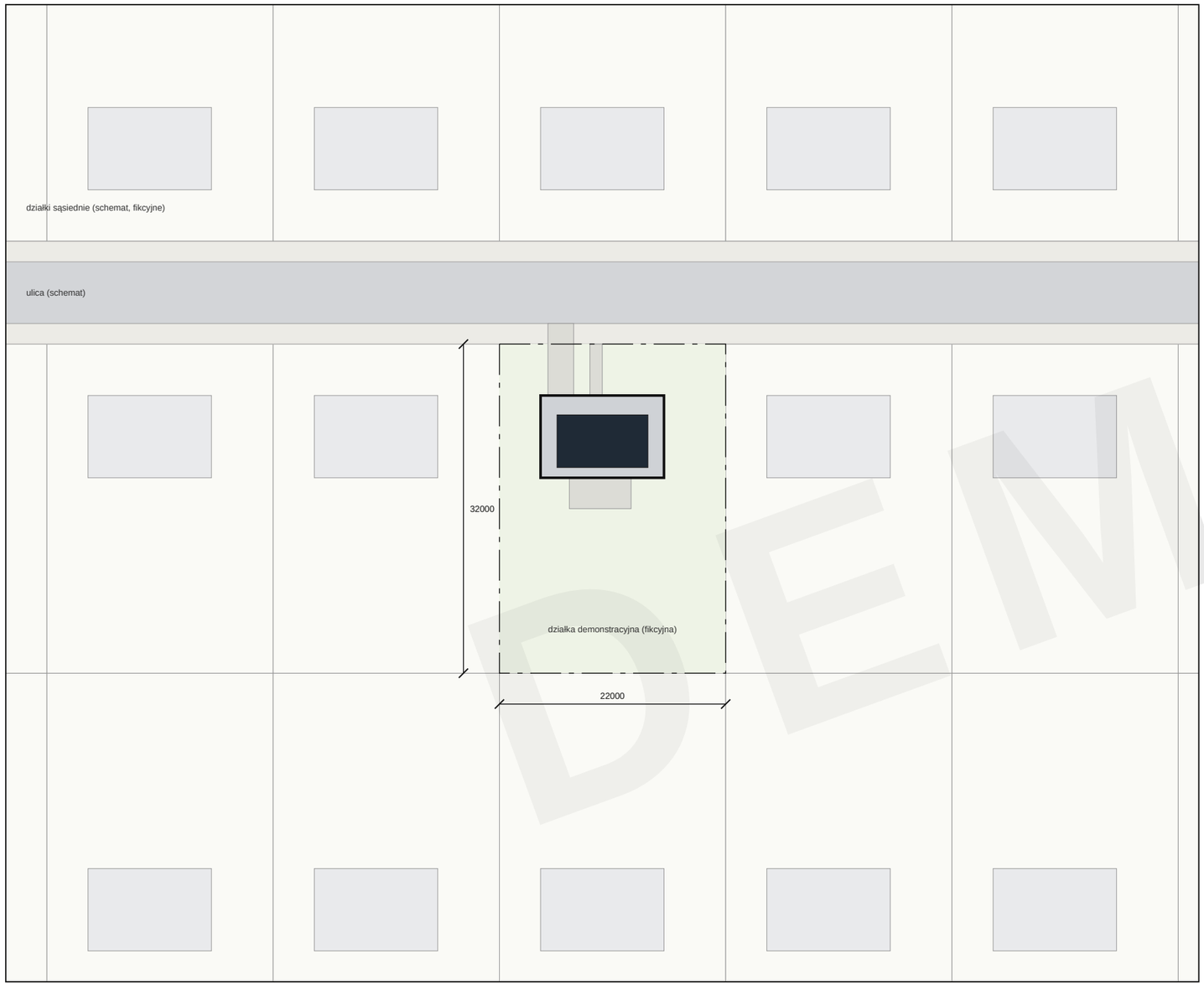
Załączniki: 6 arkuszy (AR-01, AR-02, AR-17, AR-18, AR-19, AR-23). Jeśli arkusze nie są dołączone po tym rozdziale, znajdują się w zestawie tego projektu.

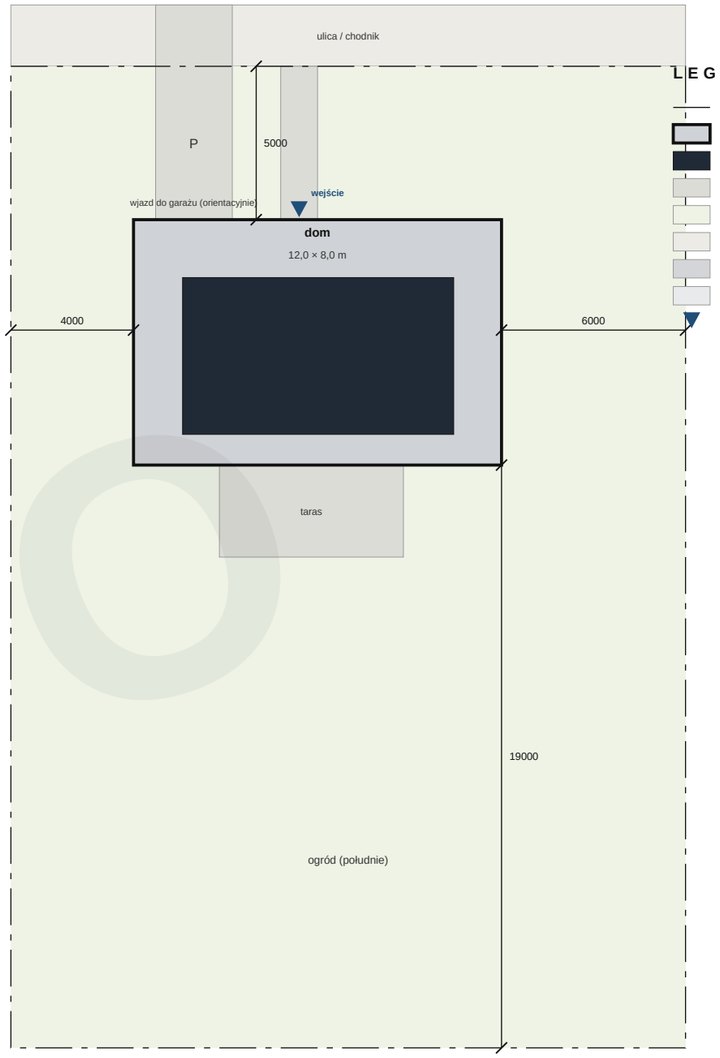
DEMO

PLAN ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski, garaż w bryle · fikcyjna działka demonstracyjna, Małopolska · WT 2021 (cele projektowe)

PLAN SYTUACYJNY (PZT) · skala 1:500





LEGENDA

- granica działki
- obrys budynku (dach płaski z attyką)
- moduły PV na dachu (za attyką)
- nawierzchnia utwardzona (orientacyjnie)
- teren zielony
- chodnik
- jezdnia
- sąsiednie działki (schemat)
- wejście do budynku

m skala 1:500

0 25 50

DANE DZIAŁKI (orientacyjnie)

	m²	% DZIAŁKI
Działka 22,0 × 32,0 m	**704,0**	**100,0**
Powierzchnia zabudowy 12,0 × 8,0 m	96,0	13,6
Utwardzenia: wjazd, chodnik, taras	36,5	5,2
Teren biologicznie czynny / niezabudowany	571,5	81,2

UWAGI

1. Schematyczny plan sytuacyjny: działka (fikcyjna), otoczenie, usytuowanie domu, wjazd, chodnik i taras są orientacyjne.
2. Brak danych ewidencyjnych: granice wg mapy do celów projektowych, warunki zabudowy wg MPZP lub decyzji WZ – do ustalenia w kolejnym kroku.
3. Orientacja: wejście i wjazd do garażu od północy (ulica), ogród od południa; na dachu płaskim 15 modułów PV (400 Wp każdy).
4. Wymiary w mm. Poziom ±0,00 = wykończona posadzka parteru; jego rzędna względem drogi – do ustalenia.
5. Przyłącza, zjazd z drogi i odwodnienie terenu: do ustalenia; w komplecie nie opracowano branż (instalacje, konstrukcja).
6. Odległości od granic (zach. 4,0 m, wsch. 6,0 m, front 5,0 m; południe 19,0 m) – wskazane; wymagane min. 4 m dla ściany z oknami (WT 2021), do weryfikacji z MPZP/WZ.

P

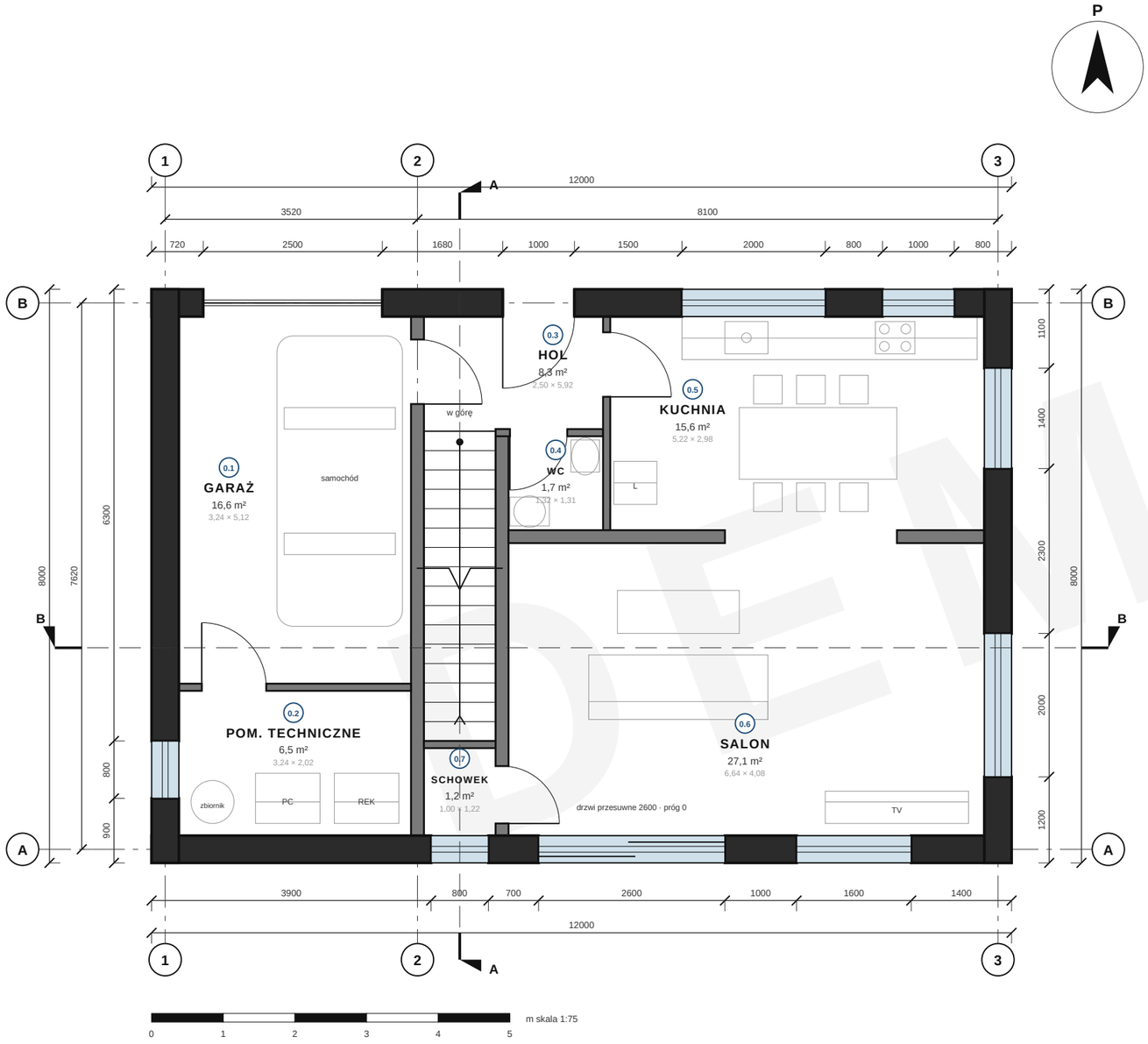
archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-01 Plan zagospodarowania działki (PZT)**	SKALA 1:500 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-01**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-01_situatie.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

DEMO

RZUT PARTERU

Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski, garaż w bryle · fikcyjna działka demonstracyjna, Małopolska · WT 2021 (cele projektowe)



LEGENDA

- Ściana zewnętrzna 380 mm (silikat 180 + styropian 200, ETICS)
- Ściana wewnętrzna 100 mm (ściana garażu i schodów: silikat 180)
- Okno · cel projektowy Uw ≤ 0,9 W/(m²·K) (cel WT 2021, nie obliczenie)
- Brama garażowa segmentowa · wymiary wg AR-16
- Drzwi z kierunkiem otwierania · szerokości wg modelu, zob. AR-16
- Wyposażenie orientacyjnie · PC pompa ciepła · REK rekuperator · L lodówka
- Linia przekroju ze zwrotem patrzenia

UWAGI

Wymiary w mm, poziomy w m; ±0,00 = wykończona posadzka parteru.

Wysokość pomieszczeń w świetle: 2,70 m nad wykończoną posadzką.

Cele projektowe (WT 2021): U ścian ≤ 0,20, dachu ≤ 0,15, okien ≤ 0,9 W/(m²·K); to nie jest obliczenie.

Garaż jednostanowiskowy w bryle budynku; brama segmentowa od ulicy (północ).

Pom. techniczne: pompa ciepła i rekuperator (PC, REK); schematów instalacji nie opracowano.

Powierzchnia użytkowa z modelu: 150,3 m² z garażem, 133,7 m² bez garażu; wartość = 180 m² nie jest osiągnięta w bryle 12 × 8 m.

Projekt koncepcyjny na fikcyjnej działce; nie zastępuje projektu budowlanego (PZT + PAB + PT).

POWIERZCHNIE – PARTER

0.1	Garaż	16,6 m²
0.2	Pom. Techniczne	6,5 m²
0.3	Hol	8,3 m²
0.4	WC	1,7 m²
0.5	Kuchnia	15,6 m²
0.6	Salon	27,1 m²
0.7	Schowek	1,2 m²
Powierzchnia użytkowa parteru		**77,0 m²**
Powierzchnia zabudowy brutto (12,00 × 8,00)		96,0 m²

Powierzchnia brutto 2 kondygnacje 192,0 m² · powierzchnia użytkowa razem 150,3 m²

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-02 Rzut parteru**	SKALA 1:75 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-02**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-02_plattegrond-bg.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

ZESTAWIENIE DRZWI

Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski, garaż w bryle · fikcyjna działka demonstracyjna, Małopolska · WT 2021 (cele projektowe)

DRZWI WEWNĘTRZNE (D-01 – D-10)

OZN.	KOND.	MIĘDZY POMIESZCZENIAMI	OTWÓR Szer. × Wys. mm	OTWIERANIE	OKUCIA	PRZEPŁYW (SZCZELINA)	WIDOK
D-01	parter	–	800 × 2100	zawiasy po prawej (rzut)	3 zawiasy, zamek na klucz wpuszczany, klamka z różą	15 mm pod skrzydłem = 120 cm²	
D-02	parter	Pom. techniczne / Garaż	900 × 2100	zawiasy po lewej (rzut)	3 zawiasy, zamek na klucz wpuszczany, klamka z różą	15 mm pod skrzydłem = 135 cm²	
D-03	parter	Wc / Hol	800 × 2100	zawiasy po prawej (rzut)	3 zawiasy, zamek „wolne/zajęte", klamka z różą	15 mm pod skrzydłem = 120 cm²	
D-04	parter	Garaż / Hol	900 × 2100	zawiasy po prawej (rzut)	3 zawiasy, zamek na klucz wpuszczany, klamka z różą	15 mm pod skrzydłem = 135 cm²	
D-05	parter	Hol / Kuchnia	900 × 2100	zawiasy po prawej (rzut)	3 zawiasy, zamek na klucz wpuszczany, klamka z różą	15 mm pod skrzydłem = 135 cm²	
D-06	piętro	Pokój 2 / Korytarz	900 × 2100	zawiasy po lewej (rzut)	3 zawiasy, zamek na klucz wpuszczany, klamka z różą	15 mm pod skrzydłem = 135 cm²	
D-07	piętro	–	900 × 2100	zawiasy po prawej (rzut)	3 zawiasy, zamek na klucz wpuszczany, klamka z różą	15 mm pod skrzydłem = 135 cm²	
D-08	piętro	–	800 × 2100	zawiasy po prawej (rzut)	3 zawiasy, zamek na klucz wpuszczany, klamka z różą	15 mm pod skrzydłem = 120 cm²	
D-09	piętro	–	900 × 2100	zawiasy po prawej (rzut)	3 zawiasy, zamek na klucz wpuszczany, klamka z różą	15 mm pod skrzydłem = 135 cm²	
D-10	piętro	Pokój 3 / Korytarz	900 × 2100	zawiasy po lewej (rzut)	3 zawiasy, zamek na klucz wpuszczany, klamka z różą	15 mm pod skrzydłem = 135 cm²	
		Razem	**10 ×**				

DRZWI ZEWNĘTRZNE (zob. też AR-16)

OZN.	POZYCJA	Szer. × Wys. mm	Uw	ODPORNOŚĆ WŁAMANIOWA	OKUCIA	PRÓG
K-01	parter · północ · brama garażowa segmentowa	2500 × 2100	1,00	brak wymagań	prowadnice, sprężyny skrętne	próg ocieplony ≤ 20 mm
K-02	parter · północ · drzwi wejściowe, skrzydło rozwierane	1000 × 2100	1,30	klasa RC2 (założenie)	zamek wielopunktowy, 3 zawiasy	próg ocieplony ≤ 20 mm
K-08	parter · południe · drzwi tarasowe przesuwne	2600 × 2100	0,62	klasa RC2 (założenie)	okucia podnośno-przesuwne	próg ocieplony ≤ 20 mm

UWAGI

1. Szczelina przepływowa 15 mm pod skrzydłem (założenie) dla nawiewu do pomieszczeń z wywiewem; powierzchnia = szerokość × szczelina.
2. Kierunek otwierania jak na rzucie kondygnacji (strona zawiasów L/P); wymiary otworów i wysokość drzwi z modelu projektu.
3. Progi w strefie wewnętrznej ≤ 20 mm lub bez progów; drzwi przeciwpożarowych wewnątrz domu jednorodzinnego nie wymaga się (zob. AR-21).
4. Orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego inżyniera / architekta oraz dostawcę drzwi. Projekt DEMO na fikcyjnej działce.

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-17 Zestawienie drzwi wewnętrznych i zewnętrznych**	SKALA —	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-17**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-17_deurenstaat.pl.svg	FORMAT A4 · 27 arkuszy · architektura

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski, garaż w bryle · fikcyjna działka demonstracyjna, Małopolska · WT 2021 (cele projektowe)

NR	ELEMENT / WARSTWA	MATERIAŁ	NORMA (ORIENTACYJNIE)	d mm	λ W/mK	R m²K/W	ρ kg/m³	G kN/m²	POTWIERDZENIE	KRESKOWANIE
1	**Ściana zewnętrzna (silikaty z ociepleniem ETICS)**	**od wewnątrz na zewnątrz · razem 380 mm · ΣR 5,44 m²K/W · Rc 5,45 (wymóg 4,83) · U 0,18 W/m²K**								
	Warstwa nośna z bloczków silikatowych	Silikaty (bloczki wapienno-piaskowe), ρ 1800	PN-EN 771-2	180	0,990	0,182	1800	3,18	deklaracja właściwości użytkowych	tynk / gips
	Ocieplenie elewacji EPS z tynkiem cienkowarstwowym	Styropian fasadowy EPS 70-038	PN-EN 13163	200	0,038	5,263	15	0,03	deklaracja właściwości użytkowych	tynk / gips
2	**Ściana działowa**	**od wewnątrz na zewnątrz · razem 100 mm · ΣR 0,10 m²K/W**								
	Skład ściany działowej	Silikaty (bloczki wapienno-piaskowe), ρ 1800	PN-EN 771-2	100	0,990	0,101	1800	1,77	deklaracja właściwości użytkowych	tynk / gips
3	**Podłoga na gruncie**	**od dołu do góry · razem 300 mm · ΣR 3,79 m²K/W · Rc 3,79 (wymóg 3,16) · U 0,25 W/m²K**								
	Izolacja pod płytą (EPS)	Styropian grafitowy EPS 100-031 (podłoga na gruncie)	PN-EN 13163	110	0,031	3,548	20	0,02	deklaracja właściwości użytkowych	tynk / gips
	Płyta betonowa na gruncie	Beton C20/25	PN-EN 206-1	100	1,700	0,059	2400	2,35	deklaracja właściwości użytkowych	beton
	Wylewka cementowa	Wylewka cementowa	PN-EN 13813	70	1,400	0,050	2000	1,37	deklaracja właściwości użytkowych	beton
	Okładzina podłogi	Panele podłogowe (laminat / deska warstwowa)	PN-EN 13813	20	0,150	0,133	850	0,17	deklaracja właściwości użytkowych	drewno
4	**Strop międzykondygnacyjny**	**od dołu do góry · razem 300 mm · ΣR 0,68 m²K/W**								
	Żelbetowa płyta stropowa	Beton C25/30	PN-EN 206-1	200	1,700	0,118	2400	4,71	deklaracja właściwości użytkowych	beton
	Izolacja akustyczna (EPS)	Styropian akustyczny EPS T (izolacja uderzeniowa)	PN-EN 13163	20	0,040	0,500	12	0,00	deklaracja właściwości użytkowych	tynk / gips
	Wylewka cementowa	Wylewka cementowa	PN-EN 13813	70	1,400	0,050	2000	1,37	deklaracja właściwości użytkowych	beton
	Okładzina podłogi	Płytki ceramiczne (gres)	PN-EN 14411	10	1,300	0,008	2300	0,23	deklaracja właściwości użytkowych	cokół
5	**Dach płaski (stropodach z ociepleniem EPS w spadku)**	**od wewnątrz na zewnątrz · razem 500 mm · ΣR 7,49 m²K/W · Rc 7,49 (wymóg 6,53) · U 0,13 W/m²K**								
	Żelbetowa płyta stropodachu	Beton C25/30	PN-EN 206-1	200	1,700	0,118	2400	4,71	deklaracja właściwości użytkowych	beton
	Paroizolacja bitumiczna	Papa paroizolacyjna (z wkładką aluminiową)	PN-EN 13970	4	0,230	0,017	1100	0,04	deklaracja właściwości użytkowych	cokół
	Ocieplenie EPS w spadku	Styropian dachowy EPS 100-038 (spadkowy)	PN-EN 13163	276	0,038	7,263	20	0,05	deklaracja właściwości użytkowych	tynk / gips
	Pokrycie z papy (membrana)	Papa termozgrzewalna dwuwarstwowa (SBS)	PN-EN 13707	20	0,230	0,087	1100	0,22	deklaracja właściwości użytkowych	cokół
6	**Pozostałe materiały (konstrukcja, pokrycie dachu, ramy, drzwi)**									
	Fundament i podłoże	Piasek (podsypka, zasypka)	–	–	–	–	1800	–	deklaracja właściwości użytkowych	trawnik
	Fundament i podłoże	Tłuczeń (warstwa podbudowy)	–	–	–	–	1600	–	deklaracja właściwości użytkowych	kostka
	Fundament i podłoże	Beton C12/15 (chudy)	PN-EN 206-1	–	1,500	–	2300	–	deklaracja właściwości użytkowych	beton
	Fundament i podłoże	Beton C20/25	PN-EN 206-1	–	1,700	–	2400	–	deklaracja właściwości użytkowych	beton
	Fundament i podłoże	Stal zbrojeniowa B500	PN-EN 10080	–	50,000	–	7850	–	deklaracja właściwości użytkowych	cynk
	Fundament i podłoże	Polistyren ekstrudowany XPS (cokół, fundament)	PN-EN 13164	–	0,036	–	35	–	deklaracja właściwości użytkowych	tynk / gips
	Hydroizolacja	Hydroizolacja bitumiczna (fundament)	PN-EN 13967	–	0,230	–	1100	–	deklaracja właściwości użytkowych	cokół
	Hydroizolacja	Folia polietylenowa	–	–	–	–	–	–	deklaracja właściwości użytkowych	tynk / gips
	Wyroby stalowe	Stal konstrukcyjna S235 (nadproża, wsporniki)	PN-EN 10025	–	50,000	–	7850	–	deklaracja właściwości użytkowych	cynk
	Pokrycie dachu i odwodnienie	Papa termozgrzewalna dwuwarstwowa (SBS)	PN-EN 13707	–	0,230	–	1100	–	deklaracja właściwości użytkowych	cokół
	Pokrycie dachu i odwodnienie	Obróbka blacharska attyki (blacha powlekana)	PN-EN 13707	–	50,000	–	7850	–	deklaracja właściwości użytkowych	cynk
	Pokrycie dachu i odwodnienie	Wpusty dachowe i rury spustowe wewnętrzne	PN-EN 13707	–	–	–	–	–	deklaracja właściwości użytkowych	rura
	Okna i szklenie	Profil PVC 6-komorowy	PN-EN 14351-1	–	0,170	–	1400	–	deklaracja właściwości użytkowych	rama
	Okna i szklenie	Szyba zespolona trzykomorowa 4-16-4-16-4 Ar low-E	PN-EN 1279	–	–	–	2500	–	deklaracja właściwości użytkowych	szkło
	Drzwi i brama garażowa	Drzwi wejściowe ocieplane	PN-EN 14351-1	–	–	–	–	–	deklaracja właściwości użytkowych	drzwi
	Drzwi i brama garażowa	Brama garażowa segmentowa ocieplana	PN-EN 13241	–	–	–	–	–	deklaracja właściwości użytkowych	drzwi
	Drzwi i brama garażowa	Drzwi wewnętrzne	–	–	–	–	–	–	deklaracja właściwości użytkowych	drzwi
	Fotowoltaika	Moduł fotowoltaiczny	–	–	–	–	–	–	deklaracja właściwości użytkowych	moduł PV

UWAGI

1. Warstwy, grubości i wartości λ zgodne z modelem; R = d / λ, Rc = ΣR; U – wg weryfikacji cieplnej (ISO 6946, zob. arkusz energii).
2. Materiały i gęstości z bazy materiałów PL (wartości typowe dla klasy materiału); ostatecznie wg deklaracji właściwości wybranego wyrobu. Bez marek i producentów.
3. G = d × ρ × 9,81 / 1000 (ciężar własny warstwy, kN/m², orientacyjnie).
4. Rc stropodachu: warstwa jednorodna, spadek wykonany z EPS w spadku (bez mostka krokwi). Wymagania dla Rc – WT 2021 (budynek nowy), orientacyjnie.
5. Orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego inżyniera / architekta. Bez cen i dostawców; wybór wyrobów po stronie wykonawcy.

archi.sulerr.com

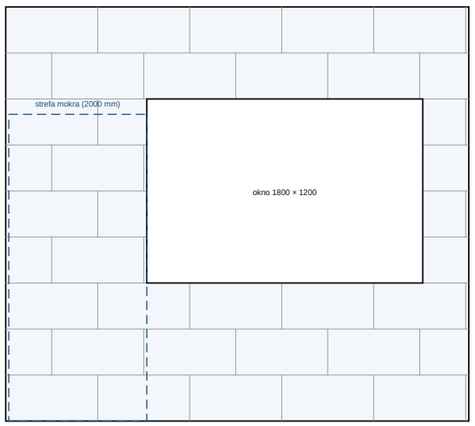
INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-18 Zestawienie materiałów**	SKALA —	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-18**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-18_materiaalstaat.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

ZESTAWIENIE WYKOŃCZEŃ

Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski, garaż w bryle · fikcyjna działka demonstracyjna, Małopolska · WT 2021 (cele projektowe)

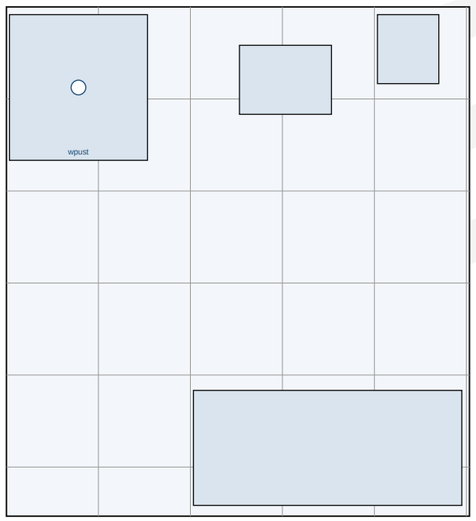
NR	POMIESZCZENIE	POW. m²	POSADZKA	MATERIAŁ POSADZKI	ŚCIANA	MATERIAŁ ŚCIANY	SUFIT	MATERIAŁ SUFITU	ŚCIANA NETTO m²	UWAGA
PARTER · poziom +0,00										
0.1	**GARAŻ**	16,59	posadzka betonowa, gładzona	posadzka betonowa zatarta na gładko, powłoka pyloszczelna	tynk gipsowy, malowany	tynk gipsowy, gładź, farba dyspersyjna	tynk, farba	gładź, farba dyspersyjna	–	pomieszczenie suche
0.2	**POM. TECHNICZNE**	6,54	płytki gresowe	płytki gresowe na kleju, hydroizolacja pod płytkami	tynk gipsowy, malowany	tynk gipsowy, gładź, farba dyspersyjna	tynk, farba	gładź, farba dyspersyjna	–	pomieszczenie suche
0.3	**HOL**	8,28	płytki gresowe	płytki gresowe na kleju, hydroizolacja pod płytkami	tynk gipsowy, malowany	tynk gipsowy, gładź, farba dyspersyjna	tynk, farba	gładź, farba dyspersyjna	–	pomieszczenie suche
0.4	**WC**	1,73	płytki gresowe	płytki gresowe na kleju, hydroizolacja pod płytkami	płytki do h = 1,2 m, reszta tynk	płytki na kleju do wysokości 2000 mm, powyżej tynk i farba	tynk, farba wilgocioodporna	gładź, farba odporna na wilgoć	5,35	strefa mokra, spadek do wpustu
0.5	**KUCHNIA**	15,56	płytki gresowe	płytki gresowe na kleju, hydroizolacja pod płytkami	tynk gipsowy, malowany	tynk gipsowy, gładź, farba dyspersyjna	tynk, farba	gładź, farba dyspersyjna	–	pomieszczenie suche
0.6	**SALON**	27,09	panele / deska	panele podłogowe na podkładzie, na wylewce	tynk gipsowy, malowany	tynk gipsowy, gładź, farba dyspersyjna	tynk, farba	gładź, farba dyspersyjna	–	pomieszczenie suche
0.7	**SCHOWEK**	1,22	płytki gresowe	płytki gresowe na kleju, hydroizolacja pod płytkami	tynk gipsowy, malowany	tynk gipsowy, gładź, farba dyspersyjna	tynk, farba	gładź, farba dyspersyjna	–	pomieszczenie suche
PIĘTRO · poziom +3,00										
1.1	**KORYTARZ**	10,70	panele / deska	panele podłogowe na podkładzie, na wylewce	tynk gipsowy, malowany	tynk gipsowy, gładź, farba dyspersyjna	tynk, farba	gładź, farba dyspersyjna	–	pomieszczenie suche
1.2	**POKÓJ 2**	11,40	panele / deska	panele podłogowe na podkładzie, na wylewce	tynk gipsowy, malowany	tynk gipsowy, gładź, farba dyspersyjna	tynk, farba	gładź, farba dyspersyjna	–	pomieszczenie suche
1.3	**POKÓJ 3**	11,73	panele / deska	panele podłogowe na podkładzie, na wylewce	tynk gipsowy, malowany	tynk gipsowy, gładź, farba dyspersyjna	tynk, farba	gładź, farba dyspersyjna	–	pomieszczenie suche
1.4	**ŁAZIENKA**	10,03	płytki gresowe	płytki gresowe na kleju, hydroizolacja pod płytkami	płytki do sufitu	płytki na kleju do sufitu, hydroizolacja w strefie prysznica	tynk, farba wilgocioodporna	gładź, farba odporna na wilgoć	33,16	strefa mokra, spadek do wpustu
1.5	**GARDEROBA**	8,37	panele / deska	panele podłogowe na podkładzie, na wylewce	tynk gipsowy, malowany	tynk gipsowy, gładź, farba dyspersyjna	tynk, farba	gładź, farba dyspersyjna	–	pomieszczenie suche
1.6	**SYPIALNIA**	21,09	panele / deska	panele podłogowe na podkładzie, na wylewce	tynk gipsowy, malowany	tynk gipsowy, gładź, farba dyspersyjna	tynk, farba	gładź, farba dyspersyjna	–	pomieszczenie suche
	RAZEM POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	**150,32**							**38,51**	

ŁAZIENKA – ŚCIANA PN. 1:40



Ściana 3020 × 2700 mm; płytki 600 × 300 mm, układ z przesunięciem o pół płytki

ŁAZIENKA – PŁYTKI NA POSADZCE 1:40



Posadzka 3020 × 3320 mm; płytki 600 × 600 mm, początek układania w narożniku północno-zachodnim

ILOŚCI

Posadzka: 10,03 m² netto, 11,03 m² z odpadem na przycinanie

Płytki na posadzkę: 36 szt. (25 całych, 11 przyciętych)

Ściana: brutto 34,24 m² − drzwi 0,00 m² − okna 1,08 m² = 33,16 m²

Płytki na ściany: 36,47 m² z odpadem na przycinanie = 203 szt.

Odpad na przycinanie 10 % (założenie)

WC (0.4): posadzka 1,73 m², ściany netto 5,35 m²

UWAGI

Wykończenia pomieszczeń zgodne z modelem (posadzka, ściany, sufit); materiały podano rodzajowo, bez marek i producentów.

Powierzchnia ściany = obwód × wysokość płytek − drzwi − okna; formaty płytek i odpady na przycinanie są założeniami.

Płytki na całą wysokość = wysokość w świetle 2,70 m.

Strefa mokra ze spadkiem do wpustu; rodzaj hydroizolacji dobiera się przy wyborze materiałów.

Orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego inżyniera / architekta. Bez cen i dostawców.

DEMO

archi.sulerr.com

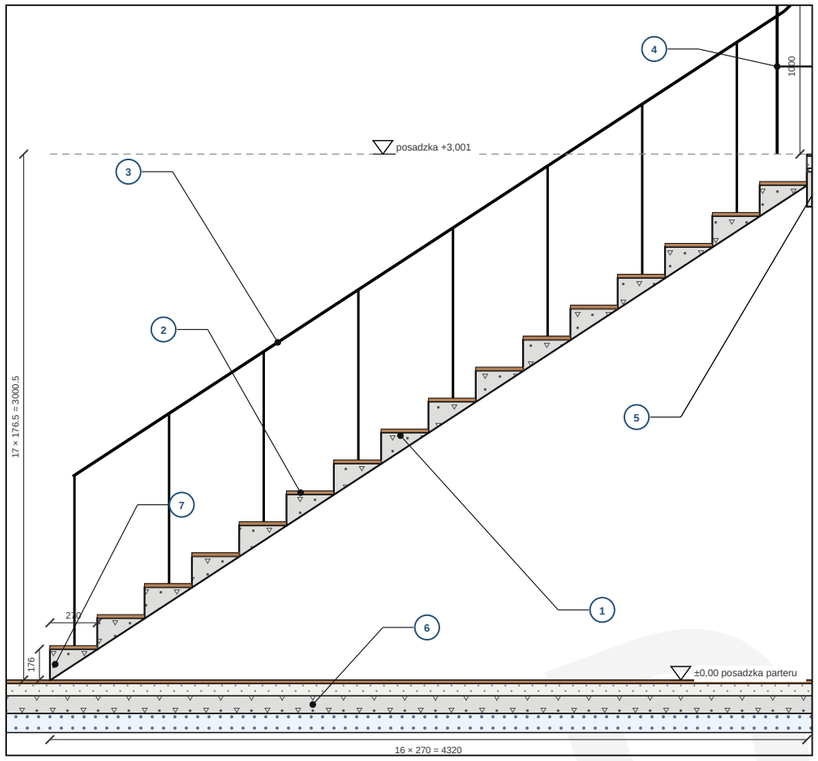
INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-19 Zestawienie wykończeń pomieszczeń**	SKALA 1:40 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-19**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-19_afwerkstaat.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

Detale wnętrz i wykończenia

Posadzki obu kondygnacji, ściana działowa przy stropie, strefa mokra, schody, ościeżnica · wszystkie detale orientacyjne, do weryfikacji przez uprawnionego inżyniera / architekta

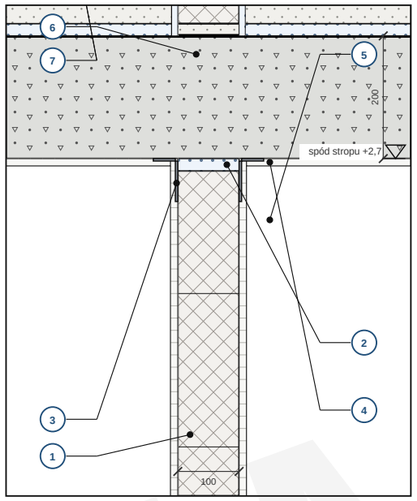
I4 · Bieg prosty schodów

skala 1:35 · przekrój przez bieg · 17 podniesień po 176.5 mm, 16 stopni po 270 mm · balustrada otworu piętra wg modelu



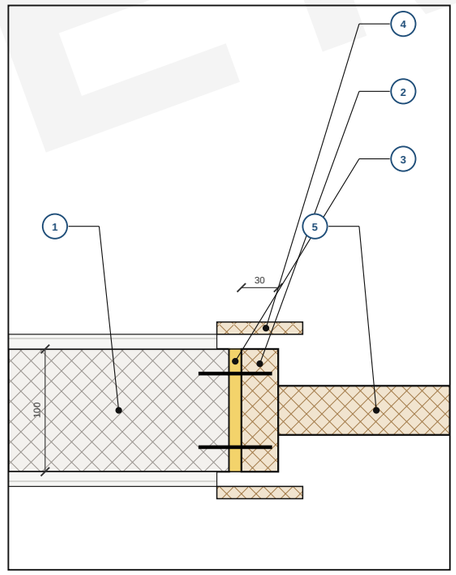
I2 · Ściana działowa pod stropem i na stropie

skala 1:10 · przekrój · ściana działowa z silikatów 100 mm · szczelina 20 mm pod stropem; powyżej stropu ściana na warstwie zaprawy z podłogą pływającą



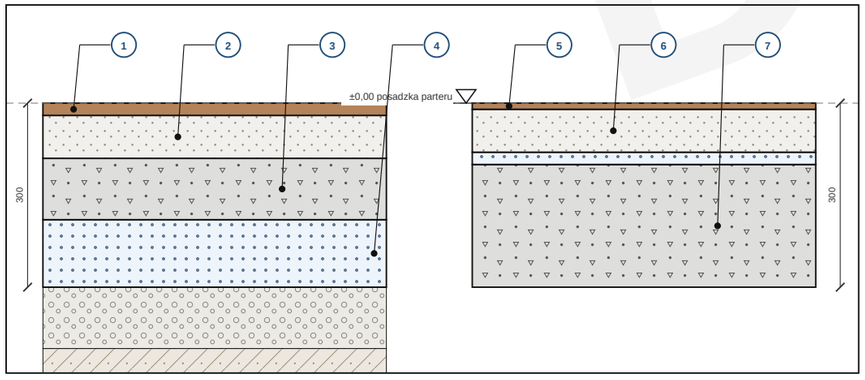
I5 · Ościeżnica drzwi w ścianie działowej

skala 1:5 · rzut · ściana działowa 100 mm, ościeżnica drewniana, obejmy z obu stron



I1 · Posadzki parteru i piętra

skala 1:10 · przekrój · posadzka na gruncie 300 mm i posadzka na stropie 300 mm · oba układy od posadzki w dół: rzędna 0 (parter) i +3 (piętro)



MATERIAŁY (ten arkusz)

- Ocieplenie elewacji EPS (ETICS)
- Ściana działowa z silikatów
- Izolacja EPS pod płytą
- Płyta betonowa na gruncie C20/25
- Wylewka cementowa
- Posadzka
- EPS akustyczny pod wylewką
- Żelbetowy strop monolityczny
- Żelbet (orientacyjnie)
- Warstwa cementowo-piaskowa (murowanie, gruntowanie, wyrównanie)
- Tłuczeń, podsypka piaskowo-żwirowa
- Grunt rodzimy
- Tynk wewnętrzny, płyty gipsowo-kartonowe
- Drewno C24
- Stal, profile ocynkowane
- Pianka montażowa, taśmy uszczelniające
- Płytki ceramiczne
- Hydroizolacja stref mokrych

I1 · SKŁAD

1. Posadzka 20 mm (parter); w strefach mokrych płytki ceramiczne, zob. I3
2. Wylewka cementowa 70 mm na płycie; pas dylatacyjny 10 mm po obwodzie i przy ścianach działowych
3. Płyta betonowa na gruncie C20/25, 100 mm (orientacyjnie, zbrojenie określa inżynier)
4. Izolacja EPS 110 mm na podsypce piaskowo-żwirowej na zagęszczonym gruncie (orientacyjnie)
5. Posadzka 10 mm (piętro) na wylewce; podłoga pływająca, bez sztywnego połączenia ze ścianami
6. Wylewka cementowa 70 mm na EPS akustycznym; pas dylatacyjny 10 mm od ścian i ścian działowych
7. Strop żelbetowy monolityczny 200 mm (wg modelu) pod warstwą EPS akustycznego 20 mm; zbrojenie i oparcie wg obliczeń konstrukcyjnych

I2 · SKŁAD

1. Ściana działowa z silikatów 100 mm na zaprawie klejowej; niekonstrukcyjna
2. Ruchoma szczelina 20 mm pod stropem: wełna mineralna, od wnętrza elastyczny uszczelniacz; ściana nie przenosi obciążeń ze stropu
3. Kątowniki stalowe po obu stronach, mocowane kołkami do stropu (orientacyjnie, rozstaw wg obliczeń)
4. Tynk sufitu i ścian 12 mm, w styku cięcie lub taśma zbrojąca przeciw pęknięciom
5. Strop żelbetowy 200 mm (wg modelu)
6. Ściana działowa piętra: silikaty 100 mm na warstwie zaprawy 20 mm na stropie
7. Podłoga pływająca: wylewka 70 mm i posadzka 10 mm na EPS akustycznym, pas dylatacyjny 10 mm przy ścianie działowej

I3 · SKŁAD

1. Płytki ceramiczne 10 mm na kleju 5 mm (pomieszczenie mokre)
2. Hydroizolacja 2 mm (płynna folia, orientacyjnie) na wylewce, zawinięta na ścianę
3. Wylewka 70 mm i warstwa wyrównawcza 13 mm: posadzka na jednym poziomie z pomieszczeniem sąsiednim
4. W narożniku taśma uszczelniająca pod hydroizolacją, układana przed nałożeniem powłoki
5. Ściana pomieszczenia mokrego: płytki 10 mm na kleju 5 mm na hydroizolacji 2 mm i tynku
6. Pomieszczenie suche: posadzka 20 mm na wylewce 70 mm, pas dylatacyjny 10 mm
7. Ściana działowa z silikatów 100 mm na warstwie zaprawy 20 mm na płycie

I4 · SKŁAD

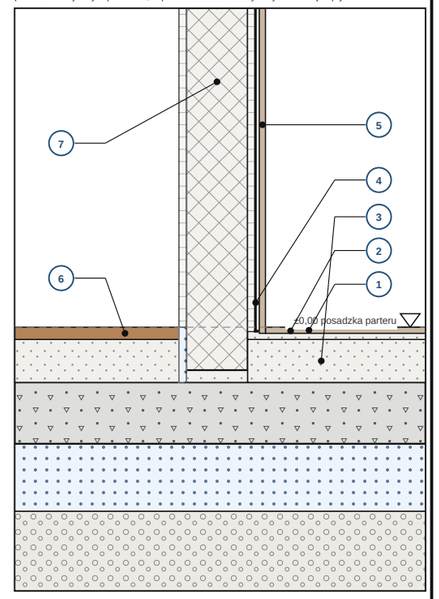
1. Bieg żelbetowy: płyta grubości 150 mm (prostopadle), w pionie 179 mm (orientacyjnie, wg obliczeń konstrukcyjnych)
2. Okładzina stopni 20 mm; wysokość i głębokość stopnii jednakowe na całym biegu
3. Poręcz na wysokości 900 mm nad przednią krawędzią stopnia (orientacyjnie), słupki mocowane do biegu
4. Balustrada otworu piętra wysokości 1000 mm (wg modelu), bez elementów poziomych ułatwiających wspinanie
5. Góra biegu oparta na krawędzi stropu piętra (orientacyjnie, wg obliczeń konstrukcyjnych)
6. Posadzka na gruncie pod biegiem bez zmian, jak na parterze
7. Pierwszy stopień zaczyna się od posadzki; dół biegu oparty na posadzce na gruncie

I5 · SKŁAD

1. Ściana działowa z silikatów 100 mm, tynk 12 mm z obu stron
2. Ościeżnica drewniana 30 mm (orientacyjnie), mocowana kotwami stalowymi do ściany działowej
3. Szczelina 10 mm między ościeżnicą a ścianą – piana montażowa, od góry taśma
4. Obejmy z obu stron zakrywają styk ościeżnicy z tynkiem
5. Skrzydło drzwi 40 mm (orientacyjnie) w pozycji zamkniętej; wymiary wg zestawienia AR-17

I3 · Posadzka strefy mokrej

skala 1:10 · przekrój · ściana działowa 100 mm między pomieszczeniem suchym a mokrym · posadzka na jednym poziomie, w pomieszczeniu mokrym hydroizolacja i płytki



Wymiary w mm, rzędne w m względem poziomu ±0,00 (wierzch posadzki parteru). Grubości warstw wg modelu; zbrojenie, podbudowa, opaska i mocowania są orientacyjne — orientacyjnie, do weryfikacji przez uprawnionego projektanta. Warstwy posadzek i grubość ściany działowej wg modelu; hydroizolacja, płytki, kątowniki, mocowania, schody i balustrada orientacyjne. Drzwi wg AR-17, wykończenia wg AR-15.

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **AR-23 Detale wnętrz i wykończenia**	SKALA 1:5 / 1:10 / 1:35 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **AR-23**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK AR-23_details-interieur.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

11 Warunki i status

Wszystkie kwoty i tygodnie są orientacyjne (założenie „przedział ekspercki”); dokument nie jest ofertą ani umową.

Ilości pochodzą z przedmiaru (CS-02) i odpowiadają arkuszom zestawu. W razie rozbieżności obowiązuje ostateczny rysunek architekta i konstruktora.

Roboty konstrukcyjne i obudowy wykonuje się pod nadzorem kierownika budowy; wskazane punkty odbioru są częścią harmonogramu pakietu.

To projekt dokumentu przygotowany z pomocą AI. Uzgodnienie architekta i konstruktora oraz ostateczna specyfikacja są w oczekiwaniu.

DEMO

HARMONOGRAM PŁATNOŚCI I TYGODNIOWE PRZEPŁYWY PIENIĘŻNE

Siedem transz wg CS-01 · płatność 2 tyg. po każdym kamieniu milowym · zakres wykonany z harmonogramu · na wykresie kwoty netto · orientacyjnie

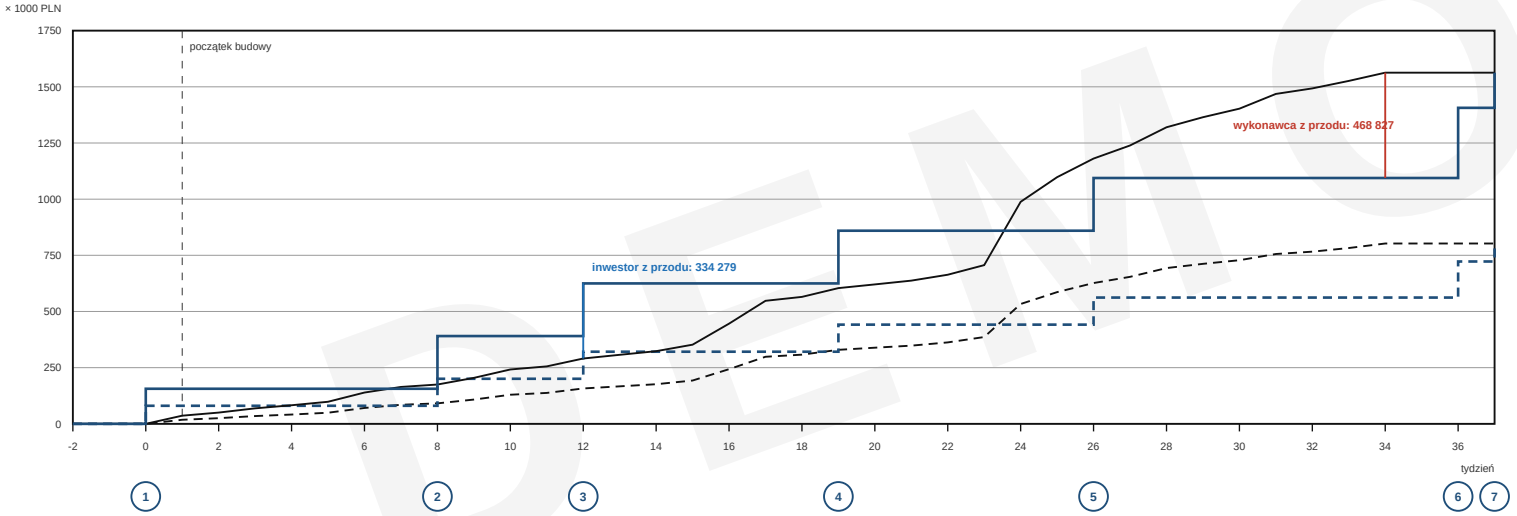
TRANSZE

Nr	Transza	Kamień milowy (roboty)	%	Gotowe (tyg.)	Płatność (tyg.)	Netto (PLN)	Z VAT (PLN)
1	Przy zawarciu umowy	zawarcie umowy	10 %	tyg. -2	tyg. 0	80 266 – 156 276	86 687 – 168 778
2	Fundamenty gotowe	A05–A09	15 %	tyg. 6	tyg. 8	120 400 – 234 414	130 032 – 253 167
3	Ściany i strop parteru gotowe	A11–A16	15 %	tyg. 10	tyg. 12	120 400 – 234 414	130 032 – 253 167
4	Strop i ściany piętra gotowe	A17–A21	15 %	tyg. 17	tyg. 19	120 400 – 234 414	130 032 – 253 167
5	Dach zamknięty, okna zamontowane	A22–A29	15 %	tyg. 24	tyg. 26	120 400 – 234 414	130 032 – 253 167
6	Instalacje i wykończenie gotowe	A30–A50	20 %	tyg. 34	tyg. 36	160 533 – 312 552	173 376 – 337 556
7	Odbiór końcowy (zawiadomienie o zakończeniu budowy)	A51–A52	10 %	tyg. 35	tyg. 37	80 266 – 156 276	86 687 – 168 778
	Razem		**100 %**			**802 665 – 1 562 759**	**866 878 – 1 687 779**

SZCZYTY

Szczyt (PLN)	Min	Maks
Inwestor zapłacił z góry	163 455	334 279
w tygodniu	tyg. 12	tyg. 12
Wykonawca sfinansował z góry	240 799	468 827
w tygodniu	tyg. 34	tyg. 34

PRZEPŁYWY PIENIĘŻNE: ZAPŁACONE I WYKONANE (NETTO)



OZNACZENIA

- wykonane, górna granica
- wykonane, dolna granica
- zapłacone, górna granica
- zapłacone, dolna granica
- (n) numer transzy, w tygodniu płatności

Transze i procenty odpowiadają harmonogramowi płatności z CS-01; faktura jest opłacana 2 tyg. po kamieniu milowym (założenie).

Zakres wykonany: koszty bezpośrednie każdego pakietu rozłożono na roboty harmonogramu proporcjonalnie do dni roboczych i równomiernie na tygodnie każdej roboty, po przeskalowaniu do kwoty umowy netto.

Tygodnie liczone od pierwszego tygodnia budowy (tydzień 1); tydzień −2 to najpóźniejszy termin zawiadomienia o rozpoczęciu robót (założenie: dwa tygodnie przed startem). Umowę zawiera się nie później.

Wyprzedzenie wykonawcy jest ryzykiem finansowym wykonawcy, wyprzedzenie inwestora jest ryzykiem inwestora. Ustalenia o gwarancji bankowej lub depozycie budowlanym są w oczekiwaniu.

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **CS-05 Harmonogram płatności i przepływy pieniężne wg tygodni**	SKALA –	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **CS-05**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK CS-05_termijnen-cashflow.pl.svg	FORMAT A4 · 27 arkuszy · architektura

DEMO

WARIANT Z ROBOTAMI WŁASNYMI

Roboty własne wykończeniowe i zewnętrzne · godziny specjalisty × 1,5 · 16 godz. tygodniowo · oszczędność = udział robocizny z narzutami · narzędzi nie ma w cenniku · orientacyjnie

ROBOTY, KTÓRE MOŻNA WYKONAĆ SAMODZIELNIE

Pozycja	Robocizna	Udział robocizny (PLN)	Godziny specjalisty	Roboty
Drzwi wewnętrzne 10 szt. z ościeżnicą i okuciami	35 %	4 200 – 9 100	20 – 24	A43
Posadzka pomieszczeń mieszkalnych (panele) - pozycja orientacyjna	45 %	5 277 – 11 726	26 – 32	A42
Okładziny ścienne z płytek w łazienkach i WC do sufitu	55 %	4 164 – 7 347	46 – 51	A41
Płytki podłogowe: łazienki, WC, hol	55 %	1 652 – 2 974	19 – 21	A41
Kuchnia ze sprzętem - pozycja orientacyjna	12 %	3 840 – 9 600	80	A45
Zagospodarowanie terenu: dojazd, utwardzenia, ogrodzenie - pozycja orientacyjna	55 %	13 750 – 33 000	128 – 144	A50
Razem roboty własne		**32 883 – 73 748**	**319 – 352**	**A41–A43, A45, A50**

OSZCZĘDNOŚĆ I CZAS

Pozycja	Min (PLN)	Maks (PLN)
Udział robocizny w pozycjach własnych (PLN)	32 883	73 748
Robocizna z kosztami ogólnymi i zyskiem (+14,4–21,0 %)	37 634	89 206
Minus: narzędzia, rusztowania i kontener (PLN)	0	0
Oszczędność netto (PLN)	**37 634**	**89 206**
Oszczędność z VAT (PLN)	40 645	96 342
Koszt budowy netto wg CS-01 (PLN)	802 665	1 562 759
Koszt budowy netto z robotami własnymi (PLN)	**765 031**	**1 473 553**
Godziny specjalisty (z harmonogramu robót)	319	352
Godziny dla Ciebie (× 1,5)	478	528
Czas trwania przy 16 godz. tygodniowo (tygodni)	30	33

CO ZOSTAJE SPECJALISTOM

Grupa	Pozycji	Min (PLN)	Maks (PLN)
Roboty własne (ten arkusz)	**6**	**91 301**	**210 825**
Instalacje wymagające uprawnień	7	167 552	290 741
Konstrukcja i obudowa pod nadzorem kierownika budowy	15	339 314	567 684
Ciężki sprzęt	2	26 048	50 096
Roboty specjalistyczne o własnych wymaganiach jakościowych	5	47 753	92 471

DEMO

Dla każdej pozycji przyjęto udział robocizny (kolumna Robocizna; w cenniku nie ma podziału na robociznę i materiały, więc to założenie); reszta ceny pozycji to materiały. Godziny specjalisty to dni robocze zastępowanych robót harmonogramu × skład brygady × 8 godzin; dolna granica bez zapasu na pogodę, górna wg harmonogramu.

Pracujesz wolniej niż specjalista: godziny × 1,5. Przy 16 godz. tygodniowo (wieczory i weekendy) daje to czas trwania z tabeli; wykonawca planuje resztę bez tych pozycji.

Narzędzi, rusztowań i kontenera do robót własnych nie ma w cenniku: w obliczeniu ujęto 0 – 0 PLN (brak pozycji w cenniku, nic nie wymyślono), więc oszczędność jest oceną górną, a te koszty trzeba oszacować osobno. Twój własny czas nie jest wyceniony; koordynacja, ubezpieczenie i gwarancja na roboty własne nie są uwzględnione w oszczędności.

Styk z robotami wykonawcy (przygotowanie podłoża, kolejność wykończenia) i podział odpowiedzialności uzgadnia się wstępnie z wykonawcą na piśmie (w oczekiwaniu).

Konstrukcja, obudowa i instalacje z uprawnieniami zostają specjalistom: stawia im wymagania nadzór kierownika budowy lub wymagane uprawnienia wykonawcy.

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **CS-06 Wariant z robotami własnymi (oszczędność, godziny)**	SKALA –	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **CS-06**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK CS-06_zelfbouw.pl.svg	FORMAT A4 · 27 arkuszy · architektura

KWOTY ORIENTACYJNE I ROBOTY DODATKOWE

Kwoty orientacyjne to środki na jeszcze niedokonany wybór · roboty dodatkowe wg wariantów z narzutami · poziom cen i przedziały z pliku cen · orientacyjnie

KWOTY ORIENTACYJNE W KOSZTORYSIE

Kwota orientacyjna	Zakres	Min (PLN)	Maks (PLN)
Posadzka pomieszczeń mieszkalnych	cała pozycja	11 726	26 058
Ceramika sanitarna (część pozycji instalacji wodnej)	część pozycji	8 000	16 000
Kuchnia ze sprzętem	cała pozycja	32 000	80 000
Zagospodarowanie terenu	cała pozycja	25 000	60 000
Razem kwoty orientacyjne		**76 726**	**182 058**
Udział w kosztach bezpośrednich		11,4 %	15,0 %

JAK DZIAŁAJĄ KWOTY ORIENTACYJNE

Kwota orientacyjna to środki w kosztorysie na wybór, którego inwestor jeszcze nie dokonał (kuchnia, posadzka, sanitariaty, zagospodarowanie terenu).

Po dokonaniu wyboru kwotę koryguje się: droższy wybór daje różnicę jako roboty dodatkowe, tańszy daje oszczędność.

Dla każdej kwoty ustal, jaki wybór zawiera i do kiedy trzeba go dokonać; datę wyznaczają harmonogram na CS-05 i terminy dostaw.

Roboty dodatkowe uzgadnia się wstępnie na piśmie z ceną i skutkami dla harmonogramu.

ROBOTY DODATKOWE I OSZCZĘDNOŚCI WG WARIANTÓW

Wariant	Podstawa	Bezpośrednie (PLN)	Netto, z kosztami ogólnymi i zyskiem (PLN)
Stacja ładowania pojazdu elektrycznego (opcja)	za szt.	4 500 – 11 000	5 150 – 13 306
Dodatkowy moduł PV (z falownikiem i montażem)	za szt.	1 100 – 1 900	1 259 – 2 298
Dodatkowe okna i drzwi PVC	za m²	1 400 – 2 400	1 602 – 2 903
Dodatkowe drzwi wewnętrzne (z ościeżnicą i okuciami)	za szt.	1 200 – 2 600	1 373 – 3 145
Płytki ścienne w łazienkach	za m²	170 – 300	195 – 363
Płytki podłogowe	za m²	150 – 270	172 – 327

DEMO

Kwoty są przedziałami z pliku cen; ceramika sanitarna to część pozycji instalacji wodnej, którą wiersz cennika nazywa orientacyjną (uwaga wiersza).

Do kosztów bezpośrednich wariantów dolicza się koszty ogólne i zysk, razem od +14,5 do +21,0 %. VAT nie jest uwzględniony.

Warianty to cena jednostkowa wiersza cennika (za sztukę lub m²); oszczędności wg wariantów cennik nie zawiera, więc ich nie podano.

Wszystkie kwoty są orientacyjne; wykonawca wycenia warianty w swojej ofercie.

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **CS-07 Kwoty orientacyjne i roboty dodatkowe (orientacyjnie)**	SKALA –	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **CS-07**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK CS-07_stelposten.pl.svg	FORMAT A4 · 27 arkuszy · architektura

WSKAŹNIKI JEDNOSTKOWE KOSZTÓW

Wskaźniki z tego samego kosztorysu co CS-01 · za m² powierzchni całkowitej (wg wymiarów zewnętrznych) i za m² powierzchni użytkowej · przedziały · orientacyjnie

OGÓŁEM

Wskaźnik	Min	Maks
Powierzchnia całkowita (m²)	192	
Powierzchnia użytkowa (m²)	150,3	
Koszty bezpośrednie za m² powierzchni całkowitej (PLN)	3 500	6 312
Netto za m² powierzchni całkowitej (PLN)	**4 181**	**8 139**
Z VAT za m² powierzchni całkowitej (PLN)	4 515	8 791
Z VAT za m² powierzchni użytkowej (PLN)	**5 767**	**11 228**
Koszty dodatkowe (projekt, nadzór, opłaty i uzgodnienia) - osobno	35 000	70 000

WG ELEMENTÓW

Element	Podstawa	Bezpośrednie (PLN)	Za jednostkę
Fundament (za m² posadzki parteru)	81,4 m²	17 276 – 28 728	212 – 353 PLN/m²
Elewacja (za m² ścian netto)	207,2 m²	95 406 – 160 783	460 – 776 PLN/m²
Stropy (za m² powierzchni całkowitej)	192 m²	69 712 – 115 010	363 – 599 PLN/m²
Dach (za m² dachu)	96 m²	81 760 – 136 800	852 – 1 425 PLN/m²
Okna i drzwi (za m² otworów)	35,6 m²	63 784 – 111 344	1 794 – 3 131 PLN/m²
Instalacje (za m² powierzchni całkowitej)	192 m²	151 052 – 262 241	787 – 1 366 PLN/m²
Wykończenie (za m² powierzchni całkowitej)	192 m²	69 268 – 139 220	361 – 725 PLN/m²

WG GRUP CENNIKA

Grupa główna	PLN za m² powierzchni całkowitej	Udział %
0- Roboty ogólne i plac budowy	115 – 219	3,3–3,5
1 Roboty ziemne, badania i fundamenty	134 – 241	3,8–3,8
2 Stan surowy: stropy, ściany, schody, dach	1 451 – 2 438	38,6–41,5
3 Okna i drzwi	395 – 715	11,3–11,3
4 Wykończenie	236 – 454	6,7–7,2
5 Instalacje: woda, kanalizacja, ogrzewanie, wentylacja	620 – 1 064	16,9–17,7
6 Elektryka i fotowoltaika	253 – 451	7,1–7,2
7 Wyposażenie wnętrz	167 – 417	4,8–6,6
9 Zagospodarowanie działki	130 – 312	3,7–5,0

WG PAKIETÓW ZAPYTAŃ

Pakiet	Bezpośrednie (PLN)	PLN za m² powierzchni całkowitej	Udział %
RFQ-01 Plac budowy, roboty ziemne i fundamenty	47 824 – 88 324	249 – 460	7,1–7,3
RFQ-02 Stan surowy: stropy, ściany, ścianki działowe	123 269 – 198 943	642 – 1 036	16,4–18,3
RFQ-03 Dach płaski	81 760 – 136 800	426 – 712	11,3–12,2
RFQ-04 Okna i drzwi PVC	63 784 – 111 344	332 – 580	9,2–9,5
RFQ-05 Elewacja: ocieplenie i wykończenie	52 833 – 89 092	275 – 464	7,4–7,9
RFQ-06 Woda i kanalizacja (WR)	34 000 – 62 000	177 – 323	5,1–5,1
RFQ-07 Elektryka i fotowoltaika (EL)	48 500 – 86 500	253 – 451	7,1–7,2
RFQ-08 Ogrzewanie i wentylacja (HV)	85 052 – 142 241	443 – 741	11,7–12,7
RFQ-09 Wykończenie i wyposażenie	134 945 – 296 573	703 – 1 545	20,1–24,5

DEMO

Powierzchnie: całkowita 192,0 m² (wg wymiarów zewnętrznych) i użytkowa 150,3 m² z obliczeń modelu (CS-02); koszt za m² to suma pozycji podzielona przez tę powierzchnię.

Elementy mają wspólny mianownik (m² posadzki, elewacji, dachu lub okien) z przedmiaru; suma elementów nie równa się sumie ogólnej, bo plac budowy, badania, kuchnia i zagospodarowanie terenu leżą poza elementami.

Używaj wskaźników do sprawdzania ofert: cena daleko poza przedziałem elementu lub pakietu wymaga wyjaśnienia, a nie odrzucenia.

Przedziały to górna i dolna granica pliku cen (przedział ekspercki); wskaźniki nie są ofertą i jej nie zastępują.

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **CS-08 Wskaźniki jednostkowe (za m², wg elementów)**	SKALA –	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **CS-08**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK CS-08_kengetallen.pl.svg	FORMAT A4 · 27 arkuszy · architektura

HARMONOGRAM ROBÓT

Czas w dniach roboczych (5 na tydzień), t = 0 początek budowy; razem: dni roboczych — 175, tygodni — 35; orientacyjnie

Faza		Robota	Tydzień 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Przygotowanie	A01	**Badania geotechniczne gruntu**																																			
	A03	Zagospodarowanie placu budowy (zaplecze, ogrodzenie, przyłącza)																																			
	A02	**Opinia geotechniczna i doprecyzowanie projektu konstrukcji**																																			
Roboty ziemne	A04	**Roboty ziemne: wykopy pod ławy fundamentowe**																																			
Fundamenty	A05	**Deskowanie i zbrojenie ław fundamentowych**																																			
	A06	**Odbiór zbrojenia ław fundamentowych**																																			
	A07	**Betonowanie ław fundamentowych**																																			
	A08	**Wiązanie betonu ław**																																			
	A09	**Ocieplenie cokołu i fundamentu płytami XPS**																																			
Instalacje	A10	**Kanalizacja i odwodnienie w gruncie, odcinki zewnętrzne**																																			
	A32	Instalacja wody zimnej i ciepłej (stan surowy)																																			
	A33	Układanie rur ogrzewania podłogowego																																			
	A34	**Instalacja elektryczna: trasy kablowe (stan surowy)**																																			
	A35	Kanały wentylacji z odzyskiem ciepła																																			
	A47	Montaż modułów PV i falownika na dachu																																			
	A46	Montaż pompy ciepła i rekuperatora																																			
	A48	**Instalacja elektryczna: gniazda, łączniki, oprawy, rozdzielnica**																																			
	A49	**Regulacja i uruchomienie instalacji**																																			
Posadzki i stropy	A11	**Posadzka na gruncie (podsypka, folia, EPS, płyta)**																																			
	A12	**Odbiór podłoża posadzki (zbrojenie, izolacja)**																																			
	A13	**Betonowanie płyty posadzki**																																			
	A14	**Wiązanie płyty posadzki**																																			
Stan surowy	A15	**Mury ścian zewnętrznych z silikatów, parter**																																			
	A16	Nadproża, parter																																			
	A17	**Deskowanie i zbrojenie stropu żelbetowego nad parterem**																																			
	A18	**Betonowanie stropu nad parterem**																																			
	A19	**Wiązanie stropu nad parterem**																																			
	A20	**Mury ścian zewnętrznych z silikatów, piętro**																																			
	A21	Nadproża, piętro																																			
Dach	A22	**Strop żelbetowy dachu płaskiego: deskowanie i zbrojenie**																																			
	A23	**Betonowanie stropu dachu płaskiego**																																			
	A24	**Wiązanie stropu dachu płaskiego**																																			
	A25	**Paroizolacja i styropian spadkowy na stropie dachu**																																			
	A26	**Pokrycie dachu papą lub membraną z obróbkami i wpustami**																																			
	A27	Attyka: obróbki blacharskie, nakrywy, rury spustowe																																			
	A29	**Stan zamknięty: dach i obudowa szczelne**																																			
Okna	A28	Okna i drzwi PVC, montaż																																			
Elewacja	A30	Ocieplenie ścian styropianem EPS (ETICS)																																			
	A31	Tynk elewacyjny i malowanie																																			
Wykończenie	A36	Wylewka cementowa																																			
	A37	Wiązanie i wygrzewanie wylewki																																			
	A38	**Tynki wewnętrzne**																																			
	A40	Montaż schodów wewnętrznych																																			
	A39	**Sufity: gładź gipsowa**																																			
	A41	Okładziny ścienne i podłogowe z płytek																																			
	A42	**Posadzka pomieszczeń mieszkalnych**																																			
	A43	**Drzwi wewnętrzne z ościeżnicami**																																			
	A45	Montaż kuchni i ceramiki sanitarnej																																			
	A44	**Malowanie**																																			
Teren	A50	Zagospodarowanie terenu: dojazd, ogrodzenie, likwidacja zaplecza																																			
Odbiór	A51	**Sprzątanie i odbiór przez inwestora**																																			
	A52	**Zawiadomienie o zakończeniu budowy i przekazanie dokumentacji powykonawczej**																																			

Punkty 2–7 stoją przy robocie, po której odbywa się odbiór; punkt 1 (zawiadomienie o rozpoczęciu robót) przypada przed tydzień 1. Skład punktów jest założeniem, zob. CT-02.

Oznaczenia

- Ścieżka krytyczna (rezerwa 0 dni)
- Inna robota
- Rezerwa (późny start − wczesny start)
- Punkt odbioru (kierownik budowy / nadzór, założenie), numer jak na CT-02

Czas = ilość ÷ norma wydajności × współczynnik pogodowy, zaokrąglony w górę; zależności koniec-początek z zakładką; ścieżka krytyczna metodą CPM (przebieg w przód i w tył).

Normy wydajności, czasy wiązania betonu i zapas na pogodę są założeniami (przedział ekspercki), bez dni wolnych i świąt. Wykonawca zastępuje je i dostawy własnym harmonogramem.

Główne wskaźniki

Czas trwania: dni roboczych — 175, tygodni — 35

52 robót, w tym 33 na ścieżce krytycznej

Suma dni roboczych po robotach: 269 (roboty częściowo idą równolegle)

Zapas na pogodę dla robót zewnętrznych: ×1,1

Zawiadomienie o rozpoczęciu robót: 2 tyg. przed startem (punkt 1, założenie)

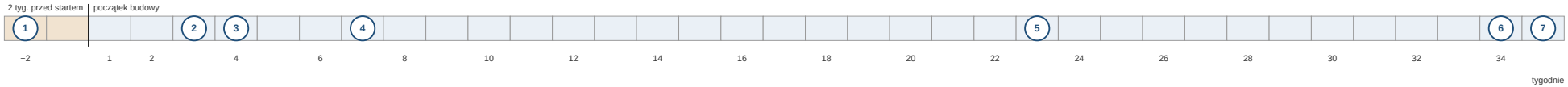
archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **CT-01 Harmonogram budowy (Gantt)**	SKALA –	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **CT-01**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK CT-01_planning.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

PUNKTY ODBIORU ROBÓT (KIEROWNIK BUDOWY, NADZÓR)

Propozycja punktów odbioru (nadzór) wg harmonogramu: 7 punktów; założenie, nie wykaz obowiązkowy

Punkty odbioru na osi czasu



Punkty odbioru robót

Nr	Punkt odbioru	Po robocie	Tydzień	Co udokumentować
1	Zawiadomienie o rozpoczęciu robót budowlanych (termin: 2 tyg. przed startem - założenie)	przed rozpoczęciem budowy	−2	Kopia złożonego zawiadomienia o rozpoczęciu robót i potwierdzenie jego złożenia; termin 2 tyg. przed startem jest założeniem. Przed zawiadomieniem muszą być: prawomocne pozwolenie na budowę lub skuteczne zgłoszenie, kierownik budowy z oświadczeniem i dziennik budowy.
2	Odbiór podłoża i wykopów przed betonowaniem	A04 Roboty ziemne: wykopy pod ławy fundamentowe	3	Protokół odbioru wykopów i podłoża: wymiary, rzędne, grunt zgodny z opinią geotechniczną; zdjęcia z datą i miejscem.
3	Zbrojenie ław fundamentowych przed betonowaniem	A06 Odbiór zbrojenia ław fundamentowych	4	Zdjęcia i kontrola zbrojenia (średnica, rozstaw, otulina) wg rysunków konstrukcyjnych; protokół robót zanikających.
4	Posadzka na gruncie przed betonowaniem	A12 Odbiór podłoża posadzki (zbrojenie, izolacja)	7	Zdjęcia konstrukcji posadzki na gruncie: podsypka, folia, izolacja EPS i zbrojenie przed betonowaniem; protokół robót zanikających.
5	Stan zamknięty: dach i obudowa szczelne	A29 Stan zamknięty: dach i obudowa szczelne	23	Zdjęcia konstrukcji dachu, obróbek i przejść; obudowa zabezpieczona przed wiatrem i wilgocią.
6	Regulacja instalacji (ogrzewanie, wentylacja, PV)	A49 Regulacja i uruchomienie instalacji	34	Protokół regulacji ogrzewania, wentylacji i instalacji PV oraz ich uruchomienia.
7	Zawiadomienie o zakończeniu budowy i przekazanie dokumentacji powykonawczej	A52 Zawiadomienie o zakończeniu budowy i przekazanie dokumentacji powykonawczej	35	Protokoły odbiorów, dokumentacja powykonawcza i dokument potwierdzający zakończenie budowy zależnie od trybu (zawiadomienie o zakończeniu budowy lub pozwolenie na użytkowanie); wykaz doprecyzowuje partner.

DEMO

Ostateczne punkty odbioru i wykonawców (nadzór inwestorski, nadzór autorski projektanta) określa umowa i projekt zagospodarowania placu budowy / plan BIOZ; ten arkusz jest propozycją, a nie wykazem obowiązkowym.

Tygodnie odpowiadają CT-01; jeśli robota się przesuwa, punkt przesuwa się razem z nią. Punkt 1 leży przed tygodniem 1.

Protokoły odbiorów (w tym robót zanikających) oraz zdjęcia z datą i miejscem przechowuj w dokumentacji powykonawczej i dzienniku budowy; bez udokumentowania punkt nie jest uznany za wykonany.

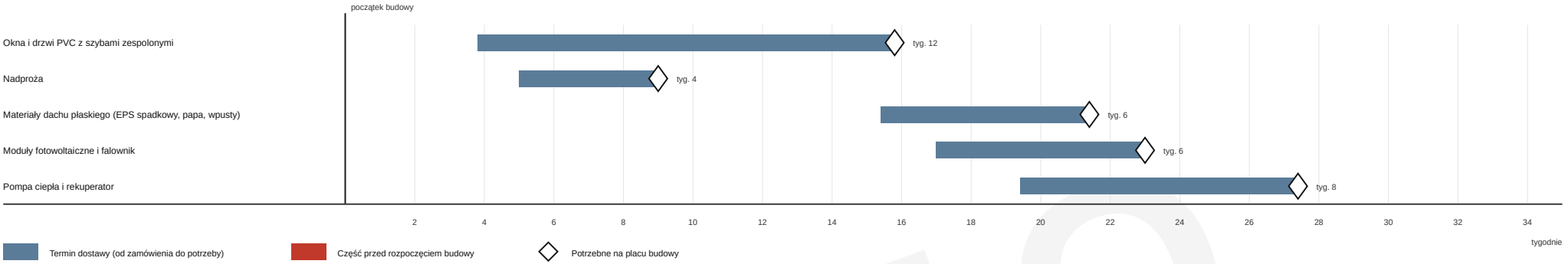
archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **CT-02 Punkty odbioru robót (założenie)**	SKALA –	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **CT-02**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK CT-02_controlemomenten.pl.svg	FORMAT A4 · 27 arkuszy · architektura

DOSTAWY I TERMINY REALIZACJI

Terminy dostaw i ostatni tydzień zamówienia elementów o długim terminie realizacji; przedziały są założeniami eksperckimi

Termin dostawy: od zamówienia do potrzeby na placu budowy



Dostawy

Dostawa	Termin	Źródło	Potrzebne do roboty	Potrzebne tyg.	Zamówić do
Okna i drzwi PVC z szybami zespolonymi	8–12 tyg.	założenie eksperckie	A28 Okna i drzwi PVC, montaż	15,8	tyg. 3,8
Nadproża	2–4 tyg.	założenie eksperckie	A16 Nadproża, parter	9,0	tyg. 5,0
Materiały dachu płaskiego (EPS spadkowy, papa, wpusty)	4–6 tyg.	założenie eksperckie	A25 Paroizolacja i styropian spadkowy na stropie dachu	21,4	tyg. 15,4
Moduły fotowoltaiczne i falownik	3–6 tyg.	założenie eksperckie	A47 Montaż modułów PV i falownika na dachu	23,0	tyg. 17,0
Pompa ciepła i rekuperator	4–8 tyg.	założenie eksperckie	A46 Montaż pompy ciepła i rekuperatora	27,4	tyg. 19,4

DEMO

archi.sulerr.com

Tydzień zamówienia = potrzebne w tygodniu − termin (górna granica przedziału). Tydzień zamówienia przed tygodniem 1 oznacza zamówienie przed rozpoczęciem budowy.

Wszystkie terminy są założeniami eksperckimi (przedział orientacyjny), a nie danymi dostawcy; potwierdź je u dostawcy przed zamówieniem i zapisz daty dostawy w umowie.

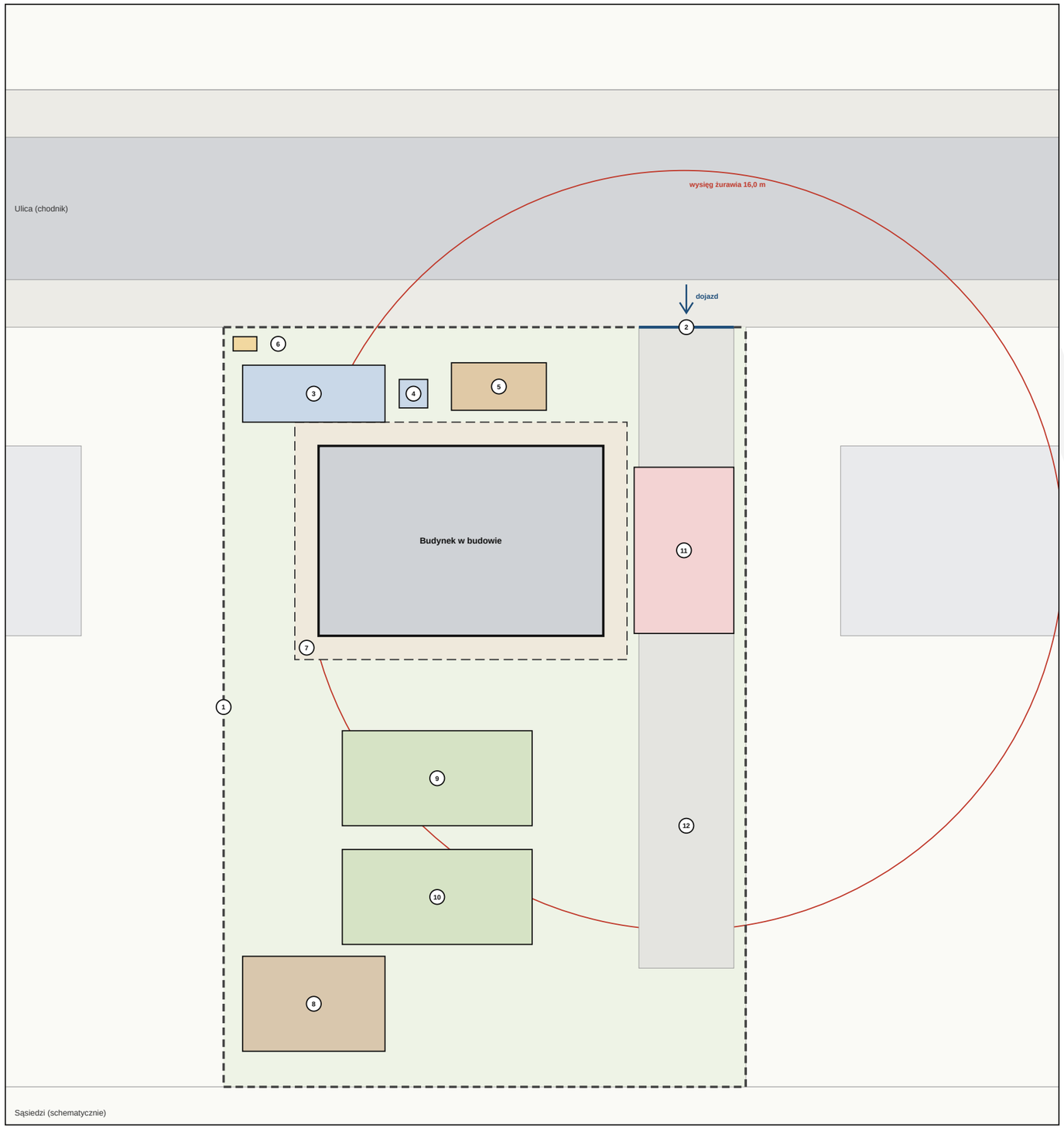
Okna, drzwi i materiały dachu zamawiaj po ostatecznym uzgodnieniu wymiarów (AR-11, CD-03).

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **CT-03 Dostawy i terminy realizacji**	SKALA –	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **CT-03**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK CT-03_leveringen.pl.svg	FORMAT A4 · 27 arkuszy · architektura

ORGANIZACJA PLACU BUDOWY

Orientacyjna organizacja placu budowy, skala 1:200; położenie to decyzje projektowe tego arkusza

Schemat placu budowy 1:200



0 2 4 6 8 m skala 1:200

Elementy placu budowy

		Element	Wymiar (m)	m²	Tygodnie
1	– –	Ogrodzenie placu budowy	104,0		1–34
2	▬	Brama wjazdowa	4,0		1–34
3		Kontener socjalny	6,0 × 2,4	14,4	1–25
4		Toaleta przenośna	1,2 × 1,2	1,4	1–25
5		Kontener na odpady	4,0 × 2,0	8,0	1–25
6		Tymczasowe przyłącze prądu i wody	1,0 × 0,6	0,6	1–34
7		Roboty ziemne: wykopy (orientacyjnie)	14,0 × 10,0	140,0	2–6
8		Tymczasowy odkład gruntu	6,0 × 4,0	24,0	2–6
9		Skład silikatów i izolacji	8,0 × 4,0	32,0	9–27
10		Skład okien, nadproży i materiałów dachu	8,0 × 4,0	32,0	10–17
11		Plac pod żuraw mobilny	4,2 × 7,0	29,4	10–23
12		Dojazd z płytami drogowymi	4,0 × 20,0	80,0	2–27

Powierzchnia zajęta tymczasowo (bez robót ziemnych) **221,8**

31,5 % działki (704 m²)

Oznaczenia

- Budynek (rzut)
- Granica działki
- Wysięg żurawia (do najdalszego narożnika)
- Chodnik
- Jezdnia

Położenie, wymiary i dojazd są decyzjami projektowymi tego arkusza (orientacyjnie); ostateczną organizację placu budowy określa wykonawca w planie BIOZ i projekcie zagospodarowania placu budowy.

Przed robotami ziemnymi: ustal położenie sieci podziemnych u ich właścicieli i oznacz je w terenie; przyłącza zob. AR-01.

Ogrodzenie na całej granicy działki (104,0 m) z jedną bramą 4,0 m; materiały wwozi się tylko przez tę bramę.

Żuraw mobilny stoi przy ścianie wschodniej; wysięg 16,0 m do najdalszego narożnika budynku.

Składy i odkład gruntu pozostają w granicach działki; chodnik zostaje wolny.

Kontener socjalny i toaleta są wywożone w czasie robót terenowych (A50); tygodnie odpowiadają CT-01.

P

archi.sulerr.com

INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **CT-04 Organizacja placu budowy 1:200**	SKALA 1:200 (A3)	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **CT-04**	REW. **A**
OPRACOWANIE Koncepcja AI (archi.sulerr.com) · sprawdził: inżynier · projektant z uprawnieniami (IARP) – rola, niepodpisano	PLIK CT-04_bouwplaats.pl.svg	FORMAT A3 · 27 arkuszy · architektura

BS

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru rob

Dom jednorodzinny nowoczesny, dach płaski, garaż w bryle – Małopolska (działka demonstracyjna)

Projekt do podpisu przez partnera: architekta i inżyniera z uprawnieniami; orientacyjny, działka demonstracyjna

Element	Wartość
Dokument	BS Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (STWiOR)
Projekt	pl-malopolska-180
Data	2026-11-06 · rev. A
Rejestr norm	poziom dokumentu, bez numerów punktów i bez lat wydania (59 dokumentów w tekście, dział 00 i załącznik A)
Podstawa	rysunki AR-01…AR-23, CD-01…CD-12, EL, WR, HV, CT-01…CT-04, CS-01…CS-08
Zestawienia	materiały AR-18, wykończenie AR-19, okna AR-16 (K-xx), drzwi AR-17 (D-xx)

DEMO

Spis treści

00	Wymagania ogólne	3
01	Roboty przygotowawcze i ziemne	5
02	Fundamenty: ławy, izolacje i uziemienie	7
03	Posadzka na gruncie	9
04	Ściany zewnętrzne: silikaty, ocieplenie ETICS i tynk elewacyjny	11
05	Nadproża i ściany działowe	13
06	Strop nad parterem i schody	14
07	Dach płaski z attyką, wpustami wewnętrznymi i instalacją PV	16
08	Stolarka okienna i drzwiowa (K-xx, D-xx)	19
09	Wykończenie: tynki, wylewki, płytki, podłogi, malowanie	22
10	Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna	24
11	Ogrzewanie podłogowe, pompa ciepła i wentylacja z odzyskiem ciepła	25
12	Instalacja elektryczna, uziemienie i fotowoltaika	26
13	Zagospodarowanie terenu	27
14	Odbiór końcowy i dokumentacja powykonawcza	28
A	Załącznik A. Rejestr dokumentów normatywnych	29
B	Załącznik B. Przedmiar robót	31
C	Załącznik C. Kolejność robót	33
D	Załącznik D. Dostawy o długim terminie	36
E	Załącznik E. Plan kontroli i odbiorów	37

DEMO

00 Wymagania ogólne

Przedmiot i status dokumentu

Przedmiotem specyfikacji są roboty budowlane przy budowie domu jednorodzinnego: Dom jednorodzinny nowoczesny, dach płaski, garaż w bryle – Małopolska (działka demonstracyjna). Budynek ma bryłę 12,0 × 8,0 m, dwie kondygnacje, dach płaski z attyką wysokości 0,55 m i garaż na 1 samochód w bryle budynku. Powierzchnia użytkowa wg modelu: 150,3 m².

Dokument jest orientacyjnym, niepodpisanym projektem specyfikacji (rev. A, wersja DEMO). Nie zastępuje projektu budowlanego ani wykonawczego. Przed użyciem na budowie podlega weryfikacji i podpisowi przez partnera: architekta i inżyniera z uprawnieniami budowlanymi, który odpowiada za zgodność z miejscowym planem, decyzją o warunkach zabudowy i pozwoleniem na budowę. Działka i adres są fikcyjne (działka demonstracyjna).

Element	Dane z modelu
Lokalizacja	Małopolska, gmina demonstracyjna (bez adresu)
Działka	22,0 × 32,0 m; ulica, wjazd i wejście od północy; ogród od południa
Ściana zewnętrzna	silikat 180 + styropian (EPS) 200 w systemie ETICS; cel projektowy U ≤ 0,20 W/(m²·K)
Stropy	strop żelbetowy monolityczny 200 + wylewka cementowa 70, izolacja akustyczna
Dach	dach płaski: strop żelbetowy, spadkowy styropian (EPS) / PIR, dwuwarstwowa papa lub membrana, attyka z blachą; cel projektowy U ≤ 0,15 W/(m²·K)
Fundament	ławy fundamentowe: typ i wymiary wg badań geotechnicznych (nie wykonano)
Ogrzewanie i wentylacja	pompa ciepła powietrze-woda, ogrzewanie podłogowe; wentylacja mechaniczna z rekuperacją
Energia	instalacja elektryczna i PV 6 kWp; rozdzielnica, obwody i PV — schemat patrz EL-03 (orientacyjnie)
Czas budowy wg harmonogramu	35 tygodni, 175 dni roboczych

Struktura dokumentów kontraktowych i pierwszeństwo

W razie rozbieżności obowiązuje kolejność: (1) przepisy prawa, w tym Prawo budowlane i WT 2021; (2) projekt budowlany z decyzją o pozwoleniu na budowę; (3) projekt wykonawczy i rysunki szczegółowe (arkusze AR, CD, EL, WR, HV); (4) niniejsza specyfikacja; (5) przedmiar robót (załącznik B); (6) instrukcje producentów wyrobów. Rozbieżność zgłasza się kierownikowi budowy i projektantowi przed wykonaniem robót, wpisem do dziennika budowy.

Akty prawne i normy

Specyfikacja powołuje się na akty prawne i normy wyłącznie na poziomie dokumentu (załącznik A). Podstawa prawna zakresu i formy specyfikacji: rozporządzenie w sprawie zakresu i formy dokumentacji projektowej, STWiOR i programu funkcjonalno-użytkowego; zakres projektu budowlanego: rozporządzenie w sprawie zakresu i formy projektu budowlanego; dziennik budowy: rozporządzenie w sprawie dziennika budowy; bezpieczeństwo pracy: rozporządzenie w sprawie BHP przy robotach budowlanych; ochrona przeciwpożarowa: rozporządzenie w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków; badania podłoża: rozporządzenie w sprawie geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych; wyroby budowlane: ustawa o wyrobach budowlanych i rozporządzenie CPR (UE) 2024/3110; odpady budowlane: ustawa o odpadach; kosztorysowanie: KNR.

Rejestr norm i aktów prawnych podaje wyłącznie nazwę dokumentu, bez roku wydania i bez numerów punktów lub artykułów. Obowiązującą edycję każdego dokumentu (dla norm PN-EN łącznie z załącznikiem krajowym NA) potwierdza w projekcie projektant z uprawnieniami.

Uczestnicy procesu budowlanego

Rola	Odpowiedzialność w tej specyfikacji
Inwestor	zleca roboty, zapewnia dostęp do działki, zatwierdza zmiany materiałów i płaci po odbiorze
Wykonawca	wykonuje roboty zgodnie z projektem i specyfikacją, dostarcza dokumenty wyrobów i protokoły

Rola	Odpowiedzialność w tej specyfikacji
Kierownik budowy	prowadzi dziennik budowy, odpowiada za zgodność robót z projektem i za bezpieczeństwo na placu
Inspektor nadzoru inwestorskiego	odbiera roboty zanikające i ulegające zakryciu w punktach kontrolnych
Projektant z uprawnieniami	wyjaśnia rozbieżności, zatwierdza zamienniki, nadzór autorski
Geodeta	tyczenie obiektu i inwentaryzacja powykonawcza
Konstruktor	zgoda na betonowanie po odbiorze zbrojenia i ocena zmian w konstrukcji
Operator sieci	przyłącza energii, wody i kanalizacji, odbiory przyłączy

Punkty kontrolne harmonogramu

Harmonogram (52 czynności, 35 tygodni) zawiera punkty, w których robót nie wolno zakryć bez odbioru. Zawiadomienie o rozpoczęciu robót składa się do organu nadzoru budowlanego co najmniej 7 dni przed rozpoczęciem (Prawo budowlane); w harmonogramie przyjęto 2 tygodnie zapasu (założenie). Szczegóły: załącznik E.

Termin	Punkt kontrolny	Dział
tydzień -2	Zawiadomienie o rozpoczęciu robót budowlanych co najmniej 7 dni przed rozpoczęciem (w harmonogramie 2 tygodnie, założenie)	dział 00
tydzień 3	Odbiór podłoża i wykopów przed betonowaniem	dział 01
tydzień 4	Zbrojenie ław fundamentowych przed betonowaniem	dział 02
tydzień 7	Posadzka na gruncie przed betonowaniem	dział 03
tydzień 23	Stan zamknięty: dach i obudowa szczelne	dział 07
tydzień 34	Regulacja instalacji (ogrzewanie, wentylacja, PV)	dział 11
tydzień 35	Zawiadomienie o zakończeniu budowy i przekazanie dokumentacji	dział 14

Tolerancje wykonania

Poniższe wartości są wymaganiami niniejszej specyfikacji (nie cytatem normy) i podlegają potwierdzeniu przez projektanta. Pomiar wykonuje kierownik budowy i zapisuje wynik w protokole odbioru częściowego.

Wielkość	Dopuszczalne odchylenie
Wymiary ław fundamentowych w planie	±20 mm
Rzędna dna wykopu i wierzchu ławy	±20 mm
Otulina zbrojenia względem wartości z projektu (otulina nominalna: płyty i ściany 40 mm, belki 30 mm)	+10 / −0 mm
Odchylenie ściany od pionu na wysokości kondygnacji	10 mm
Nierówność ściany pod tynk (łata 2 m)	5 mm
Nierówność wylewki pod okładzinę (łata 2 m)	4 mm
Spadek połaci dachu płaskiego	nie mniej niż w projekcie

Gwarancje, BHP i środowisko

• Wykonawca udziela gwarancji i rękojmi na warunkach umowy; wady stwierdzone w odbiorze usuwa w terminie uzgodnionym z inwestorem.

• Roboty prowadzi się z zachowaniem wymagań dokumentu: rozporządzenie w sprawie BHP przy robotach budowlanych. Dotyczy to w szczególności: rusztowań, zabezpieczenia wykopów, prac na dachu z zabezpieczeniem przed upadkiem oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

• Każdy wyrób wbudowany ma dokument zgodności lub deklarację właściwości użytkowych (rozporządzenie CPR (UE) 2024/3110, ustawa o wyrobach budowlanych); kopie trafiają do teczki odbiorowej (dział 14).

• Odpady (gruz, folie, opakowania, ścinki styropianu) segreguje się i przekazuje uprawnionym odbiorcom (ustawa o odpadach); spalanie odpadów na placu jest zabronione.

• Zamienniki materiałów wymagają pisemnej zgody projektanta i inwestora oraz wpisu do dziennika budowy; nie mogą pogorszyć parametrów podanych w arkuszu AR-18.

DEMO

01 Roboty przygotowawcze i ziemne

Zakres: badania geotechniczne i opinia (czynności A01–A02), zagospodarowanie placu budowy (A03), tyczenie, zdjęcie humusu i wykopy pod ławy fundamentowe (A04), zasypka i wywóz nadmiaru. Objętość robót ziemnych z modelu: 73,6 m³. Grunt rodzimy z wykopów składuje się na działce poza strefą ruchu i poza rzutem budynku; humus składuje się osobno.

Nośność podłoża przyjęta w obliczeniach wynosi r_0 = 150 kPa i jest gruntem przyjętym jako podstawa projektowa (status: przyjęto). Rozpoznanie podłoża nie zostało wykonane (ławy fundamentowe: typ i wymiary wg badań geotechnicznych (nie wykonano)); badania geotechniczne są obowiązkowym warunkiem rozpoczęcia robót. Badania wykonuje się wg PN-EN 1997-2 i rozporządzenie w sprawie geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, a wyniki zatwierdza projektant konstrukcji według PN-EN 1997-1. Jeśli opinia daje mniejszą nośność niż założona, wykonawca nie rozpoczyna betonowania do czasu decyzji konstruktora.

Rzędna spodu ławy w obliczeniach: -1,15 m względem poziomu parteru ±0,00; wierzch ławy -0,75 m. Głębokość posadowienia 1,00 m poniżej terenu odpowiada głębokości przemarzania hz = 1,00 m wg mapy PN-B-03020 (strefa II, lokalizacja projektowa: Małopolska, okolice Krakowa); wartość zamknięta dla lokalizacji projektowej, na działce potwierdza ją projektant po otrzymaniu opinii geotechnicznej. Dno wykopu nie może pozostać odkryte w czasie mrozu ani opadów.

Czynności harmonogramu

Poz.	Czynność	Tygodnie	Dni
A01	Badania geotechniczne gruntu	1	4
A02	Opinia geotechniczna i doprecyzowanie projektu konstrukcji	1–2	5
A03	Zagospodarowanie placu budowy (zaplecze, ogrodzenie, przyłącza)	1	4
A04	Roboty ziemne: wykopy pod ławy fundamentowe	2–3	3

Piasek (podsypka, zasypka) · grunt_piasek

Zastosowanie	zasypka wykopów przy fundamentach oraz podsypka wyrównawcza; ilości w obmiarze poniżej
Wymagania jakościowe	PN-EN 13242 – Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym; PN-EN 1997-1 – Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – zasady ogólne
Wykonanie	Układanie warstwami i zagęszczanie mechaniczne; grunt czysty, bez części organicznych, bez brył zmarzniętych i gruzu. Nie zasypuje się wykopów wodą stojącą.
Kontrola	Sprawdzenie rodzaju gruntu, zagęszczenia i rzędnych; zapis w dzienniku budowy; zdjęcia warstw przed zakryciem.

Tłuczeń (warstwa podbudowy) · tluczen_podsypka

Zastosowanie	podbudowa pod posadzkę na gruncie (podsypka z tłucznia, grubość z tabeli w dziale 03)
Wymagania jakościowe	PN-EN 13242 – Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
Wykonanie	Rozścielenie równomierną warstwą i zagęszczenie do powierzchni równej, bez luźnych miejsc; powierzchnia przed ułożeniem folii wolna od ostrych krawędzi.
Kontrola	Kontrola uziarnienia na podstawie dokumentu dostawy, grubości warstwy i równości; zdjęcia przed ułożeniem folii.

Punkt kontrolny i odbiór

Punkt kontrolny	Co sprawdza inspektor	Dowód do dokumentacji
tydzień 3: Odbiór podłoża i wykopów przed betonowaniem	dno wykopów na rzędnej z projektu, grunt zgodny z opinią geotechniczną, brak wody stojącej i gruntu rozmrożonego	wpis w dzienniku budowy, zdjęcia wykopów z miarką, opinia geotechniczna

DEMO

Obmiar robót (z przedmiaru, załącznik B)

Pozycja	Ilość
Zagospodarowanie placu budowy: zaplecze, ogrodzenie, rusztowania, sprzęt	1 kpl.
Badania geotechniczne gruntu i opinia dotycząca posadowienia	1 kpl.
Roboty ziemne: wykopy pod ławy fundamentowe, zdjęcie humusu, zasypka, wywóz nadmiaru	73,6 m³

DEMO

02 Fundamenty: ławy, izolacje i uziemienie

Fundament: ławy żelbetowe monolityczne C20/25, szerokość 600 mm, wysokość 400 mm, rzędna -1,15 do -0,75 m, długość ław zewnętrznych 37,7 m, objętość betonu ław 12,8 m³ (w tym pasy wieńcowe i ławy wewnętrzne). Zbrojenie ze stali B500, ciężar wg zestawienia 3360 kg w całym budynku (41,9 kg/m³ betonu).

Beton układa się wyłącznie po odbiorze zbrojenia (punkt kontrolny „zbrojenie”) i po zgodzie konstruktora. Zbrojenie, otulina i zakłady zgodnie z rysunkiem CD-01 i detalami AR-09 oraz PN-EN 1992-1-1; wykonanie według PN-EN 13670. Uziemienie fundamentowe (uziom otokowy w ławie) układa się przed betonowaniem, z wyprowadzeniem 2 wypustów po 1,25 m; rezystancja uziomu z obliczeń 3,07 Ω przy wymaganiu nie więcej niż 10 Ω (pomiar po wykonaniu, dział 12).

Ocieplenie cokołu i fundamentu płytami XPS: 36,0 m². Izolacja przeciwwilgociowa ław i ścian fundamentowych według AR-12 i AR-18.

Czynności harmonogramu

Poz.	Czynność	Tygodnie	Dni
A05	Deskowanie i zbrojenie ław fundamentowych	3–4	8
A06	Odbiór zbrojenia ław fundamentowych	5	0
A07	Betonowanie ław fundamentowych	5	1
A08	Wiązanie betonu ław	5–6	7
A09	Ocieplenie cokołu i fundamentu płytami XPS	6	1

Beton C12/15 (chudy) · beton_C12_15

Zastosowanie	podkład pod izolację i zbrojenie w wykopie
Wymagania jakościowe	PN-EN 206-1 – Beton – specyfikacja, właściwości użytkowe, produkcja i zgodność
Wykonanie	Podkład (beton chudy) układany na oczyszczonym i odebranym podłożu, w szalunku lub w wykopie o równych ścianach; powierzchnia wyrównana pod izolację i zbrojenie.
Kontrola	Kontrola klasy na dokumencie dostawy, rzędnych i grubości; zdjęcie po wylaniu.

Beton C20/25 · beton_C20_25

Zastosowanie	ławy fundamentowe (C20/25) i płyta posadzki na gruncie
Wymagania jakościowe	PN-EN 206-1 – Beton – specyfikacja, właściwości użytkowe, produkcja i zgodność; PN-EN 13670 – Wykonywanie konstrukcji z betonu
Wykonanie	Mieszanka dostarczana jako beton towarowy z dokumentem dostawy; układana i zagęszczana wibratorem bez rozwarstwienia, ciągłymi warstwami; pielęgnacja przez ochronę przed wysychaniem, deszczem i mrozem; szalunek usuwany po osiągnięciu wytrzymałości wymaganej w projekcie.
Kontrola	Dokument dostawy z klasą i konsystencją, pobranie próbek według planu kontroli jakości, protokół odbioru zbrojenia przed betonowaniem, pomiar rzędnych i wymiarów po rozszalowaniu.

Stal zbrojeniowa B500 · stal_B500

Zastosowanie	zbrojenie ław, pasów wieńczących i płyty
Wymagania jakościowe	PN-EN 10080 – Stal do zbrojenia betonu – spawalna stal zbrojeniowa
Wykonanie	Cięcie i gięcie wg zestawienia stali; łączenie prętów drutem wiązałkowym, zakłady zgodnie z projektem; podkładki dystansowe zapewniają otulinę podaną w projekcie, zbrojenie nie leży na gruncie ani na deskowaniu.
Kontrola	Sprawdzenie atestów lub deklaracji właściwości użytkowych, średnic, rozstawu, zakładów i otuliny przed betonowaniem; zdjęcia zbrojenia z miarką.

DEMO

Polistyren ekstrudowany XPS (cokół, fundament) · XPS_cokol

Zastosowanie	ocieplenie cokołu i ścian fundamentowych poniżej terenu
Wymagania jakościowe	PN-EN 13164 – Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie
Wykonanie	Płyty klejone i mocowane mechanicznie do ściany cokołu, układane na styk, bez szczelin; zakończenie pod poziomem terenu zabezpieczone przed uszkodzeniem przy zasypce.
Kontrola	Kontrola grubości i ciągłości izolacji przed zasypką; zdjęcia.

Hydroizolacja bitumiczna (fundament) · hydroizolacja_bitum

Zastosowanie	izolacja przeciwwilgociowa ścian fundamentowych i ław
Wymagania jakościowe	PN-EN 13967 – Elastyczne wyroby wodochronne – wyroby z tworzyw sztucznych i gumy do izolacji przeciwwilgociowej; PN-EN 13969 – Elastyczne wyroby wodochronne – bitumiczne wyroby do izolacji przeciwwilgociowej. Dla izolacji stosuje się także kartę techniczną producenta; wyrób bitumiczny w zakresie przeciwwilgociowym potwierdza dokument dostawy.
Wykonanie	Podłoże suche, równe i zagruntowane; izolacja ciągła, z zakładami i wywinięciem na ścianę fundamentową; połączenie z izolacją poziomą bez przerw; wszystkie przejścia instalacyjne uszczelnione.
Kontrola	Oględziny ciągłości, zakładów i wywinięć przed zasypką; wpis do dziennika budowy; zdjęcia.

Punkt kontrolny i odbiór

Punkt kontrolny	Co sprawdza inspektor	Dowód do dokumentacji
tydzień 4: Zbrojenie ław fundamentowych przed betonowaniem	średnice, rozstaw i zakłady prętów, otulina, uziemienie w ławie, szalunek – zgodnie z rysunkiem CD-01, detalami AR-09 i obliczeniami	zdjęcia zbrojenia z miarką, protokół odbioru zbrojenia, zgoda konstruktora na betonowanie

Obmiar robót (z przedmiaru, załącznik B)

Pozycja	Ilość
Ławy fundamentowe żelbetowe monolityczne C20/25 ze zbrojeniem i deskowaniem	12,8 m³
Ocieplenie cokołu i fundamentu płytami XPS	36,0 m²

DEMO

03 Posadzka na gruncie

Posadzka parteru na gruncie: podsypka z tłucznia 250 mm, folia PE, izolacja ze styropianu grafitowego 110 mm, płyta betonowa C20/25 grubości 100 mm zbrojona siatką Ø6/150 mm, wylewka cementowa i okładzina. Powierzchnia płyty 81,4 m². Opór cieplny podłogi na gruncie R = 3,79 m²K/W przy wymaganiu 3,16 m²K/W (U = 0,253 W/(m²K), WT 2021: nie więcej niż 0,30). Metoda obliczeń: PN-EN ISO 6946.

Warstwa	Materiał (AR-18)	Grubość
Izolacja pod płytą (EPS)	Styropian grafitowy EPS 100-031 (podłoga na gruncie)	110 mm
Płyta betonowa na gruncie	Beton C20/25	100 mm
Wylewka cementowa	Wylewka cementowa	70 mm
Okładzina podłogi	Panele podłogowe (laminat / deska warstwowa)	20 mm
Grubość całkowita		300 mm

Płyta jest dzielona dylatacjami skurczowymi na pola (układ 3 × 2), największe pole 3,75 m. Przejścia instalacyjne (kanalizacja w gruncie, rury wody) montuje się przed ułożeniem izolacji. Przed betonowaniem odbiera się podłoże, izolację, folię i zbrojenie (punkt kontrolny „posadzka na gruncie”).

Czynności harmonogramu

Poz.	Czynność	Tygodnie	Dni
A10	Kanalizacja i odwodnienie w gruncie, odcinki zewnętrzne	6	1
A11	Posadzka na gruncie (podsypka, folia, EPS, płyta)	6–7	4
A12	Odbiór podłoża posadzki (zbrojenie, izolacja)	7	0
A13	Betonowanie płyty posadzki	7	1
A14	Wiązanie płyty posadzki	7–9	7

Styropian grafitowy EPS 100-031 (podłoga na gruncie) · EPS_podloga_031

Zastosowanie	izolacja cieplna pod płytą posadzki, grubość 110 mm
Wymagania jakościowe	PN-EN 13163 – Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie
Wykonanie	Płyty układane na styk w jednej lub w dwóch warstwach z przesunięciem spoin; nie wolno chodzić po izolacji bez desek ochronnych; przejścia instalacyjne wypełnione bez mostków cieplnych.
Kontrola	Kontrola grubości, ciągłości i przejść instalacyjnych przed ułożeniem folii i betonowaniem płyty.

Folia polietylenowa · folia_PE

Zastosowanie	warstwa rozdzielająca i przeciwwilgociowa pod płytą
Wymagania jakościowe	brak zharmonizowanej normy wyrobu; wykonawca przedstawia kartę techniczną i dokument odbiorowy dostawy
Wykonanie	Folia rozłożona na styk z zakładami i sklejona; wywinięcie na ściany do poziomu wylewki; po ułożeniu nie wolno jej przebijać prętami ani ostrymi narzędziami.
Kontrola	Oględziny zakładów i uszkodzeń przed betonowaniem płyty.

Punkt kontrolny i odbiór

Punkt kontrolny	Co sprawdza inspektor	Dowód do dokumentacji
tydzień 7: Posadzka na gruncie przed betonowaniem	podsypka, izolacja EPS, folia, przejścia instalacyjne, zbrojenie płyty i rzędne przed betonowaniem	zdjęcia przed betonowaniem, dokument dostawy betonu, protokół odbioru podłoża

DEMO

Obmiar robót (z przedmiaru, załącznik B)

Pozycja	Ilość
Posadzka na gruncie: podsypka, folia, styropian EPS 110 mm, płyta betonowa	81,4 m²

DEMO

04 Ściany zewnętrzne: silikaty, ocieplenie ETICS i tynk elewacyjny

Ściana zewnętrzna (silikaty z ociepleniem ETICS): grubość całkowita 380 mm. Opór cieplny R = 5,45 m²K/W przy wymaganiu 4,83 m²K/W, U = 0,178 W/(m²K) (WT 2021: nie więcej niż 0,20). Powierzchnia ścian zewnętrznych brutto 207,2 m². Wysokość kondygnacji w świetle: parter 2,65 m, piętro 2,75 m.

Warstwa	Materiał (AR-18)	Grubość
Warstwa nośna z bloczków silikatowych	Silikaty (bloczki wapienno-piaskowe), ρ 1800	180 mm
Ocieplenie elewacji EPS z tynkiem cienkowarstwowym	Styropian fasadowy EPS 70-038	200 mm
Grubość całkowita		380 mm

Mury wznosi się z zachowaniem wiązania, na cienką spoinę, zgodnie z PN-EN 1996-2 i obliczeniami według PN-EN 1996-1-1. Wieńce żelbetowe na poziomie stropów (W-0, W-1, W-2) betonuje się po odbiorze zbrojenia. Ocieplenie ETICS rozpoczyna się po zamknięciu budynku i związaniu murów; tynk elewacyjny cienkowarstwowy nakłada się w temperaturze i wilgotności zgodnych z kartą systemu. Mostki cieplne: cokół, węzeł stropu, ościeża i attyka wykonuje się wg AR-12.

Czynności harmonogramu

Poz.	Czynność	Tygodnie	Dni
A15	Mury ścian zewnętrznych z silikatów, parter	9–10	8
A16	Nadproża, parter	10	1
A20	Mury ścian zewnętrznych z silikatów, piętro	15–17	8
A21	Nadproża, piętro	16	2
A30	Ocieplenie ścian styropianem EPS (ETICS)	24–25	10
A31	Tynk elewacyjny i malowanie	26–27	7

Silikaty (bloczki wapienno-piaskowe), ρ 1800 · silikat_1800

Zastosowanie	warstwa nośna ścian zewnętrznych 180 mm i ścian działowych 100 mm
Wymagania jakościowe	PN-EN 771-2 – Wymagania dotyczące elementów murowych – elementy murowe silikatowe; PN-EN 998-2 – Wymagania dotyczące zapraw do murów – zaprawa murarska; PN-EN 1996-2 – Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych – dobór materiałów, wykonanie murów
Wykonanie	Pierwsza warstwa na zaprawie cementowej na izolacji poziomej, kolejne na cienką spoinę z zaprawy klejowej; spoiny pionowe na pióro i wpust; mury prowadzone z zachowaniem wiązania i pionu; ściany w czasie opadów zabezpieczone.
Kontrola	Kontrola partii bloczków (oznakowanie, klasa), pionu i poziomu, grubości i wypełnienia spoin; pomiar tolerancji wg tabeli w dziale 00.

Styropian fasadowy EPS 70-038 · EPS_fasada_038

Zastosowanie	ocieplenie ścian zewnętrznych 200 mm w systemie ETICS
Wymagania jakościowe	PN-EN 13163 – Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie
Wykonanie	Zestaw ETICS od jednego producenta: klej, płyty styropianowe, kołki, siatka z zaprawą zbrojącą, grunt i tynk; płyty klejone na styk z przesunięciem spoin (mijankowo), kołkowane po związaniu kleju; prace nie w deszczu, nie w pełnym słońcu i nie przy ujemnej temperaturze.
Kontrola	Kontrola przyczepności kleju (powierzchnia klejenia), kołkowania, równości, zakończeń przy otworach i cokole; dokumentacja zestawu ETICS; zdjęcia kolejnych warstw.

Obmiar robót (z przedmiaru, załącznik B)

Pozycja	Ilość
Ściany zewnętrzne z silikatów grubości 180 mm na cienką spoinę (zaprawa klejowa)	207,2 m²

DEMO

Pozycja	Ilość
Ocieplenie ścian styropianem EPS 200 mm w systemie ETICS (klej, kołki, siatka)	207,2 m²
Tynk elewacyjny cienkowarstwowy i malowanie (warstwa wykończeniowa systemu ocieplenia)	207,2 m²

DEMO

05 Nadproża i ściany działowe

Nad otworami okiennymi i drzwiowymi (21 otworów zewnętrznych, 21 szt. nadproży w obmiarze) stosuje się nadproża wg rysunków AR-11 i CD-02 oraz zestawienia AR-16. Oparcie nadproża na murze minimum 250 mm, nadproża zbrojone wg obliczeń konstruktora; elementy prefabrykowane układa się na zaprawie, podpiera do związania wieńca i nie obciąża przed upływem czasu wskazanego przez producenta.

Typ nadproża (AR-16)	Liczba otworów
kształtka U 180×250, 2Ø10	6
kształtka U 180×250, 2Ø12	9
kształtka U 180×250, 2Ø14	4
nadproże ŻB 180×250, 4Ø14	2

Ściany nośne wewnętrzne: Silikaty (bloczki wapienno-piaskowe), ρ 1800, grubość 180 mm, na cienką spoinę (zaprawa klejowa), łączna powierzchnia 91,5 m²; cena ostateczna wynika z oferty wykonawcy.

Ściany działowe niekonstrukcyjne: Silikaty (bloczki wapienno-piaskowe), ρ 1800, grubość 100 mm, łączna powierzchnia 37,4 m². Ściany mocuje się do ścian zewnętrznych kotwami lub na pióro i wpust, a od góry wypełnia elastyczną szczeliną w miejscu zetknięcia ze stropem. Bruzdy w ścianach działowych wykonuje się wyłącznie frezarką, po uzgodnieniu z kierownikiem budowy.

Na tej budowie mur ścian wewnętrznych i zewnętrznych wykonuje się w technologii silikatowej: masa ściany zewnętrznej z modelu akustycznego 324 kg/m², wskaźnik izolacyjności akustycznej R_w ≈ 52 dB (wartość orientacyjna).

Czynności harmonogramu

Poz.	Czynność	Tygodnie	Dni
A16	Nadproża, parter	10	1
A21	Nadproża, piętro	16	2

Stal konstrukcyjna S235 (nadproża, wsporniki) · stal_S235

Zastosowanie	elementy stalowe pomocnicze według rysunków konstrukcyjnych (wsporniki, kotwy, elementy oparć)
Wymagania jakościowe	PN-EN 10025 – Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych (seria norm); PN-EN 1090-2 – Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych – wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych
Wykonanie	Elementy stalowe z dokumentami wyrobu, zabezpieczone antykorozyjnie; montaż zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi, oparcie na ścianie wg projektu, bez prowizorycznego podklinowania na stałe.
Kontrola	Sprawdzenie dokumentów wyrobu, wymiarów, oparcia i zabezpieczenia antykorozyjnego przed zamurowaniem.

Obmiar robót (z przedmiaru, załącznik B)

Pozycja	Ilość
Nadproża nad otworami okiennymi i drzwiowymi (prefabrykowane lub żelbetowe)	21 szt.
Ściany nośne wewnętrzne z silikatów 180 mm na cienką spoinę, łącznie 39,7 m	91,5 m²
Ściany działowe z silikatów 100 mm, łącznie 15,3 m	37,4 m²

DEMO

06 Strop nad parterem i schody

Strop nad parterem: płyta żelbetowa monolityczna C25/30, grubość 200 mm, powierzchnia 81,4 m². Zbrojenie dolne Ø10/200 mm, zbrojenie górne przy podporach Ø12/200 mm, otulina 40 mm. Otwór schodowy 1,00 × 3,78 m ze zbrojeniem narożnym (8 prętów Ø12 po 1,2 m).

Deskowanie stropu podpiera się zgodnie z projektem szalunków; deskowanie zdejmuje się dopiero po osiągnięciu wytrzymałości wskazanej przez konstruktora i po zapisie w dzienniku budowy. Beton układa się bez przerw roboczych poza wskazanymi na rysunku CD-02, według PN-EN 13670; projekt płyty wg PN-EN 1992-1-1. Obciążenia stropu: PN-EN 1991-1-1.

Warstwa	Materiał (AR-18)	Grubość
Żelbetowa płyta stropowa	Beton C25/30	200 mm
Izolacja akustyczna (EPS)	Styropian akustyczny EPS T (izolacja uderzeniowa)	20 mm
Wylewka cementowa	Wylewka cementowa	70 mm
Okładzina podłogi	Płytki ceramiczne (gres)	10 mm
Grubość całkowita		300 mm

Schody wewnętrzne z balustradą i poręczą montuje się po wykonaniu stropu i przed wylewką; wymiary biegu, stopni oraz wysokość balustrady muszą spełniać WT 2021. Wymiary schodów są w modelu oznaczone jako wymagające potwierdzenia przez projektanta: wykonawca zamawia schody dopiero po uzgodnieniu rysunku wykonawczego.

Czynności harmonogramu

Poz.	Czynność	Tygodnie	Dni
A17	Deskowanie i zbrojenie stropu żelbetowego nad parterem	10–12	9
A18	Betonowanie stropu nad parterem	12	1
A19	Wiązanie stropu nad parterem	12–15	14
A40	Montaż schodów wewnętrznych	28	2

Beton C25/30 · beton_C25_30

Zastosowanie	strop nad parterem, strop dachu płaskiego, wieńce i attyka (C25/30)
Wymagania jakościowe	PN-EN 206-1 – Beton – specyfikacja, właściwości użytkowe, produkcja i zgodność; PN-EN 13670 – Wykonywanie konstrukcji z betonu; PN-EN 1992-1-1 – Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – reguły ogólne i reguły dla budynków
Wykonanie	Jak dla betonu monolitycznego w fundamentach: beton towarowy, zagęszczanie wibratorem, przerwy robocze wyłącznie w miejscach wskazanych przez konstruktora, pielęgnacja; podpory deskowania stropu zdejmowane według zaleceń projektanta konstrukcji.
Kontrola	Jak dla fundamentów: dokument dostawy, próbki, odbiór zbrojenia i deskowania przez kierownika budowy (w razie potrzeby z konstruktorem) przed wylaniem, kontrola ugięcia i wymiarów po rozszalowaniu.

Styropian akustyczny EPS T (izolacja uderzeniowa) · EPS_akustyczny

Zastosowanie	izolacja akustyczna pod wylewką stropu piętra, grubość 20 mm
Wymagania jakościowe	PN-EN 13163 – Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie
Wykonanie	Płyty izolacji uderzeniowej układane na styk na całej powierzchni stropu, z opaską brzegową wzdłuż ścian; folia przykrywa izolację przed wylaniem wylewki.
Kontrola	Kontrola ciągłości izolacji, opaski brzegowej i folii przed wylewką.

Obmiar robót (z przedmiaru, załącznik B)

DEMO

Pozycja	Ilość
Strop żelbetowy monolityczny 200 mm z deskowaniem i zbrojeniem	81,4 m²
Schody wewnętrzne z balustradą i poręczą	1 szt.

DEMO

07 Dach płaski z attyką, wpustami wewnętrznymi i instalacją PV

Dach płaski nad całym budynkiem: strop żelbetowy 200 mm (C25/30), paroizolacja, styropian w spadku 2 % o grubości od 205 do 347 mm (średnio 276 mm; klin spadkowy 142 mm) i pokrycie z papy dwuwarstwowej. Powierzchnia dachu 96,0 m². Opór cieplny R = 7,49 m²K/W przy wymaganiu 6,53 m²K/W, U = 0,131 W/(m²K) (WT 2021: nie więcej niż 0,15).

Warstwa	Materiał (AR-18)	Grubość
Żelbetowa płyta stropodachu	Beton C25/30	200 mm
Paroizolacja bitumiczna	Papa paroizolacyjna (z wkładką aluminiową)	4 mm
Ocieplenie EPS w spadku	Styropian dachowy EPS 100-038 (spadkowy)	276 mm
Pokrycie z papy (membrana)	Papa termozgrzewalna dwuwarstwowa (SBS)	20 mm
Grubość całkowita		500 mm

Attyka o wysokości 0,55 m nad połacią (wierzch attyki na rzędnej 6,75 m), obróbki blacharskie na całym obwodzie (40,0 m). Odwodnienie: 2 wpusty wewnętrzne w najniższych punktach połaci, rury spustowe Ø80 mm (13,2 m łącznie), 2 przelewy awaryjne w attyce (wysokość 150 mm, szerokość 450 mm). Odwodnienie projektuje się i wykonuje wg PN-EN 12056-3. Połączenie papy z wpustem i z attyką jest ciągłe; wszystkie przejścia przez dach uszczelnia się przed próbą szczelności.

Moduły fotowoltaiczne: 15 szt. po 400 Wp, razem 6,0 kWp, nachylenie 10°, pole modułów 53,4 m². Konstrukcja jest balastowana, bez przebijania pokrycia: balast 0,92 kN, siła wyrywająca od wiatru 1,12 kN na układ. Wartości mają status orientacyjny i wymagają zatwierdzenia przez konstruktora (obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3, wiatrem wg PN-EN 1991-1-4). Moduły montuje się po zakończeniu pokrycia; okablowanie i uruchomienie opisuje dział 12 i norma PN-EN 62446-1.

Założenia konstrukcyjne dachu do potwierdzenia: śnieg s = 1,20 kN/m² (strefa 3 wg krajowego załącznika do PN-EN 1991-1-3 dla lokalizacji projektowej: Małopolska, okolice Krakowa, zamknięte dla tej lokalizacji, na działce do sprawdzenia), parcie wiatru 0,55 kN/m² (dana projektowa), nośność attyki na parcie wiatru, odwodnienie awaryjne i obciążenie od balastu PV. Do czasu potwierdzenia nie wykonuje się pokrycia nad niezatwierdzonym spadkiem.

Czynności harmonogramu

Poz.	Czynność	Tygodnie	Dni
A22	Strop żelbetowy dachu płaskiego: deskowanie i zbrojenie	17–19	11
A23	Betonowanie stropu dachu płaskiego	19	1
A24	Wiązanie stropu dachu płaskiego	19–22	14
A25	Paroizolacja i styropian spadkowy na stropie dachu	22–23	4
A26	Pokrycie dachu papą lub membraną z obróbkami i wpustami	23	5
A27	Attyka: obróbki blacharskie, nakrywy, rury spustowe	23	2
A29	Stan zamknięty: dach i obudowa szczelne	24	0
A47	Montaż modułów PV i falownika na dachu	24	3

Styropian dachowy EPS 100-038 (spadkowy) · EPS_dach_038

Zastosowanie	izolacja cieplna dachu w spadku, 205–347 mm
Wymagania jakościowe	PN-EN 13163 – Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie
Wykonanie	Płyty układane ze spadkiem wg planu spadków, w kilku warstwach z przesunięciem spoin, na paroizolacji; cała izolacja zamknięta pokryciem tego samego dnia lub zabezpieczona przed deszczem.
Kontrola	Kontrola grubości w punktach pomiarowych względem planu spadków, szczelin między płytami i zakryciem izolacji; zdjęcia warstw.

DEMO

Papa paroizolacyjna (z wkładką aluminiową) · paroizolacja_bitum

Zastosowanie	paroizolacja na stropie żelbetowym, wywinięta na attykę
Wymagania jakościowe	PN-EN 13970 – Elastyczne wyroby wodochronne – wyroby asfaltowe do regulacji przenikania pary wodnej
Wykonanie	Papa paroizolacyjna układana na zagruntowanym stropie z zakładami, wywinięta na attykę powyżej warstwy ocieplenia; wszystkie przejścia (wpusty, kominki wentylacyjne) uszczelnione taśmą.
Kontrola	Oględziny zakładów, wywinięć i uszczelnień przejść przed ułożeniem izolacji; zdjęcia.

Papa termozgrzewalna dwuwarstwowa (SBS) · papa_dachowa

Zastosowanie	pokrycie dachu płaskiego, dwie warstwy
Wymagania jakościowe	PN-EN 13707 – Elastyczne wyroby wodochronne – wyroby asfaltowe na osnowie do pokryć dachowych
Wykonanie	Papa układana w dwóch warstwach z przesunięciem zakładów lub jako jednowarstwowa membrana wg systemu producenta; wywinięcia na attykę i elementy ponad dachem; zgrzewanie palnikiem tylko przez przeszkolonych dekarzy i pod nadzorem przeciwpożarowym.
Kontrola	Oględziny zgrzewów i zakładów, próba szczelności (zalanie wodą lub inna metoda uzgodniona z nadzorem), kontrola wywinięć i spadków; wpis do dziennika budowy.

Obróbka blacharska attyki (blacha powlekana) · obrobka_attyki

Zastosowanie	nakrywy i obróbki attyki, obwód 40,0 m
Wymagania jakościowe	brak zharmonizowanej normy wyrobu; wykonawca przedstawia kartę techniczną i dokument odbiorowy dostawy
Wykonanie	Obróbki z blachy powlekanej mocowane do konstrukcji attyki na listwach przyściennych; nakrywa z okapem i spadkiem do wnętrza dachu; połączenia na rąbek lub uszczelniane; dylatacje wg projektu.
Kontrola	Kontrola spadku nakryw, szczelności połączeń i mocowań; zdjęcia detalu attyki.

Wpusty dachowe i rury spustowe wewnętrzne · wpust_dachowy

Zastosowanie	2 wpusty wewnętrzne z rurami spustowymi i przelewami awaryjnymi
Wymagania jakościowe	PN-EN 12056-3 – Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – odwodnienie dachów, projektowanie i obliczenia
Wykonanie	Wpusty montowane w najniższych punktach połaci, na obrzeżu z wywinięciem papy; kosz ochronny i rura spustowa połączone szczelnie; wpust awaryjny z przelewem w attyce umieszczony zgodnie z projektem.
Kontrola	Kontrola położenia i rzędnych wpustów, drożności rur spustowych i próba przepływu wodą.

Moduł fotowoltaiczny · modul_PV

Zastosowanie	15 modułów po 400 Wp na konstrukcji balastowej
Wymagania jakościowe	PN-EN IEC 61215-1 – Moduły fotowoltaiczne do zastosowań naziemnych – kwalifikacja konstrukcji i aprobata typu; PN-EN 62446-1 – Systemy fotowoltaiczne – wymagania dotyczące badań, dokumentacji i konserwacji – systemy podłączone do sieci
Wykonanie	Moduły mocowane do konstrukcji wsporczej balastowej na dachu bez przebijania hydroizolacji; kable prowadzone w korytkach, ochrona odgromowa i połączenia wyrównawcze zgodnie z projektem instalacji elektrycznej; prace na dachu z zabezpieczeniem przed upadkiem z wysokości.
Kontrola	Kontrola ilości i ułożenia modułów oraz balastu względem projektu, pomiary elektryczne i protokół uruchomienia instalacji; zachowanie dokumentów modułów.

Punkt kontrolny i odbiór

DEMO

Punkt kontrolny	Co sprawdza inspektor	Dowód do dokumentacji
tydzień 23: Stan zamknięty: dach i obudowa szczelne	dach kompletny: paroizolacja, izolacja w spadku, papa lub membrana, obróbki i wpusty; budynek zamknięty i szczelny	zdjęcia warstw dachu, wynik próby szczelności, zdjęcia detali attyki wg AR-12

Obmiar robót (z przedmiaru, załącznik B)

Pozycja	Ilość
Dach płaski: strop żelbetowy, paroizolacja, styropian spadkowy EPS śr. 276 mm (spadek 2 %)	96,0 m²
Pokrycie dachu: dwuwarstwowa papa termozgrzewalna lub membrana, obróbki, wpusty dachowe	96,0 m²
Attyka h = 0,55 m: obróbki blacharskie, nakrywy, rury spustowe	40,0 m
Moduły fotowoltaiczne 15 szt. z falownikiem i montażem na dachu płaskim	15 szt.

DEMO

08 Stolarka okienna i drzwiowa (K-xx, D-xx)

Okna i drzwi zewnętrzne: 21 pozycji w zestawieniu AR-16 (K-01…K-21), razem 35,6 m². Średni współczynnik Uw okien 0,69 W/(m²K) (WT 2021: nie więcej niż 0,90); największe Uw pojedynczego okna 0,844. Szyba zespolona trzyszybowa (dwukomorowa) (Ug = 0,50), ciepła ramka. Montaż w warstwie ocieplenia lub w jej płaszczyźnie, z taśmami uszczelniającymi (wewnętrzną paroszczelną, zewnętrzną paroprzepuszczalną), zgodnie z instrukcją producenta i PN-EN 14351-1. Parametry okien wyznacza się na pełnych wymiarach otworów z AR-16.

Znak	Rodzaj	Poziom	Elew.	Szer. × wys. [m]	Parapet [m]	Uw	Konstrukcja, szklenie, otwieranie, nadproże
K-01	brama garażowa	parter	pn.	2,50 × 2,10	0,00	1,000	brama garażowa segmentowa ocieplana, panele stalowe; brama segmentowa, napęd elektryczny; nadproże: nadproże ŻB 180×250, 4Ø14
K-02	drzwi zewnętrzne	parter	pn.	1,00 × 2,10	0,00	1,300	stalowe ocieplone, klasa antywłamaniowa RC2; drzwi wejściowe ocieplone, RC2; nadproże: kształtka U 180×250, 2Ø10
K-03	okno	parter	pn.	2,00 × 1,20	0,90	0,675	PVC, profil 6-komorowy 80 mm; szyba trzyszybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E, ciepła ramka; stałe + rozwierno-uchylne; nadproże: kształtka U 180×250, 2Ø14
K-04	okno	parter	pn.	1,00 × 1,20	0,90	0,732	PVC, profil 6-komorowy 80 mm; szyba trzyszybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E, ciepła ramka; rozwierno-uchylne; nadproże: kształtka U 180×250, 2Ø10
K-05	okno	parter	wsch.	2,00 × 1,20	0,90	0,675	PVC, profil 6-komorowy 80 mm; szyba trzyszybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E, ciepła ramka; stałe + rozwierno-uchylne; nadproże: kształtka U 180×250, 2Ø14
K-06	okno	parter	wsch.	1,40 × 1,20	0,90	0,700	PVC, profil 6-komorowy 80 mm; szyba trzyszybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E, ciepła ramka; stałe + rozwierno-uchylne; nadproże: kształtka U 180×250, 2Ø12
K-07	okno	parter	płd.	0,80 × 0,90	1,20	0,788	PVC, profil 6-komorowy 80 mm; szyba trzyszybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E, ciepła ramka; rozwierno-uchylne; nadproże: kształtka U 180×250, 2Ø10
K-08	drzwi tarasowe przesuwne	parter	płd.	2,60 × 2,10	0,00	0,616	PVC, profil 6-komorowy 80 mm; szyba trzyszybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E, ciepła ramka; drzwi tarasowe przesuwne (HS); nadproże: nadproże ŻB 180×250, 4Ø14
K-09	okno	parter	płd.	1,60 × 1,20	0,90	0,689	PVC, profil 6-komorowy 80 mm; szyba trzyszybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E, ciepła ramka; stałe + rozwierno-uchylne; nadproże: kształtka U 180×250, 2Ø12
K-10	okno	parter	zach.	0,80 × 0,60	1,50	0,844	PVC, profil 6-komorowy 80 mm; szyba trzyszybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E, ciepła ramka; rozwierno-uchylne; nadproże: kształtka U 180×250, 2Ø10
K-11	okno	piętro	pn.	1,60 × 1,20	0,90	0,689	PVC, profil 6-komorowy 80 mm; szyba trzyszybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E, ciepła ramka; stałe + rozwierno-uchylne; nadproże: kształtka U 180×250, 2Ø12
K-12	okno	piętro	pn.	1,80 × 1,20	0,90	0,682	PVC, profil 6-komorowy 80 mm; szyba trzyszybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E, ciepła ramka; stałe + rozwierno-uchylne; nadproże: kształtka U 180×250, 2Ø14
K-13	okno	piętro	pn.	1,40 × 1,20	0,90	0,700	PVC, profil 6-komorowy 80 mm; szyba trzyszybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E, ciepła ramka; stałe + rozwierno-uchylne; nadproże: kształtka U 180×250, 2Ø12
K-14	okno	piętro	wsch.	1,00 × 1,10	1,00	0,740	PVC, profil 6-komorowy 80 mm; szyba trzyszybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E, ciepła ramka; rozwierno-uchylne; nadproże: kształtka U 180×250, 2Ø10
K-15	okno	piętro	wsch.	1,80 × 1,20	0,90	0,682	PVC, profil 6-komorowy 80 mm; szyba trzyszybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E, ciepła ramka; stałe + rozwierno-uchylne; nadproże: kształtka U 180×250, 2Ø14

DEMO

Znak	Rodzaj	Poziom	Elew.	Szer. × wys. [m]	Parapet [m]	Uw	Konstrukcja, szklenie, otwieranie, nadproże
K-16	okno	piętro	płd.	1,40 × 1,20	0,90	0,700	PVC, profil 6-komorowy 80 mm; szyba trzyszybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E, ciepła ramka; stałe + rozwierno-uchylne; nadproże: kształtka U 180×250, 2Ø12
K-17	okno	piętro	płd.	1,20 × 1,20	0,90	0,713	PVC, profil 6-komorowy 80 mm; szyba trzyszybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E, ciepła ramka; rozwierno-uchylne; nadproże: kształtka U 180×250, 2Ø12
K-18	okno	piętro	płd.	1,20 × 0,90	1,20	0,745	PVC, profil 6-komorowy 80 mm; szyba trzyszybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E, ciepła ramka; rozwierno-uchylne; nadproże: kształtka U 180×250, 2Ø12
K-19	okno	piętro	płd.	1,00 × 1,10	1,00	0,740	PVC, profil 6-komorowy 80 mm; szyba trzyszybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E, ciepła ramka; rozwierno-uchylne; nadproże: kształtka U 180×250, 2Ø10
K-20	okno	piętro	zach.	1,20 × 1,20	0,90	0,713	PVC, profil 6-komorowy 80 mm; szyba trzyszybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E, ciepła ramka; rozwierno-uchylne; nadproże: kształtka U 180×250, 2Ø12
K-21	okno	piętro	zach.	1,20 × 1,20	0,90	0,713	PVC, profil 6-komorowy 80 mm; szyba trzyszybowa 4-16-4-16-4, Ar, low-E, ciepła ramka; rozwierno-uchylne; nadproże: kształtka U 180×250, 2Ø12

Drzwi wejściowe K-02 są ocieplone, w klasie antywłamaniowej RC2; brama garażowa K-01 ma napęd elektryczny, a drzwi tarasowe K-08 są przesuwne. Pozycja kosztowa dopłaty: 1 kpl..

Drzwi wewnętrzne (10 szt. wg AR-17): w każdych drzwiach przewidziano szczelinę wentylacyjną w dolnej części skrzydła (kolumna „Szczelina”), potrzebną do przepływu powietrza z rekuperacji.

Znak	Pomieszczenia	Poziom	Szer. × wys. [m]	Skrzydło	Szczelina [cm²]	Uwagi
D-01		parter	0,80 × 2,10	prawe	120	skrzydło w ościeżnicy
D-02	Pom. techniczne – Garaż	parter	0,90 × 2,10	lewe	135	skrzydło w ościeżnicy
D-03	Wc – Hol	parter	0,80 × 2,10	prawe	120	pomieszczenie mokre: dolna szczelina wentylacyjna, odporność na wilgoć
D-04	Garaż – Hol	parter	0,90 × 2,10	prawe	135	skrzydło w ościeżnicy
D-05	Hol – Kuchnia	parter	0,90 × 2,10	prawe	135	skrzydło w ościeżnicy
D-06	Pokój 2 – Korytarz	piętro	0,90 × 2,10	lewe	135	skrzydło w ościeżnicy
D-07		piętro	0,90 × 2,10	prawe	135	skrzydło w ościeżnicy
D-08		piętro	0,80 × 2,10	prawe	120	skrzydło w ościeżnicy
D-09		piętro	0,90 × 2,10	prawe	135	skrzydło w ościeżnicy
D-10	Pokój 3 – Korytarz	piętro	0,90 × 2,10	lewe	135	skrzydło w ościeżnicy

Czynności harmonogramu

Poz.	Czynność	Tygodnie	Dni
A28	Okna i drzwi PVC, montaż	16–17	4
A43	Drzwi wewnętrzne z ościeżnicami	31	3

Profil PVC 6-komorowy · profil_PVC_6kom

Zastosowanie	ramy okien i drzwi tarasowych; profil 6-komorowy 80 mm
Wymagania jakościowe	PN-EN 14351-1 – Okna i drzwi – norma wyrobu – okna i drzwi zewnętrzne
Wykonanie	Okna montowane w warstwie ocieplenia lub w licu muru wg projektu węzłów; montaż z taśmami uszczelniającymi (wewnętrzną paroszczelną, zewnętrzną paroprzepuszczalną), kotwienie wg zaleceń producenta; okna ustawione w pionie i poziomie.

DEMO

Kontrola	Kontrola wymiarów i oznakowania z zestawieniem K-xx, pionu, poziomu, uszczelnień i działania okuć przed odbiorem.

Szyba zespolona trzykomorowa 4-16-4-16-4 Ar low-E · szyba_3szyby

Zastosowanie	szklenie okien i drzwi tarasowych, Ug jak w obliczeniach cieplnych
Wymagania jakościowe	PN-EN 1279 – Szkło w budownictwie – szyby zespolone (seria norm)
Wykonanie	Szyby osadzone na podkładkach i klinach nośnych, dociśnięte listwami przyszybowymi; dopuszczalne są wyłącznie szyby bez uszkodzeń krawędzi; w oknach narażonych na uszkodzenia szkło bezpieczne wg projektu.
Kontrola	Kontrola oznakowania szyb (zestaw, powłoka niskoemisyjna), uszkodzeń powierzchni i krawędzi.

Drzwi wejściowe ocieplane · drzwi_wejsciowe

Zastosowanie	drzwi zewnętrzne K-02, klasa antywłamaniowa RC2
Wymagania jakościowe	PN-EN 14351-1 – Okna i drzwi – norma wyrobu – okna i drzwi zewnętrzne
Wykonanie	Montaż z progiem niskim zgodnym z wymaganiami dostępności i szczelności; zamki i okucia antywłamaniowe zgodnie z klasą wskazaną w zestawieniu stolarki; drzwi regulowane po montażu.
Kontrola	Kontrola klasy odporności na włamanie i okuć względem zestawienia, działania zamków i uszczelek.

Brama garażowa segmentowa ocieplana · brama_garazowa

Zastosowanie	brama garażowa K-01, segmentowa, ocieplana, z napędem
Wymagania jakościowe	PN-EN 13241 – Bramy – norma wyrobu (bramy garażowe i przemysłowe)
Wykonanie	Prowadnice i sprężyny montowane zgodnie z instrukcją producenta; napęd elektryczny wyposażony w zabezpieczenie przed zgnieceniem i awaryjne odryglowanie; uszczelnienie górne i boczne do ościeży.
Kontrola	Kontrola wymiarów, działania napędu i zabezpieczeń oraz instrukcji obsługi; próba odryglowania awaryjnego.

Drzwi wewnętrzne · drzwi_wewnetrzne

Zastosowanie	10 szt. drzwi wewnętrznych D-01…D-10 z ościeżnicami
Wymagania jakościowe	PN-EN 14351-2 – Okna i drzwi – norma wyrobu – drzwi wewnętrzne
Wykonanie	Ościeżnice montowane w pionie i w poziomie, wypełnione pianką niskoprężną; skrzydła z kierunkiem otwierania wg zestawienia; szczelina wentylacyjna pod skrzydłem zgodna z zestawieniem.
Kontrola	Kontrola wymiarów, kierunku otwierania i szczeliny wentylacyjnej względem zestawienia D-xx.

Obmiar robót (z przedmiaru, załącznik B)

Pozycja	Ilość
Okna i drzwi PVC (20 szt., 35,6 m²), szyba trzyszybowa, okucia	35,6 m²
Dopłata: drzwi wejściowe antywłamaniowe RC2, drzwi tarasowe przesuwne i brama garażowa segmentowa	1 kpl.
Drzwi wewnętrzne 10 szt. z ościeżnicą i okuciami	10 szt.

DEMO

09 Wykończenie: tynki, wylewki, płytki, podłogi, malowanie

Wykończenie wnętrz wykonuje się po zamknięciu budynku i po przebiegu instalacji w stanie surowym. Wylewka cementowa grubości 70 mm, łącznie 157,8 m², z taśmą dylatacyjną brzegową; wiązanie i wygrzewanie wylewki według harmonogramu (A37). Okładziny podłogowe układa się dopiero po uzyskaniu przez wylewkę wilgotności dopuszczonej przez producenta okładziny; metodę i wynik pomiaru wpisuje się do dokumentacji. Spadki w strefie prysznica wykonuje się w wylewce.

Tynk gipsowy ścian wewnętrznych: 454,5 m²; sufity (gładź): 162,8 m²; płytki na ścianach: 44,5 m²; płytki podłogowe: 20,0 m²; panele w pomieszczeniach mieszkalnych: 130,3 m².

Wykończenia pomieszczeń (zestawienie AR-19)

Nr	Pomieszczenie	m²	Podłoga	Ściany	Sufit
0.1	Garaż	16,6	posadzka betonowa zatarta na gładko, powłoka pyłoszczelna	tynk gipsowy, gładź, farba dyspersyjna	gładź, farba dyspersyjna
0.2	Pom. techniczne	6,5	płytki gresowe na kleju, hydroizolacja pod płytkami	tynk gipsowy, gładź, farba dyspersyjna	gładź, farba dyspersyjna
0.3	Hol	8,3	płytki gresowe na kleju, hydroizolacja pod płytkami	tynk gipsowy, gładź, farba dyspersyjna	gładź, farba dyspersyjna
0.4	Wc	1,7	płytki gresowe na kleju, hydroizolacja pod płytkami	płytki na kleju do wysokości 2000 mm, powyżej tynk i farba	gładź, farba odporna na wilgoć
0.5	Kuchnia	15,6	płytki gresowe na kleju, hydroizolacja pod płytkami	tynk gipsowy, gładź, farba dyspersyjna	gładź, farba dyspersyjna
0.6	Salon	27,1	panele podłogowe na podkładzie, na wylewce	tynk gipsowy, gładź, farba dyspersyjna	gładź, farba dyspersyjna
0.7	Schowek	1,2	płytki gresowe na kleju, hydroizolacja pod płytkami	tynk gipsowy, gładź, farba dyspersyjna	gładź, farba dyspersyjna
1.1	Korytarz	10,7	panele podłogowe na podkładzie, na wylewce	tynk gipsowy, gładź, farba dyspersyjna	gładź, farba dyspersyjna
1.2	Pokój 2	11,4	panele podłogowe na podkładzie, na wylewce	tynk gipsowy, gładź, farba dyspersyjna	gładź, farba dyspersyjna
1.3	Pokój 3	11,7	panele podłogowe na podkładzie, na wylewce	tynk gipsowy, gładź, farba dyspersyjna	gładź, farba dyspersyjna
1.4	Łazienka	10,0	płytki gresowe na kleju, hydroizolacja pod płytkami	płytki na kleju do sufitu, hydroizolacja w strefie prysznica	gładź, farba odporna na wilgoć
1.5	Garderoba	8,4	panele podłogowe na podkładzie, na wylewce	tynk gipsowy, gładź, farba dyspersyjna	gładź, farba dyspersyjna
1.6	Sypialnia	21,1	panele podłogowe na podkładzie, na wylewce	tynk gipsowy, gładź, farba dyspersyjna	gładź, farba dyspersyjna

Materiały pomocnicze wykończenia

Poza materiałami głównymi (poniżej) w wykończeniu stosuje się: Tynk gipsowy wewnętrzny; Płyta gipsowo-kartonowa 12,5 mm; Klej do płytek; Zaprawa klejowa do silikatów; Farba wewnętrzna; Tynk elewacyjny cienkowarstwowy. Tynki gipsowe: PN-EN 13279-1. Klej do płytek wg PN-EN 12004-1 dobiera się do podłoża i formatu płytek, a fugi wg PN-EN 13888; w strefie prysznica i w łazienkach pod płytkami układa się hydroizolację wg AR-19. Farby: bezpieczne dla użytkownika, odporne na wilgoć w pomieszczeniach mokrych.

Czynności harmonogramu

Poz.	Czynność	Tygodnie	Dni
A36	Wylewka cementowa	24–25	4
A37	Wiązanie i wygrzewanie wylewki	25–28	14

DEMO

Poz.	Czynność	Tygodnie	Dni
A38	Tynki wewnętrzne	26–29	13
A39	Sufity: gładź gipsowa	29–30	5
A41	Okładziny ścienne i podłogowe z płytek	29–31	9
A42	Posadzka pomieszczeń mieszkalnych	30–31	4
A44	Malowanie	31–33	7
A45	Montaż kuchni i ceramiki sanitarnej	31–32	5

Wylewka cementowa · wylewka_cp

Zastosowanie	wylewka cementowa 70 mm na stropie i na płycie gruntowej
Wymagania jakościowe	PN-EN 13813 – Podkłady podłogowe i materiały na podkłady podłogowe – właściwości i wymagania
Wykonanie	Wylewka układana po odbiorze izolacji i rur ogrzewania podłogowego, z taśmą dylatacyjną na obrzeżach; dylatacje wg projektu; ochrona przed przeciągami i wysychaniem w pierwszych dniach; rozpoczęcie ogrzewania wg protokołu producenta.
Kontrola	Pomiar równości łatą, rzędnych oraz wilgotności przed ułożeniem posadzki; protokół wygrzewania wylewki z ogrzewaniem podłogowym.

Panele podłogowe (laminat / deska warstwowa) · panel_podlogowy

Zastosowanie	posadzka pomieszczeń mieszkalnych, 130,3 m²
Wymagania jakościowe	PN-EN 13501-1 – Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień
Wykonanie	Panele układane pływająco na podkładzie wyciszającym, na wylewce o wilgotności w granicach określonych przez producenta paneli i po odbiorze wylewki; szczeliny dylatacyjne przy ścianach przykryte listwami.
Kontrola	Kontrola wilgotności podłoża przed układaniem, równości powierzchni i listew przypodłogowych.

Płytki ceramiczne (gres) · plytka_ceramiczna

Zastosowanie	płytki podłogowe i ścienne w łazienkach, WC i holu, 20,0 m² podłogi i 44,5 m² ścian
Wymagania jakościowe	PN-EN 14411 – Płytki ceramiczne – definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie; PN-EN 12004-1 – Kleje do płytek ceramicznych – Część 1: Wymagania, ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych, klasyfikacja i znakowanie; PN-EN 13888 – Zaprawy do spoinowania płytek – wymagania, ocena zgodności, klasyfikacja i oznaczenie
Wykonanie	Płytki klejone metodą kombinowaną na zagruntowanym i suchym podłożu, w strefach mokrych na hydroizolacji; spoiny dylatacyjne przy ścianach i połączeniach; fugowanie po związaniu kleju, silikonowanie naroży i połączeń z armaturą.
Kontrola	Kontrola spadków w strefach mokrych, przyczepności (próba opukiwania), równości płaszczyzn i wypełnienia spoin; zdjęcia hydroizolacji przed ułożeniem płytek.

Obmiar robót (z przedmiaru, załącznik B)

Pozycja	Ilość
Wylewka cementowa 70 mm z taśmą dylatacyjną brzegową	157,8 m²
Tynk gipsowy ścian wewnętrznych (pod malowanie)	454,5 m²
Okładziny ścienne z płytek w łazienkach i WC do sufitu	44,5 m²
Płytki podłogowe: łazienki, WC, hol	20,0 m²
Sufity: gładź gipsowa pod malowanie	162,8 m²
Posadzka pomieszczeń mieszkalnych (panele) - pozycja orientacyjna	130,3 m²
Kuchnia ze sprzętem - pozycja orientacyjna	1 kpl.

DEMO

10 Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna

Instalacja wody zimnej i ciepłej z przyborami: miski WC 2, umywalki 2, zlewozmywak 1, wanna 1, prysznic 1; 12 zaworów odcinających, 7 punktów czerpalnych wody zimnej i 5 ciepłej. Przewody z rur PEX układa się w bruzdach lub w warstwie podłogi, w otulinie; po zamontowaniu i przed zakryciem wykonuje się próbę ciśnieniową zgodnie z instrukcją producenta rur i PN-EN ISO 15875.

Rodzaj przewodu	Średnica	Długość z modelu [m]	Do zamówienia [m]
woda zimna	Ø16 mm	9,85	11
woda zimna	Ø20 mm	3,91	5
woda zimna	Ø25 mm	11,10	13
woda zimna	Ø32 mm	10,71	12
kanalizacja sanitarna	Ø110 mm	13,54	15
odpływy przyborów	Ø40 mm	1,58	2
odpływy przyborów	Ø50 mm	5,85	7
woda ciepła	Ø16 mm	7,93	9
woda ciepła	Ø20 mm	14,08	16

Ciśnienie przyłączeniowe przyjęte 200 kPa, strata na wodomierzu 20 kPa. Obliczone ciśnienie przy najmniej korzystnym punkcie czerpalnym 126,1 kPa przy minimum 100 kPa. Pojemność wody w przewodzie ciepłej wody do najdalszego punktu nie przekracza 3,0 l. Przewody ciepłej wody i cyrkulacji izoluje się; przewody zimnej wody chroni się przed nagrzewaniem i skraplaniem.

Kanalizacja: przewód zbiorczy Ø110 mm w gruncie ze spadkiem 1:100 (rzędna początku -0,450 m), odcinek do granicy działki 5,0 m, rzędna przy granicy -0,542 m względem ±0,00; minimalna rzędna sieci -1,50 m. Rury kanalizacji wewnętrznej wg PN-EN 1329-1, zewnętrznej wg PN-EN 1401-1; układ i wentylacja pionu wg PN-EN 12056, a zewnętrzne przewody wg PN-EN 752. Budowę i badanie przewodów prowadzi się wg PN-EN 1610 (próba szczelności, kamera lub inspekcja). Rewizje kanalizacyjne: 3 szt.; przejścia przez ściany fundamentowe w tulejach z uszczelnieniem.

Ceramika sanitarna: Ceramika sanitarna; wysokości montażu przyborów wg arkusza WR-01. Odpływy przyborów w podłodze łazienki łączy się z hydroizolacją płytek (dział 09).

Czynności harmonogramu

Poz.	Czynność	Tygodnie	Dni
A32	Instalacja wody zimnej i ciepłej (stan surowy)	24	4
A10	Kanalizacja i odwodnienie w gruncie, odcinki zewnętrzne	6	1
A45	Montaż kuchni i ceramiki sanitarnej	31–32	5

Obmiar robót (z przedmiaru, załącznik B)

Pozycja	Ilość
Kanalizacja wewnętrzna PVC z wentylacją i przyłączem do granicy działki	1 kpl.
Instalacja wody zimnej i ciepłej, baterie, ceramika sanitarna łazienek	1 kpl.

DEMO

11 Ogrzewanie podłogowe, pompa ciepła i wentylacja z odzyskiem c

Źródło ciepła: pompa ciepła powietrze–woda o mocy 6 kW przy zapotrzebowaniu 5,55 kW (obliczenie wg PN-EN 12831-1 dla temperatury projektowej -20 °C); pokrycie zapotrzebowania 108,1 %. Temperatura zasilania 35 °C, przepływ 11,4 l/min. Zasobnik ciepłej wody 200 l, temperatura nastawy 50 °C, okresowe podgrzewanie przeciwlegionellowe do 60 °C. Badania i deklaracje pompy wg PN-EN 14511. Jednostka zewnętrzna ma odstęp od ściany 350 mm, na fundamencie wibroizolowanym; poziom hałasu na granicy sąsiedniej działki wg modelu akustycznego 37 dB przy limicie 40 dB.

Ogrzewanie podłogowe: 146,6 m² przy 12 pętlach z rozdzielaczami V0 (parter) i V1 (piętro). Rury PEX układa się zgodnie z rozstawem z HV-01, bez uszkodzeń i bez zagnieceń; próba ciśnieniowa 4,0 bar, dopuszczalny spadek ciśnienia nie więcej niż 0,2 bar; instalacja pod ciśnieniem w czasie wykonywania wylewki. Magistrala 25 mm, 13,9 m; pompa obiegowa: wysokość podnoszenia 40,4 kPa przy 639 l/h; naczynie wzbiorcze 8 l, zawór bezpieczeństwa 3,0 bar.

Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła: strumień nominalny 167 m³/h przy wydajności centrali 225 m³/h, sprawność odzysku 80 %. Kanały: Ø100 mm 69,8 m, Ø125 mm 11,6 m, izolacja 9,7 m; 6 nawiewników i 5 wywiewników. Kanały montuje się szczelnie, z zaślepieniem końców taśmą na czas robót, tak aby nie dopuścić do zapylenia; po montażu regulacja przepływów w zakresie tolerancji ±10 % wartości z projektu (HV-02).

Jeśli przewody lub urządzenia wymagają uzgodnienia z projektantem instalacji, wykonawca składa zapytanie przez kierownika budowy. Rury PEX i miedziane wg dokumentów producentów; materiały: Rury PEX (woda, ogrzewanie podłogowe), Rury miedziane, Przewody wentylacyjne, Pompa ciepła powietrze-woda.

Czynności harmonogramu

Poz.	Czynność	Tygodnie	Dni
A33	Układanie rur ogrzewania podłogowego	24	4
A35	Kanały wentylacji z odzyskiem ciepła	24	5
A46	Montaż pompy ciepła i rekuperatora	28	3
A49	Regulacja i uruchomienie instalacji	34	3

Punkt kontrolny i odbiór

Punkt kontrolny	Co sprawdza inspektor	Dowód do dokumentacji
tydzień 34: Regulacja instalacji (ogrzewanie, wentylacja, PV)	ogrzewanie, wentylacja i PV wyregulowane i uruchomione, protokoły pomiarowe, instruktaż użytkownika	protokół regulacji, strumienie powietrza, protokół uruchomienia instalacji PV

Obmiar robót (z przedmiaru, załącznik B)

Pozycja	Ilość
Pompa ciepła powietrze-woda ze zbiornikiem c.w.u., buforem i automatyką	1 szt.
Ogrzewanie podłogowe 147 m² (982 m rury), rozdzielacze, regulacja strefowa	146,6 m²
Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła: centrala, kanały, kratki, regulacja	1 szt.

DEMO

12 Instalacja elektryczna, uziemienie i fotowoltaika

Instalacja elektryczna niskiego napięcia wg PN-HD 60364: 17 obwodów, 40 punktów gniazd wtykowych, 31 punktów świetlnych, 18 łączników; przewody 3×1,5 mm² 286 m, 3×2,5 mm² 522 m i 5×2,5 mm² 31 m (łącznie 839 m). Rozdzielnica: wyłącznik główny 4P 25 A, 51 modułów (z rezerwą 62), rozdzielnica w 3 rzędach po 24 moduły; wyłączniki różnicowoprądowe: A-40 – 4 szt., A/B*-40 – 2 szt.. Rurki ochronne Ø16 mm 735 m i Ø19 mm 28 m.

Uziemienie: uziom fundamentowy w ławach, obwód 37,6 m, elektroda Ø10 mm, rezystancja obliczona 3,07 Ω przy wymaganiu poniżej 10 Ω. Połączenia wyrównawcze głównej szyny: przewody 6 mm² Cu; uziom 16 mm² Cu. Pomiary po wykonaniu: ciągłość przewodów ochronnych, rezystancja izolacji, skuteczność ochrony przeciwporażeniowej, działanie wyłączników RCD i rezystancja uziomu; wyniki w protokole podpisanym przez uprawnioną osobę.

Instalacja PV: 15 modułów po 400 Wp (6,0 kWp), 2 stringi po 8 i 7 modułów; napięcie stringu w warunkach zimnych 333 V przy dopuszczalnych 600 V falownika; kabel DC 6 mm², spadek napięcia 0,48 %. Moc AC falownika w modelu 5,4 kW. Dokumentację i badania wykonuje się wg PN-EN 62446-1. Przyłączenie do sieci jest zgłaszane operatorowi sieci przed uruchomieniem.

Opcja ładowarki pojazdu elektrycznego: rurka rezerwowa Ø32 mm, 6,6 m; moc przyłączeniowa 17,25 kW, zabezpieczenie przyłącza 25 A. Zasilanie ładowarki wymaga uzgodnienia z operatorem sieci i zarządzania obciążeniem; w tej specyfikacji to opcja do rozważenia przez inwestora, a nie robota podstawowa.

Czynności harmonogramu

Poz.	Czynność	Tygodnie	Dni
A34	Instalacja elektryczna: trasy kablowe (stan surowy)	24–26	14
A47	Montaż modułów PV i falownika na dachu	24	3
A48	Instalacja elektryczna: gniazda, łączniki, oprawy, rozdzielnica	33	4

Obmiar robót (z przedmiaru, załącznik B)

Pozycja	Ilość
Instalacja elektryczna: rozdzielnica, 40 gniazd, 31 punktów świetlnych, 18 łączników, teletechnika, czujki dymu	1 kpl.

DEMO

13 Zagospodarowanie terenu

Działka 22,0 × 32,0 m: dojazd, utwardzenia, ogrodzenie i likwidacja zaplecza budowy (pozycja orientacyjna 1 kpl.). Odległości budynku od granic działki wg modelu: północ 5,0 m, wschód 6,0 m, południe 19,0 m, zachód 4,0 m; minimum 4,0 m. Dokładne granice, ogrodzenie i usytuowanie sprawdza geodeta w inwentaryzacji powykonawczej (wymagania: WT 2021, Prawo budowlane).

Nawierzchnie utwardzone: Kostka brukowa betonowa na podbudowie z tłucznia i piasku; trawnik (trawnik) po uporządkowaniu terenu i zdjęciu zaplecza. Spadki nawierzchni kierują wodę opadową od budynku, a nie w stronę drzwi garażu i ścian fundamentowych. Wody opadowe z dachu odprowadza się do miejsca wskazanego w projekcie zagospodarowania działki AR-01; decyzję o odprowadzeniu potwierdza projektant.

Czynności harmonogramu

Poz.	Czynność	Tygodnie	Dni
A50	Zagospodarowanie terenu: dojazd, ogrodzenie, likwidacja zaplecza	24–25	9

Obmiar robót (z przedmiaru, załącznik B)

Pozycja	Ilość
Zagospodarowanie terenu: dojazd, utwardzenia, ogrodzenie - pozycja orientacyjna	1 kpl.

DEMO

14 Odbiór końcowy i dokumentacja powykonawcza

Odbiór końcowy następuje po zakończeniu wszystkich działów 01–13, regulacji instalacji (tydzień 34) i sprzątaniu (czynność A51). Zawiadomienie o zakończeniu budowy i przekazanie dokumentacji (A52) przypada na tydzień 35 harmonogramu. Formalne zakończenie budowy i dopuszczenie do użytkowania prowadzi się według dokumentu: Prawo budowlane; ostateczne wymagania dotyczące zawiadomienia lub pozwolenia na użytkowanie potwierdza kierownik budowy z projektantem.

Pomiar szczelności powietrznej budynku wg PN-EN ISO 9972: cel qv10 = 0,4 dm³/(s·m²) powierzchni obudowy, czyli razem około 60 dm³/s. Wynik wraz z protokołem i dokumentacją zdjęciową trafia do teczki; przy przekroczeniu celu wykonawca usuwa nieszczelności i powtarza pomiar. Świadectwo charakterystyki energetycznej sporządza się osobno, na podstawie stanu wykonanego.

Teczka dokumentacji powykonawczej

Lp.	Dokument	Kto dostarcza
1	Dziennik budowy z wpisami odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu	kierownik budowy
2	Projekt budowlany z naniesionymi zmianami (rysunki powykonawcze AR, CD, EL, WR, HV)	wykonawca, projektant
3	Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza	geodeta
4	Deklaracje właściwości użytkowych i certyfikaty wbudowanych wyrobów (zestawienie AR-18)	wykonawca
5	Protokoły odbioru zbrojenia, podłoża i dachu (punkty kontrolne z załącznika E)	kierownik budowy, inspektor nadzoru
6	Protokoły prób: ciśnieniowa instalacji (4,0 bar), szczelności kanalizacji, szczelności powietrznej	wykonawca instalacji
7	Protokoły pomiarów elektrycznych i dokumentacja instalacji PV	wykonawca instalacji elektrycznej
8	Protokół regulacji ogrzewania i wentylacji, instrukcje obsługi i konserwacji urządzeń	wykonawca instalacji
9	Karty gwarancyjne okien, drzwi, dachu, pokrycia, urządzeń	wykonawca
10	Oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania z projektem i przepisami	kierownik budowy

Wady stwierdzone w odbiorze wpisuje się do protokołu z terminem usunięcia; odbiór kończy się dopiero po usunięciu wad istotnych. Dokumenty przekazuje się w wersji papierowej lub elektronicznej, uporządkowane według działów niniejszej specyfikacji.

Czynności harmonogramu

Poz.	Czynność	Tygodnie	Dni
A51	Sprzątanie i odbiór przez inwestora	34	2
A52	Zawiadomienie o zakończeniu budowy i przekazanie dokumentacji powykonawczej	35	5

Punkt kontrolny i odbiór

Punkt kontrolny	Co sprawdza inspektor	Dowód do dokumentacji
tydzień 35: Zawiadomienie o zakończeniu budowy i przekazanie dokumentacji	dokumentacja powykonawcza kompletna, instrukcje obsługi i konserwacji, deklaracje właściwości użytkowych, protokoły prób i pomiarów	teczka dokumentacji wg działu 14, zawiadomienie o zakończeniu budowy

DEMO

A Załącznik A. Rejestr dokumentów normatywnych

Poniżej zestawiono wszystkie akty prawne i normy przywołane w tej specyfikacji, na poziomie dokumentu. Numerów punktów ani lat wydania nie podano; obowiązujące wydania i załączniki krajowe potwierdza projektant w projekcie wykonawczym (dział 00).

Dokument	Tytuł
PN-B-03020	Grunty budowlane – posadowienie bezpośrednie budowli (mapa głębokości przemarzania gruntu; norma wycofana na rzecz PN-EN 1997-1, mapa stosowana zwyczajowo, status do potwierdzenia w PKN)
PN-EN 10025	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych (seria norm)
PN-EN 10080	Stal do zbrojenia betonu – spawalna stal zbrojeniowa
PN-EN 1090-2	Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych – wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych
PN-EN 12004-1	Kleje do płytek ceramicznych – Część 1: Wymagania, ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych, klasyfikacja i znakowanie
PN-EN 12056	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków (seria norm)
PN-EN 12056-3	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – odwodnienie dachów, projektowanie i obliczenia
PN-EN 1279	Szkło w budownictwie – szyby zespolone (seria norm)
PN-EN 12831-1	Energetyczne właściwości użytkowe budynków – metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego – obciążenie cieplne pomieszczeń
PN-EN 13163	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie
PN-EN 13164	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie
PN-EN 13241	Bramy – norma wyrobu (bramy garażowe i przemysłowe)
PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
PN-EN 13279-1	Spoiwa gipsowe i tynki gipsowe – definicje i wymagania
PN-EN 1329-1	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do kanalizacji wewnątrz budynków – PVC-U
PN-EN 13501-1	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień
PN-EN 13670	Wykonywanie konstrukcji z betonu
PN-EN 13707	Elastyczne wyroby wodochronne – wyroby asfaltowe na osnowie do pokryć dachowych
PN-EN 13813	Podkłady podłogowe i materiały na podkłady podłogowe – właściwości i wymagania
PN-EN 13888	Zaprawy do spoinowania płytek – wymagania, ocena zgodności, klasyfikacja i oznaczenie
PN-EN 13967	Elastyczne wyroby wodochronne – wyroby z tworzyw sztucznych i gumy do izolacji przeciwwilgociowej
PN-EN 13969	Elastyczne wyroby wodochronne – bitumiczne wyroby do izolacji przeciwwilgociowej
PN-EN 13970	Elastyczne wyroby wodochronne – wyroby asfaltowe do regulacji przenikania pary wodnej
PN-EN 1401-1	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej kanalizacji podziemnej – PVC-U
PN-EN 14351-1	Okna i drzwi – norma wyrobu – okna i drzwi zewnętrzne
PN-EN 14351-2	Okna i drzwi – norma wyrobu – drzwi wewnętrzne
PN-EN 14411	Płytki ceramiczne – definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie
PN-EN 14511	Klimatyzatory, ziębiarki cieczy i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym (seria norm)
PN-EN 1610	Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych

Dokument	Tytuł
PN-EN 1991-1-1	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
PN-EN 1991-1-3	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – obciążenie śniegiem

Dokument	Tytuł
PN-EN 1991-1-4	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – oddziaływania wiatru
PN-EN 1992-1-1	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – reguły ogólne i reguły dla budynków
PN-EN 1996-1-1	Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych – reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych
PN-EN 1996-2	Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych – dobór materiałów, wykonanie murów
PN-EN 1997-1	Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – zasady ogólne
PN-EN 1997-2	Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
PN-EN 206-1	Beton – specyfikacja, właściwości użytkowe, produkcja i zgodność
PN-EN 62446-1	Systemy fotowoltaiczne – wymagania dotyczące badań, dokumentacji i konserwacji – systemy podłączone do sieci
PN-EN 752	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
PN-EN 771-2	Wymagania dotyczące elementów murowych – elementy murowe silikatowe
PN-EN 998-2	Wymagania dotyczące zapraw do murów – zaprawa murarska
PN-EN IEC 61215-1	Moduły fotowoltaiczne do zastosowań naziemnych – kwalifikacja konstrukcji i aprobata typu
PN-EN ISO 15875	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody – polietylen sieciowany (PE-X)
PN-EN ISO 6946	Komponenty budowlane i elementy budynku – opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła – metoda obliczania
PN-EN ISO 9972	Właściwości cieplne budynków – określanie przepuszczalności powietrznej budynków – metoda pomiaru ciśnieniowego z użyciem wentylatora
PN-HD 60364	Instalacje elektryczne niskiego napięcia (seria norm)
KNR	Katalogi nakładów rzeczowych (KNR) – klasa dokumentów do kosztorysowania; wybór katalogu należy do kosztorysanta
Prawo budowlane	Ustawa – Prawo budowlane
WT 2021	Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (warunki techniczne, WT)
rozporządzenie CPR (UE) 2024/3110	Rozporządzenie (UE) ustanawiające zharmonizowane zasady wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające rozporządzenie (UE) nr 305/2011 (CPR)
rozporządzenie w sprawie BHP przy robotach budowlanych	Rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
rozporządzenie w sprawie dziennika budowy	Rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia
rozporządzenie w sprawie geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych	Rozporządzenie w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych
rozporządzenie w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków	Rozporządzenie w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
rozporządzenie w sprawie zakresu i formy dokumentacji projektowej, STWiOR i programu funkcjonalno-użytkowego	Rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
rozporządzenie w sprawie zakresu i formy projektu budowlanego	Rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
ustawa o odpadach	Ustawa o odpadach
ustawa o wyrobach budowlanych	Ustawa o wyrobach budowlanych

DEMO

B Załącznik B. Przedmiar robót

Przedmiar jest wyciągiem z obliczeń modelu domu (35 pozycji). Ilości są orientacyjne i nie zawierają zapasów materiałowych; kosztorysowanie (na przykład według katalogów KNR) wykonuje kosztorysant, ceny nie są podawane.

Dz.	Pozycja	Ilość	Podstawa obmiaru
01	Roboty ziemne: wykopy pod ławy fundamentowe, zdjęcie humusu, zasypka, wywóz nadmiaru	73,6 m³	wykopy pod ławy z zapasem roboczym, humus i zasypka, objętość z modelu
01	Zagospodarowanie placu budowy: zaplecze, ogrodzenie, rusztowania, sprzęt	1 kpl.	ryczałt: zaplecze, ogrodzenie, rusztowania, sprzęt; koszty ogólne placu budowy
01	Badania geotechniczne gruntu i opinia dotycząca posadowienia	1 kpl.	ryczałt: badania i opinia geotechniczna przed ostatecznym rysunkiem fundamentów; wymagane przed ostatecznym CD-01
02	Ławy fundamentowe żelbetowe monolityczne C20/25 ze zbrojeniem i deskowaniem	12,8 m³	długość i przekrój ław z modelu konstrukcji; typ i wymiary wg badań geotechnicznych; posadowienie poniżej strefy przemarzania
02	Ocieplenie cokołu i fundamentu płytami XPS	36,0 m²	obwód budynku razy wysokość izolacji cokołu
03	Posadzka na gruncie: podsypka, folia, styropian EPS 110 mm, płyta betonowa	81,4 m²	powierzchnia netto parteru
04	Ocieplenie ścian styropianem EPS 200 mm w systemie ETICS (klej, kołki, siatka)	207,2 m²	powierzchnia netto ścian zewnętrznych (bez otworów)
04	Ściany zewnętrzne z silikatów grubości 180 mm na cienką spoinę (zaprawa klejowa)	207,2 m²	powierzchnia netto ścian zewnętrznych (bez otworów)
04	Tynk elewacyjny cienkowarstwowy i malowanie (warstwa wykończeniowa systemu ocieplenia)	207,2 m²	powierzchnia netto ścian zewnętrznych (bez otworów); rusztowania osobno
05	Ściany nośne wewnętrzne z silikatów 180 mm na cienką spoinę, łącznie 39,7 m	91,5 m²	długość ścian nośnych wewnętrznych razy wysokość w świetle pomniejszone o otwory drzwiowe w tych ścianach; bez wykończenia; cena ostateczna wg oferty wykonawcy
05	Nadproża nad otworami okiennymi i drzwiowymi (prefabrykowane lub żelbetowe)	21 szt.	jedno nadproże na otwór zewnętrzny
05	Ściany działowe z silikatów 100 mm, łącznie 15,3 m	37,4 m²	długość ścian działowych niekonstrukcyjnych razy wysokość w świetle pomniejszone o pozostałe otwory drzwiowe; bez wykończenia
06	Strop żelbetowy monolityczny 200 mm z deskowaniem i zbrojeniem	81,4 m²	powierzchnia netto stropów nad kondygnacjami (liczba kondygnacji minus jeden)
06	Schody wewnętrzne z balustradą i poręczą	1 szt.	jedne schody wewnętrzne
07	Moduły fotowoltaiczne 15 szt. z falownikiem i montażem na dachu płaskim	15 szt.	liczba modułów PV z modelu dachu
07	Pokrycie dachu: dwuwarstwowa papa termozgrzewalna lub membrana, obróbki, wpusty dachowe	96,0 m²	powierzchnia dachu płaskiego z modelu; wpusty wewnętrzne: 2 szt.
07	Dach płaski: strop żelbetowy, paroizolacja, styropian spadkowy EPS śr. 276 mm (spadek 2 %)	96,0 m²	rzut stropu dachu razem z attyką
07	Attyka h = 0,55 m: obróbki blacharskie, nakrywy, rury spustowe	40,0 m	obwód attyki
08	Drzwi wewnętrzne 10 szt. z ościeżnicą i okuciami	10 szt.	liczba drzwi wewnętrznych z zestawienia AR-17
08	Dopłata: drzwi wejściowe antywłamaniowe RC2, drzwi tarasowe przesuwne i brama garażowa segmentowa	1 kpl.	ryczałt: dopłaty za wyposażenie opcjonalne stolarki
08	Okna i drzwi PVC (20 szt., 35,6 m²), szyba trzyszybowa, okucia	35,6 m²	suma powierzchni otworów zewnętrznych bez bramy garażowej; z drzwiami wejściowymi i tarasowymi; dopłaty osobno
09	Sufity: gładź gipsowa pod malowanie	162,8 m²	powierzchnia netto wszystkich kondygnacji

DEMO

Dz.	Pozycja	Ilość	Podstawa obmiaru
09	Posadzka pomieszczeń mieszkalnych (panele) - pozycja orientacyjna	130,3 m²	powierzchnia użytkowa pomniejszona o powierzchnię płytek; wybór inwestora
09	Płytki podłogowe: łazienki, WC, hol	20,0 m²	powierzchnia pomieszczeń mokrych i przedpokoju
09	Tynk gipsowy ścian wewnętrznych (pod malowanie)	454,5 m²	ściany netto razy współczynnik otworów plus obie strony ścian działowych
09	Okładziny ścienne z płytek w łazienkach i WC do sufitu	44,5 m²	obwód pomieszczeń mokrych razy wysokość w świetle pomniejszony o drzwi
09	Kuchnia ze sprzętem - pozycja orientacyjna	1 kpl.	ryczałt: zabudowa kuchenna wg wyboru inwestora; wybór inwestora
09	Wylewka cementowa 70 mm z taśmą dylatacyjną brzegową	157,8 m²	powierzchnia netto wszystkich kondygnacji pomniejszona o powierzchnię schodów; pod ogrzewanie podłogowe
10	Kanalizacja wewnętrzna PVC z wentylacją i przyłączem do granicy działki	1 kpl.	ryczałt: kanalizacja wewnętrzna i zewnętrzna do granicy działki; szambo lub przyłącze do sieci - osobno
10	Instalacja wody zimnej i ciepłej, baterie, ceramika sanitarna łazienek	1 kpl.	ryczałt: instalacja wody zimnej i ciepłej z ceramiką sanitarną; ceramika sanitarna - pozycja orientacyjna
11	Pompa ciepła powietrze-woda ze zbiornikiem c.w.u., buforem i automatyką	1 szt.	jedna pompa ciepła z zasobnikiem
11	Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła: centrala, kanały, kratki, regulacja	1 szt.	jedna centrala wentylacji z odzyskiem ciepła
11	Ogrzewanie podłogowe 147 m² (982 m rury), rozdzielacze, regulacja strefowa	146,6 m²	powierzchnia ogrzewana pomniejszona o powierzchnię schodów
12	Instalacja elektryczna: rozdzielnica, 40 gniazd, 31 punktów świetlnych, 18 łączników, teletechnika, czujki dymu	1 kpl.	ryczałt: instalacja elektryczna wg rozmieszczenia punktów z modelu; n_wcd=40; n_light=31; n_switch=18
13	Zagospodarowanie terenu: dojazd, utwardzenia, ogrodzenie - pozycja orientacyjna	1 kpl.	ryczałt: zagospodarowanie terenu

Wielkości pomocnicze modelu: ściany netto 207,2 m², otwory 40,8 m² (21 szt.), obwód 40,0 m, powierzchnia netto kondygnacji 81,4 m², dach 96,0 m².

DEMO

C Załącznik C. Kolejność robót

Harmonogram orientacyjny: 52 czynności, 35 tygodni (175 dni roboczych), współczynnik pogodowy dla robót zewnętrznych 1,10. Czynności krytyczne oznaczono znakiem „tak”. Wykonawca może zastąpić przyjęte normy wydajności i terminy dostaw własnym harmonogramem.

Poz.	Czynność	Etap	Tyg.	Dni	Krytyczna
A01	Badania geotechniczne gruntu	Przygotowanie	1–1	4	tak
A02	Opinia geotechniczna i doprecyzowanie projektu konstrukcji	Przygotowanie	1–2	5	tak
A03	Zagospodarowanie placu budowy (zaplecze, ogrodzenie, przyłącza)	Przygotowanie	1–1	4	nie
A04	Roboty ziemne: wykopy pod ławy fundamentowe	Roboty ziemne	2–3	3	tak
A05	Deskowanie i zbrojenie ław fundamentowych	Fundamenty	3–4	8	tak
A06	Odbiór zbrojenia ław fundamentowych	Fundamenty	5–5	0	tak
A07	Betonowanie ław fundamentowych	Fundamenty	5–5	1	tak
A08	Wiązanie betonu ław	Fundamenty	5–6	7	tak
A09	Ocieplenie cokołu i fundamentu płytami XPS	Fundamenty	6–6	1	tak
A10	Kanalizacja i odwodnienie w gruncie, odcinki zewnętrzne	Instalacje	6–6	1	tak
A11	Posadzka na gruncie (podsypka, folia, EPS, płyta)	Posadzki i stropy	6–7	4	tak
A12	Odbiór podłoża posadzki (zbrojenie, izolacja)	Posadzki i stropy	7–7	0	tak
A13	Betonowanie płyty posadzki	Posadzki i stropy	7–7	1	tak
A14	Wiązanie płyty posadzki	Posadzki i stropy	7–9	7	tak
A15	Mury ścian zewnętrznych z silikatów, parter	Stan surowy	9–10	8	tak
A16	Nadproża, parter	Stan surowy	10–10	1	nie

DEMO

Poz.	Czynność	Etap	Tyg.	Dni	Krytyczn
A17	Deskowanie i zbrojenie stropu żelbetowego nad parterem	Stan surowy	10–12	9	tak
A18	Betonowanie stropu nad parterem	Stan surowy	12–12	1	tak
A19	Wiązanie stropu nad parterem	Stan surowy	12–15	14	tak
A20	Mury ścian zewnętrznych z silikatów, piętro I	Stan surowy	15–17	8	tak
A21	Nadproża, piętro I	Stan surowy	16–16	2	nie
A22	Strop żelbetowy dachu płaskiego: deskowanie i zbrojenie	Dach	17–19	11	tak
A23	Betonowanie stropu dachu płaskiego	Dach	19–19	1	tak
A24	Wiązanie stropu dachu płaskiego	Dach	19–22	14	tak
A25	Paroizolacja i styropian spadkowy na stropie dachu	Dach	22–23	4	tak
A26	Pokrycie dachu papą lub membraną z obróbkami i wpustami	Dach	23–23	5	tak
A27	Attyka: obróbki blacharskie, nakrywy, rury spustowe	Dach	23–23	2	nie
A28	Okna i drzwi PVC, montaż	Okna	16–17	4	nie
A29	Stan zamknięty: dach i obudowa szczelne	Dach	24–24	0	tak
A30	Ocieplenie ścian styropianem EPS (ETICS)	Elewacja	24–25	10	nie
A31	Tynk elewacyjny i malowanie	Elewacja	26–27	7	nie
A32	Instalacja wody zimnej i ciepłej (stan surowy)	Instalacje	24–24	4	nie
A33	Układanie rur ogrzewania podłogowego	Instalacje	24–24	4	nie
A34	Instalacja elektryczna: trasy kablowe (stan surowy)	Instalacje	24–26	14	tak
A35	Kanały wentylacji z odzyskiem ciepła	Instalacje	24–24	5	nie
A36	Wylewka cementowa	Wykończenie	24–25	4	nie

Poz.	Czynność	Etap	Tyg.	Dni	Krytyczna
A37	Wiązanie i wygrzewanie wylewki	Wykończenie	25–28	14	nie
A38	Tynki wewnętrzne	Wykończenie	26–29	13	tak
A39	Sufity: gładź gipsowa	Wykończenie	29–30	5	tak
A40	Montaż schodów wewnętrznych	Wykończenie	28–28	2	nie
A41	Okładziny ścienne i podłogowe z płytek	Wykończenie	29–31	9	nie
A42	Posadzka pomieszczeń mieszkalnych	Wykończenie	30–31	4	tak
A43	Drzwi wewnętrzne z ościeżnicami	Wykończenie	31–31	3	tak
A44	Malowanie	Wykończenie	31–33	7	tak
A45	Montaż kuchni i ceramiki sanitarnej	Wykończenie	31–32	5	nie
A46	Montaż pompy ciepła i rekuperatora	Instalacje	28–28	3	nie
A47	Montaż modułów PV i falownika na dachu	Instalacje	24–24	3	nie
A48	Instalacja elektryczna: gniazda, łączniki, oprawy, rozdzielnica	Instalacje	33–33	4	tak
A49	Regulacja i uruchomienie instalacji	Instalacje	34–34	3	tak
A50	Zagospodarowanie terenu: dojazd, ogrodzenie, likwidacja zaplecza	Teren	24–25	9	nie
A51	Sprzątanie i odbiór przez inwestora	Odbiór	34–34	2	tak
A52	Zawiadomienie o zakończeniu budowy i przekazanie dokumentacji powykonawczej	Odbiór	35–35	5	tak

DEMO

D Załącznik D. Dostawy o długim terminie

Dostawy, które należy zamówić z wyprzedzeniem. Terminy dostaw są założeniami i wymagają potwierdzenia u dostawców.

Dostawa	Czas [tyg.]	Zakres	Potrzebne do	Tydzień potrzeby	Zamówić w tyg.
okna i drzwi PVC z szybami	12	8-12 tyg. (założenie)	A28 (Okna i drzwi PVC, montaż)	15,8	3,8
materiały dachu płaskiego (EPS spadkowy, papa, wpusty)	6	4-6 tyg. (założenie)	A25 (Paroizolacja i styropian spadkowy na stropie dachu)	21,4	15,4
pompa ciepła + rekuperator	8	4-8 tyg. (założenie)	A46 (Montaż pompy ciepła i rekuperatora)	27,4	19,4
nadproża	4	2-4 tyg. (założenie)	A16 (Nadproża, palier)	9,0	5,0
moduły PV i falownik	6	3-6 tyg. (założenie)	A47 (Montaż modułów PV i falownika na dachu)	23,0	17,0

DEMO

E Załącznik E. Plan kontroli i odbiorów

Punkty kontrolne wynikają z harmonogramu. Zanim wykonawca zakryje zbrojenie, izolację lub dach, kierownik budowy i inspektor nadzoru odbierają roboty zanikające i wpisują odbiór do dziennika budowy. Zdjęcia z miarką i protokoły wchodzą do dokumentacji powykonawczej.

Termin	Dz.	Zakres kontroli	Dowód
przed startem	00	zawiadomienie o rozpoczęciu robót złożone, dziennik budowy założony, kierownik budowy ustanowiony, projekt budowlany z pozwoleniem na budowę na placu	kopia zawiadomienia, potwierdzenie przyjęcia, oświadczenie kierownika budowy
tyg. 3	01	dno wykopów na rzędnej z projektu, grunt zgodny z opinią geotechniczną, brak wody stojącej i rozmrożonego gruntu	wpis w dzienniku budowy, zdjęcia wykopów z miarką, opinia geotechniczna
tyg. 4	02	średnice, rozstaw i zakłady prętów, otulina, uziemienie w ławie, szalunek zgodnie z rysunkiem C-01 i detalami AR-09 i obliczeniami	zdjęcia zbrojenia z miarką, protokół odbioru zbrojenia, zgoda konstruktora na betonowanie
tyg. 7	03	podsypka, izolacja EPS, folia przejścia instalacyjne, zbrojenie płyty i rzędne przed betonowaniem	zdjęcia przed betonowaniem, dokument dostawy betonu, protokół odbioru podłoża
tyg. 23	07	dach kompletny: paroizolacja, izolacja w spadku, papa lub membrana, obróbki i wpusty, budynek zamknięty i szczelny	zdjęcia warstw dachu, wynik próby szczelności, zdjęcia detali attyki wg AR-12
tyg. 34	11	ogrzewanie, wentylacja i PV wyregulowane i uruchomione, protokoły pomiarowe, instruktaż użytkownika	protokół regulacji, strumienie powietrza, protokół uruchomienia instalacji PV

Termin	Dz	Zakres kontroli	Dowód
tyg. 35	14	dokumentacja powykonawcza kompletna, instrukcje obsługi i konserwacji, deklaracje właściwości użytkowych, protokoły prób i pomiarów	teczka dokumentacji wg działu 14, zawiadomienie o zakończeniu budowy

DEMO

HB

Przewodnik po budowie: jak zbudować ten dom?

Dom jednorodzinny nowoczesny, dach płaski, garaż w bryle – Małopolska (działka demonstracyjna)

Przewodnik wg etapów budowy; orientacyjny, działka demonstracyjna

Element	Wartość
Dokument	HB Przewodnik po budowie: jak zbudować ten dom?
Projekt	pl-malopolska-180
Data	2026-11-06 · rev. A
Zawartość	12 rozdziałów wg etapów: przed startem, kontrola, zdjęcia, błędy, do kogo dzwonić
Podstawa	harmonogram CT-01, punkty kontrolne CT-02, STWiOR (BS), rysunki tego pakietu

DEMO

Spis treści

0	O tym przewodniku	3
1	Przygotowanie i formalności	4
2	Plac budowy i roboty ziemne	5
3	Fundamenty: ławy, uziemienie i cokół	6
4	Posadzka na gruncie	7
5	Ściany, strop nad parterem i strop dachu	8
6	Dach płaski, attyka i PV	9
7	Okna, drzwi i stan zamknięty	10
8	Instalacje w stanie surowym	11
9	Elewacja, wylewki i tynki wewnętrzne	12
10	Wykończenie wnętrz	13
11	Uruchomienie i regulacja instalacji	14
12	Odbiór i zakończenie budowy	15
A	Załącznik A. Lista zdjęć do dokumentacji	16
B	Załącznik B. Kto za co odpowiada	17

DEMO

0 O tym przewodniku

Przewodnik prowadzi przez budowę tego domu w dwunastu krokach. Przy każdym kroku znajdziesz, co musi być gotowe przed rozpoczęciem robót, jak samodzielnie sprawdzić wynik, jakie zdjęcia trafiają do dokumentacji, jakie błędy zdarzają się najczęściej i do kogo zadzwonić.

Liczby pochodzą z modelu tego domu (harmonogram, obliczenia, arkusze). Specyfikacja STWiOR (BS) opisuje wykonanie robót, a kierownik budowy i inspektor nadzoru odbierają roboty w punktach kontrolnych. Przewodnik nie zastępuje żadnego z tych dokumentów.

Dokument jest orientacyjnym, niepodpisanym projektem (wersja DEMO) dla partnera lokalnego: architekta i inżyniera z uprawnieniami. Role oznaczają funkcje w procesie budowlanym, a nie konkretne osoby ani firmy. Wymagania prawne wynikają z dokumentów: Prawo budowlane i WT 2021; obowiązujące wydania potwierdza projektant w projekcie.

DEMO

1 Przygotowanie i formalności

Zanim ruszy pierwsza koparka, trzeba załatwić formalności: pozwolenie na budowę, kierownika budowy, wykonawcę i zamówienia o długim terminie dostawy. Ten etap obejmuje tygodnie 1–2; zawiadomienie o rozpoczęciu robót składa się 2 tyg. przed startem.

Co musi być gotowe, zanim zaczniesz

• Pozwolenie na budowę jest uzyskane i można na jego podstawie rozpocząć roboty (sprawdza to kierownik budowy); projekt budowlany leży na placu budowy.

• Ustanowiono kierownika budowy, a dziennik budowy jest założony; inwestor zdecydował o inspektorze nadzoru inwestorskiego.

• Wykonawca jest wybrany i umowa podpisana; specyfikacja STWiOR (BS) jest załącznikiem do umowy.

• Okna i drzwi są zamówione: termin dostawy 12 tyg., zamówienie najpóźniej w tygodniu 4 harmonogramu.

Jak to sprawdzić

• Zawiadomienie o rozpoczęciu robót złożono 2 tyg. przed startem i masz potwierdzenie przyjęcia.

• Opinia geotechniczna jest w ręku, a konstruktor zaktualizował rysunek ław; model przyjmuje nośność podłoża r_0 = 150 kPa (status: przyjęto; badania geotechniczne są obowiązkowe) i rzędną spodu ławy -1,15 m, ustaloną dla lokalizacji projektowej.

• Otwarte punkty modelu dla projektanta: schody, nośność attyki na wiatr, odwodnienie awaryjne dachu i balast PV; śnieg 1,20 kN/m² i wiatr 0,55 kN/m² ustalono dla lokalizacji projektowej, projektant sprawdza je na działce przed startem.

Zdjęcia do dokumentacji

Zdjęcie	Na co zwrócić uwagę
Działka przed startem	granice, sąsiedzi, drzewa, istniejące sieci; zdjęcia z czterech stron
Opinia geotechniczna i rysunek ław	na dokumencie widoczne data i podpis osoby z uprawnieniami

Typowe błędy

• Start robót przed złożeniem zawiadomienia lub bez kierownika budowy.

• Zbyt późne zamówienie okien: opóźnienie dostawy przesuwa całą budowę jeden do jednego.

• Przyjęcie nośności gruntu z założenia zamiast z badań.

Do kogo dzwonić

Kto	Kiedy
kierownik budowy	przed zawiadomieniem o rozpoczęciu robót
organ nadzoru budowlanego	przy pytaniach o zawiadomienie i dziennik budowy
wykonawca badań geotechnicznych	przy badaniu podłoża
konstruktor (projektant konstrukcji)	przy rysunku ław i otwartych punktach konstrukcji

Arkusze do tego rozdziału

AR-01 Plan zagospodarowania działki (PZT); CT-02 Punkty kontrolne nadzoru; CT-03 Dostawy i terminy dostaw; BS Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

DEMO

2 Plac budowy i roboty ziemne

Urządza się plac budowy i wykonuje wykopy pod ławy fundamentowe. Ten etap obejmuje tygodnie 1–3. Na końcu dno wykopów leży na właściwej rzędnej i czeka na odbiór w tygodniu 3.

Co musi być gotowe, zanim zaczniesz

• Zawiadomienie o rozpoczęciu robót jest złożone, dziennik budowy założony.

• Operatorzy sieci podali przebieg uzbrojenia, a jego położenie zaznaczono na działce.

• Plan placu budowy CT-04 jest omówiony: zaplecze, toaleta, skład, dojazd, ogrodzenie.

• Geodeta wytyczył budynek i ustalił repery.

Jak to sprawdzić

• Ogrodzenie stoi wokół działki, a wejście zamyka się na klucz.

• Do wykonania jest około 74 m³ robót ziemnych (wykopy pod ławy, humus, zasypka); humus składuje się osobno, a wywóz nadmiaru jest zorganizowany.

• Rzędna dna wykopu jest zmierzona względem poziomu ±0,00 budynku: w projekcie -1,15 m (AR-07); dno zgodne z opinią geotechniczną, bez wody stojącej i gruntu rozmrożonego.

Zdjęcia do dokumentacji

Zdjęcie	Na co zwrócić uwagę
Urządzony plac budowy	ogrodzenie, zaplecze, skład, droga dla ciężarówek
Wykop z miarką	łata lub miarka z widoczną głębokością i grunt na dnie wykopu

Typowe błędy

• Kopanie bez rozpoznania sieci: uszkodzona instalacja kosztuje o wiele więcej niż zapytanie.

• Składowanie urobku przy granicy działki lub na przewodach.

• Brak pomiaru rzędnej, przez co cały budynek stoi na błędnym poziomie zerowym.

• Zostawienie dna wykopu odkrytego w czasie mrozu lub deszczu.

Do kogo dzwonić

Kto	Kiedy
wykonawca	przy urządzeniu placu i robotach ziemnych
operator sieci	gdy w gruncie przebiega przewód
geodeta	przy wytyczeniu i pomiarze rzędnych
kierownik budowy	przy odbiorze dna wykopu (tydzień 3)

Arkusze do tego rozdziału

CT-04 Organizacja placu budowy; AR-01 Plan zagospodarowania działki (PZT); CD-01 Plan ław fundamentowych i schemat betonowania; CD-09 Obciążenia i założenia obliczeniowe

DEMO

3 Fundamenty: ławy, uziemienie i cokół

Zbroi się i betonuje ławy fundamentowe, układa uziom w ławie i ociepla cokół. Ten etap obejmuje tygodnie 3–6; punkt kontrolny to odbiór zbrojenia w tygodniu 4, przed betonowaniem.

Co musi być gotowe, zanim zaczniesz

• Opinia geotechniczna potwierdza nośność, a rysunki CD-01 i CD-02 są ostateczne.

• Geodeta sprawdził wytyczenie ław i rzędne.

• Stal (B500) jest dostarczona wg zestawienia CD-02, a podkładki dystansowe są na budowie.

• Beton towarowy (C20/25) zamówiono na dzień po odbiorze zbrojenia.

Jak to sprawdzić

• Ławy mają szerokość 600 mm i wysokość 400 mm, rzędna -1,15 do -0,75 m, objętość betonu ław 12,8 m³; zbrojenie ok. 3360 kg (41,9 kg/m³ betonu).

• Otulina zbrojenia jest zgodna z rysunkiem CD-02; w modelu otulina nominalna wynosi: płyty i ściany 40 mm, belki 30 mm, tolerancja +10 mm.

• Uziom fundamentowy leży w ławie, z 2 wypustami po 1,25 m; rezystancja z obliczeń 3,07 Ω, wymagana poniżej 10 Ω; pomiar po wykonaniu (EL-05).

• Cokół i fundament są ocieplone płytami XPS na powierzchni 36,0 m², po związaniu betonu ław (w harmonogramie 7 dni).

Zdjęcia do dokumentacji

Zdjęcie	Na co zwrócić uwagę
Zbrojenie przed betonowaniem	miarka przy strzemionach, otulina, zakłady i wypusty uziomu
Uziom w ławie	połączenia i wyprowadzenie wypustów przed zalaniem betonem
Dokument dostawy betonu i betonowanie	klasa C20/25 na dokumencie, data i godzina

Typowe błędy

• Betonowanie przed odbiorem zbrojenia przez kierownika budowy.

• Brak podkładek dystansowych: otulina się nie zgadza, a stal koroduje.

• Zapomniany uziom fundamentowy: naprawa po betonowaniu jest kosztowna.

• Betonowanie w mrozie bez ochrony.

• Zasypanie izolacji XPS bez kontroli i bez zdjęć.

Do kogo dzwonić

Kto	Kiedy
konstruktor (projektant konstrukcji)	przy odchyłkach od rysunku i zgodzie na betonowanie
kierownik budowy	przy odbiorze zbrojenia (tydzień 4)
inspektor nadzoru inwestorskiego	przy odbiorze robót zanikających
wytwórnia betonu towarowego	przy pytaniach o jakość betonu
elektryk z uprawnieniami	przy uziomie i pomiarze

Arkusze do tego rozdziału

CD-01 Plan ław fundamentowych i schemat betonowania; CD-02 Zbrojenie ław fundamentowych i zestawienie stali; AR-09 Detale fundamentu i posadzki na gruncie; EL-05 Uziemienie i połączenia wyrównawcze

DEMO

4 Posadzka na gruncie

Układa się kanalizację w gruncie, podsypkę, folię, izolację z EPS i betonuje płytę posadzki. Ten etap obejmuje tygodnie 6–9; punkt kontrolny to odbiór podłoża przed betonowaniem w tygodniu 7.

Co musi być gotowe, zanim zaczniesz

• Ławy są związane i ocieplone, a wykopy zasypane warstwami i zagęszczone.

• Kanalizacja w gruncie i odcinki zewnętrzne leżą w spadku i są sprawdzone przed zasypką (WR-01).

• Przejścia instalacyjne (woda, kanalizacja, kable) są wykonane przed ułożeniem izolacji.

• Podsypka z tłucznia 250 mm jest rozścielona i zagęszczona.

Jak to sprawdzić

• Izolacja EPS 110 mm leży na styk, folia ma zakłady, a płyta o grubości 100 mm (C20/25) jest zbrojona siatką Ø6/150 mm; powierzchnia płyty 81,4 m².

• Opór cieplny podłogi na gruncie R = 3,79 m²K/W przy wymaganiu 3,16 m²K/W; WT 2021 dopuszcza U nie więcej niż 0,30 W/(m²K).

• Dylatacje skurczowe dzielą płytę na pola (układ 3 × 2), największe pole 3,75 m.

• Płyta wiąże w harmonogramie 7 dni; w tym czasie nie obciąża się jej materiałami.

Zdjęcia do dokumentacji

Zdjęcie	Na co zwrócić uwagę
Kanalizacja przed zasypką	spadek, rewizje, przejścia przez ławy
Izolacja i folia przed betonowaniem	zakłady folii, ciągłość EPS, przejścia instalacyjne
Zbrojenie płyty	siatka na dystansach, miarka przy otulinie

Typowe błędy

• Chodzenie po izolacji bez desek ochronnych.

• Przebita folia i brak zakładów.

• Brak dylatacji lub ich zła lokalizacja: płyta pęka.

• Kucie płyty pod przejścia po betonowaniu.

Do kogo dzwonić

Kto	Kiedy
instalator	przy kanalizacji w gruncie i przejściach
kierownik budowy	przy odbiorze podłoża (tydzień 7)
inspektor nadzoru inwestorskiego	przy odbiorze izolacji i zbrojenia
wytwórnia betonu towarowego	przy dostawie betonu płyty

Arkusze do tego rozdziału

CD-03 Płyta posadzki parteru na gruncie; AR-09 Detale fundamentu i posadzki na gruncie; WR-01 Woda i kanalizacja, parter; EN-01 Przegrody zewnętrzne i bilans cieplny

DEMO

5 Ściany, strop nad parterem i strop dachu

Murujesz ściany parteru, betonujesz strop nad parterem, murujesz piętro i betonujesz strop dachu płaskiego. Ten etap obejmuje tygodnie 9–22. Najwięcej czasu zajmuje wiązanie betonu: strop nad parterem 14 dni, strop dachu 14 dni w harmonogramie.

Co musi być gotowe, zanim zaczniesz

• Płyta posadzki jest związana i odebrana.

• Nadproża (21 szt. wg AR-16) są dostarczone; ich termin jest w CT-03.

• Rysunki CD-04, CD-05 i CD-06 są ostateczne, a schody uzgodniono z projektantem (otwór 1,00 × 3,78 m).

• Bloczki, zaprawa i stal są na budowie, a skład jest osłonięty od deszczu.

Jak to sprawdzić

• Ściana zewnętrzna ma w modelu grubość całkowitą 380 mm razem z ociepleniem; R = 5,45 m²K/W przy wymaganiu 4,83 m²K/W, a WT 2021 dopuszcza U nie więcej niż 0,20 W/(m²K).

• Wysokość kondygnacji w świetle: parter 2,65 m, piętro 2,75 m; odchylenie ściany od pionu nie więcej niż 10 mm na kondygnację (STWiOR, dział 00).

• Strop nad parterem ma grubość 200 mm (C25/30); zbrojenie dolne Ø10/200 mm, górne Ø12/200 mm.

• Strop dachu ma grubość 200 mm (C25/30); deskowania nie zdejmuje się bez zgody konstruktora i wpisu do dziennika budowy.

Zdjęcia do dokumentacji

Zdjęcie	Na co zwrócić uwagę
Zbrojenie stropu przed betonowaniem	dystanse, otulina, zbrojenie wokół otworu schodowego
Nadproża w murze	oparcie na murze minimum 250 mm, zaprawa pod nadprożem
Ściana z łatą	łata 2 m i pion pokazujące nierówność i odchylenie

Typowe błędy

• Zdjęcie deskowania przed czasem wskazanym przez konstruktora.

• Przerwa robocza w betonowaniu w miejscu innym niż na rysunku.

• Nadproża oparte krócej niż w projekcie.

• Mur narażony na deszcz bez osłony oraz kucie bruzd zamiast frezowania.

Do kogo dzwonić

Kto	Kiedy
wykonawca	przy murowaniu i deskowaniu
konstruktor (projektant konstrukcji)	przy odchyłkach i zgodzie na zdjęcie deskowania
kierownik budowy	przy odbiorze zbrojenia stropów
inspektor nadzoru inwestorskiego	przy robotach zanikających
wytwórnia betonu towarowego	przy dostawach betonu stropów

Arkusze do tego rozdziału

AR-10 Detale elewacji i połączeń ścian; CD-04 Strop żelbetowy monolityczny nad parterem; CD-05 Ściany nośne i nadproża; CD-06 Konstrukcja stropodachu płaskiego; AR-18 Zestawienie materiałów

DEMO

6 Dach płaski, attyka i PV

Na stropie układa się paroizolację, styropian w spadku i papę, wykonuje attykę z obróbkami oraz wpusty wewnętrzne. Ten etap obejmuje tygodnie 22–23; punkt kontrolny to odbiór dachu w tygodniu 23.

Co musi być gotowe, zanim zaczniesz

• Strop dachu jest związany (14 dni w harmonogramie), suchy i czysty.

• Materiały dachu są zamówione: termin dostawy 6 tyg., zamówienie najpóźniej w tygodniu 16.

• Plan spadków i położenie wpustów uzgodniono z projektantem (AR-04, AR-12).

• Konstruktor sprawdził na działce śnieg 1,20 kN/m² i wiatr 0,55 kN/m² (ustalone dla lokalizacji projektowej) oraz potwierdził nośność attyki i balast PV.

Jak to sprawdzić

• Styropian w spadku 2 % ma grubość od 205 do 347 mm; R = 7,49 m²K/W przy wymaganiu 6,53 m²K/W, WT 2021 dopuszcza U nie więcej niż 0,15 W/(m²K).

• Attyka wystaje 0,55 m nad połacią, obróbki blacharskie idą po obwodzie 40,0 m.

• Liczba wpustów wewnętrznych: 2; przelewy awaryjne w attyce: 2 szt.; spadek połaci nie mniejszy niż w projekcie.

• Instalacja PV: 15 modułów po 400 Wp, razem 6,0 kWp; konstrukcja balastowa bez przebijania pokrycia (balast 0,92 kN, siła wyrywająca 1,12 kN).

Zdjęcia do dokumentacji

Zdjęcie	Na co zwrócić uwagę
Warstwy dachu	paroizolacja z wywinięciem, styropian, papa; zdjęcia przed zakryciem
Wpust i przejście przez dach	ciągłość papy na wpuście, kosz ochronny
Attyka i obróbki	spadek nakryw do wnętrza dachu, połączenia na rąbek

Typowe błędy

• Zamoczony styropian lub papa układana na mokre.

• Za mały spadek: woda stoi na dachu.

• Uszkodzenie papy podczas montażu PV bez ścieżek ochronnych.

• Brak próby szczelności przed zakryciem.

• Zgrzewanie palnikiem bez nadzoru przeciwpożarowego.

Do kogo dzwonić

Kto	Kiedy
wykonawca	przy układaniu pokrycia i obróbek
kierownik budowy	przy odbiorze dachu (tydzień 23)
inspektor nadzoru inwestorskiego	przy próbie szczelności
konstruktor (projektant konstrukcji)	przy balaście PV i obciążeniach
projektant z uprawnieniami	przy spadkach i wpustach

Arkusze do tego rozdziału

AR-04 Rzut dachu płaskiego; AR-12 Detale dachu płaskiego i attyki; CD-06 Konstrukcja stropodachu płaskiego; EL-07 PV, punkt ładowania i zarządzanie energią

DEMO

7 Okna, drzwi i stan zamknięty

Montuje się okna, drzwi zewnętrzne i bramę garażową, a budynek zamyka się i uszczelnia. Ten etap obejmuje tygodnie 16–24; budynek jest w stanie zamkniętym po odbiorze dachu (tydzień 23).

Co musi być gotowe, zanim zaczniesz

• Otwory zmierzono na budowie względem AR-16 przed zamówieniem ostatecznym (zamówienie najpóźniej w tygodniu 4).

• Mury i nadproża są gotowe, ościeża czyste i suche.

• Taśmy uszczelniające i kotwy są na budowie; ocieplenie elewacji zaplanowano po osadzeniu okien.

Jak to sprawdzić

• W zestawieniu AR-16 jest 21 pozycji (okna, drzwi zewnętrzne, brama garażowa); średnie Uw okien 0,73 W/(m²K) przy limicie WT 2021 nie więcej niż 0,90.

• Okna są osadzone w warstwie ocieplenia lub w jej płaszczyźnie, z taśmą wewnętrzną paroszczelną i zewnętrzną paroprzepuszczalną.

• Nadproże każdego otworu jest zgodne z AR-16; okna otwierają się lekko, a szyby nie mają rys.

• Budynek jest zamknięty: dach, okna i drzwi szczelne, co umożliwia prace wykończeniowe w zimie.

Zdjęcia do dokumentacji

Zdjęcie	Na co zwrócić uwagę
Okno osadzone w ościeżu	taśmy uszczelniające, kotwy, szczelina montażowa
Szyba z naklejką producenta	parametry szyby widoczne przed zdjęciem naklejki

Typowe błędy

• Okna osadzone zbyt głęboko w murze: mostek cieplny i zawilgocenie.

• Brak taśm uszczelniających lub tylko pianka.

• Przemieszanie okien: pozycja nie zgadza się z AR-16.

• Zdjęcie ochronnych folii zbyt wcześnie, przed tynkami i malowaniem.

Do kogo dzwonić

Kto	Kiedy
dostawca	przy dostawie i reklamacji okien i drzwi
wykonawca	przy montażu
kierownik budowy	przy sprawdzeniu pozycji z AR-16
projektant z uprawnieniami	przy zmianach wymiarów otworów

Arkusze do tego rozdziału

AR-16 Zestawienie okien; AR-11 Detale okien i nadproży; AR-05 Elewacje północna i wschodnia; AR-06 Elewacje południowa i zachodnia

DEMO

8 Instalacje w stanie surowym

W zamkniętym budynku układa się rury wody, ogrzewanie podłogowe, kanały wentylacji i trasy kablowe, jeszcze przed wylewkami i tynkami. Ten etap obejmuje tygodnie 24–26.

Co musi być gotowe, zanim zaczniesz

• Budynek jest zamknięty, a dach szczelny.

• Rysunki WR-01, WR-02, EL-01, EL-02, HV-02 i HV-04 są ostateczne, a trasy zaznaczone na ścianach i stropach.

• Rozdzielacze, rury PEX i kanały są na budowie.

Jak to sprawdzić

• Woda: ciśnienie przy najmniej korzystnym punkcie czerpalnym z obliczeń 126,1 kPa, minimum 100 kPa; zawory odcinające w liczbie 12.

• Ogrzewanie podłogowe: 12 pętli; próba ciśnieniowa 4,0 bar, dopuszczalny spadek nie więcej niż 0,2 bar, ciśnienie utrzymane w czasie wylewki.

• Wentylacja: kanały łącznie 81 m, końce zaślepione na czas robót; wszystkie połączenia szczelne.

• Elektryka: 17 obwodów, 40 gniazd, 31 punktów świetlnych i 18 łączników; trasy w rurkach ochronnych.

Zdjęcia do dokumentacji

Zdjęcie	Na co zwrócić uwagę
Instalacje przed zakryciem	bruzdy, rurki i trasy przewodów z miarką i opisem pomieszczenia
Rozdzielacz ogrzewania podłogowego z manometrem	ciśnienie próby widoczne na manometrze
Kanały wentylacji	połączenia, zaślepki, izolacja

Typowe błędy

• Zakrycie instalacji bez zdjęć i próby.

• Nieszczelny lub zagnieciony kanał wentylacji.

• Brak próby ciśnieniowej przed wylewką.

• Przewody bez rurek i skrzyżowania bez zachowania odstępów.

Do kogo dzwonić

Kto	Kiedy
instalator	przy wodzie, ogrzewaniu i wentylacji
elektryk z uprawnieniami	przy trasach kablowych
kierownik budowy	przy odbiorze przed zakryciem
inspektor nadzoru inwestorskiego	przy próbach ciśnieniowych
operator sieci	przy przyłączach

Arkusze do tego rozdziału

EL-01 Instalacja elektryczna, parter; EL-02 Instalacja elektryczna, piętro; WR-01 Woda i kanalizacja, parter; WR-02 Woda, kanalizacja i odwodnienie dachu, piętro; HV-02 Ogrzewanie podłogowe: układ pętli; HV-04 Wentylacja z odzyskiem ciepła: plan kanałów

DEMO

9 Elewacja, wylewki i tynki wewnętrzne

Ociepla się ściany systemem ETICS i tynkuje elewację, wylewa posadzki cementowe i tynkuje ściany wewnątrz. Ten etap obejmuje tygodnie 24–29; wylewki wiążą i są wygrzewane przez 14 dni w harmonogramie.

Co musi być gotowe, zanim zaczniesz

• Okna są osadzone, instalacje w stanie surowym odebrane przed zakryciem.

• Rury ogrzewania podłogowego są pod ciśnieniem próby.

• Rusztowania są odebrane, a temperatura i wilgotność pozwalają na prace elewacyjne wg karty systemu.

Jak to sprawdzić

• Wylewka cementowa ma grubość 70 mm, razem 158 m², z taśmą brzegową; wylewka schnie według harmonogramu, a wilgotność mierzy się przed okładziną.

• Ocieplenie ścian zewnętrznych wykonuje się w jednym systemie od jednego producenta; powierzchnia ścian netto 207,2 m².

• Tynki gipsowe: około 454 m²; nierówność ścian pod okładziny nie większa niż 5 mm na łacie 2 m.

• Zalecenie: pomiar szczelności powietrznej przed tynkami wewnętrznymi; cel qv10 = 0,4 dm³/(s·m²), razem około 60 dm³/s.

Zdjęcia do dokumentacji

Zdjęcie	Na co zwrócić uwagę
Kolejne warstwy ETICS	klej, kołki, siatka z zaprawą zbrojącą, zakończenia przy oknach
Wylewka z taśmą brzegową	dylatacje, przejścia rur, równość
Ściana po tynkowaniu	łata 2 m przyłożona do ściany

Typowe błędy

• Prace elewacyjne w deszczu, w pełnym słońcu lub przy mrozie.

• Wylewka bez dylatacji i bez taśmy brzegowej.

• Układanie okładziny na zbyt wilgotnej wylewce.

• Tynkowanie przed odbiorem instalacji.

Do kogo dzwonić

Kto	Kiedy
wykonawca	przy elewacji, wylewkach i tynkach
kierownik budowy	przy odbiorze podłoża pod okładziny
inspektor nadzoru inwestorskiego	przy kontroli ETICS
doradca ds. charakterystyki energetycznej	przy pomiarze szczelności powietrznej

Arkusze do tego rozdziału

AR-10 Detale elewacji i połączeń ścian; AR-12 Detale dachu płaskiego i attyki; EN-01 Przegrody zewnętrzne i bilans cieplny; EN-04 Wentylacja

DEMO

10 Wykończenie wnętrz

Wykonuje się gładzie sufitów, montuje schody, układa płytki i podłogi, osadza drzwi wewnętrzne, maluje i montuje kuchnię, ceramikę oraz urządzenia grzewcze. Ten etap obejmuje tygodnie 28–33.

Co musi być gotowe, zanim zaczniesz

• Wylewki są suche (wynik pomiaru wilgotności w dokumentacji), tynki suche i odebrane.

• Drzwi wewnętrzne (10 szt. wg AR-17), płytki i podłogi są na budowie, a wzory wybrane przez inwestora.

• Instalacje w stanie surowym są odebrane.

Jak to sprawdzić

• Płytki: ściany 45 m², podłogi 20 m²; podłogi mieszkalne 130 m²; sufity (gładź) 163 m².

• Drzwi wewnętrzne mają szczelinę wentylacyjną w dolnej części, potrzebną do przepływu powietrza z rekuperacji.

• W łazienkach pod płytkami leży hydroizolacja, a spadki w prysznicu są w wylewce.

• Pompa ciepła o mocy 6 kW i centrala wentylacji są zamontowane; odstęp jednostki zewnętrznej od ściany jest zgodny z projektem.

Zdjęcia do dokumentacji

Zdjęcie	Na co zwrócić uwagę
Hydroizolacja pod płytkami	wywinięcia na ściany, przejścia odpływów
Podłoga przed ułożeniem okładziny	pomiar wilgotności wylewki
Drzwi i ościeżnice	szczelina wentylacyjna i pion ościeżnicy

Typowe błędy

• Układanie okładziny na wilgotnej wylewce.

• Brak hydroizolacji pod płytkami w prysznicu.

• Drzwi bez szczeliny wentylacyjnej: powietrze nie przepływa.

• Uszkodzenia ścian i podłóg przy dostawie mebli bez ochrony.

Do kogo dzwonić

Kto	Kiedy
wykonawca	przy wykończeniu
instalator	przy ceramice, pompie ciepła i centrali
kierownik budowy	przy odbiorze podłoży
inwestor	przy wyborze wzorów i kolorów

Arkusze do tego rozdziału

AR-19 Zestawienie wykończenia; AR-17 Zestawienie drzwi; AR-23 Detale wnętrz i wykończenia; WR-05 Wyposażenie sanitarne łazienki

DEMO

11 Uruchomienie i regulacja instalacji

Montuje się moduły PV i falownik, kończy instalację elektryczną, uruchamia i reguluje ogrzewanie, wentylację oraz PV. Ten etap obejmuje tygodnie 24–34; punkt kontrolny regulacji przypada na tydzień 34.

Co musi być gotowe, zanim zaczniesz

• Wszystkie instalacje są zamontowane i opisane, a rozdzielnica gotowa.

• Zgłoszono przyłączenie instalacji PV operatorowi sieci.

• Wykonawca ma protokoły prób ciśnieniowych i dokumenty urządzeń.

Jak to sprawdzić

• Pompa ciepła o mocy 6 kW przy zapotrzebowaniu 5,55 kW; zasobnik ciepłej wody 200 l.

• Wentylacja: strumień nominalny 167 m³/h przy wydajności centrali 225 m³/h; strumienie regulowane w tolerancji ±10 % wartości z projektu (HV-06).

• Instalacja PV: 2 stringi, razem 6,0 kWp; pomiary i protokół uruchomienia wg dokumentacji.

• Pomiary elektryczne: rezystancja uziomu poniżej 10 Ω, ciągłość przewodów ochronnych, rezystancja izolacji i działanie wyłączników RCD.

Zdjęcia do dokumentacji

Zdjęcie	Na co zwrócić uwagę
Protokół regulacji ogrzewania i wentylacji	wartości zmierzone obok wartości z projektu
Rozdzielnica	opis obwodów i wyłączników
Falownik i licznik	numery, wyświetlacz po uruchomieniu

Typowe błędy

• Uruchomienie bez regulacji przepływów.

• Brak protokołów pomiarów elektrycznych.

• Włączenie PV do sieci bez zgody operatora.

• Pozostawienie fabrycznych nastaw bez dopasowania do domu.

Do kogo dzwonić

Kto	Kiedy
instalator	przy regulacji ogrzewania i wentylacji
elektryk z uprawnieniami	przy pomiarach i uruchomieniu PV
operator sieci	przy przyłączeniu PV
projektant z uprawnieniami	przy odchyłkach od projektu

Arkusze do tego rozdziału

HV-03 Pompa ciepła i schemat hydrauliczny; HV-05 Regulacja i sterowanie; HV-06 Protokół regulacji i odbioru; EL-03 Rozdzielnica (schemat jednokreskowy), PV i punkt ładowania; EL-07 PV, punkt ładowania i zarządzanie energią

DEMO

12 Odbiór i zakończenie budowy

Zagospodarowuje się teren, sprząta, odbiera dom, zbiera dokumentację powykonawczą i zawiadamia o zakończeniu budowy. Ten etap obejmuje tygodnie 24–35; zakończenie przypada na tydzień 35, a cała budowa trwa 35 tyg.

Co musi być gotowe, zanim zaczniesz

• Wszystkie roboty z działów 01–13 STWiOR są wykonane, a instalacje wyregulowane.

• Listy usterek z odbiorów częściowych są zamknięte.

• Geodeta wykonał inwentaryzację powykonawczą.

Jak to sprawdzić

• Teczka dokumentów jest kompletna: dziennik budowy, protokoły odbiorów, deklaracje właściwości użytkowych, instrukcje obsługi, protokoły prób i pomiarów, inwentaryzacja.

• Pomiar szczelności powietrznej potwierdza cel qv10 = 0,4 dm³/(s·m²) (razem około 60 dm³/s).

• Świadectwo charakterystyki energetycznej wg EN-02 jest przygotowane przez osobę z uprawnieniami.

• Zawiadomienie o zakończeniu budowy lub wniosek o pozwolenie na użytkowanie składa się zgodnie z pozwoleniem na budowę i przepisami; tryb potwierdza kierownik budowy z projektantem przed odbiorem.

Zdjęcia do dokumentacji

Zdjęcie	Na co zwrócić uwagę
Stan końcowy domu	cztery elewacje i wnętrza z datą
Tabliczki i oznaczenia instalacji	rozdzielnica, rozdzielacze, zawory odcinające
Teczka dokumentacji	spis dokumentów i podpisy odbioru

Typowe błędy

• Odbiór domu bez kompletu dokumentów i protokołów.

• Drobne usterki nieopisane na liście: potem trudno je egzekwować.

• Brak instrukcji obsługi pompy ciepła i wentylacji w teczce.

• Zbyt późne zawiadomienie o zakończeniu budowy.

Do kogo dzwonić

Kto	Kiedy
kierownik budowy	przy dokumentacji powykonawczej i zawiadomieniu
inspektor nadzoru inwestorskiego	przy odbiorze końcowym
geodeta	przy inwentaryzacji
organ nadzoru budowlanego	przy zawiadomieniu o zakończeniu lub pozwoleniu na użytkowanie
inwestor	przy odbiorze od wykonawcy

Arkusze do tego rozdziału

BS Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót; CT-02 Punkty kontrolne nadzoru; AR-01 Plan zagospodarowania działki (PZT); EN-02 Charakterystyka energetyczna (WT 2021) i świadectwo

DEMO

A Załącznik A. Lista zdjęć do dokumentacji

Wszystkie zdjęcia z rozdziałów w kolejności budowy. Do nazwy pliku dodaj datę i miejsce (pomieszczenie lub elewacja).

Nr	Rozdział	Zdjęcie	Na co zwrócić uwagę
1	1	Działka przed startem	granice, sąsiedzi, drzewa, istniejące sieci; zdjęcia z czterech stron
2	1	Opinia geotechniczna i rysunek ław	na dokumencie widoczne data i podpis osoby z uprawnieniami
3	2	Urządzony plac budowy	ogrodzenie, zaplecze, skład, droga dla ciężarówek
4	2	Wykop z miarką	łata lub miarka z widoczną głębokością i grunt na dnie wykopu
5	3	Zbrojenie przed betonowaniem	miarka przy strzemionach, otulina, zakłady i wypusty uziomu
6	3	Uziom w ławie	połączenia i wyprowadzenie wypustów przed zalaniem betonem
7	3	Dokument dostawy betonu i betonowanie	klasa C20/25 na dokumencie, data i godzina
8	4	Kanalizacja przed zasypką	spadek, rewizje, przejścia przez ławy
9	4	Izolacja i folia przed betonowaniem	zakłady folii, ciągłość EPS, przejścia instalacyjne
10	4	Zbrojenie płyty	siatka na dystansach, miarka przy otulinie
11	5	Zbrojenie stropu przed betonowaniem	dystanse, otulina, zbrojenie wokół otworu schodowego
12	5	Nadproża w murze	oparcie na murze minimum 250 mm, zaprawa pod nadprożem
13	5	Ściana z łatą	łata 2 m i pion pokazujące nierówność i odchylenie
14	6	Warstwy dachu	paroizolacja z wywinięciem, styropian, papa; zdjęcia przed zakryciem
15	6	Wpust i przejście przez dach	ciągłość papy na wpuście, kosz ochronny
16	6	Attyka i obróbki	spadek nakryw do wnętrza dachu, połączenia na rąbek
17	7	Okno osadzone w ościeżu	taśmy uszczelniające, kotwy, szczelina montażowa
18	7	Szyba z naklejką producenta	parametry szyby widoczne przed zdjęciem naklejki
19	8	Instalacje przed zakryciem	bruzdy, rurki i trasy przewodów z miarką i opisem pomieszczenia
20	8	Rozdzielacz ogrzewania podłogowego z manometrem	ciśnienie próby widoczne na manometrze
21	8	Kanały wentylacji	połączenia, zaślepki, izolacja
22	9	Kolejne warstwy ETICS	klej, kołki, siatka z zaprawą zbrojącą, zakończenia przy oknach
23	9	Wylewka z taśmą brzegową	dylatacje, przejścia rur, równość
24	9	Ściana po tynkowaniu	łata 2 m przyłożona do ściany
25	10	Hydroizolacja pod płytkami	wywinięcia na ściany, przejścia odpływów
26	10	Podłoga przed ułożeniem okładziny	pomiar wilgotności wylewki
27	10	Drzwi i ościeżnice	szczelina wentylacyjna i pion ościeżnicy
28	11	Protokół regulacji ogrzewania i wentylacji	wartości zmierzone obok wartości z projektu
29	11	Rozdzielnica	opis obwodów i wyłączników
30	11	Falownik i licznik	numery, wyświetlacz po uruchomieniu
31	12	Stan końcowy domu	cztery elewacje i wnętrza z datą
32	12	Tabliczki i oznaczenia instalacji	rozdzielnica, rozdzielacze, zawory odcinające
33	12	Teczka dokumentacji	spis dokumentów i podpisy odbioru

DEMO

B Załącznik B. Kto za co odpowiada

Role występujące w przewodniku i etap budowy, na którym są potrzebne po raz pierwszy.

Rola	Pierwszy raz potrzebna w
inwestor	10 Wykończenie wnętrz
wykonawca	2 Plac budowy i roboty ziemne
kierownik budowy	1 Przygotowanie i formalności
inspektor nadzoru inwestorskiego	3 Fundamenty: ławy, uziemienie i cokół
projektant z uprawnieniami	6 Dach płaski, attyka i PV
konstruktor (projektant konstrukcji)	1 Przygotowanie i formalności
geodeta	2 Plac budowy i roboty ziemne
organ nadzoru budowlanego	1 Przygotowanie i formalności
wykonawca badań geotechnicznych	1 Przygotowanie i formalności
wytwórnia betonu towarowego	3 Fundamenty: ławy, uziemienie i cokół
instalator	4 Posadzka na gruncie
elektryk z uprawnieniami	3 Fundamenty: ławy, uziemienie i cokół
operator sieci	2 Plac budowy i roboty ziemne
dostawca	7 Okna, drzwi i stan zamknięty
doradca ds. charakterystyki energetycznej	9 Elewacja, wylewki i tynki wewnętrzne

DEMO