Spis treści

Arkusz	Tytuł	Format	Skala	Str.
HV-01	Obciążenie cieplne pomieszczeń	A4		2
HV-02	Ogrzewanie podłogowe: układ pętli	A3	1:75	3
HV-03	Pompa ciepła i schemat hydrauliczny	A3		4
HV-04	Wentylacja z odzyskiem ciepła: plan kanałów	A3	1:75	5
HV-05	Regulacja i sterowanie	A4		6
HV-06	Protokół regulacji i odbioru	A4		7
HV-07	Izometria instalacji	A3		8
HV-08	Zestawienie materiałów instalacji grzewczych i wentylacji	A4		9
HV-09	Detale instalacji	A3	1:10	10

DEMO

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

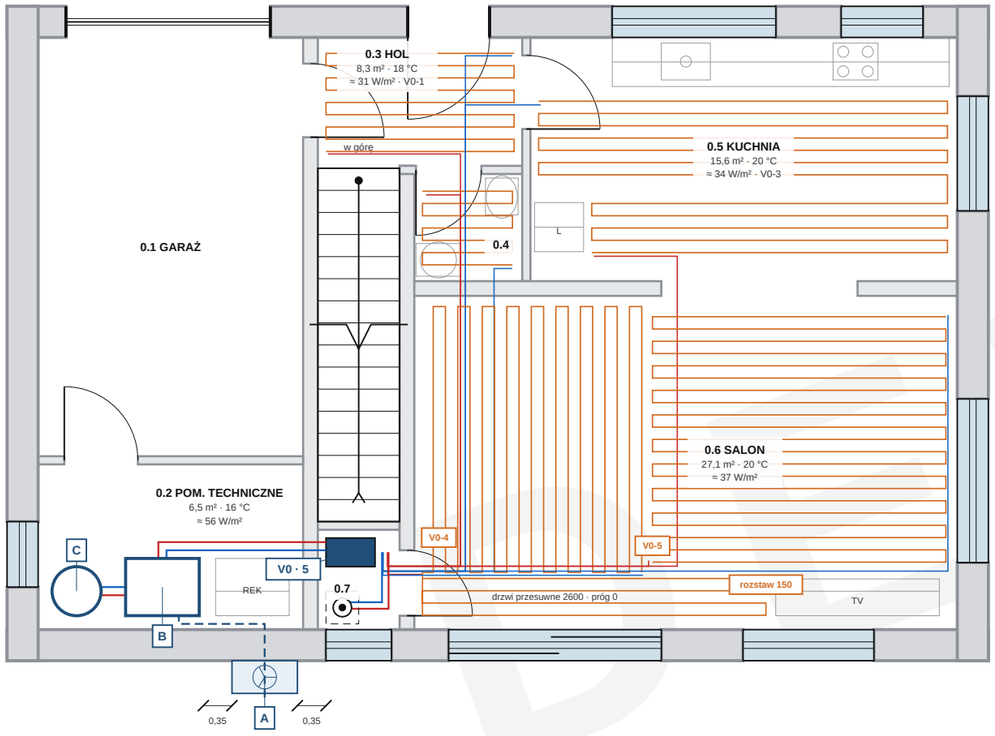
OGRZEWANIE PODŁOGOWE I POMPA CIEPŁA

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)

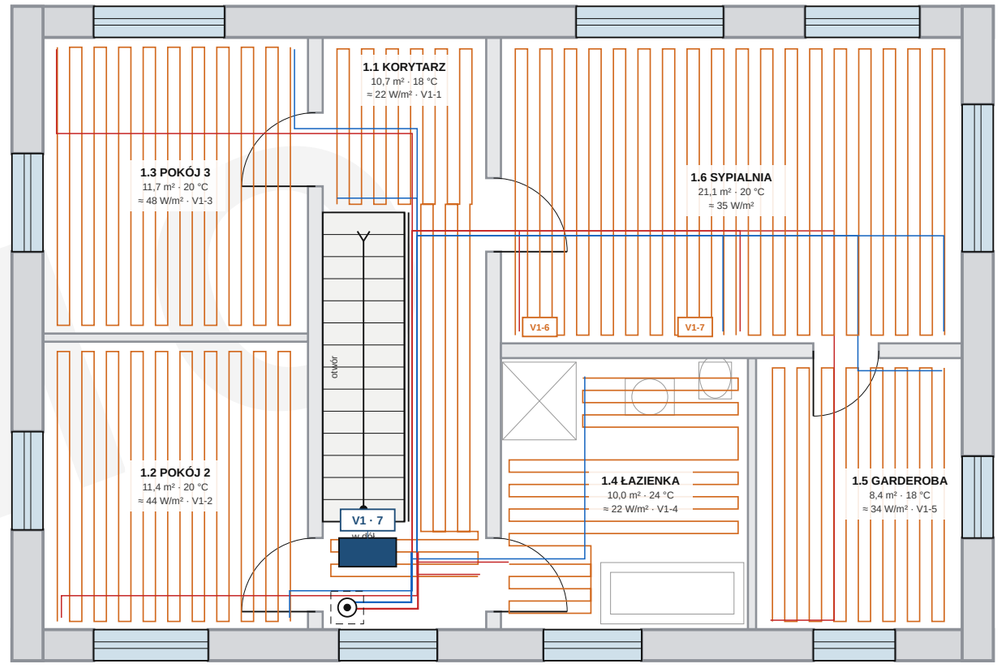
PARTER

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

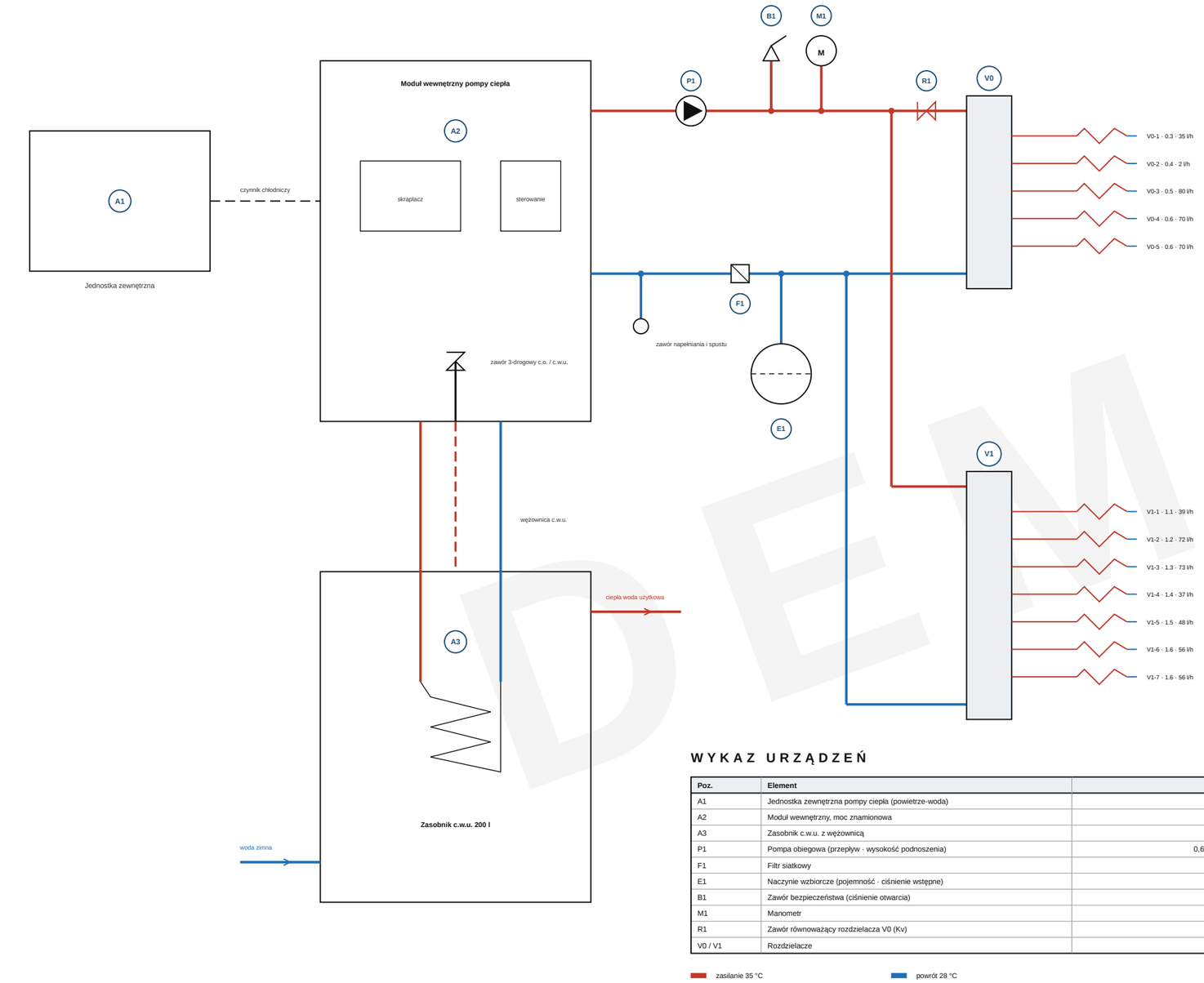
1. Wszystkie wartości są orientacyjne i nie stanowią obliczenia obciążenia cieplnego. Straty ciepła pomieszczenia = Σ A·U·(θ wewn. − θ zewn.) wg powierzchni, wysokości i otworów z modelu oraz U wg wartości docelowych przegród (arkusz EN-01, WT 2021), plus straty wentylacyjne po odzysku ciepła.
2. Ogrzewanie 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

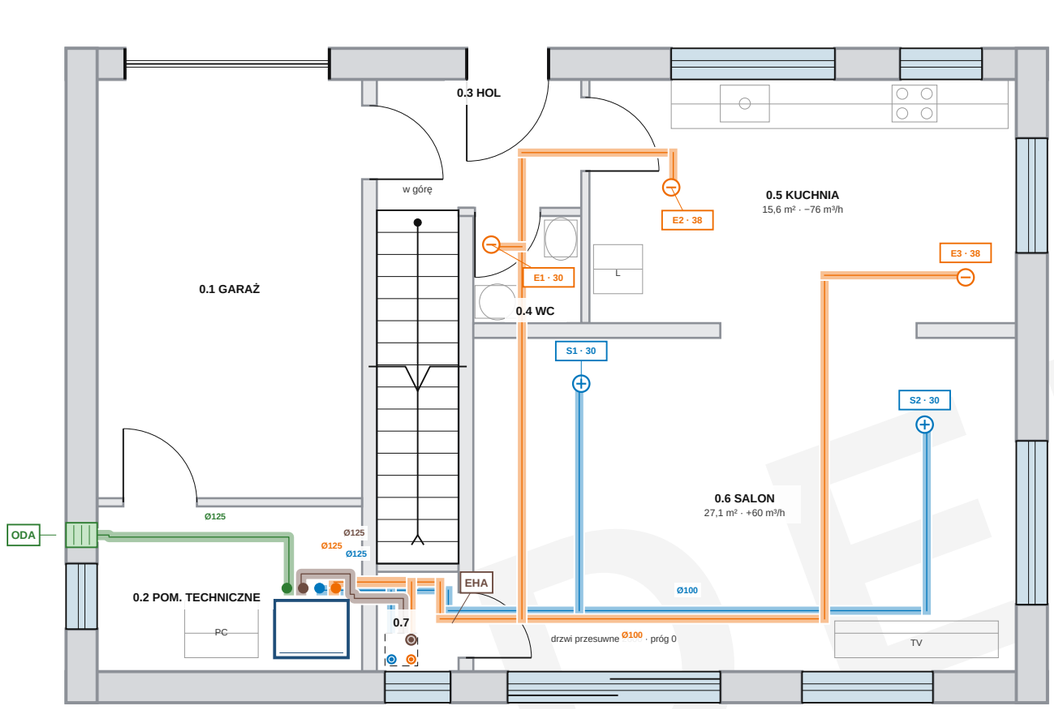
INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **HV-03 Pompa ciepła i schemat hydrauliczny (orientacyjnie)**	SKALA –	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	ARKUSZ **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

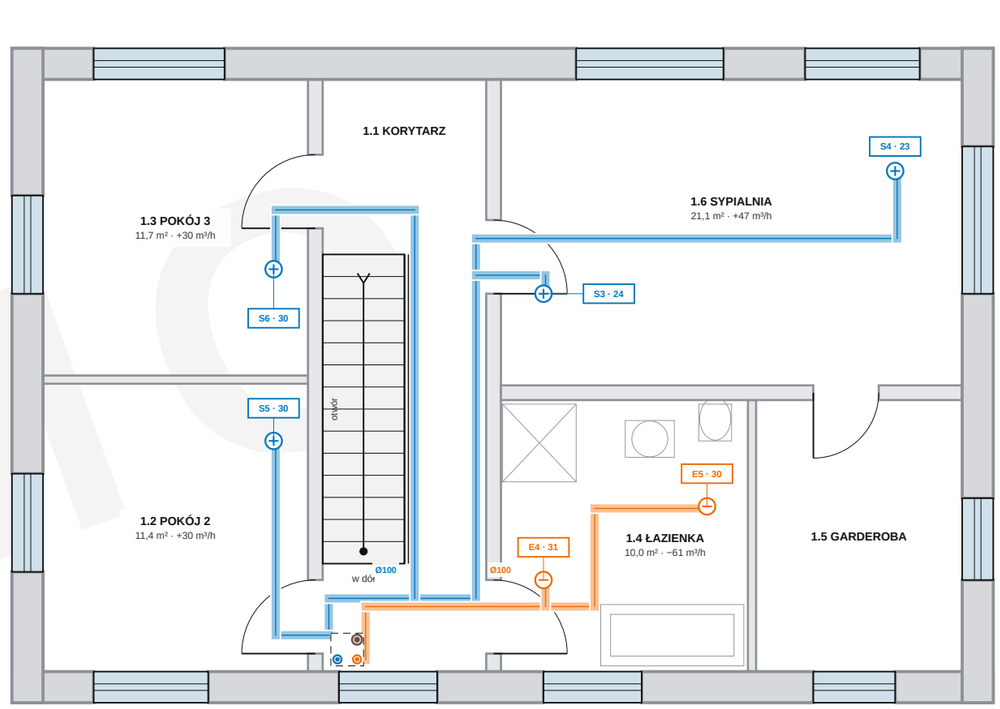
Rzuty 1:75 · wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła, kanały, zawory i strumienie powietrza w pomieszczeniach · wartości orientacyjne (to nie jest obliczenie wentylacji, poza zestawem demonstracyjnym)

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.

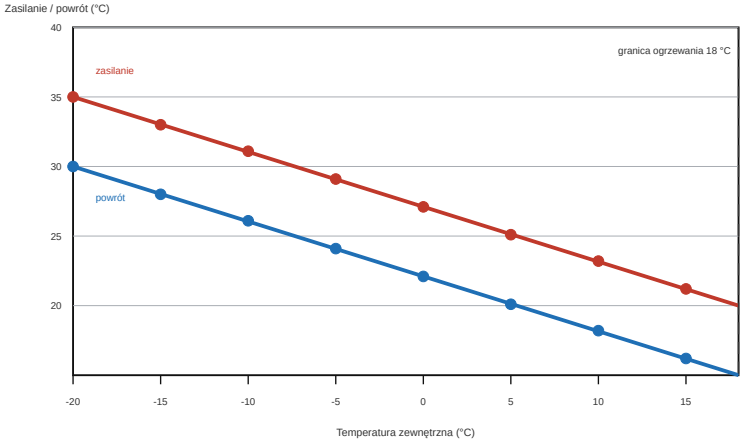
archi.sulerr.com

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

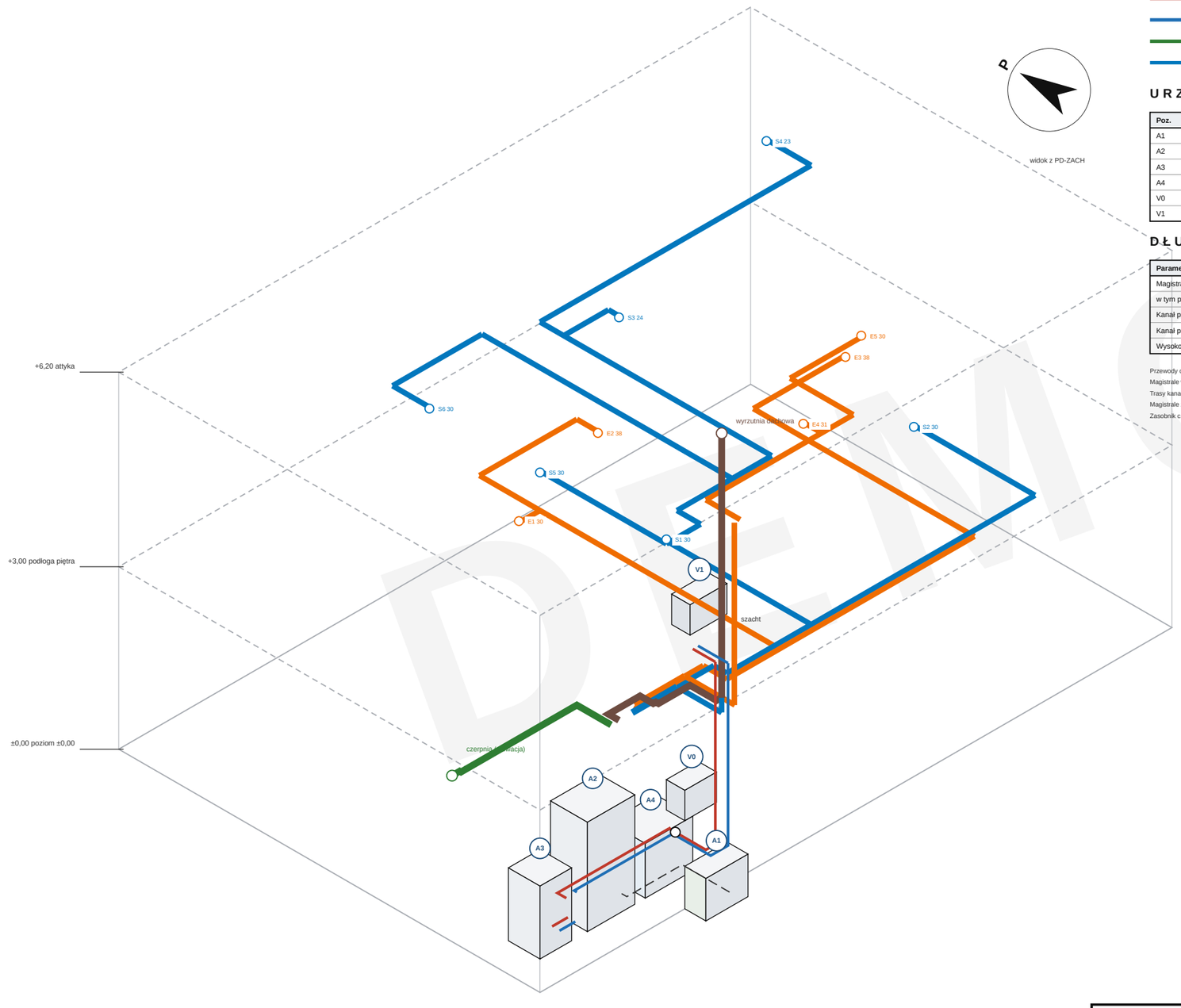
archi.sulerr.com

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

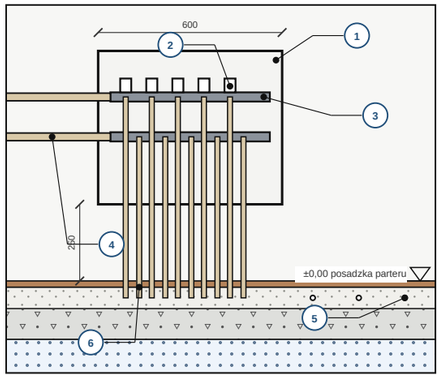
INWESTYCJA Dom jednorodzinny, 2 kondygnacje, dach płaski – Małopolska (działka demonstracyjna)	INWESTOR Demo – fikcyjna rodzina	
RYSUNEK **HV-08 Zestawienie materiałów ogrzewania i wentylacji (orientacyjnie)**	SKALA –	DATA 2026-11-06
FAZA / STATUS Projekt koncepcyjny · DEMO · nie do pozwolenia/realizacji	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

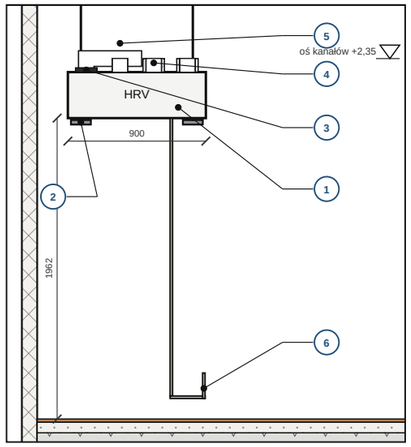
M1 · Szafka rozdzielacza ogrzewania podłogowego

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



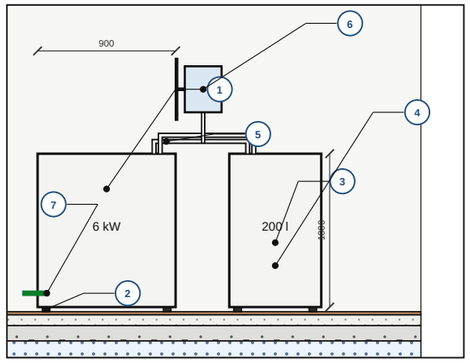
M2 · Rekuperator: zawieszenie i kanały

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



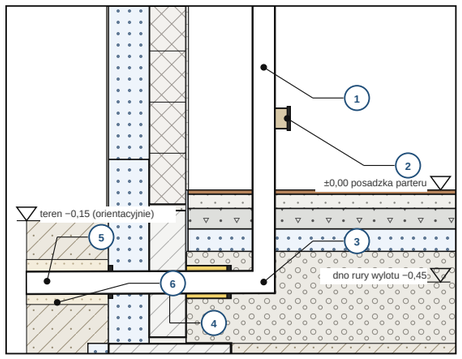
M3 · Pompa ciepła i zasobnik c.w.u.

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



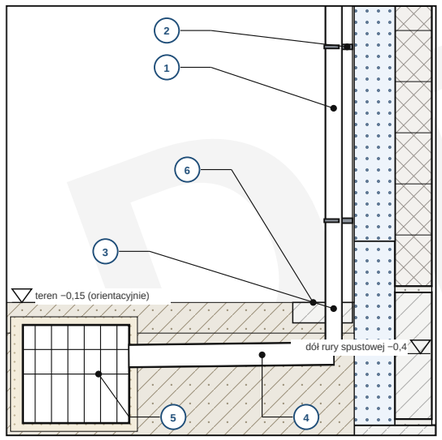
M4 · Pion kanalizacyjny: stopa i rewizja

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



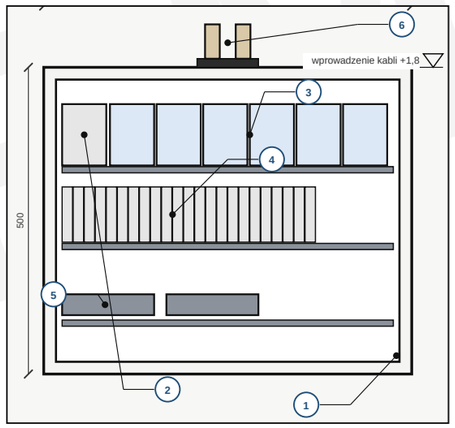
M5 · Woda deszczowa: rura spustowa i zbiornik

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



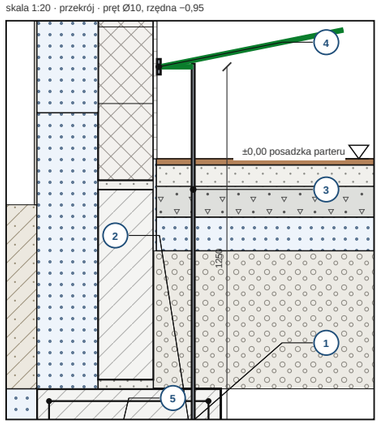
M6 · Rozdzielnica zasilająca

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



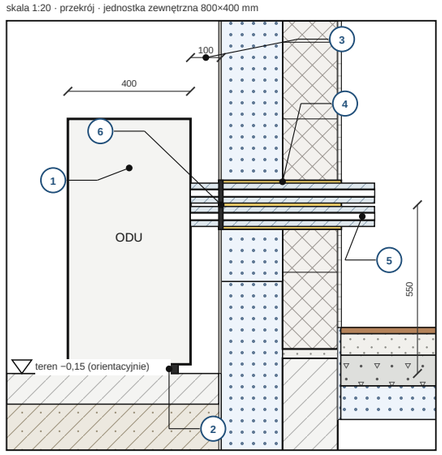
M7 · Uziom w ławie fundamentowej

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