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 5 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 83 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 3–7; punkt kontrolny to odbiór zbrojenia w tygodniu 5, 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 16,4 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 5)
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 7–9; punkt kontrolny to odbiór podłoża przed betonowaniem w tygodniu 8.

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 8)
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 23–24; punkt kontrolny to odbiór dachu w tygodniu 24.

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 17.

• 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 24)
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 17–24; budynek jest w stanie zamkniętym po odbiorze dachu (tydzień 24).

Co musi być gotowe, zanim zaczniesz

• Otwory zmierzono na budowie względem AR-16 przed zamówieniem ostatecznym (zamówienie najpóźniej w tygodniu 5).

• 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 24–27.

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 134 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 391 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 39 m², podłogi 43 m²; podłogi mieszkalne 90 m²; sufity (gładź) 150 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