

PROJEKT TECHNICZNY

01 / 04

numer tomu / liczba tomów

nazwa zamierzenia budowlanego	Budowa zespołu budynków gospodarstwa rolnego składająca się z: budynku biurowo-socjalnego z laboratorium, garażu z magazynem środków ochrony roślin, budynku magazynowego, kompleksu szklarniowego (szklarnie namiotowe 6 szt.), budynku technicznego ze szklarnią, wiat technicznych (2 szt.), stacji paliw, trzech budynków mieszkalnych, wagi najazdowej dla samochodów wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą techniczną – etap I budowa trzech budynków mieszkalnych
zadanie	Budowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego A
adres obiektu budowlanego	dz. nr 138/2 obr. Linie, gmina Bielice
kategoria obiektów budowlanych	I – budynek mieszkalny jednorodzinny
nazwa jednostki ewidencyjnej	gmina Bielice
nazwa i numer obrębu	321201_2.0007.138/2
numery działek ewidencyjnych	138/2
nazwa inwestora	Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych Stacja Doświadczalna Oceny Odmian w Szczecinie Dąbiu
adres inwestora	ul. Goleniowska 56a, 70-847 Szczecin
jednostka projektowa	MM CONSTRUCTION Cerajewski Redecki sp.j. Bielawy 6C, 89-100 Nakło nad Notecią

zakres opracowania	funkcja projektowa	imię i nazwisko specjalność numer uprawnień budowlanych	data opracowania	podpis
ARCHITEKTURA	projektant	mgr inż. arch. Elżbieta Andrzejewska	20.06.2022	
	spec. uprawnień	do projektowania w specjalności architektonicznej bez ograniczeń		
	nr uprawnień	WBPP-NB-7210/40/81		
KONSTRUKCJA	projektant	dr inż. Michał Redecki	20.06.2022	
	spec. uprawnień	do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń		
	nr uprawnień	KUP/0059/PWBKb/16		
INSTALACJE SANITARNE	projektant	mgr inż. Piotr Młynarek	20.06.2022	
	spec. uprawnień	do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji, i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń		
	nr uprawnień	KUP/0059/PWOS/14		

zakres opracowania	funkcja projektowa	imię i nazwisko <i>specjalność numer uprawnień budowlanych</i>	data opracowania	podpis
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	projektant	mgr inż. Leszek Sobala	20.06.2022	
	<i>spec. uprawnień nr uprawnień</i>	<i>do projektowania w specjalności w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń KUP/0070/POOE/11</i>		

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	3
SPIS RYSUNKÓW CZĘŚCI ARCHITEKTONICZNEJ	5
SPIS RYSUNKÓW CZĘŚCI KONSTRUKCYJNEJ	5
SPIS RYSUNKÓW CZĘŚCI INSTALACJI SANITARNYCH	5
SPIS RYSUNKÓW CZĘŚCI INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.....	5
CZĘŚĆ OPISOWA ARCHITEKTURY	6
1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego.....	6
2. Zamierzony sposób użytkowania i program użytkowy	6
3. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu budowlanego, w tym jego wygląd zewnętrzny, uwzględniając charakterystyczne wyroby wykończeniowe i kolorystykę elewacji, a także sposób jego dostosowania do warunków wynikających z wymaganych przepisami szczególnymi pozwoleń, uzgodnień lub opinii innych organów, o których mowa w art. 32 ust. 1 pkt 2 ustawy, lub ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku jego braku – z decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu albo uchwały o ustaleniu lokalizacji inwestycji mieszkaniowej lub inwestycji towarzyszących;	6
4. Charakterystyczne parametry budynku.....	7
5. Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego.....	8
6. Liczba lokali mieszkalnych i użytkowych.....	8
7. W przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego budynku mieszkalnego wielorodzinnego – liczbę lokali mieszkalnych dostępnych dla osób niepełnosprawnych, o których mowa w art. 1 Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych, sporządzonej w Nowym Jorku dnia 13 grudnia 2006 r. (Dz. U. z 2012 r. poz. 1169 oraz z 2018 r. poz. 1217), w tym osób starszych.....	8
8. Opis zapewnienia niezbędnych warunków do korzystania z obiektów użyteczności publicznej i mieszkaniowego budownictwa wielorodzinnego przez osoby niepełnosprawne, o których mowa w art. 1 Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych, sporządzonej w Nowym Jorku dnia 13 grudnia 2006 r., w tym osoby starsze	9
9. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi.....	9
9.1. Zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilość, jakość i sposób odprowadzania ścieków oraz wód opadowych	9
9.2. Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się	9
9.3. Rodzaju i ilość wytwarzanych odpadów	9
9.4. Właściwości akustycznych oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się.....	9
9.5. Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne – uwzględniając, że przyjęte w projekcie budowlanym rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne powinny wykazywać ograniczenie lub eliminację wpływu obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami.....	10
10. Analiza techniczna, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, w tym zdecentralizowanych systemów dostawy energii opartych na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, w szczególności gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii z odnawialnych źródeł energii, o których mowa w art. 2 pkt 22 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2020 r. poz. 261, 284, 568, 695, 1086 i 1503), oraz pompy ciepła.	11
11. Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę.....	13
12. Informacje o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem.....	13
12.1. Instalacje.....	13
12.2. Dane konstrukcyjno-materiałowe.....	14
12.3. Wykończenie wewnętrzne	15
12.4. Wykończenie zewnętrzne	15
12.5. Warstwy przegród budowlanych.....	16

12.6. Wentylacja	17
12.7. Instalacje wewnętrzne	18
13. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, stosownie do zakresu projektu.....	18
14. Uwagi	21
CZĘŚĆ OPISOWA KONSTRUKCJI	22
1. Podstawa opracowania	22
2. Materiały.....	22
3. Lokalizacja.....	22
4. Warunki posadowienia	22
5. Obciążenia	22
5.1. Obciążenia dachu	22
5.2. Obciążenia stropu	25
5.3. Obciążenia od ścian	25
5.4. Obciążenia na fundament.....	26
6. Wyniki analizy statyczno-wytrzymałościowej	26
6.1. Model obliczeniowy konstrukcji.....	26
6.2. Krokwie	27
6.3. Płatwie i słupki pod krokwiami	28
6.4. Strop i belki stropowe	29
6.5. Fundamenty.....	35
CZĘŚĆ OPISOWA INSTALACJI SANITARNYCH	38
1. Podstawa opracowania	38
2. Instalacje wod.-kan.....	38
2.1. Cel i zakres opracowania.....	38
2.2. Przyjęte rozwiązania projektowe	38
3. Instalacja centralnego ogrzewania	39
3.1. Obwody grzewcze i systemy mocowania przewodów	39
3.2. Próba ciśnieniowa dla ogrzewania podłogowego	40
3.3. Izolacje termiczne rurociągów grzewczych.....	40
3.4. Odpowietrzenie instalacji	40
3.5. Armatura	40
3.6. Próby ciśnieniowe	40
4. Uwagi końcowe	40
CZĘŚĆ OPISOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	42
1. Założenia projektowe	42
1.1. Podstawa opracowania.....	42
1.2. Przedmiot opracowania	42
1.3. Zakres projektu	42
2. Opis techniczny	42
2.1. Zasilanie i pomiar energii elektrycznej	42
2.2. Wewnętrzna linia zasilająca.....	42
2.3. Rozdzielnice 0,4 kV	42
2.4. Instalacja odbiorcza	42
2.5. Ochrona od porażeń	44
2.6. Ochrona od przepięć atmosferycznych	44
2.7. Połączenia wyrównawcze.....	44
2.8. Instalacja odgromowa.....	44
2.9. Uwagi końcowe.....	45
3. Obliczenia.....	45
3.1. Dobór zabezpieczeń	45
3.2. Sprawdzenie wlv	45
3.3. Obliczenie spadku napięcia na wlv.....	45

SPIS RYSUNKÓW CZĘŚCI ARCHITEKTONICZNEJ

SNL_PTE_08_AR_RIP_101_00	Rzut przyziemia
SNL_PTE_08_AR_RIP_102_00	Rzut poddasza
SNL_PTE_08_AR_RIP_103_00	Rzut dachu
SNL_PTE_08_AR_RIP_104_00	Przekrój A – A
SNL_PTE_08_AR_RIP_105_00	Przekrój C – C
SNL_PTE_08_AR_RIP_106_00	Przekrój B – B
SNL_PTE_08_AR_RIP_107_00	Elewacja północna i wschodnia
SNL_PTE_08_AR_RIP_108_00	Elewacja południowa i zachodnia
SNL_PTE_08_AR_RIP_109_00	Zestawienie stolarki

SPIS RYSUNKÓW CZĘŚCI KONSTRUKCYJNEJ

SNL_PTE_08_KO_RIP_101_00	Rzut fundamentów
SNL_PTE_08_KO_RIP_102_00	Schemat konstrukcyjny parteru
SNL_PTE_08_KO_RIP_103_00	Schemat konstrukcyjny poddasza
SNL_PTE_08_KO_ZBR_104_00	Zbrojenie elementów żelbetowych
SNL_PTE_08_KO_ZBR_105_00	Zbrojenie elementów żelbetowych
SNL_PTE_08_KO_ZBR_106_00	Zbrojenie elementów żelbetowych
SNL_PTE_08_KO_ZBR_107_00	Zbrojenie płyty nad parterem

SPIS RYSUNKÓW CZĘŚCI INSTALACJI SANITARNYCH

SNL_PTE_08_IS_OGL_101_00	Rzut parteru – instalacja wodociągowo-kanalizacyjna
SNL_PTE_08_IS_OGL_102_00	Rzut dachu – instalacja wodociągowo-kanalizacyjna
SNL_PTE_08_IS_OGL_103_00	Rozwinięcie instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej
SNL_PTE_08_IS_OGL_104_00	Rzut parteru – instalacja centralnego ogrzewania
SNL_PTE_08_IS_OGL_105_00	Schemat pracy instalacji C.O. i C.W.U.

SPIS RYSUNKÓW CZĘŚCI INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

SNL_PTE_08_IE_OGL_101_00	Schemat zasilania obiektu
SNL_PTE_08_IE_OGL_102_00	Schemat ideowy tablicy rozdzielczej
SNL_PTE_08_IE_OGL_103_00	Rzut parteru – plan instalacji elektrycznej
SNL_PTE_08_IE_OGL_104_00	Rzut dachu – plan instalacji uziemiającej i odgromowej

ZAŁĄCZNIKI

Z1: Charakterystyka energetyczna

BUDYNEK MIESZKALNY JEDNORODZINNY A

CZĘŚĆ OPISOWA ARCHITEKTURY

1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego

Budynek mieszkalny, jednorodzinny.

Kategoria obiektu budowlanego: I – jednorodzinny budynek mieszkalny.

2. Zamierzony sposób użytkowania i program użytkowy

Budynek mieszkalny jednorodzinny z garażem na samochód osobowy. Układ funkcjonalny według rzutu kondygnacji i opisu pomieszczeń. Program użytkowy obiektu obejmuje pomieszczenia mieszkalne i techniczne niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania budynku wraz z garażem na samochód osobowy.

3. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu budowlanego, w tym jego wygląd zewnętrzny, uwzględniając charakterystyczne wyroby wykończeniowe i kolorystykę elewacji, a także sposób jego dostosowania do warunków wynikających z wymaganych przepisami szczególnymi pozwoleń, uzgodnień lub opinii innych organów, o których mowa w art. 32 ust. 1 pkt 2 ustawy, lub ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku jego braku – z decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu albo uchwały o ustaleniu lokalizacji inwestycji mieszkaniowej lub inwestycji towarzyszących;

Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu budowlanego, w tym jego wygląd zewnętrzny, uwzględniając charakterystyczne wyroby wykończeniowe i kolorystykę elewacji, a także sposób jego dostosowania do warunków wynikających z wymaganych przepisami szczególnymi pozwoleń, uzgodnień lub opinii innych organów, o których mowa w art. 32 ust. 1 pkt 2 ustawy, lub ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku jego braku – z decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu albo uchwały o ustaleniu lokalizacji inwestycji mieszkaniowej lub inwestycji towarzyszących.

Zaprojektowany jednorodzinny budynek mieszkalny z garażem wbudowanym jako obiekt w rzucie o kształcie prostokąta o wymiarach zewnętrznych 17,60 × 9,50 m. Do budynku mieszkalnego dobudowany będzie garaż na samochód osobowy połączony w bryle budynku z częścią mieszkalną. Budynek zaprojektowano jako niepodpiwniczony jednokondygnacyjny z dachem dwuspadowym i poddaszem nieużytkowym. Budynek o konstrukcji mieszanej – ze ścianami murowanymi z pustaków Porotherm lub gazobetonowych (Ytong). Budynek posadowiony na ławach żelbetowych o wysokości 40 cm. Konstrukcja stropu nad parterem żelbetowa wylewana lub z płyt żelbetowych Filigran i warstwy monolitycznego betonu o łącznej grubości 15 cm.

Ściany budynku wykończone zostaną drobnoziarnistym tynkiem mineralnym w kolorze białym. Przewiduje się wykonanie docieplenia ścian zewnętrznych budynku styropianem z wyprawą elewacyjną z tynku mineralnego malowanego w kolorze białym. Elementy cokołu wykonane z tynku żywicznego w kolorze jasnoszarym. Ściany przy wejściu do budynku obłożone elementami imitującymi drewno. Pokrycie dachu z dachówki ceramicznej w kolorze grafitowym.

Przewiduje się montaż stolarki okiennej i drzwiowej w kolorze grafitowym.

Budynek mieszkalny, jednorodzinny, wolno stojący.

Budynek niepodpiwniczony z poddaszem nieużytkowym.

Liczba kondygnacji nadziemnych: 1 – parter.

Budynek z dachem dwuspadowym, kąt nachylenia połaci 30°.

Kolorystyka budynku wg rysunków elewacji.

Teren objęty projektem zagospodarowania znajduje się na obszarze dla którego Wójt Gminy Bielice wydał decyzję Nr 54/2011 o warunkach zabudowy znak GP.6730.54.2021 z 21.12.2021 r. dla inwestycji przewidującej budowę zespołu budynków gospodarstwa rolnego składającego się z:

- budynku biurowo-socjalnego z laboratorium,

- garażu z magazynem środków ochrony roślin,
- budynku magazynowego, kompleksu szklarniowego (szklarnie namiotowe 6 sztuk),
- budynku technicznego ze szklarnią,
- wiat technicznych (2 szt.),
- stacji paliw,
- trzech budynków mieszkalnych (jeden jednorodzinny i dwa dwurodzinne),
- wagi najazdowej dla samochodów

oraz zagospodarowania terenu i niezbędną infrastruktury technicznej, tj. budowie przyłączy i zewnętrznych instalacji: elektroenergetycznej, wodociągowej, gazowej oraz budowa szczelnego zbiornika na nieczystości ciekłe lub indywidualnej oczyszczalni ścieków na części działki numer 138/2 obręb Linie, gmina Bielice, zmienionej w dniu 21.06.2022 r. decyzją GP.6730.54.1.2021.2022.WT.

Projektowana funkcja zabudowy to zabudowa zagrodowa – stacja naukowo-badawcza związana z produkcją rolniczą. Inwestorem jest Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych – państwowa osoba prawna działająca w formie agencji wykonawczej z szesnastoma oddziałami terenowymi. Jednym z oddziałów terenowych jest Stacja Doświadczalna Oceny Odmian w Szczecinie Dąbiu, która pełni funkcje związane z nasiennictwem oraz prawną ochroną odmian roślin uprawnych. Do podstawowych zadań statutowych Centralnego Ośrodka Badania Odmian Roślin Uprawnych należy między innymi:

- prowadzenie krajowego rejestru odmian,
- tworzenie metodyk badania i oceny odrębności, wyrównania i trwałości (OWT) odmian z uwzględnieniem wytycznych Wspólnotowego Urzędu Ochrony Odmian Roślin (CPVO) oraz Międzynarodowego Związku Ochrony Nowych Odmian Roślin (UPOV),
- tworzenie metodyk badania i oceny wartości gospodarczej (WGO),
- prowadzenie badań w zakresie odrębności, wyrównania i trwałości oraz wartości gospodarczej odmian w celu ich rejestracji lub przyznawania hodowcom wyłącznego prawa do odmian,
- prowadzenie badań wartości gospodarczej odmian roślin warzywnych i sadowniczych po ich wpisaniu do krajowego rejestru, w celu sporządzania list opisowych odmian.

W decyzji o warunkach zabudowy brak jest określenia wielkości poszczególnych obiektów i ich parametrów technicznych.

4. Charakterystyczne parametry budynku

Budynek A

Powierzchnia zabudowy	164,80 m ²
Powierzchnia zabudowy tarasu przy budynku	33,50 m ²
Powierzchnia zabudowy schodów wejściowych do budynku i kotłowni	17,70 m ²
Powierzchnia użytkowa	127,28 m ²
w tym:	
powierzchnia mieszkalna	98,73 m ²
powierzchnia garażu	21,45 m ²
powierzchnia kotłowni	7,10 m ²
Powierzchnia całkowita	165,34 m ²
Powierzchnie zostały wyznaczone dla wymiarów budynku w stanie wykończonym (z uwzględnieniem tynków zewnętrznych gr. 1 cm oraz tynków wewnętrznych 2 cm)	
Kubatura	925,26 m ³
Szerokość budynku	17,60 m
Długość budynku	9,50 m
Wysokość budynku do kalenicy	7,10 m

Pomieszczenia

PARTER		
nr	pomieszczenie	pow. użytkowa [m ²]
1/01	Wiatrolap	3,47
1/02	Hol	5,22

1/03	Toaleta	1,86
1/04	Spizarka	1,86
1/05	Kuchnia	10,59
1/06	Salon + jadalnia	22,32
1/07	Pokój	10,19
1/08	Pokój	10,16
1/09	Garderoba	4,76
1/10	Pom. gospodarcze	3,85
1/11	Garderoba	2,26
1/12	Garaż	21,45
1/13	Kotłownia	7,10
1/14	Łazienka	7,75
1/15	Pokój	9,23
1/16	Korytarz	5,21
		127,28

5. Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego

Dokumentacja badań podłoża gruntowego została opracowana przez Przedsiębiorstwo Usługowo-Produkcyjne "SOIL" Marek Zajdel – Bydgoszcz. Opinia geotechniczna stanowi odrębne opracowanie. Zamieszczono ją w części z załącznikami.

Zgodnie z zasadami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., Poz. 463) teren projektowanej inwestycji zaleca się zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej (1) z uwagi na:

- 1- lub 2-kondygnacyjne budynki mieszkalne i gospodarcze.

Fundamenty projektowanego budynku zgodnie z zaleceniami opinii geotechnicznej posadowione będą w sposób bezpośredni – powyżej poziomu wód podziemnych w warstwie piasków gliniastych. Występują proste warunki posadowienia. Budynek posadowiony zostanie na ławach i stopach fundamentowych wg rysunków konstrukcyjnych.

Przyjęto całkowite wybranie z dna wykopów fundamentowych powierzchniowych warstwy nasypów oraz gruntów nienośnych.

6. Liczba lokali mieszkalnych i użytkowych

W przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego budynku należy określić liczbę lokali mieszkalnych i użytkowych.

W budynku nie projektuje się lokali użytkowych. W budynku przewiduje się zlokalizowanie 1 lokalu mieszkalnego.

7. W przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego budynku mieszkalnego wielorodzinnego – liczbę lokali mieszkalnych dostępnych dla osób niepełnosprawnych, o których mowa w art. 1 Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych, sporządzonej w Nowym Jorku dnia 13 grudnia 2006 r. (Dz. U. z 2012 r. poz. 1169 oraz z 2018 r. poz. 1217), w tym osób starszych

W przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego budynku mieszkalnego wielorodzinnego należy określić liczbę lokali mieszkalnych dostępnych dla osób niepełnosprawnych, o których mowa w art. 1 Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych, sporządzonej w Nowym Jorku dnia 13 grudnia 2006 r. (Dz. U. z 2012 r. poz. 1169 oraz z 2018 r. poz. 1217), w tym osób starszych.

- nie dotyczy. Zaprojektowano budynek mieszkalny jednorodzinny.

8. Opis zapewnienia niezbędnych warunków do korzystania z obiektów użyteczności publicznej i mieszkaniowego budownictwa wielorodzinnego przez osoby niepełnosprawne, o których mowa w art. 1 Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych, sporządzonej w Nowym Jorku dnia 13 grudnia 2006 r., w tym osoby starsze

Opis zapewnienia niezbędnych warunków do korzystania z obiektów użyteczności publicznej i mieszkaniowego budownictwa wielorodzinnego przez osoby niepełnosprawne, o których mowa w art. 1 Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych, sporządzonej w Nowym Jorku dnia 13 grudnia 2006 r., w tym osoby starsze.

- nie dotyczy. Projektowana zabudowa realizowana będzie jako obiekt mieszkalny jednorodzinny.

9. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi

9.1. Zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilość, jakość i sposób odprowadzania ścieków oraz wód opadowych

W budynku zaprojektowano instalację i wodociągową i kanalizacji sanitarnej. Woda bieżąca doprowadzona będzie do budynku z projektowanego przyłącza z sieci wodociągowej, a ścieki odprowadzane będą do szczelnego zbiornika na ścieki sanitarne.

Wody opadowe odprowadzane są powierzchniowo na teren nieutwardzony nieruchomości inwestora.

Ilość wody niezbędną dla przewidywanej ilości mieszkańców określono na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 70) przyjmując 5 mieszkańców:

Przeciętna norma zużycia wody wynosi $5 \times 90 \text{ l/osobę} = 450 \text{ litrów/dobę}$.

Dzienne maksymalne zapotrzebowanie w wodę oraz ilość odprowadzanych ścieków sanitarnych wynosić będzie $0,45 \text{ m}^3/\text{dobę}$.

9.2. Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się

Projektowany budynek mieszkalny nie będzie źródłem emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych.

Ogrzewanie budynku przewidziano za pomocą pompy ciepła. Projektuje się zastosowanie pompy ciepła typu Split o mocy 8,0 kW powietrze-woda składającej się z jednostki zewnętrznej (agregatu) oraz modułu hydraulicznego (do montażu wewnątrz budynku). Zaletą takiego rozwiązania jest łatwy dostęp do modułu hydraulicznego a połączenie chłodnicze pomiędzy jednostką zewnętrzną i wewnętrzną jest odporne na zamarzanie, nawet podczas długotrwałego braku zasilania.

Planowana inwestycja nie będzie wprowadzać do powietrza, wody, gleby lub ziemi wibracji w rozumieniu przepisów Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity z Dz. U. z 2021 r. poz. 1973, ze zmianami).

9.3. Rodzaju i ilość wytwarzanych odpadów

Powstające w budynku stałe odpady socjalno-bytowe będą segregowane i gromadzone czasowo w zamkniętych przenośnych pojemnikach, a ich wywóz w sposób zorganizowany na miejsce wskazane przez Urząd Gminy Bielice. Na terenie nieruchomości przy bramie wjazdowej wyznaczone jest miejsce na osłonę pojemników na odpady stałe. Przewidywana ilość odpadów komunalnych (bytowych) przy założeniu 5 mieszkańców wyniesie ok. 1500 kg/rok.

9.4. Właściwości akustycznych oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się.

Właściwości akustyczne oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z odpowiednimi parametrami tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się.

- nie dotyczy,

- poziom hałasu w budynku utrzymywany będzie poniżej dopuszczalnego poziomu określonego przepisami, zgodnie z §2 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r., poz. 112) lub co najmniej na tym poziomie zgodnie z art. 112 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity z Dz. U. z 2021 r. poz. 1973, ze zmianami),
- planowana inwestycja nie będzie wprowadzać do powietrza, wody, gleby lub ziemi wibracji w rozumieniu przepisów Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity z Dz. U. z 2021 r. poz. 1973, ze zmianami),
- zaprojektowana instalacja elektryczna spełnia wymagania określone w warunkach przyłączenia do sieci elektroenergetycznej w zakresie zabezpieczenia przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez instalacje lub sieci wchodzące w skład planowanej inwestycji, stosownie do przepisów rozporządzenia ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. Nr 93, poz. 623 ze zmianami).

9.5. Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne – uwzględniając, że przyjęte w projekcie budowlanym rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne powinny wykazywać ograniczenie lub eliminację wpływu obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami

Wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne – uwzględniając, że przyjęte w projekcie budowlanym rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne powinny wykazywać ograniczenie lub eliminację wpływu obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami.

Projektowany budynek zlokalizowany będzie w miejscu gdzie brak jest istniejących drzew.

Projektowana budowa nie będzie miała wpływu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne. Przyjęte w projekcie budowlanym rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne wykazują ograniczenie lub brak wpływu obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami.

Planowana inwestycja nie będzie pogarszać jakości wód i pozwoli na utrzymanie jej powyżej albo na tym samym poziomie wymaganym w przepisach wykonawczych do ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2233 z późniejszymi zmianami).

Woda bieżąca doprowadzona będzie do projektowanego budynku z projektowanego przyłącza wodociągowego z istniejącej sieci wodociągowej zgodnie z projektem branżowym będącym przedmiotem odrębnego opracowania.

Planowana inwestycja nie będzie pogarszać standardów jakości gleby określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. z 2016 r., poz. 1395).

Wody opadowe odprowadzane będą powierzchniowo do gruntu na nieutwardzony teren zielony.

Teren działki numer 138/2 przewidziany pod zabudowę stanowi część zabudowy zagrodowej gospodarstwa związanego z produkcją rolniczą.

Planowana inwestycja nie należy do przedsięwzięć, o których mowa w ustawie z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1029, 1260, 1261) i nie znajduje się w katalogu zawartym w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r., poz. 1839).

10. Analiza techniczna, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, w tym zdecentralizowanych systemów dostawy energii opartych na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, w szczególności gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii z odnawialnych źródeł energii, o których mowa w art. 2 pkt 22 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2020 r. poz. 261, 284, 568, 695, 1086 i 1503), oraz pompy ciepła.

Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, w tym zdecentralizowanych systemów dostawy energii opartych na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, w szczególności gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii z odnawialnych źródeł energii, o których mowa w art. 2 pkt 22 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2020 r. poz. 261, 284, 568, 695, 1086 i 1503), oraz pompy ciepła, określającą:

- 1) Oszacowanie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej
- budynek mieszkalny EP = 48,84 kWh/m² rok
- 2) Dostępne nośniki energii
- Dostępnymi nośnikami energii są: energia elektryczna, gaz płynny, energia słoneczna, energia geotermalna, węgiel kamienny, olej opałowy.
 - Warunki przyłączenia do sieci: Z uwagi na ograniczone możliwości przyłączenia do sieci gazowej w pobliżu terenu inwestycji, nie przewidziano jako źródła ciepła gazu ziemnego. Dla projektowanej zabudowy nie ma w ostatnim czasie możliwości podłączenia do sieci gazowej.
 - Zaopatrzenie w energię elektryczną będzie realizowane za pomocą wewnętrznej linii zasilającej za pomocą ziemnego kabla YKY 4×10 mm², z projektowanego złącza kablowego ZK 5xP.
 - Dla projektowanej zabudowy nie ma możliwości podłączenia do istniejącej sieci ciepłowniczej, gdyż sieć ciepłownicza nie występuje w pobliżu terenu inwestycji.

Analizowany budynek

Przeznaczenie budynku: mieszkalny jednorodzinny

Strefa klimatyczna: I

Stacja meteorologiczna: Szczecin

Powierzchnia użytkowa = 127,28 m²

Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej = 98,73 m²

Kubatura budynku = 925,26 m³

Liczba kondygnacji: 1

Stan budynku: budynek projektowany

OKREŚLENIE ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ NA POTRZEBY OGRZEWANIA I WENTYLACJI ORAZ PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ (WG PROJEKTOWANEJ CHARAKTERYSTYKI)

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową wg Projektowanej charakterystyki energetycznej budynku

Ogrzewanie i wentylacja:	Q _{h,nd} = 25,49 kWh/(m ² ·rok)
Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	Q _{w,nd} = 23,35 kWh/(m ² ·rok)
Chłodzenie:	Q _{c,nd} = 0,0 kWh/(m ² ·rok)

Zapotrzebowanie na energię pierwotną wg Projektowanej charakterystyki energetycznej budynku przez system do ogrzewania i wentylacji oraz przez system do podgrzania wody wynosi 6216,35 kWh/rok.

Ocena dostępności i warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych

Rodzaj nośnika / urządzenia	Dostępność nośnika/ rozwiązania	Warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych
Pompa ciepła	Dostępne	Nie dotyczy
Kolektory słoneczne	Dostępne	Nie dotyczy
Kocioł na biomase	Niedostępne	Nie dotyczy
Mała turbina wodna	Niedostępne	Nie dotyczy
Gaz ziemny z sieci	Dostępne (w ograniczonej ilości)	Nie dotyczy
Gaz płynny	Dostępne	Nie dotyczy
Węgiel kamienny	Dostępne	Tak
Olej opałowy	Dostępne	Nie dotyczy
Sieć ciepła	Niedostępne	Nie dotyczy

3) Wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej: – systemu konwencjonalnego oraz systemu alternatywnego albo – systemu konwencjonalnego oraz systemu hybrydowego, rozumianego jako połączenie systemu konwencjonalnego i alternatywnego

- Przyjęto system konwencjonalny ogrzewania pomieszczeń mieszkalnych: pompa ciepła powietrze-woda wspomagana fotowoltaiką do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej.
- System alternatywny: kocioł na paliwo stałe V klasy (ekogroszek). Wykorzystywany do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

4) Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię

Obliczenia zapotrzebowania na energię wykonano przy pomocy programu komputerowego.

Do obliczeń optymalizacyjno-porównawczych wybranych systemów przyjęto następujące dane:

Przyjęta cena energii elektrycznej: 0,62 zł/kWh

Przyjęta cena ekogroszku: 2600 zł/t 0,37 zł/kWh

- Porównanie kosztów inwestycyjnych w PLN (brutto z vat) :

L.p.	Nazwa czynności	Kotłownia na paliwo stałe	Pompa ciepła wspomagana fotowoltaiką
1	Koszt wykonania instalacji c.o., c.w.u.	45000zł	65000zł
2	Koszt instalacji fotowoltaicznej	0	52500
	Sumaryczne zestawienie kosztów	45000zł	117500zł

- Porównanie kosztu wytworzenia 1 kWh ciepła w PLN (cena brutto z vat):

- Kocioł na paliwo stałe: 0,37,
- Pompa ciepła + fotowoltaika : 0,05,

- Porównanie rocznych kosztów wytworzenia ciepła: PLN (brutto z vat):

- Kocioł na paliwo stałe
(z uwzględnieniem sezonowej sprawności wytwarzania) :
 $(6216,35/0,39) \cdot 0,37 = 5897,56$ PLN
- Pompa ciepła + fotowoltaika:
 $6216,35 \cdot 0,05 = 310,82$ PLN

5) Ocena wyników analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

Analiza porównawcza wykazała, że koszty inwestycyjne są wyższe (o ok.62%) dla projektowanego źródła energii. Roczne koszty wytworzenia energii cieplnej są niższe dla systemu projektowanego (ok 95%).

Z przeprowadzonej analizy wynika że najkorzystniejszym systemem ze względów eksploatacyjnych oraz emisji CO₂ byłby system oparty o indywidualne pompy ciepła wspomagane fotowoltaiką i taki system wybrano w realizowanej inwestycji.

11. Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę

Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewanej, zgodnie z § 135 ust. 7–10 i § 147 ust. 5–7 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r. poz. 1065 oraz z 2020 r. poz. 1608).

W pomieszczeniach mieszkalnych zaprojektowano instalację ogrzewania podłogowego. W każdym pomieszczeniu przewidziano montaż termostatu do indywidualnej regulacji temperatury w danym pomieszczeniu.

12. Informacje o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem

Budynek mieszkalny zaprojektowano jako wykonany w konstrukcji tradycyjnej murowanej z elementami żelbetowymi, niepodpiwniczony. Przewiduje się posadowienie budynku bezpośrednio na ławach fundamentowych. Ściany nośne murowane z pustaków gazobetonowych (Ytong) lub ceramicznych Porotherm, wzmocnione miejscowo rdzeniami żelbetowymi. Strop nad parterem wykonany jako żelbetowy monolityczny. Zaprojektowano dach dwuspadowy symetryczny pokryty dachówką ceramiczną w kolorze grafitowym. Kąt nachylenia połaci dachu wynosi 30°. Ściany fundamentowe murowane z bloczków betonowych lub wylewane na mokro. Fundamenty z betonu klasy C20/25 zbrojone prętami ze stali AIIIIN. Poziom posadowienia posadzki parteru przyjęto na poziomie 24,70 m n.p.m. Ściany nośne budynku murowane o grubości 25cm z gazobetonu (Ytong) odmiany 500 na zaprawie kl. M15 lub pustaków ceramicznych Porotherm, miejscowo wzmocnione rdzeniami żelbetowymi wg rysunków konstrukcyjnych projektu technicznego. Na wszystkich ścianach nośnych należy wykonać wieniec. Przyjęto w ścianach nośnych nadproża systemowe (w zależności od przyjętego rodzaju nadproży) lub żelbetowe wg rysunków PT. Zamiennie do nadproży systemowych do szerokości otworu 150cm dopuszcza się wykonanie nadproży monolitycznych żelbetowych o wymiarach 25×25cm z betonu klasy C20/25. Stropy przyjęto jako płyty żelbetowe z betonu klasy C25/30 zbrojone dwukierunkowo prętami ze stali klasy A-IIIIN zgodnie z częścią obliczeniową i rysunkową PT.

Termoizolację ścian budynku zaprojektowano ze styropianu o grubości 20 cm. Docieplenie stropu nad pomieszczeniami parteru przyjęto z wełny mineralnej o grubości 30 cm. Jako pokrycie dachu o konstrukcji drewnianej zaprojektowano dachówkę ceramiczną. Termoizolację podłogi na gruncie (poza pomieszczeniami, w których przewidziano posadzkę żelbetową), izolację cieplną stropu oraz termoizolację ścian fundamentowych zaprojektowano w płyt twardych styropianu o zmiennej grubości – wg oznaczeń na rysunkach.

12.1. Instalacje

Przyłącza wykonane będą według odrębnych opracowań.

- 1) Przyłącze wodociągowe – woda doprowadzona będzie z sieci wodociągowej do studzienki wodomierzowej zlokalizowanej przy bramie wjazdowej. Przyłącze wodociągowe stanowić będzie przedmiot odrębnego opracowania. Woda bieżąca do budynku doprowadzona będzie zewnętrzną instalacją wodociagową od studni wodomierzowej do pomieszczenia technicznego. W pomieszczeniu technicznym – kotłowni przewiduje się montaż wodomierza – podlicznika do pomiaru zużytej wody.
- 2) Przyłącze kanalizacyjne – odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku zaprojektowano do szczelnego wybieralnego zbiornika na ścieki sanitarne o pojemności 10 m³. Przyjęto typowy żelbetowy zbiornik o wymiarach zewnętrznych :
 - długość 350 cm,
 - szerokość 240 cm,
 - wysokość 160 cm.
- 3) Pojemność czynna zbiornika wynosi ok. 9,5 m³.
- 4) Przyłącze energetyczne ze złączem kablowym ZK5 × 5P zlokalizowane będzie przy bramie wjazdowej przy granicy działki. Ze złącza wyprowadzony zostanie kabel ziemny YKY 4×10 mm² zasilający w energię elektryczną projektowany budynek. Wewnętrzna linia zasilająca doprowadzona będzie do rozdzielni głównej w budynku.
- 5) Instalacja gazowa – w budynku nie projektuje się instalacji gazowej.

- 6) Budynek ogrzewany będzie przy pomocy pompy ciepła typu Split powietrze-woda o mocy 8 kW. Jednostka wewnętrzna pompy – moduł hydrauliczny oraz zasobnik wody o pojemności 300 l zlokalizowane będą w pomieszczeniu kotłowni. Jednostka zewnętrzna usytuowana będzie przy zewnętrznej ścianie szczytowej budynku na fundamencie betonowym dostosowanym do wymiarów jednostki zewnętrznej danego producenta. Instalacja centralnego ogrzewania wyposażona będzie w niezbędne rozdzielacze i układ pompowy ze sterowaniem zgodnie z projektem technicznym. Instalacja centralnego ogrzewania wspomagana będzie kominkiem z płaszczem wodnym.

12.2. Dane konstrukcyjno-materiałowe

- 1) Konstrukcja
 - murowana o stropach żelbetowych w układzie mieszanym.
- 2) Fundamenty
 - Ławy fundamentowe: żelbetowe z betonu żwirowego klasy C20/25.
 - Warstwa podkładowa gr. 10 cm z betonu C8/10.
 - Ściany fundamentowe: wylwane na mokro z betonu żwirowego lub murowane z bloczków betonowych na zaprawie cementowej o grubości 25 cm.
- 3) Ściany zewnętrzne
 - Parter: pustak ceramiczny Porotherm gr. 25 cm lub gazobetonowy (Ytong), system dociepleń styropian EPS gr. 20 cm o wsp. $\lambda = 0,038 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$, zaprawy klejące, tynki cienkowarstwowe i farby,
- 4) Ściany wewnętrzne
 - Konstrukcyjne: pustak ceramiczny Porotherm gr. 25 cm lub gazobetonowy (Ytong),
 - Działowe: pustak ceramiczny Porotherm lub gazobetonowe (Ytong).
- 5) Kominy
 - Jako przewody wentylacyjne przyjęto pustaki systemowe, np. Scheidel, Czamaninek lub inne.
- 6) Uwaga: Dla zapewnienia sztywności kominów należy stosować systemowe zestawy zbrojeniowe oraz usztywnienia przejść dachowych zgodnie z zaleceniami danego producenta.
 - Na przewodach dymowych zaleca się stosowanie nasad kominowych zabezpieczających przed odwróceniem ciągu.
 - Wyloty kominowe przewodów wentylacyjnych boczne lub górne wyposażać w nasady systemowe.
 - W celu zapewnienia dostępu do kominów na dachu należy wykonać stopnie i ławy kominarskie.
- 7) Kominek
 - Opalany drewnem, z zamkniętym wkładem kominkowym o dopuszczalnej maksymalnej mocy cieplnej 0,25 kW na 1 m³ kubatury pomieszczenia, w którym się znajduje.
 - Należy zapewnić dopływ powietrza do spalania, do paleniska kominka – kanał pod podłogą doprowadzony pod wkład kominkowy o średnicy określonej przez producenta kominka, który zapewni dopływ powietrza w ilości min. 10 m³/h na 1 kW nominalnej mocy cieplnej kominka.
- 8) Stropy
 - Nad parterem – strop monolityczny, żelbetowy wykonany z betonu C20/25 lub prefabrykowany np. Filigran.
- 9) Nadproża
 - Monolityczne, żelbetowe oraz prefabrykowane – wg projektu konstrukcji.
- 10) Dach
 - Konstrukcja: drewniana, zabezpieczona środkami grzybobójczymi i ogniochronnymi. Zaprojektowano konstrukcję drewnianą dachu płatwiowo-krokwiovą. Krokwie o przekroju 8×18 cm oparte na murlacie o przekroju 14×14 cm i płatwi pośredniej o przekroju 16×18 cm oraz kalenicowej 14×14 cm. Płatwie pośrednie oparte na słupkach drewnianych o przekroju 16×16 cm montowanych w rozstawie co 290 cm. Murlaty kotwione w wieńcu poprzez kotwy z pręta gwintowanego min 12 mm w rozstawie co ok. 120 cm. W kalenicy poniżej płatwi kalenicowej zaprojektowano kleszcze złożone z dwóch belek 8×18 cm.
 - Krycie: dachówka ceramiczna układana na łatach i kontrłatach z membraną paroprzepuszczalną układaną na szczelnym deskowaniu z płyt OSB o grubości 22 mm. Płyty OSB przybijane do krokwi drewnianych o przekroju 8×18 cm.
- 11) Izolacje

- Przeciwwilgociowa:
 - izolacja pozioma ścian fundamentowych: izolacyjna papa asfaltowa termozgrzewalna,
 - podłogi na gruncie : folia polietylenowa gr. min. 0,3 mm,
- 12) Należy zachować ciągłość izolacji poziomej oraz wyprowadzić ją po zewnętrznej stronie ścian min. 35 cm nad poziom terenu lub tarasu,
 - izolacja pionowa ścian fundamentowych: masa bitumiczna (bezzrospuszczalnikowa, do stosowania pod styropian) lub dysperbit (dyspersyjna masa asfaltowo-kauczukowa).
- Termiczna:
 - strop nad parterem: wełna mineralna gr. 30 cm o wsp. $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$,
 - ściany zewnętrzne: styropian przeznaczony do krycia fasad o wsp. $\lambda = 0,038 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ oraz ścian fundamentowych o wsp. $\lambda = 0,038 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$,
 - podłogi na gruncie : styropian przeznaczony do stosowania jako podłoga EPS100 o wsp. $\lambda = 0,036 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$,
 - ściany fundamentowe: styropian XPS lub styrodur przeznaczony do docieplenia ścian fundamentowych o wsp. $\lambda = 0,038 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$.
- Paroprzepuszczalna:
 - nad krokiewiami w dachu –membrana o wysokiej paroprzepuszczalności.
- Paroszczelna:
 - folia paroizolacyjna na stropie nad parterem.

12.3. Wykończenie wewnętrzne

1) Podłogi i posadzki

Jako podłogi przewiduje się zastosowanie paneli podłogowych lub płytek terakota układanych na cementowej warstwie wyrównawczej z ogrzewaniem podłogowym o grubości 7 cm zazbrojonej siatką z drutu 3 mm o oczku 10×10 cm. Przyjęto grubość cementowej warstwy wyrównawczej w garażu wynoszącej 8 cm ze zbrojeniem siatką z drutu 6 mm o oczku 15×15 cm. Warstwa wyrównawcza wylana na folii aluminiowej do ogrzewania podłogowego ułożonej na warstwie styropianu EPS 100 o łącznej grubości 15 cm i o współczynniku $\lambda < 0,036 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$. Zaleca się ułożenie styropianu w dwóch warstwach z przesunięciem styków płyt. Styropian należy ułożyć na warstwie folii izolacyjnej PE o grubości 0,3 mm na wykonanym podłożu betonowym z betonu C12/15 gr. 10 cm.

Posadzki winny być wykonane z płytek antypoślizgowych. Płytki przeznaczone na posadzki powinny spełniać warunki IV lub V (najwyższej) klasy ścieralności PEI. Gdzie V – drenaż powierzchniowy (cm^3/dm^2). Do ułożenia płytek należy zastosować elastyczne kleje oraz spoiny. Płytki winny posiadać współczynnik R10 V4 kąta poślizgu.

Panele podłogowe winny mieć grubość minimum 8 mm i być wykonane w klasie ścieralności minimum AC4.

2) Tynki i okładziny

- Ściany murowane i stropy należy pokryć tynkami cementowo-wapiennymi.
- W łazienkach i pomieszczeniach sanitarnych na ścianach należy zastosować płytki ceramiczne na zaprawach klejących.

3) Malowanie

- Ściany i sufity po przespachlowaniu należy pomalować farbami np. akrylowymi w kolorystyce uzgodnionej z Inwestorem.

4) Stolarka wewnętrzna

Drewniana typowa. Zakłada się montaż drzwi i ościeżnic o podwyższonej odporności na ścieranie okleiny CPL dla obiektów użyteczności publicznej: klasa 2 – liczba cykli $n=10\,000$. Drzwi zawieszane w ościeżnicach drewnianych typowych regulowanych obejmujących całą szerokość ściany. Drzwi do wc i łazienki winny posiadać kratki nawiewne w dolnej części skrzydła.

12.4. Wykończenie zewnętrzne

1) Stolarka zewnętrzna

- Okna i drzwi balkonowe: wykonane z pvc, aluminium lub drewniane.
- Drzwi zewnętrzne wejściowe i brama garażowa segmentowa ocieplana wg danego producenta.

- 2) Rolety zewnętrzne
 - W przypadku montażu rolet zewnętrznych należy dostosować konstrukcję nadproży okiennych i drzwiowych.
 - Montaż rolet na niestandardowej stolarni okiennej (okno narożne) wymaga konsultacji z producentem rolet.
- 3) Tynki i okładziny
 - Tynki elewacyjne akrylowe, silikonowe lub mineralne cienkowarstwowe.
 - Na części elewacji płytki lub okładziny elewacyjne.
 - Cokoły – płytki, tynk żywiczny lub okładziny elewacyjne.
 - Kominy – tynk cementowy, płytki lub okładziny elewacyjne.
- 4) Taras na gruncie
 - Deski tarasowe na impregnowanych legarach systemowych, mocowanych do podłoża betonowego.
- 5) Schody zewnętrzne
 - Kostka betonowa na podsyp z piasku na podłożu betonowym w przestrzeni między krawężnikami betonowymi stopni.
- 6) Parapety zewnętrzne
 - Blacha powlekana.
- 7) Rynny i rury spustowe
 - Rozwiązania systemowe z blachy powlekanej.
- 8) Opaska żwirowa
 - Dookoła budynku wykonać opaski żwirowe lub z kostki betonowej na podsypce piaskowej o szerokości 50 cm.

12.5. Warstwy przegród budowlanych

A1 – Dach

dachówka ceramiczna grafit,
łaty drewniane 6×4 cm,
kontrłaty drewniane 5×2,5 cm,
membrana dachowa paroprzepuszczalna o gramaturze min 140 gr/m²,
deskowanie – płyta OSB gr. 22 mm,
krokiew 8×18 cm.

B1 – Strop nad parterem

deski gr. 2,5 cm na legarach,
legary drewniane 6×30 cm co 100 cm,
wełna mineralna gr. 30 cm o $\lambda < 0,035 \text{ W/(m K)}$,
folia paroizolacyjna,
płyta żelbetowa stropu gr. 15 cm,
tynk cementowo-wapienny 1,5 cm.

C1 – Podłoga na gruncie część mieszkalna

paneł podłogowy/terakota,
warstwa wyrównawcza cementowa gr. 7 cm zbrojona siatką z drutu 3 mm o oczku 10×10 cm,
folia aluminiowa pod ogrzewanie podłogowe,
styropian EPS 100 gr. 15 cm o $\lambda < 0,036 \text{ W/(m K)}$,
folia izolacyjna PE gr. 0,3 mm ×2,
podłoże betonowe z betonu C12/15 gr. 10 cm,
podsypka piaskowa gr. min. 20 cm.

C2 – Podłoga na gruncie w garażu

terakota,
warstwa wyrównawcza cementowa gr. 8 cm zbrojona siatką z drutu 6 mm o oczku 15×15 cm,
styropian EPS 100 gr. 10 cm o $\lambda < 0,036 \text{ W/(m K)}$,
folia izolacyjna PE gr. 0,3 mm ×2,

podłoże betonowe z betonu C12/15 gr. 10 cm,
podsypka piaskowa gr. min. 20 cm.

D1 – taras na gruncie, schody wejściowe

kostka betonowa gr. 6 cm,
podsypka z piasku gr. 4 cm,
podłoże betonowe z betonu C12/15 gr. 10 cm,
podsypka żwirowo-piaskowa gr. min. 30 cm.

D2 – taras z desek kompozytowych

deski tarasowe gr. 2 cm,
legary kompozytowe 50×30 gr. 3 cm na wspornikach,
podłoże betonowe z betonu C12/15 gr. 10 cm,
podsypka żwirowo-piaskowa gr. min. 30 cm.

D1 – podjazd do garażu

kostka betonowa gr. 8 cm,
podsypka cementowo-piaskowa gr. 4 cm,
podłoże betonowe z betonu C12/15 gr. 12 cm,
podsypka żwirowo-piaskowa gr. min. 30 cm.

SZ 1 – Ściana zewnętrzna

styropian z wyprawą elewacyjną o $\lambda < 0,038 \text{ W/(m K)}$ – gr. 20 cm,
pustak Porotherm/Ytong gr. 25 cm,
tynk cementowo-wapienny gr. 1,5 cm.

SZF 2 – Ściana zewnętrzna fundamentowa

izolacja przeciwwilgociowa 2× emulsja,
styrodur z wyprawą elewacyjną o $\lambda < 0,038 \text{ W/(m K)}$ – gr. 15 cm,
pustak betonowy gr. 25 cm,
izolacja przeciwwilgociowa 2× emulsja,

SWG 3 – Ściana wewnętrzna – pomiędzy garażem a częścią mieszkalną

styropian z wyprawą elewacyjną o $\lambda < 0,038 \text{ W/(m K)}$ gr. 5 cm,
pustak Porotherm/Ytong gr. 25 cm,
tynk cementowo-wapienny gr. 1,5 cm.

SWŁ 4 – Ścianka wewnętrzna działowa – pomiędzy łazienką a korytarzem

styropian z wyprawą elewacyjną o $\lambda < 0,038 \text{ W/(m K)}$ gr. 5 cm,
pustak Porotherm/Ytong gr. 12 cm,
tynk cementowo-wapienny gr. 1,5 cm

12.6. Wentylacja

W budynku zastosowano tradycyjny system wentylacji grawitacyjnej oparty na pustakach systemowych.

Do prawidłowego działania wentylacji należy zapewnić:

1) Dopływ powietrza zewnętrznego

- Pokoje – nawiewniki powietrza montowane w górnej części okna lub ścianie zewnętrznej nad oknem umożliwiające dopływ od 20 do 50 m³/h (każdy) powietrza zewnętrznego przy całkowitym otwarciu i 20-30% tej ilości przy całkowitym zamknięciu.
- Kotłownia – otwór nawiewny o pow. netto 200 cm² w ścianie zewnętrznej, 30 cm nad posadzką.
- Garaż – otwory nawiewne o pow. netto 200 cm² w dolnej części wrót garażowych lub w ścianie zewnętrznej.

2) Dopływ powietrza wewnętrznego

- Łazienki i pozostałe pomieszczenia wentylowane grawitacyjnie – otwory nawiewne (szczelina lub kratka) w dolnej części drzwi o pow. netto 220 cm².

3) Odpływ powietrza

- Pokoje – szczelina między drzwiami a podłogą o pow. netto min. 80 cm².
- Pozostałe pomieszczenia wentylowane – kominy kanałowe wentylacyjne.
- Garaż, garderoba, łazienka na parterze – wentylacja wspomagana wentylatorem elektrycznym.

12.7. Instalacje wewnętrzne

Przewiduje się wyposażenie projektowanego budynku w następujące instalacje wewnętrzne: wody, kanalizacji sanitarnej, c.o., wentylacji grawitacyjnej i elektryczną.

Wewnętrzna instalacja elektryczna – w projektowanym budynku przewiduje się wykonanie instalacji elektrycznej wewnętrznej gniazd wtykowych oraz oświetlenia. W budynku wykonana będzie instalacja elektryczna oświetleniowa i gniazd przewidziana do wykonania zgodnie z projektem branżowym. Zasilanie projektowanej głównej rozdzielniczy w budynku elektrycznej kablem ziemnym ze złącza kablowego w granicy działki.

Wewnętrzna instalacja wodna i kanalizacji sanitarnej – w budynku zaprojektowano instalację wody z sieci wodociągowej; ciepła woda uzyskiwana z urządzeń zainstalowanych w kotłowni i z pompy ciepła. Odprowadzenie ścieków do projektowanego szczelnego zbiornika na ścieki sanitarne poprzez odcinek instalacji kanalizacji sanitarnej wykonanej z rur PVC 160 mm.

Wentylacja grawitacyjną została zaprojektowana w oparciu o murowane pustaki kominowe.

Zasadniczym elementem wyposażenia służącym do ogrzewania pomieszczeń jest pompa ciepła typu Split o mocy 8 kW.

Sezonowa efektywność energetyczna przy 35°C wynosi: SCOP – 5,19

Znamionowa moc grzewcza: 8 kW

Sezonowy wskaźnik efektywności energetycznej (η_S): 204,8%

Roczne zużycie energii: 3644 kWh

Klasa sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń (1): A+++

Pomieszczenie kuchenne wyposażone będzie w takie sprzęty jak lodówka, czajnik, ekspres do kawy, Kuchenka mikrofalowa itp.

13. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, stosownie do zakresu projektu

Jednorodzinny budynek mieszkalny nie jest wymieniony w §3 ust. 1 pkt 5 rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2021, poz. 1722) **jako obiekt, którego projekt budowlany wymaga dokonania uzgodnienia z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.**

1) Informacje o powierzchni wewnętrznej, wysokości i liczbie kondygnacji

Powierzchnia wewnętrzna budynku mieszkalnego wynosi: 127,28 m²,

Liczba kondygnacji: jedna,

Budynek o wysokości

w kalenicy 7,00 m,

do okapu 3,73 m,

budynek mieszkalny.

Budynek zaklasyfikowany jest jako ZL IV:

Pomieszczenia

PARTER		
nr	pomieszczenie	pow. użytkowa [m ²]
1/01	Wiatrołap	3,47
1/02	Hol	5,22
1/03	Toaleta	1,86
1/04	Spizarka	1,86
1/05	Kuchnia	10,59

1/06	Salon + jadalnia	22,32
1/07	Pokój	10,19
1/08	Pokój	10,16
1/09	Garderoba	4,76
1/10	Pom. gospodarcze	3,85
1/11	Garderoba	2,26
1/12	Garaż	21,45
1/13	Kotłownia	7,10
1/14	Łazienka	7,75
1/15	Pokój	9,23
1/16	Korytarz	5,21
		127,28

2) Charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym informacje o parametrach pożarowych materiałów niebezpiecznych pożarowo oraz zagrożeniach wynikających z procesów technologicznych, a także w zależności od potrzeb – charakterystyka pożarów przyjętych do celów projektowych

W projektowanym jednorodziennym budynku mieszkalnym nie przewiduje się przechowywania ani stosowania materiałów niebezpiecznych pożarowo. W pomieszczeniach objętych opracowaniem nie występują procesy technologiczne powodujące zagrożenie pożarowe. Do celów projektowych przyjęto pożary grupy A – pożary ciał stałych.

3) Informacje o klasyfikacji pożarowej z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania

Z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania projektowany jednorodzinny budynek mieszkalny zaklasyfikowano jako – ZL IV.

4) Informacje o kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywanej liczbie osób na każdej kondygnacji, a także w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń

Pomieszczenia mieszkalne zaklasyfikowano do kategorii ZL IV.

Przewidywana liczba użytkowników poszczególnych pomieszczeń wynosi 5 osób dla pomieszczeń.

Liczbę osób w pomieszczeniach ustalono na podstawie przeznaczenia i planowanego sposobu zagospodarowania pomieszczeń. Żadne z pomieszczeń objętych opracowaniem nie jest przeznaczone na pobyt ludzi w ilości powyżej 50 osób.

5) Informacje o podziale na strefy pożarowe

Obiekt podzielono na 1 strefę pożarową:

- strefa ZL IV – pomieszczenia mieszkalne o powierzchni 127,28 m²

Powierzchnie projektowanych stref pożarowych nie przekraczają dopuszczalnych wielkości określonych w przepisach. Podział na strefy dymowe dokonany będzie przez ściany pełne, oddzielające poszczególne strefy pożarowe.

6) Maksymalną gęstość obciążenia ogniowego poszczególnych stref pożarowych PM wraz z warunkami przyjętymi do jej określenia

Nie dotyczy.

7) Informacje o klasie odporności pożarowej oraz odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane

Jednorodzinny budynek mieszkalny zaklasyfikowany jest jako ZL IV – budynek mieszkalny.

Zgodnie z § 213 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity z 9 czerwca 2022 r. w Dz. U. poz. 1225) „Wymagania dotyczące klasy odporności pożarowej budynków określone w § 212 oraz dotyczące klas odporności ogniowej elementów budynków i rozprzestrzeniania ognia przez te elementy określone w § 216, z zastrzeżeniem § 271 ust. 8a, nie dotyczą budynków:

1) do trzech kondygnacji nadziemnych łącznie:

a) mieszkalnych: jednorodzinnych,(...) z zastrzeżeniem § 217 ust. 2”

W budynku wyróżniono jedną strefę pożarową ZLIV o klasie odporności pożarowej „D”.

Elementy budynku zaklasyfikowane do klasy „E” odporności pożarowej powinny odpowiadać następującym wymaganiom określonym w §216 ust.1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie :

- stropy – nie stawia się wymagań, zaprojektowany strop żelbetowy Filigran gr. 15 cm o REI 60,
- konstrukcja dachu –nie stawia się wymagań,
- przekrycie dachu – nie stawia się wymagań, pokrycie z dachówki ceramicznej,
- ściany zewnętrzne –nie stawia się wymagań, zaprojektowane ściany z pustaków ceramicznych/gazobetonowych gr. 24 cm o EI 60.

8) Informacje o występowaniu materiałów wybuchowych oraz zagrożeniu wybuchem, w tym pomieszczeń zagrożonych wybuchem

W projektowanym budynku nie występują materiały wybuchowe ani nie ma pomieszczeń zagrożonych wybuchem.

9) Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób, uwzględniające liczbę i stan sprawności osób przebywających w obiekcie

Projektowany budynek jest przeznaczony dla osób będącymi jej stałymi użytkownikami. Projektowany budynek nie jest przeznaczona do użytku ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się i nie zawiera pomieszczeń przeznaczonych do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób.

Minimalna szerokość przejścia ewakuacyjnego powinna wynosić 0,9 m. W projektowanym budynku nie występują przekroczenia długości ani zawężenia szerokości przejść ewakuacyjnych. Łączną szerokość drzwi w świetle, stanowiących wyjścia ewakuacyjne z pomieszczenia należy obliczać proporcjonalnie do liczby osób mogących przebywać w nim równocześnie przyjmując, co najmniej 0,6 m szerokości na 100 osób, przy czym najmniejsza szerokość drzwi w świetle ościeżnicy powinna wynosić 0,9 m, Minimalna wysokość drzwi powinna wynosić 2 m. Drzwi ewakuacyjne stanowiące wyjście z komunikacji na zewnątrz budynku zaprojektowano jako otwierane na zewnątrz.

10) Informacje o doborze urządzeń przeciwpożarowych oraz innych instalacji i urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu wraz z określeniem zakresu i celu ich stosowania, Dziennik Ustaw z 2021 r., poz. 1722

W instalacji elektrycznej projektuje się wyłączniki różnicowoprądowe.

Wewnętrzne instalacje elektryczne jako wyposażenie pomieszczeń projektowanego budynku zaprojektowano zgodnie z odnoszonymi Polskimi Normami.

11) Informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego do prowadzenia działań ratowniczych, w tym informacje o punktach poboru wody do celów przeciwpożarowych, nasadach służących do zasilania urządzeń gaśniczych i innych rozwiązaniach przewidzianych do tych działań oraz dźwigach dla ekip ratowniczych i prowadzących do nich dojazdach

Do projektowanej zabudowy nie ma wymogu doprowadzenia drogi pożarowej ani dźwigów dla ekip ratowniczych. Zabudowa nie wymaga wyposażenia w hydranty wewnętrzne.

12) Informacje o usytuowaniu z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym informacje o parametrach wpływających na odległości dopuszczalne

Najmniejsza odległość ściany projektowanego budynku od granicy działki budowlanej wynosi 19,44 m (od strony południowej, tj. od strony działki numer 132 – droga). Najmniejsza odległość projektowanego budynku od istniejącego budynku na sąsiedniej działce wynosi 44,0 m.

Projektowany jednorodzinny budynek mieszkalny usytuowany jest w odległościach od granicy działki i od sąsiedniej zabudowy zgodnych z §12 oraz §271 do 273 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie w odniesieniu do lokalizacji budynku z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe.

13) Informacje o rozwiązaniach zamiennych w stosunku do wymagań ochrony przeciwpożarowej zastosowanych na podstawie zgody, o której mowa w art. 6c pkt 1 lub 2 ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej, w zakresie rozwiązań objętych projektem architektoniczno-budowlanym

Nie dotyczy.

Budynek zakwalifikowano do kategorii zagrożenia ludzi ZL IV.

W celu zwiększenia bezpieczeństwa ludzi przebywających w budynku w drzwiach oddzielających garaż od budynku zaleca się podniesienie ich odporności ogniowej do EI30.

14. Uwagi

Wszystkie roboty budowlane prowadzić zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi, obowiązującymi normami oraz zasadami wiedzy technicznej i przepisami BHP pod nadzorem osoby do tego uprawnionej oraz przy użyciu wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu powszechnie stosowanego w budownictwie.

Projekt należy rozpatrywać całościowo łącznie ze wszystkimi branżami. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności należy zwrócić się do projektanta o ich rozstrzygnięcie.

Opracowanie:

mgr inż. arch. Elżbieta Andrzejewska

CZĘŚĆ OPISOWA KONSTRUKCJI

1. Podstawa opracowania

Dokumentacja:

- projekt architektoniczno-budowlany.

Aktualne normy, przepisy oraz literatura techniczna:

- PN-EN 1990 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji,
- PN-EN 1991 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje,
- PN-EN 1992 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu,
- PN-EN 1993 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych,
- PN-EN 1995 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych,
- PN-EN 1996 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych,
- PN-EN 1997 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne.

2. Materiały

Beton: C20/25.

Stal żebrowana gatunku B500SP.

Ściany konstrukcyjne kondygnacji nadziemnych murowane z pustaków ceramicznych Porotherm lub betonu komórkowego Ytong gr. 25cm o wytrzymałości 15MPa na zaprawie cementowo-wapiennej M5.

Kominy systemowe.

Więźba dachowa: drewno sosnowe/ świerkowe klasy C-24.

3. Lokalizacja

Budynek zlokalizowany będzie w miejscowości Nowe Linie, gm. Bielice w województwie zachodniopomorskim:

- obciążenie śniegiem: 2 strefa,
- obciążenie wiatrem: 1 strefa.

4. Warunki posadowienia

Dokumentacja badań podłoża gruntowego została opracowana przez Przedsiębiorstwo Usługowo-Produkcyjne "SOIL" Marek Zajdel – Bydgoszcz. Opinia geotechniczna stanowi odrębne opracowanie. Zamieszczono ją w części z załącznikami.

Teren projektowanej inwestycji zaleca się zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Fundamenty projektowanego budynku posadowione będą w sposób bezpośredni – powyżej poziomu wód podziemnych w warstwie piasków gliniastych. Występują proste warunki posadowienia. Budynek posadowiony zostanie na ławach i stopach fundamentowych wg rysunków konstrukcyjnych.

Przyjęto całkowite wybranie z dna wykopów fundamentowych powierzchniowych warstwy nasypów oraz gruntów nienośnych.

5. Obciążenia

5.1. Obciążenia dachu

5.1.1 Obciążenie od pokrycia dachu

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m ²	Ψ	Wartość rep. kN/m ²	γ _F	Wartość obl. kN/m ²
1.	Pokrycie dachu - dachówka ceramiczna [0,500kN/m ²]	stałe	0,50	--	0,50	1,35	0,68
2.	Łaty drewniane (5·0,04·0,06)·4,6 [0,060kN/m ²]	stałe	0,06	--	0,06	1,00	0,06
3.	Kontrłaty drewniane (5·0,05·0,025)·4,6 [0,030kN/m ²]	stałe	0,03	--	0,03	1,00	0,03
4.	Deskowanie: płyty prasowane o ukierunkowanych włóknach - OSB, warstwowe, płatkowe grub. 22 mm [7,000kN/m ³ ·0,022m]	stałe	0,15	--	0,15	1,35	0,20
5.	Ciężar własny elementów konstrukcyjny uwzględniono automatycznie w programie obliczeniowym	stałe	0,00	--	0,00	1,00	0,00
Σ:			0,74		0,74		0,97

5.1.2 Obciążenie śniegiem

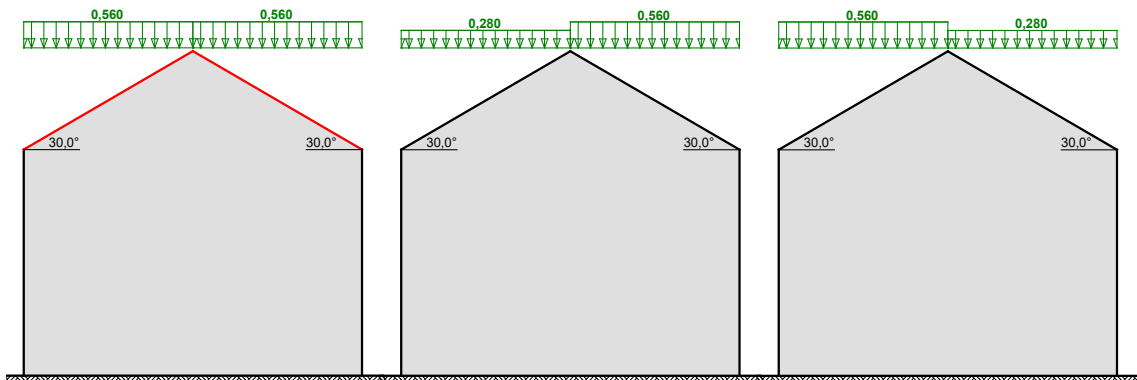
Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 / Dachy dwupołaciowe (p.5.3.3)

przypadek (i)

przypadek (ii)

przypadek (iii)

s [kN/m²]



Połąć dachu obciążonego równomiernie - przypadek (i):

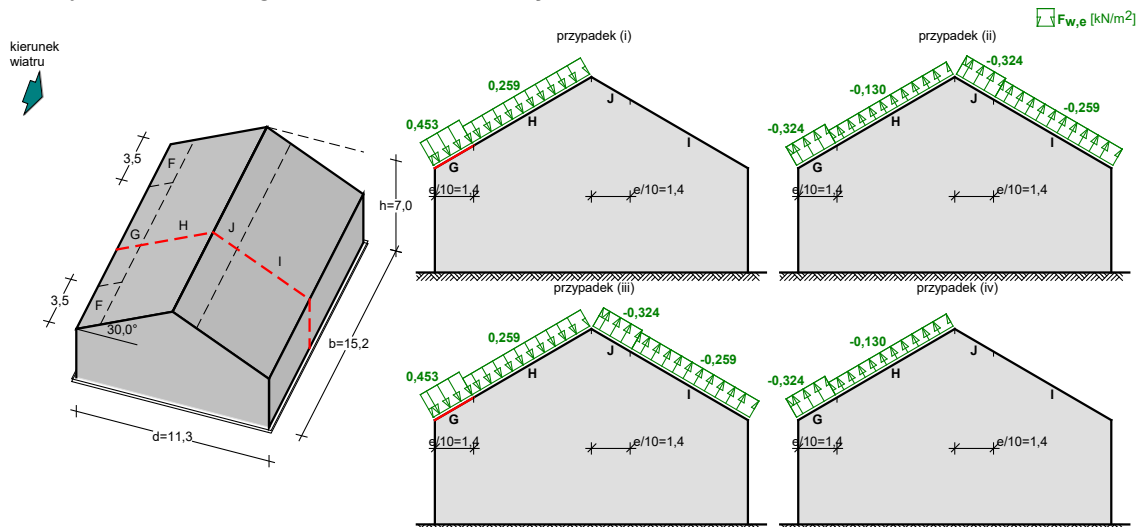
- Dach dwupołaciowy
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg Załącznika krajowego NA):
 - strefa obciążenia śniegiem 1; A = 20 m n.p.m. →
 - $s_k = 0,007 \cdot A - 1,4 = -1,260 \text{ kN/m}^2 < 0,7 \text{ kN/m}^2 \rightarrow s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowych opadów i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Współczynnik ekspozycji:
 - teren normalny → $C_e = 1,0$
- Współczynnik termiczny → $C_t = 1,0$
- Współczynnik kształtu dachu:
 - nachylenie połaci $\alpha = 30,0^\circ$
 - $\mu_1 = 0,8$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,700 = 0,560 \text{ kN/m}^2$$

5.1.3 Obciążenie wiatrem

Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Dachy dwuspadowe (p.7.2.5)



Połąć w przekroju x/b = 0,43 - pole G - parcie:

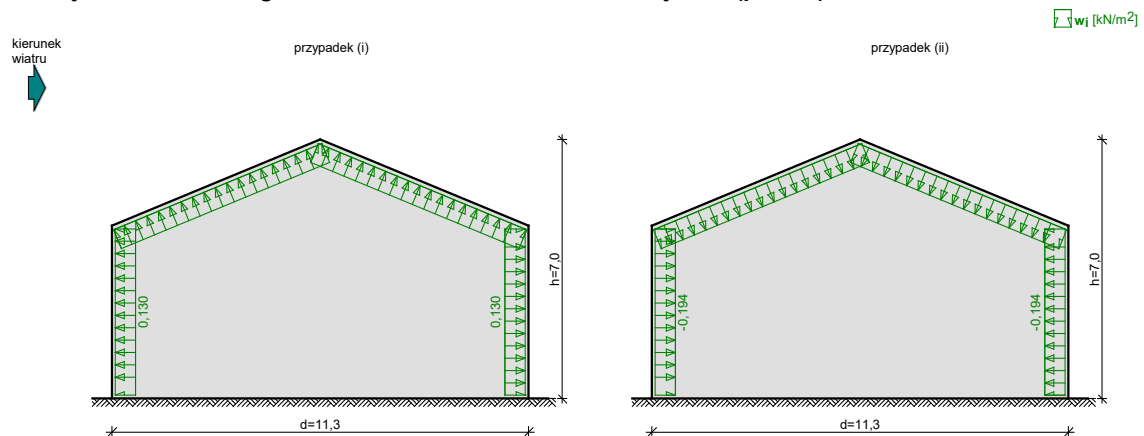
- Dach dwuspadowy o wymiarach: $b = 15,2 \text{ m}$, $d = 11,3 \text{ m}$, kąt nachylenia połaci $\alpha = 30,0^\circ$
- Budynek o wysokości $h = 7,0 \text{ m}$
- Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 14,0 \text{ m}$
- Wiatr wiejący na ścianę boczną, $\theta = 0^\circ$
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru (wg Załącznika krajowego NA):
 - strefa obciążenia wiatrem 1; $A = 20 \text{ m n.p.m.} \rightarrow v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$
- Współczynnik kierunkowy: $c_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy: $c_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 22,00 \text{ m/s}$
- Wysokość odniesienia: $z_e = h = 7,00 \text{ m}$
- Kategoria terenu II $\rightarrow$ współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = 1,0 \cdot (7,0/10)^{0,17} = 0,94$ (wg Załącznika krajowego NA.6)
- Współczynnik rzeźby terenu (orografii): $c_o(z_e) = 1,00$
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 20,71 \text{ m/s}$
- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = 0,202$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:

$$q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 647,5 \text{ Pa} = 0,648 \text{ kPa}$$
- Współczynnik konstrukcyjny: $c_s c_d = 1,000$
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,7$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,648 \cdot 0,7 = 0,453 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Ciśnienie wewnętrzne (p.7.2.9)



- Budynek bez ściany dominującej
- Budynek o wymiarach $h = 7,0 \text{ m}$, $d = 11,3 \text{ m}$
- Brak możliwości lub nieuzasadnione oszacowanie współczynnika μ
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru (wg Załącznika krajowego NA):
 - strefa obciążenia wiatrem 1; $A = 300 \text{ m n.p.m.} \rightarrow v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$
- Współczynnik kierunkowy: $c_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy: $c_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 22,00 \text{ m/s}$
- Wysokość odniesienia: $z_i = h = 7,00 \text{ m}$
- Kategoria terenu II $\rightarrow$ współczynnik chropowatości: $c_r(z_i) = 1,0 \cdot (7,0/10)^{0,17} = 0,94$ (wg Załącznika krajowego NA.6)
- Współczynnik rzeźby terenu (orografii): $c_o(z_i) = 1,00$
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_i) = c_r(z_i) \cdot c_o(z_i) \cdot v_b = 20,71 \text{ m/s}$
- Intensywność turbulencji: $I_v(z_i) = 0,202$

- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:
 $q_p(z_i) = [1 + 7 \cdot I_v(z_i)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_i) = 647,5 \text{ Pa} = 0,648 \text{ kPa}$

Ciśnienie wewnętrzne - przypadek (i):

- Współczynnik ciśnienia wewnętrznego $c_{pi} = 0,2$

Charakterystyczne ciśnienie wewnętrzne:

$$w_i = q_p(z_i) \cdot c_{pi} = 0,648 \cdot 0,2 = \mathbf{0,130 \text{ kN/m}^2}$$

Ciśnienie wewnętrzne - przypadek (ii):

- Współczynnik ciśnienia wewnętrznego $c_{pi} = -0,3$

Charakterystyczne ciśnienie wewnętrzne:

$$w_i = q_p(z_i) \cdot c_{pi} = 0,648 \cdot (-0,3) = \mathbf{-0,194 \text{ kN/m}^2}$$

5.2. Obciążenia stropu

Obciążenie od warstw posadzki - stałe

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m^2	Ψ	Wartość rep. kN/m^2	γ_F	Wartość obl. kN/m^2
1.	Drewno klasy wytrzymałości C24 grub. 32 mm [4,200kN/m ³ ·0,032m]	stałe	0,13	--	0,13	1,35	0,18
2.	Legary drewniane (2·0,08·0,3)·4,6 [0,220kN/m ²]	stałe	0,22	--	0,22	1,35	0,30
3.	Wełna mineralna gr. 30 cm 1,2·0,3 [0,360kN/m ²]	stałe	0,36	--	0,36	1,35	0,49
4.	Ciężar własny stropu uwzględniono w programie obliczeniowym	stałe	0,00	--	0,00	1,35	0,00
5.	Zaprawa wapienno-cementowa grub. 15 mm [19,000kN/m ³ ·0,015m]	stałe	0,29	--	0,29	1,35	0,39
Σ :			1,00		1,00		1,35

Obciążenie od warstw posadzki - użytkowe

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m^2	Ψ	Wartość rep. kN/m^2	γ_F	Wartość obl. kN/m^2
1.	Obciążenie użytkowe - strych [0,750kN/m ²]	zmienne	0,75	1,00	0,75	1,50	1,13
Σ :			0,75		0,75		1,13

5.3. Obciążenia od ścian

Ściana fundamentowa zewnętrzna

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m^2	Ψ	Wartość rep. kN/m^2	γ_F	Wartość obl. kN/m^2
1.	Beton zwykły przy zwykłym procencie zbrojenia i stali sprężającej grub. 250 mm [25,000kN/m ³ ·0,25m]	stałe	6,25	--	6,25	1,35	8,44
2.	Polistyren (ekspandowany, granulowany) grub. 150 mm [0,30kN/m ³ ·0,15m]	stałe	0,04	--	0,04	1,35	0,05
Σ :			6,29		6,29		8,49

Ściana murowana zewnętrzna

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m^2	Ψ	Wartość rep. kN/m^2	γ_F	Wartość obl. kN/m^2
1.	Tynk silikatowy na siatce 10·0,01 [0,100kN/m ²]	stałe	0,10	--	0,10	1,35	0,14
2.	Polistyren (ekspandowany, granulowany) grub. 20 cm [0,300kN/m ³ ·0,20m]	stałe	0,06	--	0,06	1,35	0,08
3.	Elementy murowe ceramiczne z gliny w stanie suchym typu LD grub. 25 cm [10,000kN/m ³ ·0,25m]	stałe	2,50	--	2,50	1,35	3,38
4.	Zaprawa wapienno-cementowa gr. 1,5 cm 19·0,015 [0,280kN/m ²]	stałe	0,28	--	0,28	1,35	0,38
Σ :			2,94		2,94		3,97

Ściana murowana wewnętrzna

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m^2	Ψ	Wartość rep. kN/m^2	γ_F	Wartość obl. kN/m^2
1.	Zaprawa wapienno-cementowa gr. 1,5 cm [0,280kN/m ²]	stałe	0,28	--	0,28	1,35	0,38
2.	Elementy murowe ceramiczne z gliny w stanie suchym typu LD grub.	stałe	2,50	--	2,50	1,35	3,38

25 cm [10,000kN/m ³ ·0,25m]						
3. Zaprawa wapienno-cementowa gr. 1,5 cm 19·0,015 [0,280kN/m ²]	stałe	0,28	--	0,28	1,35	0,38
Σ:		3,06		3,06		4,13

Ściana murowana działowa

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m ²	Ψ	Wartość rep. kN/m ²	γ _F	Wartość obl. kN/m ²
1.	Zaprawa wapienno-cementowa gr. 1,5 cm [0,280kN/m ²]	stałe	0,28	--	0,28	1,35	0,38
2.	Elementy murowe ceramiczne z gliny w stanie suchym typu LD grub. 12 cm [10,000kN/m ³ ·0,12m]	stałe	1,20	--	1,20	1,35	1,62
3.	Zaprawa wapienno-cementowa gr. 1,5 cm 19·0,015 [0,280kN/m ²]	stałe	0,28	--	0,28	1,35	0,38
Σ:			1,76		1,76		2,38

5.4. Obciążenia na fundament

Obciążenie na ścianę zewnętrzną

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m	Ψ	Wartość rep. kN/m	γ _F	Wartość obl. kN/m
1.	Dach 10,18/0,9 [11,310kN/m]	stałe	11,31	--	11,31	1,00	11,31
2.	Ściana zewnętrzna szer. 370 cm 4,03·3,7 [14,910kN/m]	stałe	14,91	--	14,91	1,00	14,91
3.	Ściana fundamentowa szer. 83 cm 8,53·0,83 [7,080kN/m]	stałe	7,08	--	7,08	1,00	7,08
4.	Posadzka nad parterem szer. 244 cm 1,35·2,44 [3,290kN/m]	stałe	3,29	--	3,29	1,00	3,29
5.	Płyta żelbetowa nad parterem gr. 15 cm i szer. 244 cm 25·0,15·2,44 [9,150kN/m]	stałe	9,15	--	9,15	1,35	12,35
6.	Strop nad parterem obciążenie użytkowe szer 244 cm 1,13·2,44 [2,760kN/m]	stałe	2,76	--	2,76	1,00	2,76
Σ:			48,50		48,50		51,70

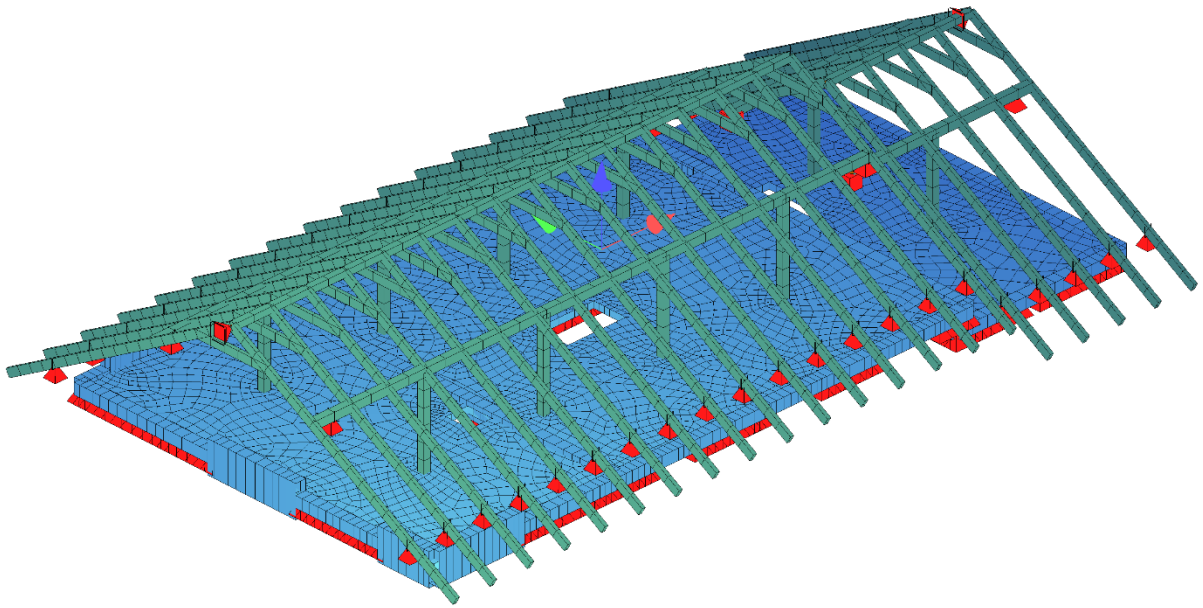
Obciążenie na ścianę wewnętrzną

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m	Ψ	Wartość rep. kN/m	γ _F	Wartość obl. kN/m
1.	Dach (0,8·31,2+31,2·0,6)/6 [7,280kN/m]	stałe	7,28	--	7,28	1,00	7,28
2.	Ściana wewnętrzna szer. 294 cm 4,16·2,94 [12,230kN/m]	stałe	12,23	--	12,23	1,00	12,23
3.	Ściana fundamentowa szer. 83 cm 8,53·0,83 [7,080kN/m]	stałe	7,08	--	7,08	1,00	7,08
4.	Posadzka nad parterem szer. 443 cm 1,35·4,43 [5,980kN/m]	stałe	5,98	--	5,98	1,00	5,98
5.	Płyta żelbetowa nad parterem gr. 15 cm i szer. 244 cm 25·0,15·4,43 [16,610kN/m]	stałe	16,61	--	16,61	1,35	22,42
6.	Strop nad parterem obciążenie użytkowe szer 244 cm 1,13·4,43 [5,010kN/m]	stałe	5,01	--	5,01	1,00	5,01
Σ:			54,19		54,19		60,00

6. Wyniki analizy statyczno-wytrzymałościowej

6.1. Model obliczeniowy konstrukcji

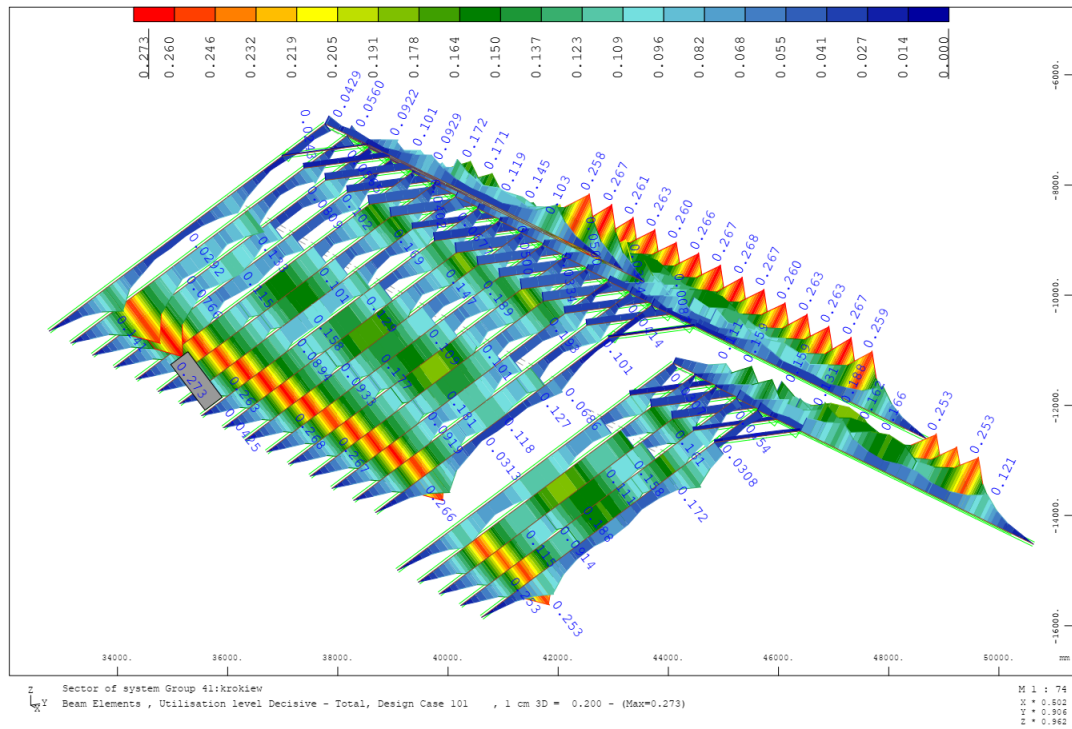
Siły wewnętrzne i wymiarowanie elementów konstrukcyjnych zrealizowano w programie obliczeniowym SOFiSTiK przy wykorzystaniu metody elementów skończonych. Zdefiniowano globalny model obliczeniowy konstrukcji. Zastosowano elementy prętowe i powłokowe. Siły przekrojowe wyznaczono stosując analizę liniową wg teorii I rzędu. Globalny model obliczeniowy



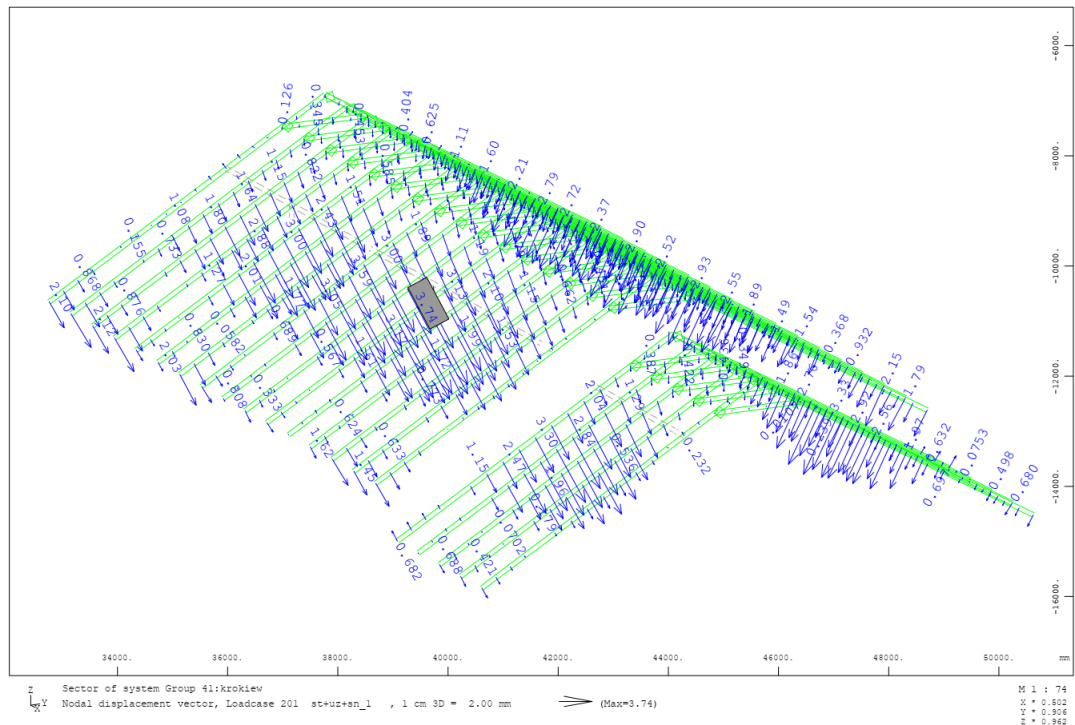
W kolejnych punktach przedstawiono wyężenie elementów konstrukcyjnych dla najniekorzystniejszej kombinacji.

6.2. Krokiew

Wyężenie krokwi

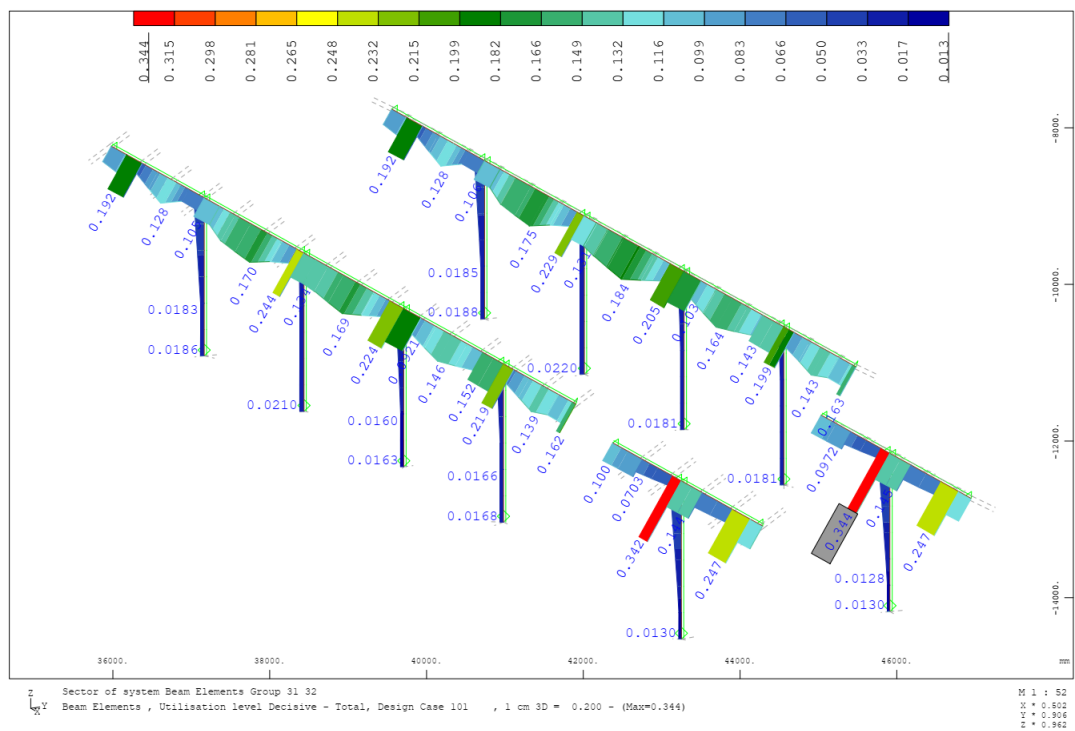


Ugięcia krokwi

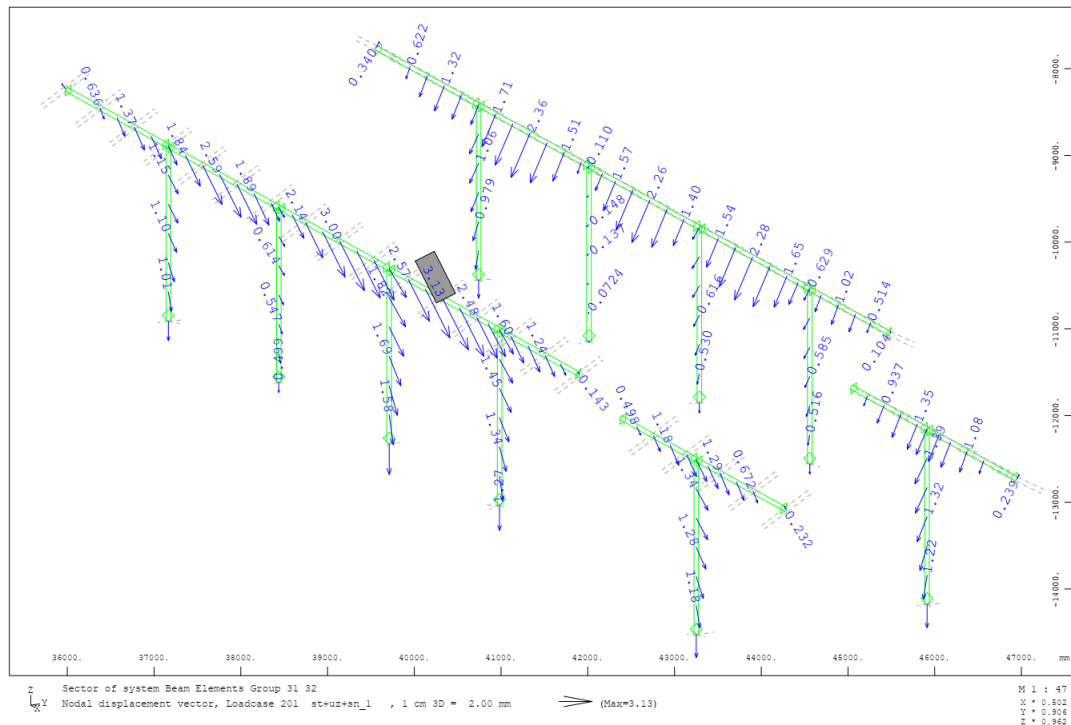


6.3. Płatwie i słupki pod krokwiami

Wyężenie elementów

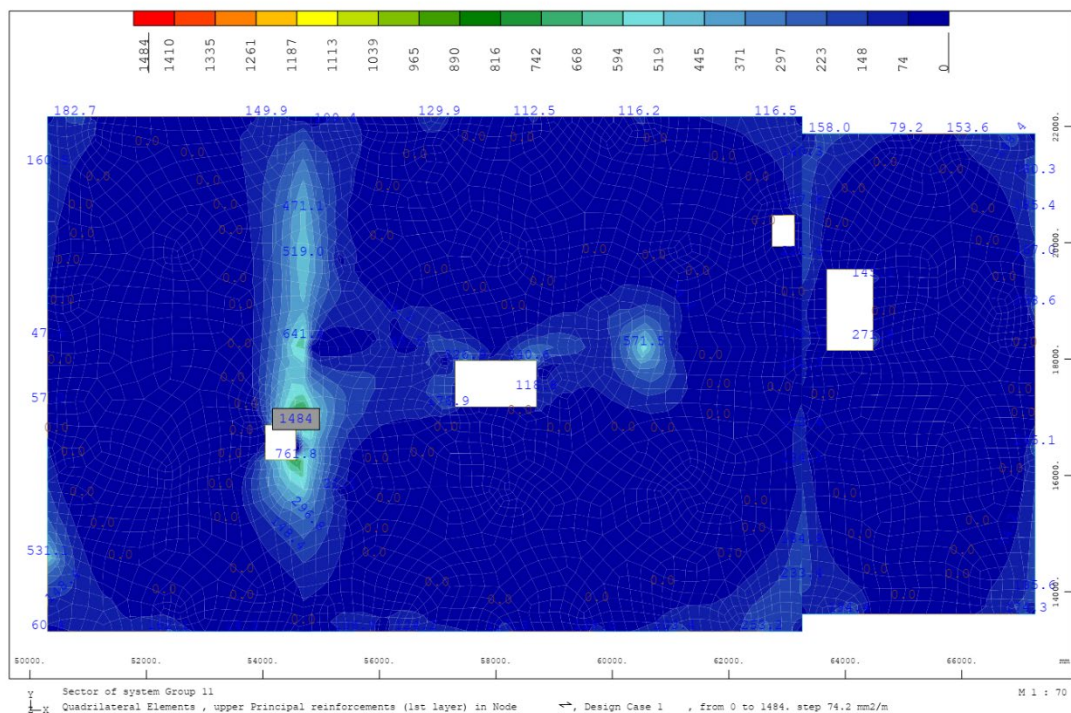


Ugięcia elementów

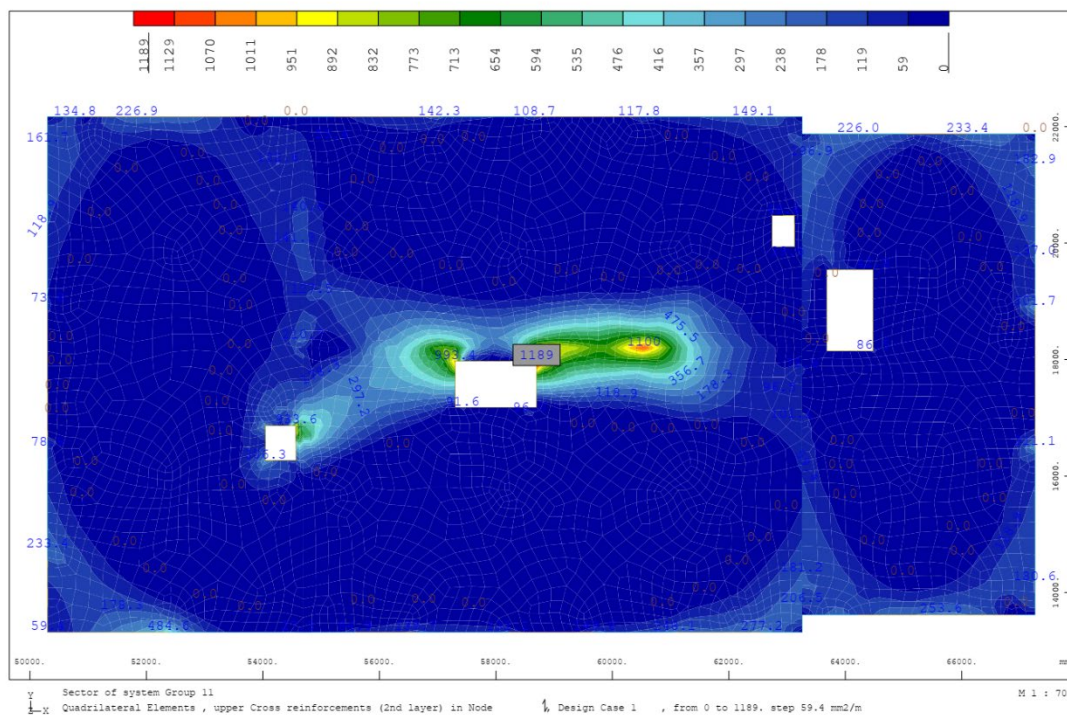


6.4. Strop i belki stropowe

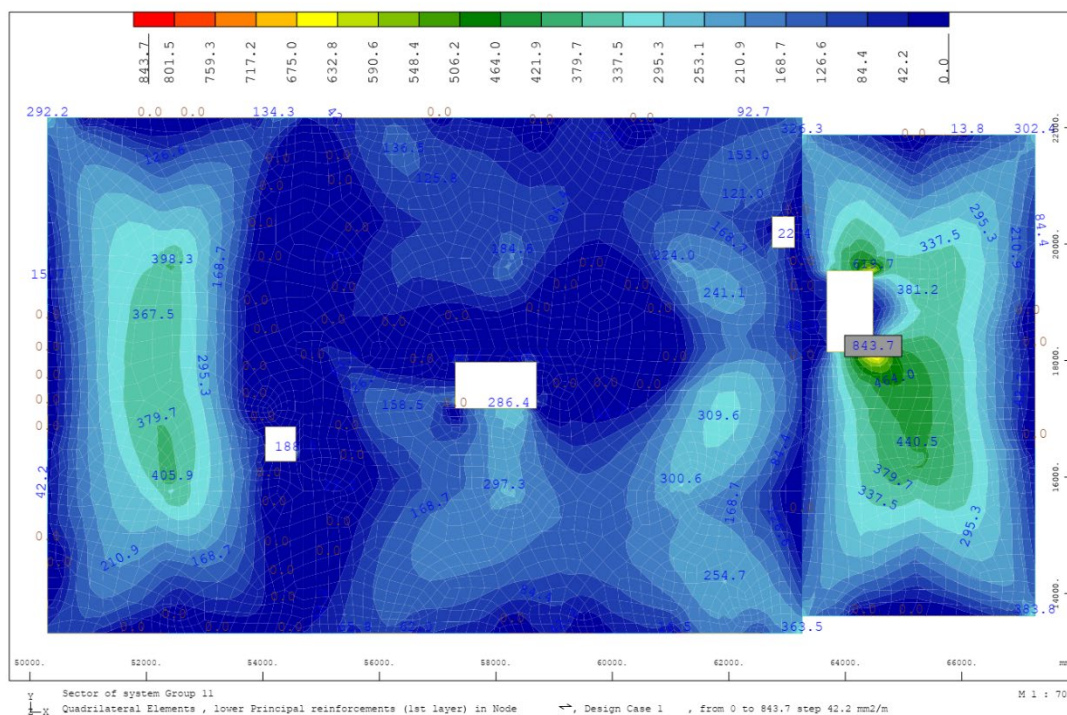
Mapa zbrojenia górnego na kierunku 1



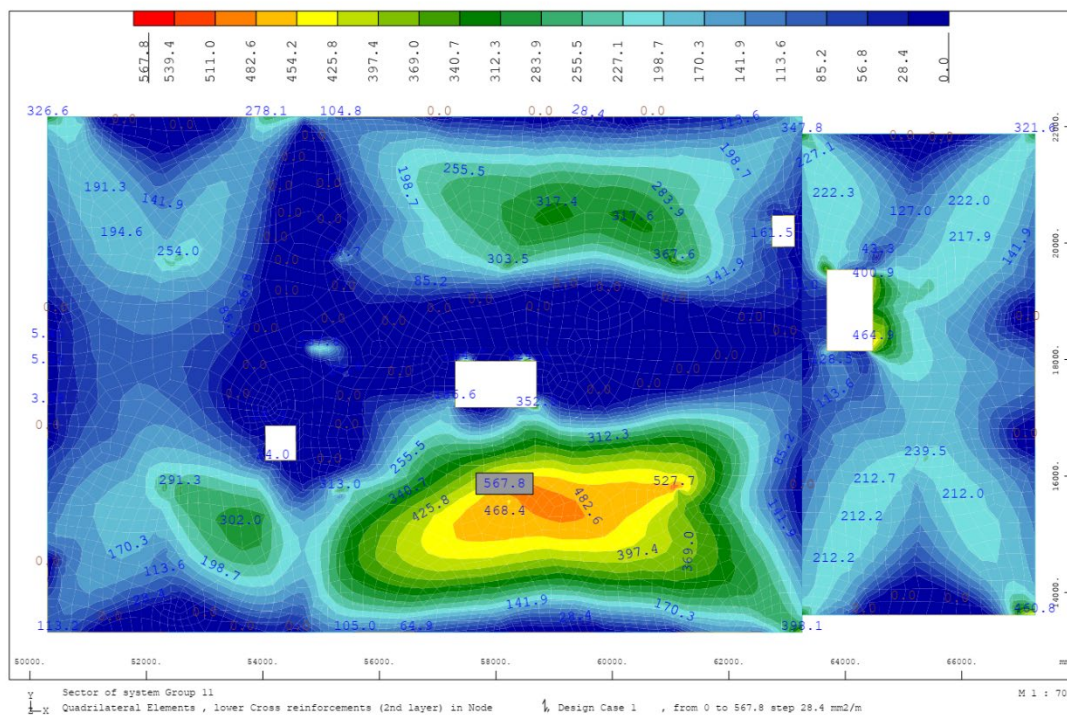
Mapa zbrojenia górnego na kierunku 2



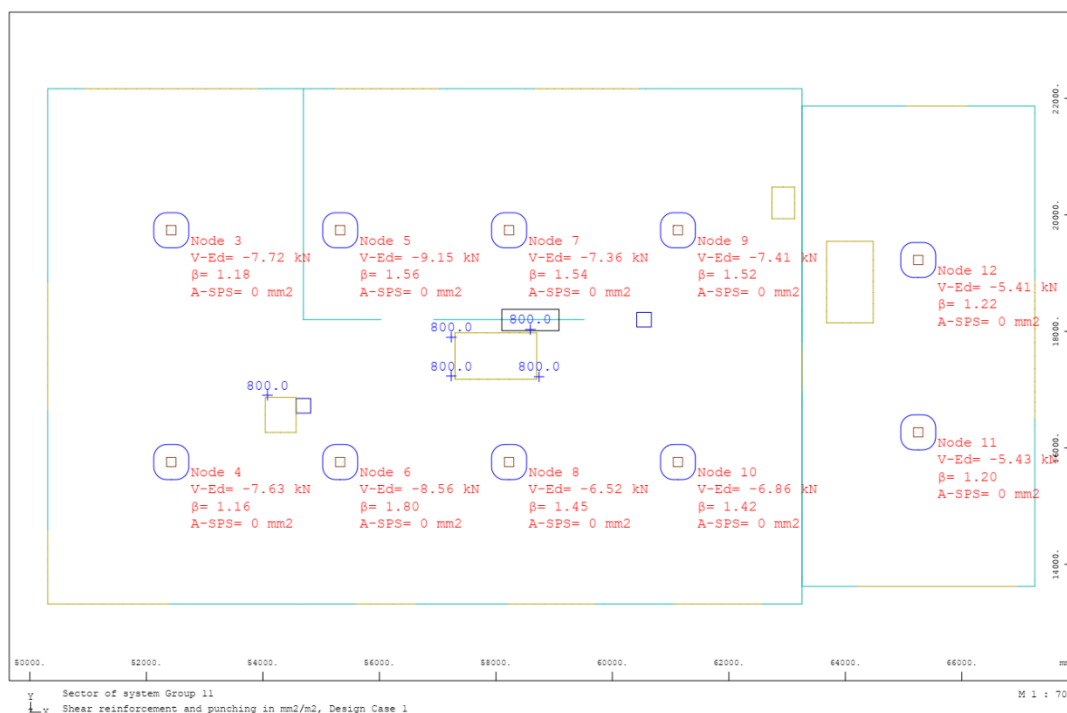
Mapa zbrojenia dolnego na kierunku 1



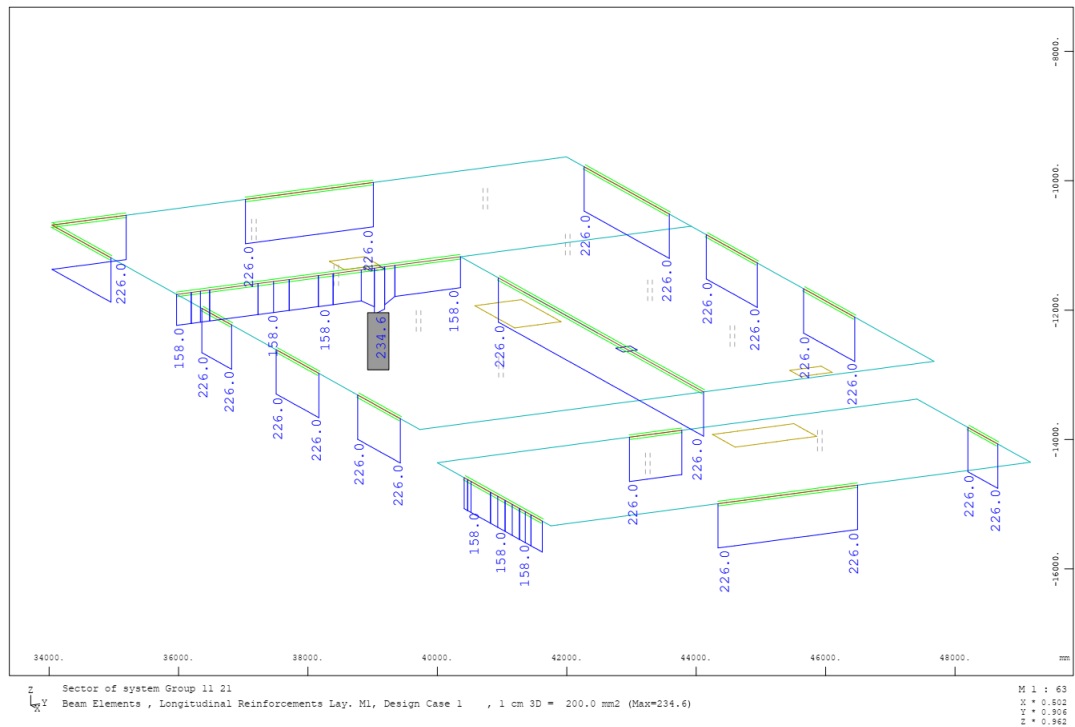
Mapa zbrojenia dolnego na kierunku 2



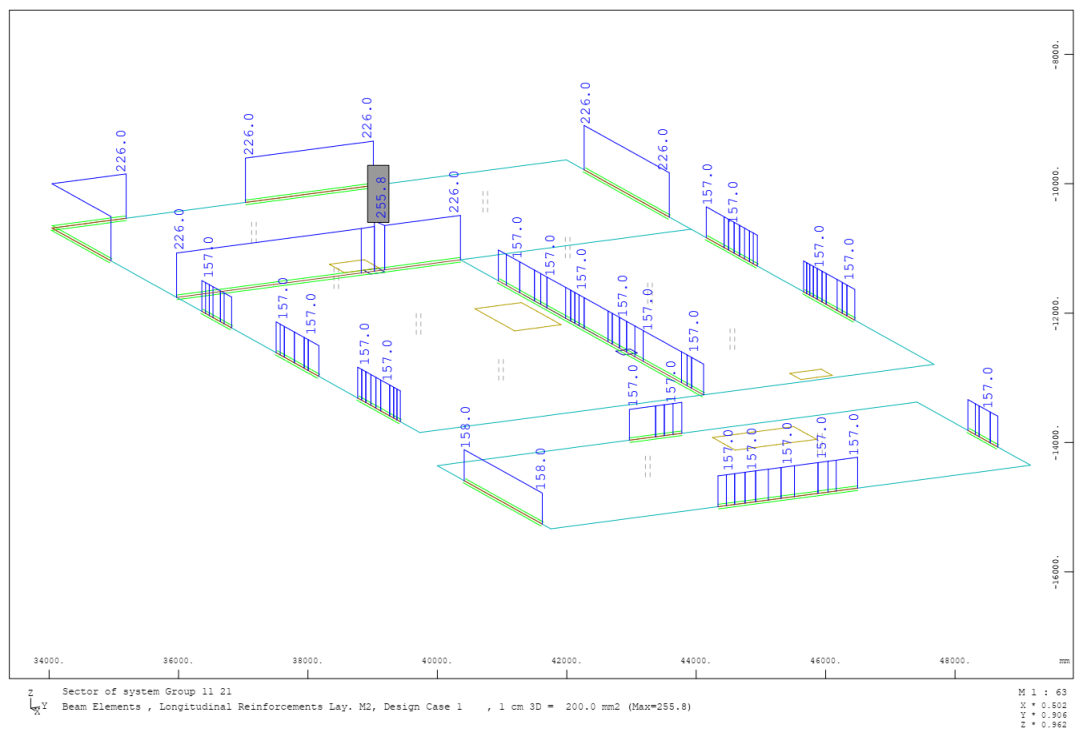
Wymiarowanie na ścinanie i przebiecie



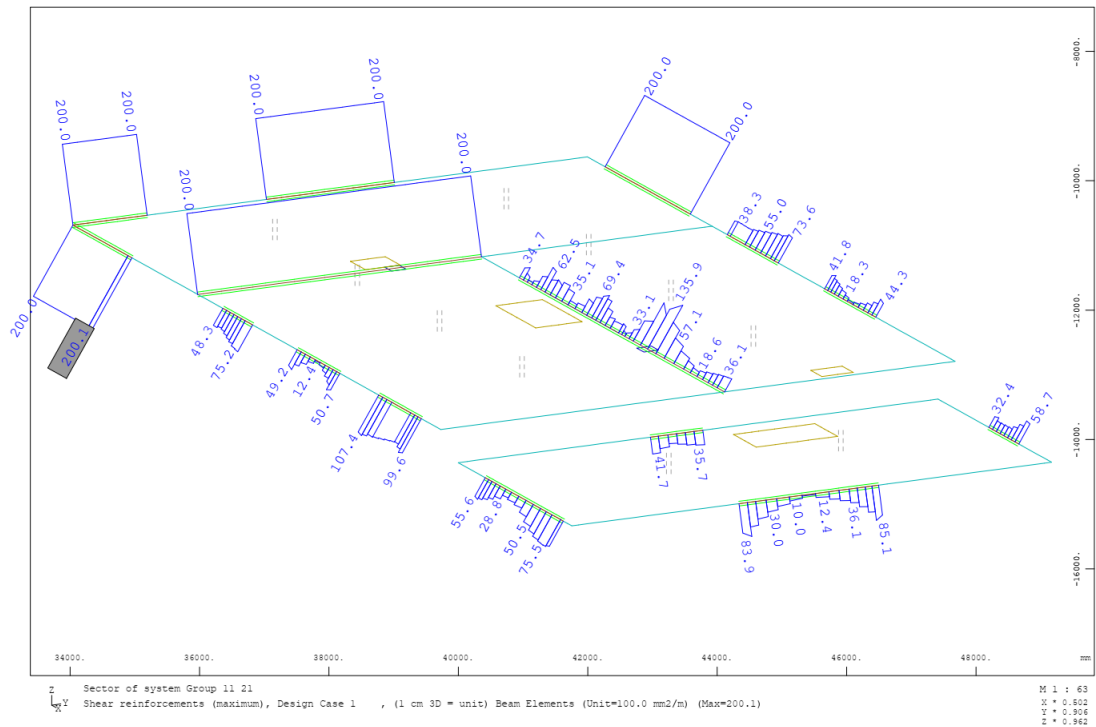
Minimalne zbrojenie dołem belek



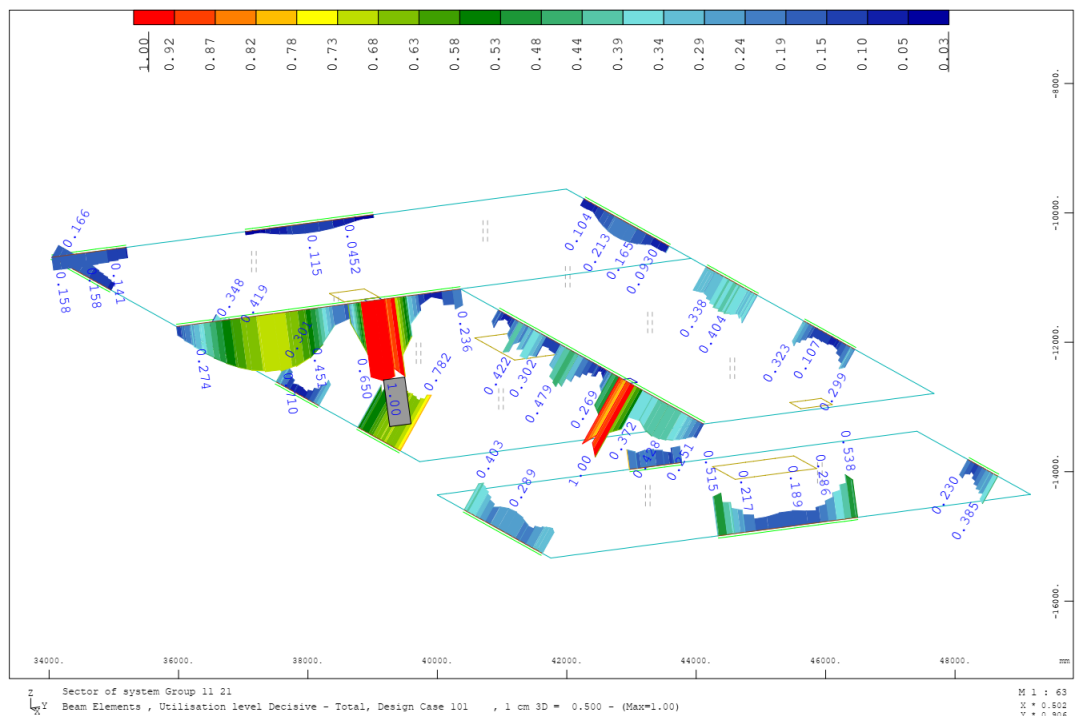
Minimalne zbrojenie górą belek



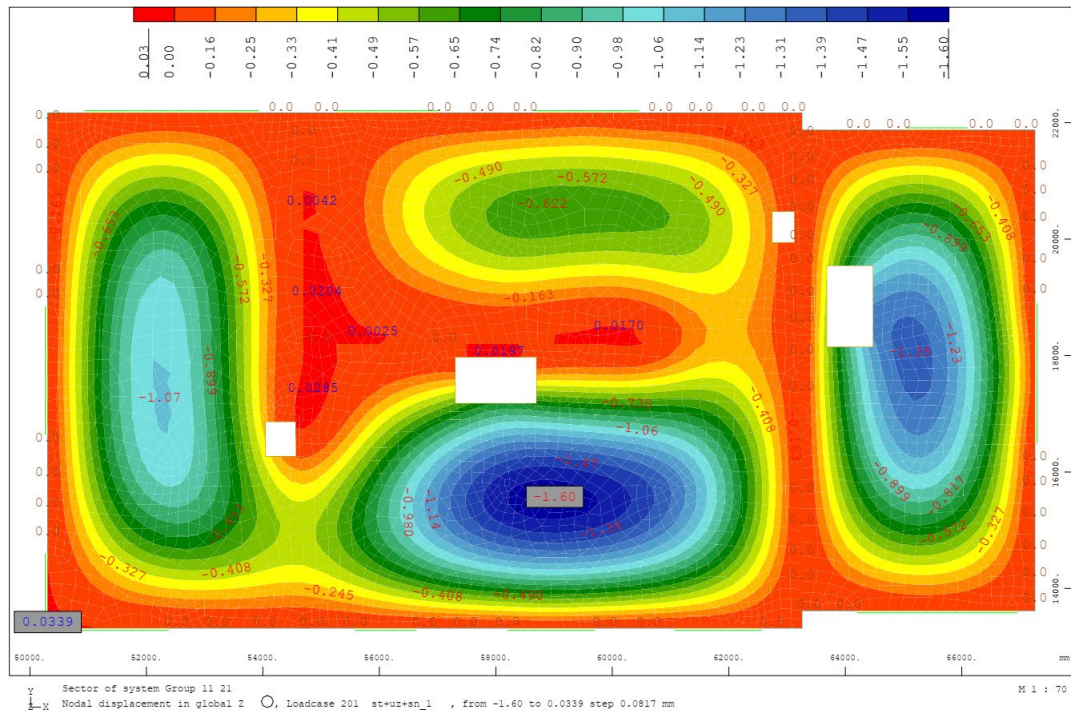
Minimalne zbrojenie strzemionami



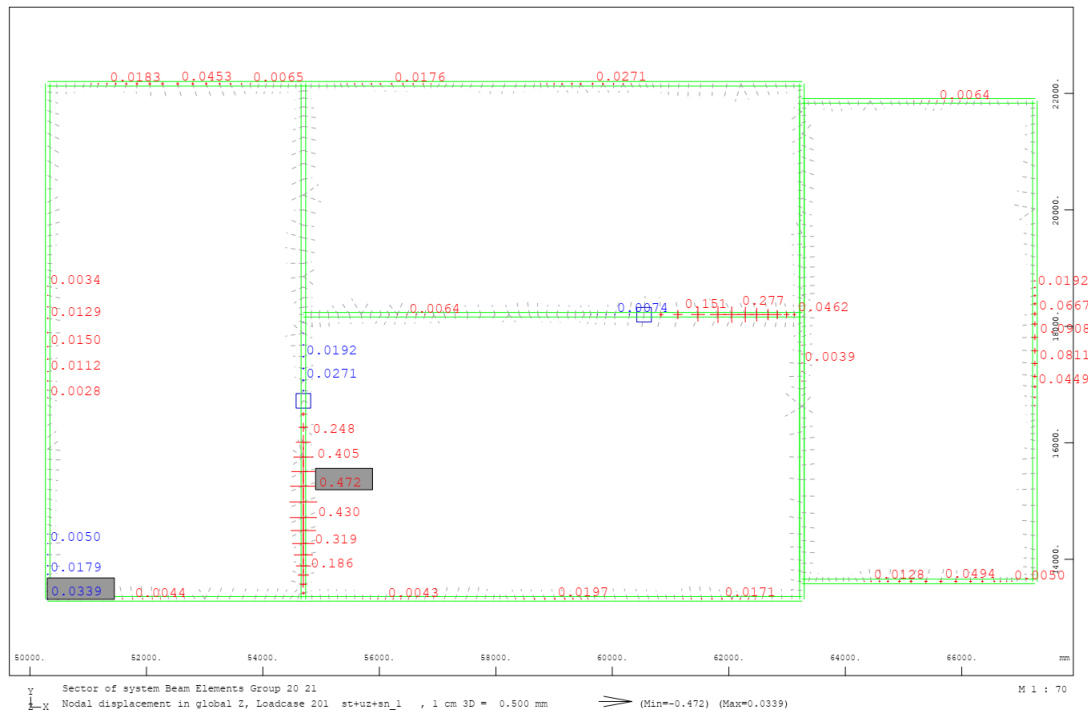
Wyężenie belek



Ugięcia płyty



Ugięcia belek



6.5. Fundamenty

6.5.1 Obciążenia

Obciążenie na ścianę zewnętrzną

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m	Ψ	Wartość rep. kN/m	γ _F	Wartość obl. kN/m
1.	Dach 10,18/0,9 [11,310kN/m]	stałe	11,31	--	11,31	1,00	11,31
2.	Ściana zewnętrzna szer. 370 cm 4,03-3,7 [14,910kN/m]	stałe	14,91	--	14,91	1,00	14,91
3.	Ściana fundamentowa szer. 83 cm 8,53-0,83 [7,080kN/m]	stałe	7,08	--	7,08	1,00	7,08
4.	Posadzka nad parterem szer. 244 cm 1,35-2,44 [3,290kN/m]	stałe	3,29	--	3,29	1,00	3,29
5.	Płyta żelbetowa nad parterem gr. 15 cm i szer. 244 cm 25-0,15-2,44 [9,150kN/m]	stałe	9,15	--	9,15	1,35	12,35
6.	Strop nad parterem obciążenie użytkowe szer 244 cm 1,13-2,44 [2,760kN/m]	stałe	2,76	--	2,76	1,00	2,76
Σ:			48,50		48,50		51,70

Obciążenie na ścianę wewnętrzną

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m	Ψ	Wartość rep. kN/m	γ _F	Wartość obl. kN/m
1.	Reakcja od słupa więźby (0,8-31,2+31,2-0,6)/6 [7,280kN/m]	stałe	7,28	--	7,28	1,00	7,28
2.	Ściana wewnętrzna szer. 294 cm 4,16-2,94 [12,230kN/m]	stałe	12,23	--	12,23	1,00	12,23
3.	Ściana fundamentowa szer. 83 cm 8,53-0,83 [7,080kN/m]	stałe	7,08	--	7,08	1,00	7,08
4.	Posadzka nad parterem szer. 443 cm 1,35-4,43 [5,980kN/m]	stałe	5,98	--	5,98	1,00	5,98
5.	Płyta żelbetowa nad parterem gr. 15 cm i szer. 244 cm 25-0,15-4,43 [16,610kN/m]	stałe	16,61	--	16,61	1,35	22,42
6.	Strop nad parterem obciążenie użytkowe szer 443 cm 1,13-4,43 [5,010kN/m]	stałe	5,01	--	5,01	1,00	5,01
Σ:			54,19		54,19		60,00

6.5.2 Ława

Mid 1/3 according to DIN EN 1997-1:2009-09

load case	V [kN]	My [kNm]	Mx [kNm]	bx' [m]	by' [m]	ex [m]	ey [m]	ex/bx	ey/by	Title
1	61.4	0.0	0.0	0.600	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G(1)

Mid 2/3 according to DIN EN 1997-1:2009-09

load case	V [kN]	My [kNm]	Mx [kNm]	bx' [m]	by' [m]	ex [m]	ey [m]	ex/bx	ey/by	Title
2	71.4	0.0	0.0	0.600	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G(1)+S(3)

Soil pressure according to DIN 1054:2010-12

load case	V [kN]	My [kNm]	Mx [kNm]	Sigma [kN/m ²]	bx' [m]	by' [m]	ex [m]	ey [m]	Title
13	97.9	0.0	0.0	163 < 210 ✓					1.35G(1)+1.5S(3)
	71.4	0.0	0.0		0.600	1.000	0.000	0.000	

Analysis of stability acc. DIN EN 1990:2010-12

load case	Ri.	V [kN]	MEd,dst [kNm]	MEd,stb [kNm]	Mdst/ Mstb	Title
10	X	80.3	0.0	24.1	0.000	0.9GF+1.1G(1)+1.5S(3)

shear failure analysis Bearing Failure resistance 1.40

load case	Ri.	b' [m]	a' [m]	V [kN]	H [kN]	Nd [kN]	RNk [kN]	RNd [kN]	mue	Title
3	X	0.600	1.000	71.4	0.0	97.9	244.0	174.3	0.56	G(1)+S(3)

Pos: fundament design according to EuroNorm: DIN EN 1992-1-1:2004 (NA:2013) Stahlbeton- und Spannbetontr

Loading overview upper side foundation

load case	V [kN]	My [kNm]	Hx [kN]	Title
16	82.5	0.0	0.0	1.35G(1)+1.5S(3)

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

Material

	Concrete	Gamma [kN/m ³]	Steel	Safety Factors	
foundation	C 25/30	25.00	B 500 B (EN 1992)	1.50	1.15
column	C 25/30	25.00	B 500 B (EN 1992)	1.50	1.15

Design wall connection

load case	V [kN]	My [kNm]	Mue	As Title [cm ²]
16	-82.5	0.0	0.01	0.28 1.35G(1)+1.5S(3)

Design edge of column

Moment [kNm]	b [m]	d [m]	eps.b [o/oo]	eps.s [o/oo]	As [cm ²]	ges As [cm ²]	load case
2.11	1.000	0.340				- ¹	LC 16:1.35G(1)+1.5S(3)
¹ 0.85hf/a = 1.94 > hf/a-zul = 0.7 no reinf. in X-direction DIN EN 1992-1-1 12.9.3(1)							

shear design not necessary

Shear cuts lay outside the foundation edges

6.5.3 Stopa

Mid 1/3 according to DIN EN 1997-1:2009-09

load case	V [kN]	My [kNm]	Mx [kNm]	bx' [m]	by' [m]	ex [m]	ey [m]	ex/bx	ey/by	Title
1	274.6	0.0	0.0	1.350	1.350	0.000	0.000	0.000	0.000	G(1)

Soil pressure according to DIN 1054:2010-12

load case	V [kN]	My [kNm]	Mx [kNm]	Sigma [kN/m ²]	bx' [m]	by' [m]	ex [m]	ey [m]	Title
8	370.7	0.0	0.0	203 < 210 ✓					1.35G(1)
	274.6	0.0	0.0		1.350	1.350	0.000	0.000	

Analysis of stability acc. DIN EN 1990:2010-12

load case	Ri.	V [kN]	MEd,dst [kNm]	MEd,stb [kNm]	Mdst/ Mstb	Title
6	X	295.2	0.0	199.2	0.000	0.9GF+1.1G(1)
6	Y	295.2	0.0	199.2	0.000	0.9GF+1.1G(1)

shear failure analysis Bearing Failure resistance 1.40

load case	Ri.	b' [m]	a' [m]	V [kN]	H [kN]	Nd [kN]	RNk [kN]	RNd [kN]	mue	Title
2	X	1.350	1.350	274.6	0.0	370.7	1126.4	804.6	0.46	G(1)

Pos: fundament design according to EuroNorm: DIN EN 1992-1-1:2004 (NA:2013) Stahlbeton- und Spannbetontr

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

Loading overview upper side foundation

load case	V [kN]	My [kNm]	Mx [kNm]	Hx [kN]	Hy [kN]	Title
10	324.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.35G(1)

Material

	Concrete	Gamma [kN/m ³]	Steel	Safety Factors	
foundation	C 25/30	25.00	B 500 B (EN 1992)	1.50	1.15
column	C 25/30	25.00	B 500 B (EN 1992)	1.50	1.15

Design column connection

load case	V [kN]	My [kNm]	Mx [kNm]	Mue	As Title [cm ²]
10	-324.0	0.0	0.0	0.18	1.12 1.35G(1)

Design edge of column

Moment [kNm]	M/8 [kNm]	b [m]	d [m]	eps.b [o/oo]	eps.s [o/oo]	As [cm ²]	ges As [cm ²]	load case
36.3	2.9	0.169	0.340			0.34 ¹		LC 10:1.35G(1)
	3.6	0.169	0.340			0.35 ²		
	5.1	0.169	0.340			0.43 ²		
	6.6	0.169	0.340	-1.27	25.00	0.43 ²		
	6.6	0.169	0.340	-1.27	25.00	0.43 ²		
	5.1	0.169	0.340			0.43 ²		
	3.6	0.169	0.340			0.35 ²		
	2.9	0.169	0.340			0.34 ¹	3.11	in X-direction
36.3	2.9	0.169	0.350			0.34 ¹		LC 10:1.35G(1)
	3.6	0.169	0.350			0.35 ²		
	5.1	0.169	0.350			0.42 ²		
	6.6	0.169	0.350	-1.23	25.00	0.42 ²		
	6.6	0.169	0.350	-1.23	25.00	0.42 ²		
	5.1	0.169	0.350			0.42 ²		
	3.6	0.169	0.350			0.35 ²		
	2.9	0.169	0.350			0.34 ¹	3.06	in Y-direction

Round cut a-crit = 0.66*d

a-crit [cm]	u-crit [cm]	A-foot [m ²]	A-crit [m ²]
22.8	243.1	1.82	0.45

Checking punching shear EC 2, sect. 6.4

load cas	Title		
10	vEd,red shear force	0.243 [MN]	1.35G(1)
	beta Raising of the shear force to beta	1.10	eccentricity
	ro_l average longitudinal reinf. stage	0.07 [%]	
	vEd shear force in the round cut	0.319[MN/m ²]	
	vRd,c incl. shear force (without reinf.)	1.24[MN/m ²]	(vmin) > vEd
	vRd,max diagonal strut strength	1.736[MN/m ²]	
	vmin = minimum value for vRd,c (6.2.2(1))		

Opracowanie:

dr inż. Michał Reddecki

CZĘŚĆ OPISOWA INSTALACJI SANITARNYCH

1. Podstawa opracowania.

- Ustalenia dokonane z Inwestorem;
- Załączniki formalno-prawne;
- Obowiązujące akty prawne i normy branżowe.

2. Instalacje wod.-kan.

2.1. Cel i zakres opracowania.

Celem niniejszego opracowania projekt wewnętrznej instalacji wodociągowej i kanalizacji sanitarnej dla projektowanego budynku mieszkalnego, który zlokalizowany będzie na działce nr 138/2 w miejscowości Linie gm. Bielice. Budynek będzie zasilany w wodę z sieci wodociągowej. Ścieki sanitarne odprowadzane będą do zbiornika bezodpływowego, okresowo opróżnianego taborem asenizacyjnym.

2.2. Przyjęte rozwiązania projektowe

2.2.1 Wewnętrzna instalacja wodociągowa

a) Instalacja wody zimnej

Projektowana instalacja wodociągowa ma za zadanie dostarczenie wody do wszystkich zainstalowanych przyborów sanitarnych. Instalację wody zimnej wykonać z rur PP-R PN-10 np. systemu BorPlus firmy Wavin. Wszystkie rurociągi wody zimnej należy otulić izolacją przeciwwoszeniową np. z pianki poliuretanowej o grubości 9 mm lub innej o podobnych właściwościach. Rurociągi doprowadzające wodę do przyborów sanitarnych należy prowadzić w wykutych bruzdach ściennych. Poziome odcinki instalacji prowadzić w warstwach posadzki. Przewidywana do zastosowania armatura to baterie: umywalkowe, natryskowe i zlewozmywakowe, zawory kątowe do misek ustępowych. Po zakończeniu prac, wszystkie systemy powinny być wewnętrznie i zewnętrznie oczyszczone, sprawdzone i przetestowane. Wewnętrzna instalacja wodociągowa przed oddaniem do użytkowania powinna być przetestowana na szczelności przewodów i armatury. Próbę hydrauliczną należy wykonać na ciśnienie próbne $p_{\text{próbn}}=1.0\text{MPa}$, zgodnie z normą PN-84/B-10725. Ciśnienie wylotowe i wypływ z punktów czerpalnych powinno odpowiadać wymaganiom PN-92/B-01706. Po pomyślnym wyniku próby należy instalację zdezynfekować. Szczegóły dotyczące rozwiązań technicznych (prowadzenia przewodów, średnic wewnętrznych) przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

b) Instalacja ciepłej wody użytkowej

Przygotowanie c.w.u. nastąpi zasobniku c.w.u., który zasilany będzie z pompy powietrze/woda typu split o mocy 8kW. Instalację c.w.u. wykonać z rur i kształtek polipropylenowych typ PP-R PN-16 np. systemu BorPlus firmy Wavin, zgrzewanych, przystosowanych do okresowego przepływu wody o temperaturze 70°C. Rurociągi instalacji ciepłej wody na całej długości izolować termicznie otuliną z pianki poliuretanowej grubości 20 mm i prowadzić równolegle do rurociągów wody zimnej. Rurociągi ukryte w posadzce lub w bruzdach, winny być dodatkowo zabezpieczone i prowadzone w koszulkach „peszel”. Po zakończeniu prac, wszystkie systemy powinny być wewnętrznie i zewnętrznie oczyszczone, sprawdzone i przetestowane. Wewnętrzna instalacja wodociągowa przed oddaniem do użytkowania powinna być przetestowana na szczelności przewodów i armatury. Próbę hydrauliczną należy wykonać na ciśnienie próbne $p_{\text{próbn}}=1.0\text{MPa}$, zgodnie z normą PN-84/B-10725. Ciśnienie wylotowe i wypływ z punktów czerpalnych powinno odpowiadać wymaganiom PN-92/B-01706. Szczegóły dotyczące rozwiązań technicznych (prowadzenia przewodów, średnic wewnętrznych) przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

2.2.2 Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki bytowo-gospodarcze z projektowanego budynku odprowadzane będą grawitacyjnie przewodem $\varnothing 160 \times 4,7$ PVC. Przewiduje się prowadzenie kanalizacji pod posadzką parteru. Przewiduje się stosowanie rur PVC kielichowych łączonych na uszczelki np. firmy Wavin. Piony i podejścia do przyborów sanitarnych wykonać z rur PP. Piony kanalizacyjne wyprowadzony ponad dach zakończyć kominkiem wywiewnym $\varnothing 160\text{mm}$ oraz $\varnothing 110$. Na pionie na parterze montować czyszczak kanalizacyjny.

Szczegóły dotyczące rozwiązań technicznych przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

3. Instalacja centralnego ogrzewania.

Projektuje się instalację centralnego ogrzewania, która będzie zasilana z projektowanej pompy ciepła powietrze/woda o mocy 8 kW. Projektuje się ogrzewanie wodne, pompowe, dwururowe, w układzie zamkniętym, parametry czynnika grzejącego: 45/35°C do ogrzewania podłogowego i grzejnikowego. Instalację wykonać z rur dopuszczonych do stosowania w instalacjach c.o. o średnicach przewodowych (wewnętrznych) podanych na załączonych rysunkach. Przewody zasilające rozdzielacze prowadzić w posadzce, w bruzdach ściennych. Przejścia przez przegrody należy prowadzić w tulejach ochronnych, stalowych o dwie dymensje od przewodu roboczego instalacji c.o.. Na gałkach zasilających i powrotnych rozdzielaczy zamontować zawory odcinające.

Dodatkowym źródłem, z którego można pozyskać ciepło do ogrzewania budynku będzie kominek z płaszczem wodnym. Przyjęto kominek o mocy 8 kW z wbudowaną węzownicą schładzającą. Ogrzewaną wodę należy wpiąć do zbiornika buforowego w pomieszczeniu gospodarczym. O rodzaju i kształcie kominka zdecyduje Inwestor na etapie realizacji inwestycji. Kominek zabezpieczyć przed wzrostem ciśnienia w instalacji (obiegu pierwotnym kominka) wzbiorczym przeponowym o pojemności 50 dm³. Podłączenie wg załączonego schematu.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próby szczelności "na zimno" i "na gorąco" zgodnie z wytycznymi zawartymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Bud.-Montaż cz. II. Po pozytywnych wynikach przewody należy zaizolować łupkami z pianki poliuretanowej grubości 12 mm. Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującą technologią uwzględniającą rodzaj zastosowanego materiału

3.1. Obwody grzewcze i systemy mocowania przewodów

Obwody grzewcze projektuje się wykonane z rur o średnicy $\Phi 16 \times 2,0$ mm wykonanych z Pex/Al./Pex. Odstęp między przewodami grzewczymi został określony w części graficznej projektu. W strefach brzegowych odstęp między przewodami grzewczymi wynosi 10 cm. Rozmieszczenie pól grzewczych i stref brzegowych przedstawiono na rysunkach. Obwody grzewcze ogrzewania podłogowego ułożone są w formie węzownicy ślimakowej.

Elementy płyty systemowej:

- płyta systemowa;
- elementy łączące;
- uchwyty mocujące rury;
- taśma brzegowa;
- profile dylatacyjne.

Między płytą podłogową a konstrukcją budynku pozostaje szczelina, tzw. dylatacja, o szerokości co najmniej 0,5 cm. Dzięki niej podłoga będzie mogła odkształcać się pod wpływem temperatury, bez niebezpieczeństwa uszkodzenia (popękania, deformacji czy zarysowania) jastrychu. Dylatację wykonuje się wzdłuż wszystkich ścian, filarów oraz otworów drzwiowych. Dodatkowe dylatacje wykonane są między pętlami grzewczymi. Ułożenie rur skoordynować z dylatacjami. Jeśli jednak konieczne jest przejście rur przez dylatację, w tym przypadku przewodów podłączeniowych, należy osłonić rurą ochronną po obu stronach szczeliny na odległości ok. 15 cm (rura ochronna lub powłoka izolacyjna przed ewentualnymi naprężeniami tnącymi). Podobne zabezpieczenie należy stosować przy wyjściu rur z posadzki do rozdzielaczy.

Montaż ogrzewania podłogowego powinien odbywać się zgodnie z wymogami producenta rur i armatury zastosowanej do tego ogrzewania.

Dopuszcza się możliwość zastosowania innego systemu ogrzewania podłogowego pod warunkiem spełnienia przez ten system wymagań projektowych i obowiązujących przepisów.

Ogrzewanie podłogowe z rur $\Phi 16 \times 2,0$ mm, PE RT/Al/PE RT dla tego typu ogrzewania (np.: KISAN - kolor czerwony).

Uzbrojenie rozdzielaczy ogrzewania podłogowego – (np.: wg rozwiązań firmy GORGIEL – przepływomierze, zawory regulacyjne z siłownikami, odpowietrzniki automatyczne). Sterowanie ogrzewaniem podłogowym indywidualnie termostatem z każdego pomieszczenia ogrzewanego „podłogówką”.

Uzbrojenie rozdzielaczy ogrzewania grzejnikowego – (np.: wg rozwiązań firmy GORGIEL – rozdzielacze mosiężne z odpowietrznikami automatycznymi i zaworami odcinającymi). Rozdzielacze montować w szafce natynkowej w pom. kotłowni.

UWAGA ! przewidzieć ułożenie przewodów zasilających i komunikacyjnych dla sterowania poszczególnymi układami ogrzewania.

3.2. Próba ciśnieniowa dla ogrzewania podłogowego

Podczas montażu rurociągów i grzejników, należy zwrócić szczególną uwagę aby do wnętrza rur nie dostały się zanieczyszczenia mechaniczne. Przeznaczony do montażu odcinek rury lub element powinien być całkowicie czysty. W celu usunięcia ze zładu ewentualnych zanieczyszczeń, należy dwukrotnie przepłukać instalację wodą o prędkości przepływu około 2,0 m/s.

3.3. Izolacje termiczne rurociągów grzewczych

Rurociągi c.o. należy izolować zgodnie z wytycznymi RMI z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15.06.2002 r.) – załącznik nr 2 - Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów oraz z uwzględnieniem wytycznych NFOŚiGW (Wytyczne określające podstawowe wymogi niezbędne do osiągnięcia oczekiwanych standardów energetycznych dla budynków mieszkalnych oraz sposób weryfikacji projektów i sprawdzenia wykonanych domów energooszczędnych).

Rodzaj przewodu lub komponent	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹
Średnica wewnętrzna do 22 mm	30 mm
Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

3.4. Odpowietrzenie instalacji

Odpowietrzenie instalacji przez odpowietrzniki automatyczne przy rozdzielaczach oraz w module hydraulicznym pompy ciepła.

3.5. Armatura

Należy stosować armaturę na parametry: ciśnienie 0,6 MPa i temperatura do 100°C.

3.6. Próby ciśnieniowe

Po zamontowaniu instalacji należy przeprowadzić próby ciśnieniowe. Ciśnienie próbne utrzymywać przez minimum 30 min, dokonując przy tym oględzin instalacji – szczególnie połączeń. Instalację c.o. niskoparametrową wypróbować na zimno przy ciśnieniu roboczym zwiększonym o 0,2 MPa od ciśnienia roboczego lecz nie mniejszym niż 0,4 MPa. Całość wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, - tom : II, - instalacje sanitarne i przemysłowe.

4. Uwagi końcowe

- Roboty winny być wykonywane po uzyskaniu pozwolenia na budowę przez osoby posiadającą odpowiednie kwalifikacje i przeszkolenie w zakresie wykonawstwa instalacji sanitarnych;
- Prace wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami z zachowaniem przepisów i zasad bhp odpowiednich do rodzaju wykonywanych prac;

- Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami (Dz.U. 75 poz.690 z 2002r.);
- wszystkie materiały i armatura zastosowane do budowy instalacji c.o. winny być oznaczone znakiem „B” lub „CE” zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004r. Dz.U. 92 poz. 881) oraz rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzanych do obrotu z dnia 2.09.2009r. Dz.U. 144 poz. 1182).
- dopuszcza się wykonanie instalacji c.o., c.w.u. z innych materiałów dopuszczonych do stosowania w tego typu instalacjach.

Opracowanie:

mgr inż. Piotr Młynarek

CZĘŚĆ OPISOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

1. Założenia projektowe

Założenia projektowe do projektu instalacji elektrycznej przy budowie zespołu budynków gospodarstwa rolnego wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną – budynek mieszkalny A.

1.1. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora,
- Podkład architektoniczny w skali 1:100,
- Obowiązujące przepisy i normy.

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są instalacje elektryczne w budynku mieszkalnym.

1.3. Zakres projektu

- wlv-ty, rozdzielnice elektryczne w budynku,
- instalacja oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego,
- instalacja gniazd 230V i 400V,
- Instalacje niskoprądowe,
- Instalacja ochrony przepięciowej,
- Instalacja połączeń wyrównawczych i ochrony przeciwporażeniowej,
- Instalacja odgromowa.

2. Opis techniczny

2.1. Zasilanie i pomiar energii elektrycznej

Zasilanie budynku odbywać się będzie poprzez projektowane przyłącze elektroenergetyczne. Zabezpieczenie główne oraz układ pomiarowy zlokalizowane będą w złączu kablowo-pomiarowym ZK-1P zlokalizowanym w linii ogrodzenia działki. Projekt złącza pomiarowego objęty jest odrębnym opracowaniem.

2.2. Wewnętrzna linia zasilająca

Z projektowanego złącza kablowego wyprowadzić WLZ-t do projektowanej rozdzielnicy RG zlokalizowanej w projektowanym budynku mieszkalnym o następującym przekroju:

- ZK-1P kierunek RG przewodem YKY 4x10mm².

Długości odcinka WLZ podano na projekcie zagospodarowania terenu.

2.3. Rozdzielnice 0,4 kV

2.3.1 Rozdzielnica główna RG

Projektowaną rozdzielnicę RG wykonać wg załączonego schematu jednokresowego. Rozdzielnica RG zbudowana jest z pola zasilającego wyposażonego w główny wyłącznik zwarciovv o prądzie 100A pełniącym jednocześnie funkcję wyłącznika przeciwpożarowego. Szyję uziemiającą rozdzielnicy należy połączyć z instalacją uziemiającą budynku. Typ rozdzielnicy i wyposażenie aparatuwe przedstawiono na schemacie jednokresowym. W rozdzielnicy zainstalować lampki sygnalizujące obecność napięcia, zabezpieczenia nadmiarowoprądowe poszczególnych obwodów, wyłączniki różnicowo-prądowe $\Delta I = 30\text{mA}$ (aparaty i osprzęt modułowy), zabezpieczenia przeciwprzepięciowe.

2.4. Instalacja odbiorcza

2.4.1 Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalację oświetlenia podstawowego należy wykonać przewodami kabelkowymi typu YDY o przekroju 2,5 mm², 1,5 mm² i izolacji 750V.

- Pomieszczenia mieszkalne

W pomieszczeniach mieszkalnych projektuje się żyrandole montowane do sufitu, kinkiety montowane do ścian oraz oczka świetlne wpuszczane w sufit.

- Pomieszczenia sanitarne
W pomieszczeniach sanitarnych (łazienki; WC) należy zamontować oczka świetlne o stopniu ochrony IP55 oraz wentylator kanałowy załączany z oświetleniem.
- zaplecze gospodarcze,
W pomieszczeniach w/w zastosować oprawy świetłówkowe oraz oprawy plafonowe.
- Hall i klatka schodowa
W hallu zastosować oprawy wbudowane w sufit, a na klatce schodowej oświetlenie ścienne schodowe. Załączanie oświetlenia hallu i klatki schodowej przy pomocy włączników schodowych zainstalowanych przy wejściu oraz włączników krzyżowych.

Szczegóły wykonawcze instalacji odbiorczej – wg załączonych schematów zasadniczych.

W pomieszczeniach: kotłowni, łazienkach osprzęt instalacyjny projektuje się w wykonaniu hermetycznym. Wyboru producenta osprzętu instalacyjnego dokonać po konsultacji z Inwestorem (Użytkownikiem).

Wysokość instalowania łączników 1,4m od podłogi natomiast gniazd wtyczkowych w zależności od rodzaju pomieszczenia. W łazienkach gniazda wtyczkowe montować na wysokości 0,85 m (obok luster na wysokości 1,2 m) w pozostałych pomieszczeniach na wysokości 0,2m od podłogi, w kuchni na wys. 1 m.

2.4.2 Oświetlenie zewnętrzne

Na zewnątrz budynku zainstalowane będą oprawy oświetlające wejście.

Zastosować oprawy Downlight w wersji natynkowej hermetycznej 1x18W z czujnikiem ruchu. Załączanie oświetlenia przez łącznik umieszczony w wiatrołapie oraz sterowanie w RG.

2.4.3 Instalacja gniazd wtyczkowych

Cała sieć elektryczna będzie wykonana przewodami YDYp (izolacja 750V) podtynkowo lub w rurkach z polichlorku winylu w tynku z osprzętem podtynkowym. W pomieszczeniach wilgotnych, technicznych, garażu, kotłowni i WC z osprzętem szczelnym pod tynkowym. Gniazda wtyczkowe montować na wysokości 0,3 m. W łazienkach gniazda wtyczkowe montować na wysokości 0,85 m (obok luster na wysokości 1,2 m), w kuchni na wys. 1 m. W przypadku montażu osprzętu w łazience, WC zastosować osprzęt hermetyczny (IP nie mniej niż 44) gniazdko wtyczkowe z kłapką ochronną. Instalację sieci trójfazowej wykonać jako 5 przewodową 3×L+N+PE, zakończono gniazdami wtyczkowymi lub bezpośrednio podłączyć do urządzeń technicznych.

2.4.4 Wentylacja

Wentylatory w WC załączane będą z oświetleniem przy wejściu do pomieszczeń. Należy zastosować wentylatory z modulem podtrzymania pracy przez co najmniej 10 min po zgaszeniu światła.

2.4.5 Instalacja dzwonekowa

Instalację sygnalizacji wejściowej do budynku projektuje się przewodem YDYp2x1,5 mm² pod tynkiem – zasilanie z obwodu oświetleniowego korytarza.

Dzwonek na napięcie 230V należy umieścić na ścianie w korytarzu, a przycisk dzwonek zamontować przy drzwiach wejściowych na wys. 1,4 m od podestu.

2.4.6 Instalacje teletechniczne

W budynku projektuje się instalację antenową, komputerową i telefoniczną. W tym celu obok rozdzielni RG należy zabudować skrzynkę podtynkową TeSM-01. W szafce zbiegać się będą kable telekomunikacyjne z gniazd teletechnicznych zamontowanych w pomieszczeniach budynku, anteny naziemnej oraz satelitarnej. W szafce znajduje się komora przyłączeniowa kabli telekomunikacyjnych oraz miejsce na zamontowanie urządzeń konwertujących medium transmisyjne typu: modem TVK, ruter, wzmacniacz RTV, multiswitche. W pomieszczeniach mieszkalnych budynku w miejscach wskazanych na rzutach zamontować gniazda telefoniczno – komputerowe, antenowe oraz wykonać okablowanie. W celu umożliwienia przyłączenia budynku do sieci telekomunikacyjnej należy wykonać przepust z zewnątrz do wnętrza budynku, od strony ulicy i/lub z uwzględnieniem położenia studzienek kanalizacji teletechnicznej operatora telefonii stacjonarnej. Średnica przepustu: 30-50 mm. Od strony zewnętrznej budynku

przepust zakończyć w szafce rewizyjnej zamykanej na klucz, z możliwością poprowadzenia odejścia do ziemnej kanalizacji kablowej operatora.

2.5. Ochrona od porażeń

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) stanowi izolacja robocza przewodów i kabli oraz osłony zewnętrzne urządzeń. Zgodnie z normą PN-IEC-60364 jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej zastosować samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez zabezpieczenia przetężeniowe dla urządzeń rozdzielczych, a dla obwodów rozdzielczych zabezpieczenia przetężeniowe oraz wyłączniki różnicowo-prądowe o $\Delta I_n = 30 \text{ mA}$. Po wykonaniu instalacji należy wykonać, potwierdzone protokolarnie, pomiary skuteczności przyjętej ochrony od porażeń.

Sieć zasilająca pracuje w układzie TN-C, projektowana instalacja w układzie TN-S. Rozdzielenie przewodu PEN na N i PE wykonać w RG, które dodatkowo uziemić. Wszystkie metalowe części elektrycznych urządzeń będą uziemione poprzez podłączenie ich do sieci uziemiającej. Dodatkowo wszystkie metalowe przewodzące konstrukcje są ze sobą trwale połączone dla wyrównania potencjałów.

Warunek zachowania ochrony przeciwporażeniowej z zastosowaniem wyłączników różnicowoprądowych

$$R_a \leq 25V / I_a$$

gdzie: I_a – prąd zapewniający samoczynne zadziałanie urządzenia ochronnego różnicowoprądowego,

R_a – suma rezystancji uziemienia i przewodów ochronnych.

Zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe serii P304, P302 $I=0,03A$

$$R_a \leq 25V / 0,03A = 833 \Omega$$

zalecane $R_a < 200 \Omega$.

2.6. Ochrona od przepięć atmosferycznych

Ochrona przepięciowa realizowana będzie jako dwustopniowa. W rozdzielnicy głównej za zabezpieczeniem w kierunku instalacji odbiorczej zainstalować ograniczniki przepięć klasy 1+2 w przewodach fazowych - układ sieci TN-S. Ochrona urządzeń i systemów szczególnie wrażliwych na oddziaływanie przepięć i ważnych z punktu widzenia użytkownika, ze względu na straty jakie może przynieść ich uszkodzenie lub przestój (takie jak serwery, stanowiska komputerowe, kamery, centrali alarmowe, urządzenia kontroli dostępu, instalacja nagłaśniająca) wymaga zastosowania trzeciego stopnia ochrony. Urządzenia - ograniczniki przepięć klasy D zabudować w rozdzielni zasilającej urządzenia teletechniczne.

2.7. Połączenia wyrównawcze

W obiekcie budowlanym należy wykonać główną szynę wyrównawczą i połączenia wyrównawcze główne. Szynę zainstalować w tablicy RG. Połączenia wyrównawcze powinny łączyć ze sobą następujące części przewodzące:

- główny przewód ochronny,
- główną szynę uziemiającą,
- rury zasilające instalacje wewnętrzne (np. wody, gazu),
- metalowe elementy konstrukcyjne, urządzenia centralnego ogrzewania, systemy klimatyzacyjne jeżeli takie występują.

Całość uziemić łącząc z uziomem instalacji odgromowej. Lokalne połączenia wyrównawcze należy wykonać w pomieszczeniach wyposażonych w basen natryskowy, brodzik, wannę. Wykonać przy użyciu przewodu LgY 10mm².

2.8. Instalacja odgromowa.

Na budynku mieszkalnym wykonać instalację odgromową. Jako uziomy naturalne należy wykorzystać metalowe podziemne części obiektu. Wokół obiektu wykonać uziom otokowy lub wykonać uziemienie pionowe prętami Gal-mara. Uziom winien być ułożony na głębokości nie mniejszej niż 0,6 m i w odległości nie mniejszej niż 1 m od zewnętrznej krawędzi obiektu budowlanego, ograniczając do minimum przebieganie trasy uziomu nad warstwami nie przepuszczającymi wody opadowe. Rezystancja uziemienia nie może być większa niż 10 Ω . W przypadku skrzyżowania bądź zbliżenia uziomu z kablem elektroenergetycznym, w przypadku nie zachowania odległości 0,75 m, należy zastosować osłonę izolacyjną (np. rurę winidurową o grubości 5 mm). Do wykonania uziomu otokowego

użyć płaskownika stalowego ocynkowanego FeZn 30x4 mm. Do wykonania zwodów zastosować drut ocynkowany o średnicy nie mniejszej niż 8mm². Połączenie przewodów odprowadzających i zwodów pionowych wykonać jako rozłączne - śrubowe, o gwincie M 10. Z inwestorem uzgodnić sposób prowadzenia zwodów po ścianie (na wspornikach lub pod ociepleniem w rurce ochronnej).

Po wykonaniu prac montażowych dokonać pomiarów, sporządzić protokoły (przez osobę o stosownych uprawnieniach). Pomiary należy wykonywać okresowo i każdorazowo potwierdzać protokołami.

2.9. Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz niniejszą dokumentacją techniczną. Przed załączeniem urządzeń pod napięcie dokonać niezbędnych prób i pomiarów pozwalających na stwierdzenie gotowości instalacji do eksploatacji.

3. Obliczenia

Zasilenie odbiorcy: 3-fazowe

Zapotrzebowanie na moc dla odbiorcy:

$$P_i = 33,0 \text{ kW},$$

$$k_f = 0,7,$$

$$P_s = 23 \text{ kW},$$

$$I_s = 40 \text{ A}.$$

3.1. Dobór zabezpieczeń

Zabezpieczenie główne w ZK1-1P – 40A.

3.2. Sprawdzenie włz.

Sprawdzono dobór kabla włz YDY 4x10 o $I_d = 45 \text{ A}$

$$I_s < I_d, \quad \text{gdzie } I_s = 40 \text{ A}.$$

3.3. Obliczenie spadku napięcia na włz

Dane: YDY 4x10, $l = 35 \text{ m}$ $P = 23 \text{ kW}$

$$\Delta U = (P \times l) : (k \times s),$$

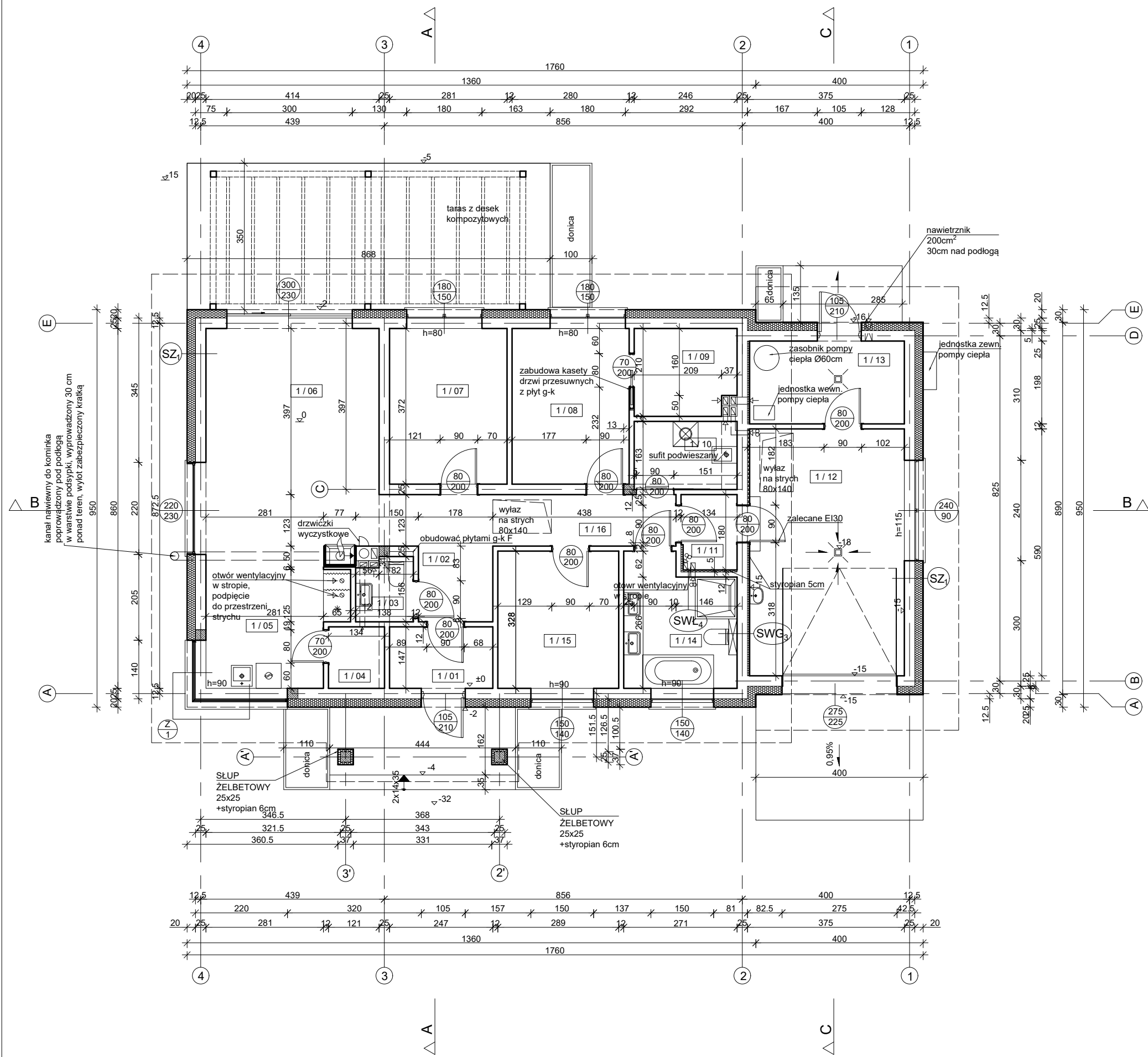
$$\Delta U = (23 \times 35) : (78 \times 10),$$

$$\Delta U = 1,03\%,$$

spadek napięcia w normie.

Opracowanie:

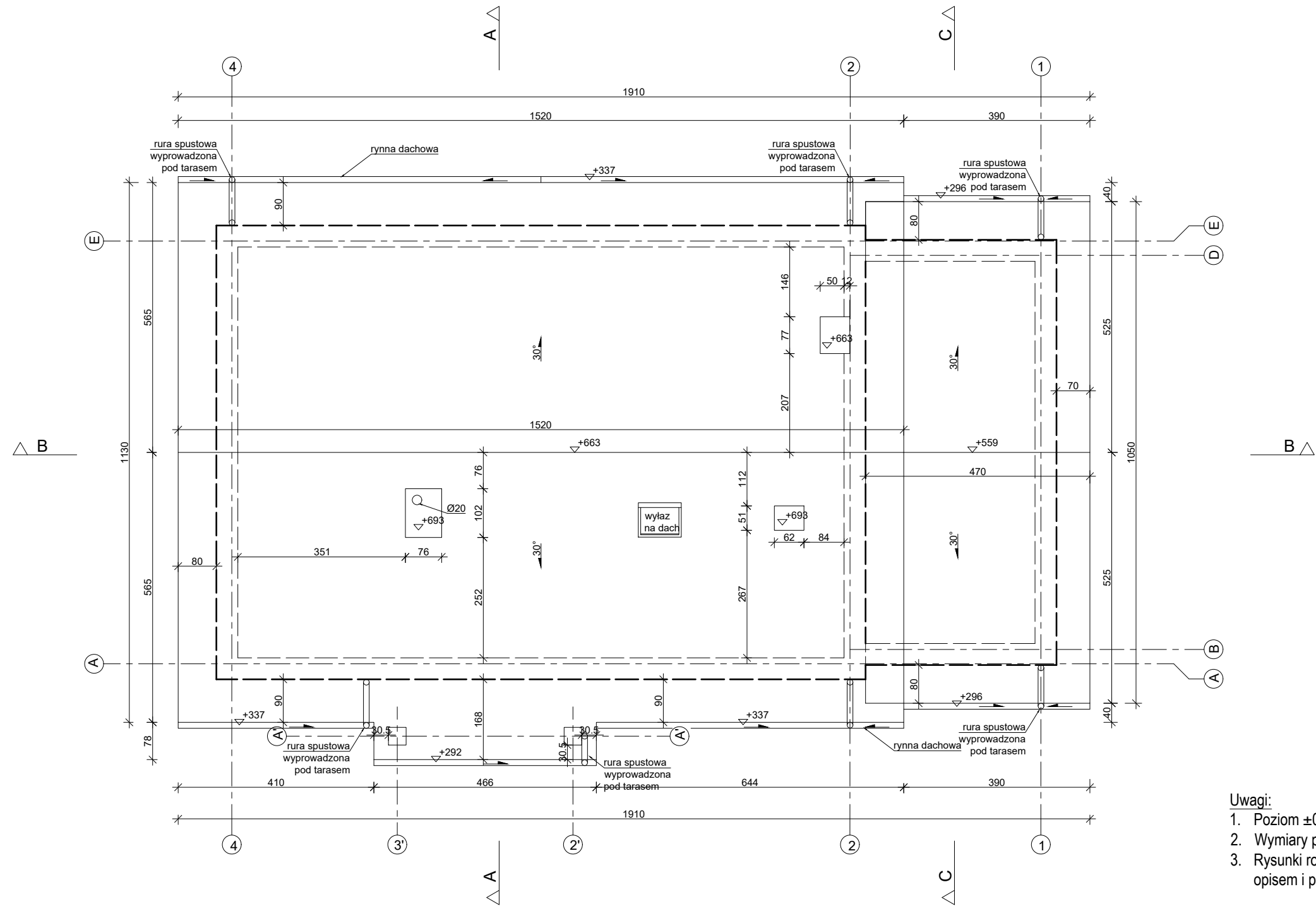
mgr inż. Leszek Sobala



Zestawienie powierzchni użytkowych parteru		
Nr	Nazwa	Powierzchnia [m ²]
1/01	wiatrołap	3,47
1/02	hol	5,22
1/03	toaleta	1,86
1/04	spiżarka	1,86
1/05	kuchnia	10,59
1/06	salon+jadalnia	22,32
1/07	pokój	10,19
1/08	pokój	10,16
1/09	garderoba	4,76
1/10	pom. gospodarcze	3,85
1/11	garderoba	2,26
1/12	garaż	21,45
1/13	kotłownia	7,10
1/14	łazienka	7,75
1/15	pokój	9,23
1/16	korytarz	5,21
Razem:		127,28 m ²

- Uwagi:
- Poziom ±0,00=24,70 m n.p.m.
 - Wymiary podano w cm.
 - Rysunki rozpatrywać łącznie z pozostałymi rysunkami, opisem i projektem technicznym.

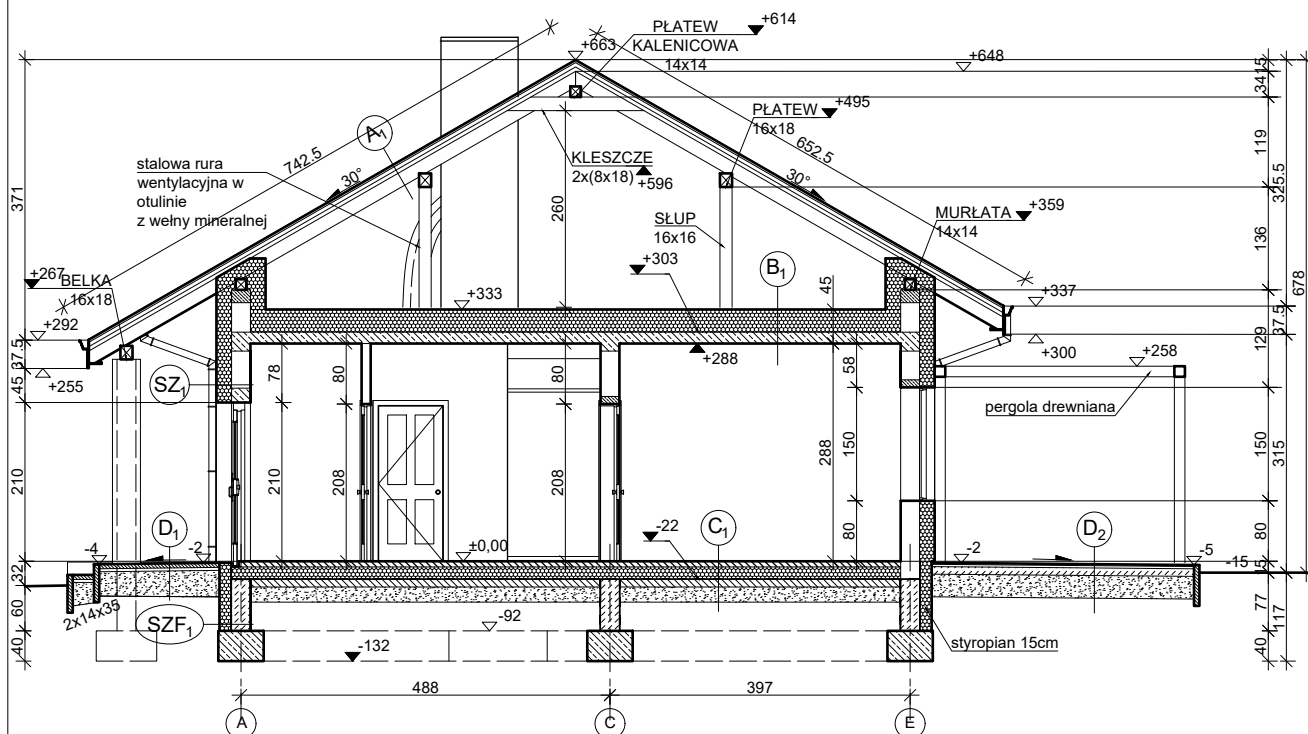
nazwa zadania			
Budowa zespołu budynków gospodarstwa rolnego wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną – etap I			
obiekt			
Budynek mieszkalny jednorodzinny A			
inwestor			
 Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych Stacja Doświadczalna Oceny Odmian w Szczecinie Dąbiu ul. Goleniowska 56a, 70–847 Szczecin			
jednostka projektowa		MM Construction Cerajewski Redeki sp.j. Bielawy 6C, 89–100 Nakło nad Notecią	
MM CONSTRUCTION			
imię i nazwisko		nr uprawnień	podpis
mgr inż. arch. Elżbieta Andrzejewska		WBPP–NB–7210/40/81	
opracowała			
inż. Ewa Ziomek		---	
nazwa rysunku			
Rzut przyziemia			
data		skala	
20.06.2022		1:100	
nr rysunku	ZADANIE	ELEMENT	OBJEKT
1.2.3.	SNL	PTE	08
			AR
			RIP
			101
			00
			17 18



Uwagi:

1. Poziom $\pm 0,00 = 24,70$ m n.p.m.
2. Wymiary podano w cm.
3. Rysunki rozpatrywać łącznie z pozostałymi rysunkami, opisem i projektem technicznym.

nazwa zadania																					
Budowa zespołu budynków gospodarstwa rolnego wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną – etap I																					
obiekt																					
Budynek mieszkalny jednorodzinny A																					
inwestor																					
		Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych Stacja Doświadczalna Oceny Odmian w Szczecinie Dąbiu ul. Goleniowska 56a, 70–847 Szczecin																			
jednostka projektowa																					
		MM Construction Cerajewski Redeki sp.j. Bielawy 6C, 89–100 Nakło nad Notecią																			
imię i nazwisko					nr uprawnień			podpis													
projektant architektury mgr inż. arch. Elżbieta Andrzejewska					WBPP–NB–7210/40/81																
opracowała inż. Ewa Ziomek					---																
nazwa rysunku																					
Rzut dachu																					
data		skala		nr rysunku		ZADANIE		ELEMENT		OBJEKT		BRANŻA		TYP RYS.		NUMER		REWIZJA			
20.06.2022		1:100		1 2 3		SNL		4 5 6		7 8		08		AR		RIP		103		00	
				1 2 3				4 5 6		7 8		9 10		11 12 13		14 15 16		17 18			



A1	dach
dachówka ceramiczna grafit	
łaty drewniane 6x4 cm	
kontrłaty drewniane 5x2,5 cm	
membrana dachowa paroprzepuszczalna o gramaturze min 140 gr/m ²	
deskowanie – płyta OSB gr. 22 mm	
krokiew 8 x 18 cm	

B1	strop nad parterem
deski gr. 2,5 cm na legarach	
legary drewniane 6x30 cm co 100 cm	
węlna min. gr. 30 cm o $\lambda < 0,035 \text{ W/(m K)}$	
folia paroizolacyjna	
płyta żelbetowa stropu gr. 15 cm	
tylnik cementowo-wapienny 1,5 cm	

SZ1	ściana zewnętrzna
styropian z wyprawą elewacyjną o $\lambda < 0,038 \text{ W/(m K)}$ – gr. 20 cm	
pustak Porotherm/Ytong gr. 25 cm	
tylnik cementowo-wapienny gr. 1,5 cm	

SZF2	ściana zewnętrzna fundamentowa
izolacja przeciwwilgociowa 2x emulsja	
styrodur z wyprawą elewacyjną o $\lambda < 0,038 \text{ W/(m K)}$ – gr. 15 cm	
pustak betonowy gr. 25 cm	
izolacja przeciwwilgociowa 2x emulsja	

SWG3	ściana wewnętrzna pomiędzy garażem a częścią mieszkalną
styropian z wyprawą elewacyjną o $\lambda < 0,038 \text{ W/(m K)}$ – gr. 5 cm	
pustak Porotherm/Ytong gr. 25 cm	
tylnik cementowo-wapienny gr. 1,5 cm	

SWŁ4	ściana wewnętrzna działowa pomiędzy łazienką a korytarzem
styropian z wyprawą elewacyjną o $\lambda < 0,038 \text{ W/(m K)}$ – gr. 5 cm	
pustak Porotherm/Ytong gr. 12 cm	
tylnik cementowo-wapienny gr. 1,5 cm	

C1	podłoga na gruncie – część mieszkalna
panele podłogowe/terakota	
warstwa wyrównawcza cementowa gr. 7 cm	
zbrojona siatką z drutu 3 mm o oczku 10x10 cm	
styropian EPS 100 gr. 15 cm o $\lambda < 0,036 \text{ W/(m K)}$	
folia izolacyjna PE gr. 0,3 mm x2	
podłoże betonowe z betonu C12/15 gr. 10 cm	
podsyпка piaskowa gr. min. 20 cm	

C2	podłoga na gruncie garażu
terakota	
warstwa wyrównawcza cementowa gr. 8 cm	
zbrojona siatką z drutu 6 mm o oczku 15x15 cm	
styropian EPS 100 gr. 10 cm o $\lambda < 0,036 \text{ W/(m K)}$	
folia izolacyjna PE gr. 0,3 mm x2	
podłoże betonowe z betonu C12/15 gr. 10 cm	
podsyпка piaskowa gr. min. 20 cm	

D1	taras na gruncie, schody wejściowe
kostka betonowa gr. 6 cm	
podsyпка z piasku gr. 4 cm	
podsyпка żwirowo-piaskowa gr. min. 30 cm	

D2	taras z desek kompozytowych
deski tarasowe gr. 2 cm	
legary kompozytowe 50x30 mm gr. 3 cm na wspornikach	
podłoże betonowe z betonu C12/15 gr. 10 cm	
podsyпка żwirowo-piaskowa gr. min. 30 cm	

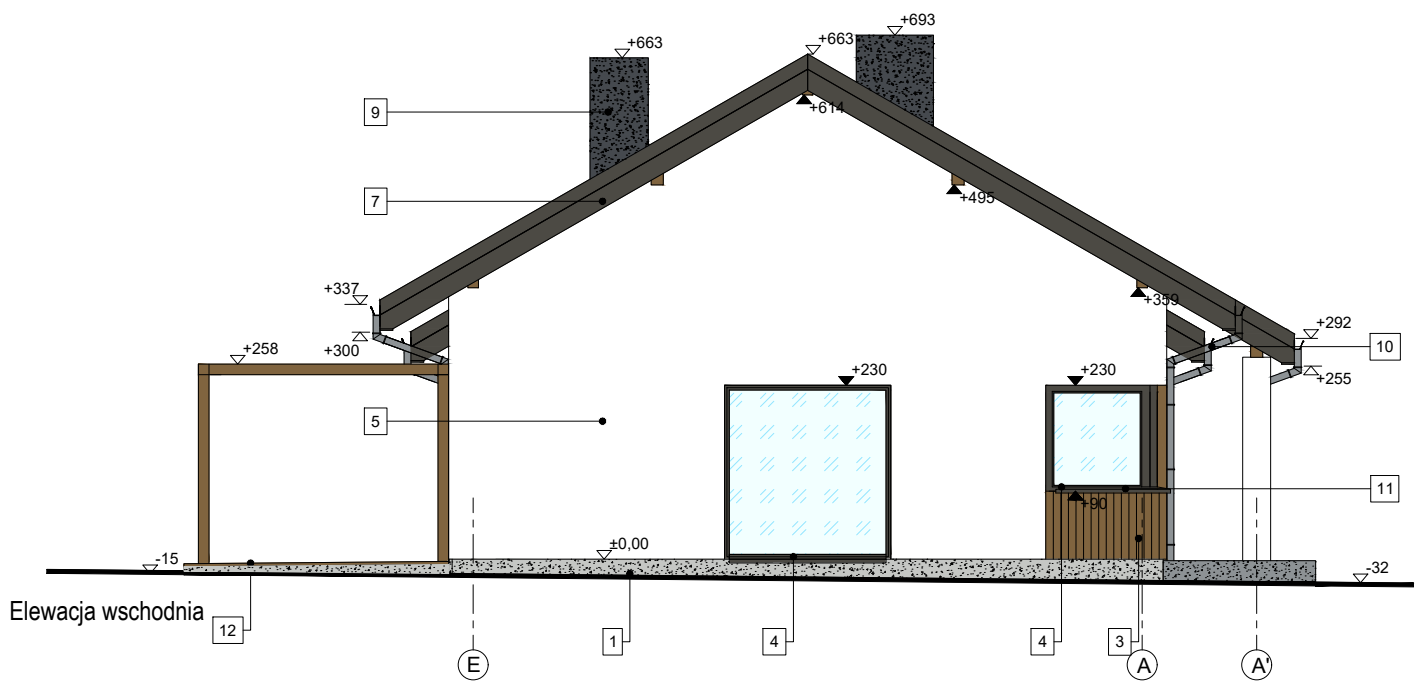
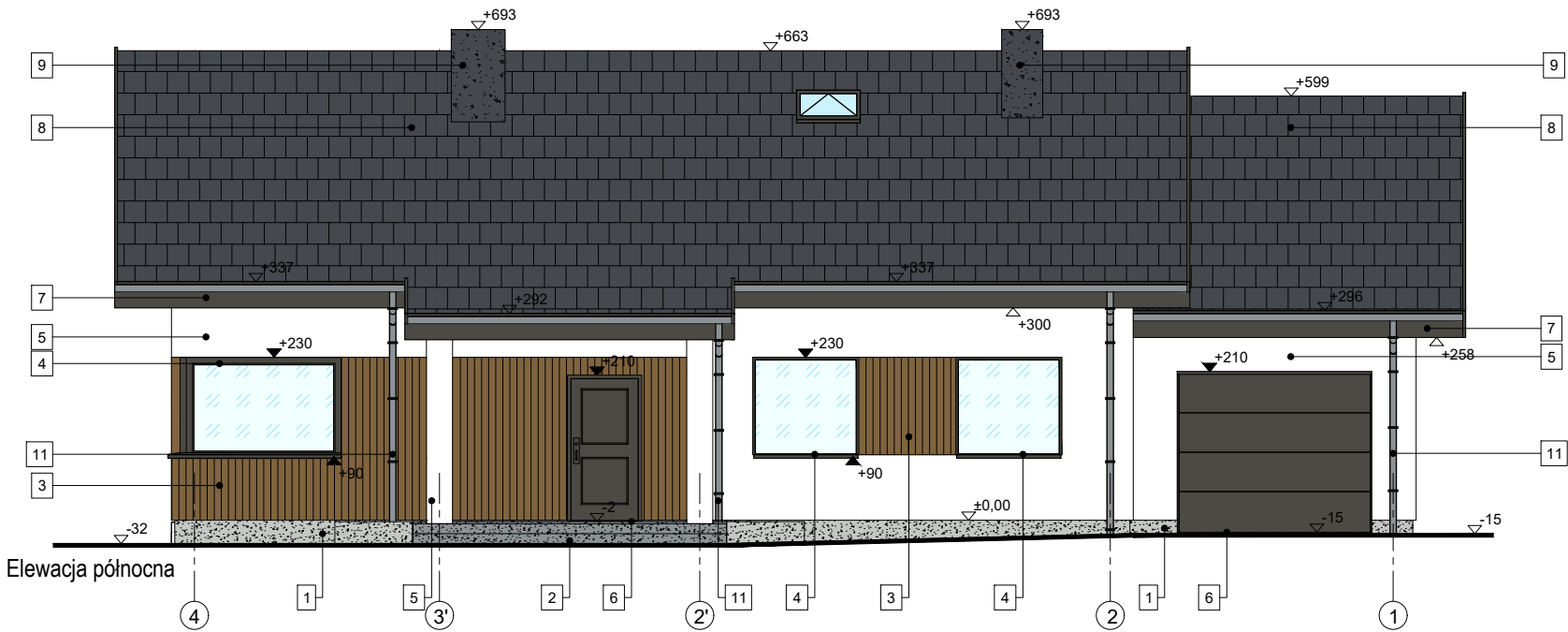
D3	podjazd do garażu
kostka betonowa gr. 8 cm	
podsyпка cementowo-piaskowa gr. 4 cm	
podłoże betonowe z betonu C12/15 gr. 12 cm	
podsyпка żwirowo-piaskowa gr. min. 30 cm	

Uwagi:

- Poziom $\pm 0,00 = 24,70 \text{ m n.p.m.}$
- Wymiary podano w cm.
- Rysunki rozpatrywać łącznie z pozostałymi rysunkami, opisem i projektem technicznym.

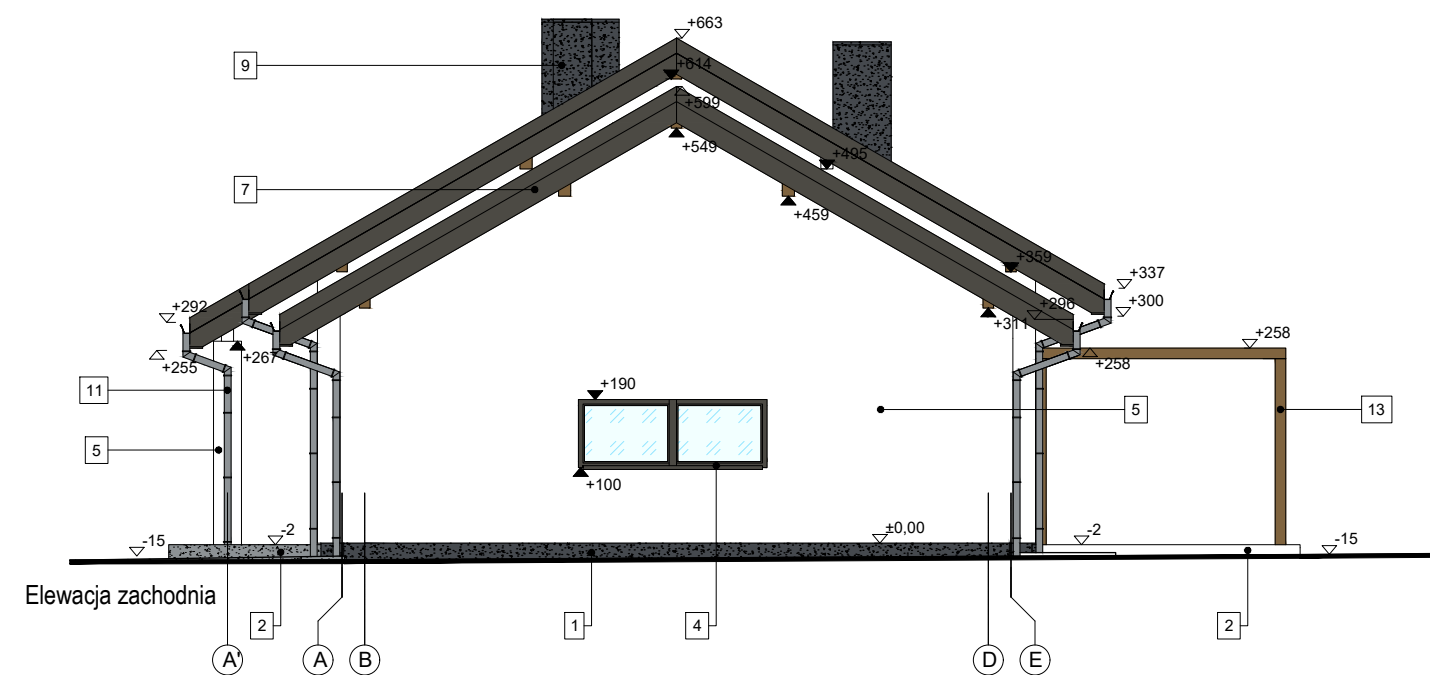
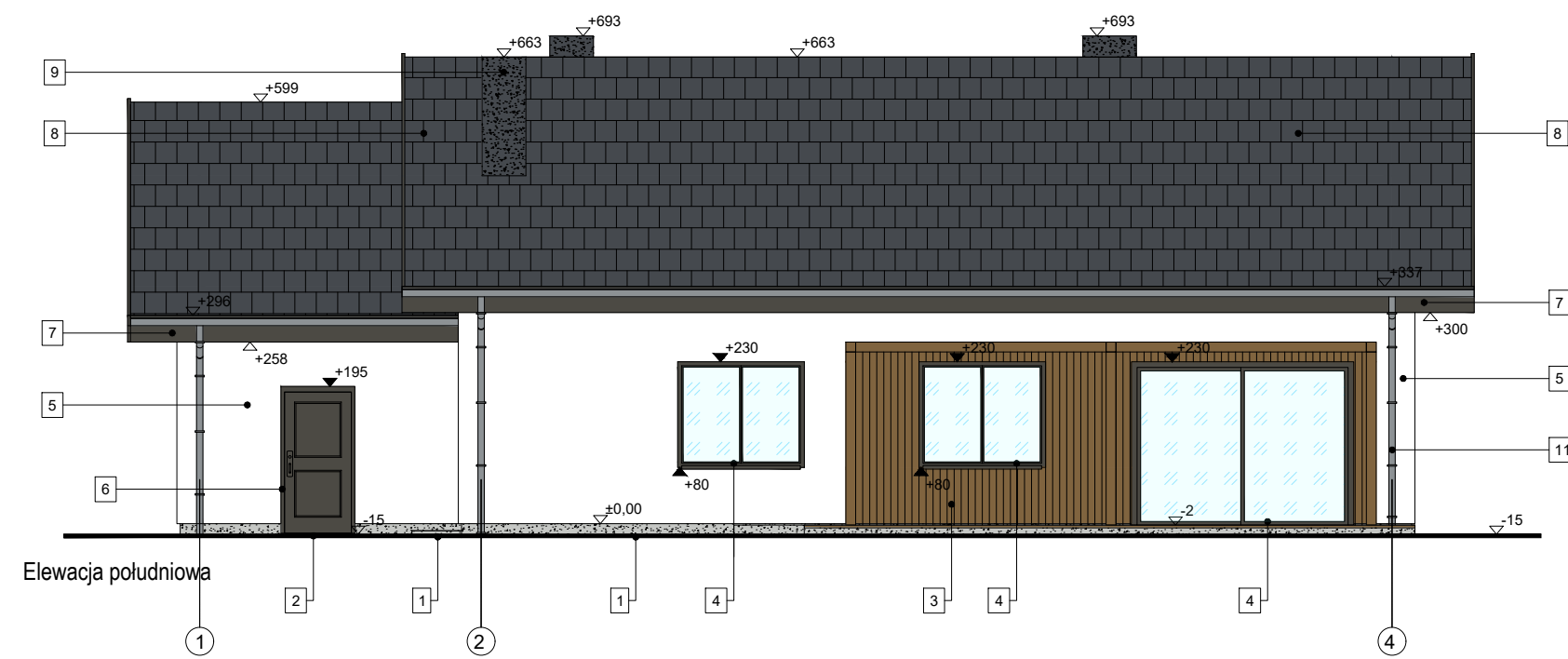
nazwa zadania		Budowa zespołu budynków gospodarstwa rolnego wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną – etap I	
obiekt		Budynek mieszkalny jednorodzinny A	
inwestor		Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych Stacja Doświadczalna Oceny Odmian w Szczecinie Dąbiu ul. Goleniowska 56a, 70–847 Szczecin	
jednostka projektowa		MM CONSTRUCTION MM Construction Cerajewski Redeki sp.j. Bielawy 6C, 89–100 Nakło nad Notecią	
imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis	
projektant architektury	mgr inż. arch. Elżbieta Andrzejewska	WBPP–NB–7210/40/81	
opracowała	inż. Ewa Ziomek	---	
nazwa rysunku			
Przekrój A–A			
data	skala		
20.06.2022	1:100		
nr rysunku	ZADANIE	ELEMENT	OBJEKT
1. 2. 3.	SNL	PTE	08
4. 5. 6.			
7. 8.			
9. 10.			
11. 12. 13.			
14. 15. 16.			
17. 18.			

nazwa zadania Budowa zespołu budynków gospodarstwa rolnego wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną – etap I																																		
obiekt Budynek mieszkalny jednorodzinny A																																		
inwestor  Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych Stacja Doświadczalna Oceny Odmian w Szczecinie Dąb ul. Goleniowska 56a, 70-847 Szczecin																																		
jednostka projektowa  MM Construction Cerajewski Redecki sp.j. Bielawy 6C, 89-100 Nakło nad Notecią																																		
imię i nazwisko projektant architektury mgr inż. arch. Elżbieta Andrzejewska				nr uprawnień WBPP-NB-7210/40/81				podpis																										
opracowała inż. Ewa Ziomek				---																														
nazwa rysunku Przekrój B-B																																		
data 20.06.2022		skala 1:100		<table border="1"> <tr> <td>ZADANIE</td> <td>ELEMENT</td> <td>OBIEKT</td> <td>BRANŻA</td> <td>TYP RYS.</td> <td>NUMER</td> <td>REWIZJA</td> </tr> <tr> <td>SNL</td> <td>PTE</td> <td>08</td> <td>AR</td> <td>RYS.</td> <td>106</td> <td>00</td> </tr> <tr> <td>1 2 3</td> <td>4 5 6</td> <td>7 8</td> <td>9 10</td> <td>11 12 13</td> <td>14 15 16</td> <td>17 18</td> </tr> </table>										ZADANIE	ELEMENT	OBIEKT	BRANŻA	TYP RYS.	NUMER	REWIZJA	SNL	PTE	08	AR	RYS.	106	00	1 2 3	4 5 6	7 8	9 10	11 12 13	14 15 16	17 18
ZADANIE	ELEMENT	OBIEKT	BRANŻA	TYP RYS.	NUMER	REWIZJA																												
SNL	PTE	08	AR	RYS.	106	00																												
1 2 3	4 5 6	7 8	9 10	11 12 13	14 15 16	17 18																												



- Uwagi:
1. Poziom $\pm 0,00=24,70$ m n.p.m.
 2. Wymiary podano w cm.
 3. Rysunki rozpatrywać łącznie z pozostałymi rysunkami, opisem i projektem technicznym.

nazwa zadania									
Budowa zespołu budynków gospodarstwa rolnego wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną – etap I									
obiekt									
Budynek mieszkalny jednorodzinny A									
inwestor									
		Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych Stacja Doświadczalna Oceny Odmian w Szczecinie Dąbiu ul. Goleniowska 56a, 70–847 Szczecin							
jednostka projektowa									
		MM Construction Cerajewski Redecki sp.j. Bielawy 6C, 89–100 Nakło nad Notecią							
imię i nazwisko					nr uprawnień			podpis	
projektant architektury mgr inż. arch. Elżbieta Andrzejewska					WBPP–NB–7210/40/81				
opracowała inż. Ewa Ziomek					---				
nazwa rysunku									
Elewacja północna i wschodnia									
data		skala		ZADANIE		ELEMENT		OBJEKT	
20.06.2022		1:100		SNL		PAB		08	
				1 2 3		4 5 6		7 8	
								9 10	
								11 12 13	
								14 15 16	
								17 18	



- Legenda:
- 1 Cokoły - żywiczny tynk mozaikowy - kolor jasno szary RAL 7035
 - 2 Schody zewnętrzne, podjazd - kostka betonowa - kolor szary RAL 7045
 - 3 Okładzina drewniana - kolor dąb naturalny RAL 1036
 - 4 Stolarka okienna - kolor ciemny szary RAL 7022
 - 5 Ściany - kolor biały
 - 6 Ślusarka drzewiowa - kolor ciemny szary RAL 7022
 - 7 Deski okapowe - kolor ciemny szary RAL 7022
 - 8 Dachówka ceramiczna - kolor grafitowy RAL 7024
 - 9 Kominy - tynk cementowy - w kolorze pokrycia dachu RAL 7024
 - 10 Obróbki blacharskie - w kolorze pokrycia dachu RAL 7024
 - 11 Rynny i rury spustowe - kolor szary RAL 7045
 - 12 Parapet zewnętrzny - kolor szary RAL 7045
 - 13 Taras - deska kompozytowa - kolor dąb naturalny RAL 1036

- Uwagi:
- 1. Poziom ±0,00=24,70 m n.p.m.
 - 2. Wymiary podano w cm.
 - 3. Rysunki rozpatrywać łącznie z pozostałymi rysunkami, opisem i projektem technicznym.

nazwa zadania									
Budowa zespołu budynków gospodarstwa rolnego wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną – etap I									
obiekt									
Budynek mieszkalny jednorodzinny A									
inwestor									
 Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych Stacja Doświadczalna Oceny Odmian w Szczecinie Dąbiu ul. Goleniowska 56a, 70–847 Szczecin									
jednostka projektowa									
 MM Construction Cerajewski Redeczki sp.j. Bielawy 6C, 89–100 Nakło nad Notecią									
imię i nazwisko					nr uprawnień			podpis	
projektant architektury mgr inż. arch. Elżbieta Andrzejewska					WBPP–NB–7210/40/81				
opracowała inż. Ewa Ziomek					---				
nazwa rysunku									
Elewacja południowa i zachodnia									
data		skala		nr rysunku	ZADANIE	ELEMENT	OBJEKT	BRANŻA	TYP RYS.
20.06.2022		1:100							
				14 15 16	17 18				

OKNA I DRZWI BALKONOWE					
Symbol	150/140	180/150	220/230	240/90	300/230
Schemat					
Rozmiar szer. x wys. w świetle muru	150x140	180x150	220x230	240x90	300x230
Ilość	22	2	1	1	1
Uwagi					

DRZWI WEWNĘTRZNE						
Symbol	70/200	70/200	80/200	80/200	80/200	80/200
Schemat						
Rozmiar szer. x wys. w świetle ościeżnicy	70x200	70x200	80x200	80x200	80x200	80x200
Rozmiar szer. x wys. w świetle muru	80x208	80x208	90x208	90x208	90x208	90x208
Orientacja	R	R	R	L	R	L
Ilość	1	1	2	1	1	6
Uwagi		przesuwne		zalecane E130	przesuwne, naścienne	

DRZWI ZEWNĘTRZNE I BRAMA GARAŻOWA			ZESTAW OKIENNY OKNOPLAST	
Symbol	105/210	275/225	Symbol	
Schemat			Schemat / rozwinięcie	
Rozmiar szer. x wys. w świetle muru	105x210	275x225	Rozmiar szer. x wys. w świetle muru	
Orientacja	R			
Ilość	2	1		
Uwagi		brama garażowa	Uwagi	wymiar stolarki dostosować do sposobu montażu

Uwagi:

Przed zamówieniem stolarki należy zmierzyć otwory na budowie oraz zweryfikować kierunki otwierania skrzydeł.

W górnej części okien balkonowych stosować nawiewniki powietrza (alternatywnie w ścianie zewnętrznej nad oknem).

W dolnej części drzwi do łazienek otwory nawiewne (szczelina lub kratka) o powierzchni netto 220 cm².

W pokojach między drzwiami a podłogą szczelina o powierzchni netto 80 cm².

nazwa zadania

Budowa zespołu budynków gospodarstwa rolnego wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną – etap I

obiekt

Budynek mieszkalny jednorodzinny A

inwestor



Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych
Stacja Doświadczalna Oceny Odmian w Szczecinie Dąbju
ul. Goleniowska 56a, 70-847 Szczecin

jednostka projektowa

MM CONSTRUCTION

MM Construction Cerajewski Redecki sp.j.
Bielawy 6C, 89-100 Nakło nad Notecią

imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
projektant architektury mgr inż. arch. Elżbieta Andrzejewska	WBPP-NB-7210/40/81	
opracowała inż. Ewa Ziomek	---	

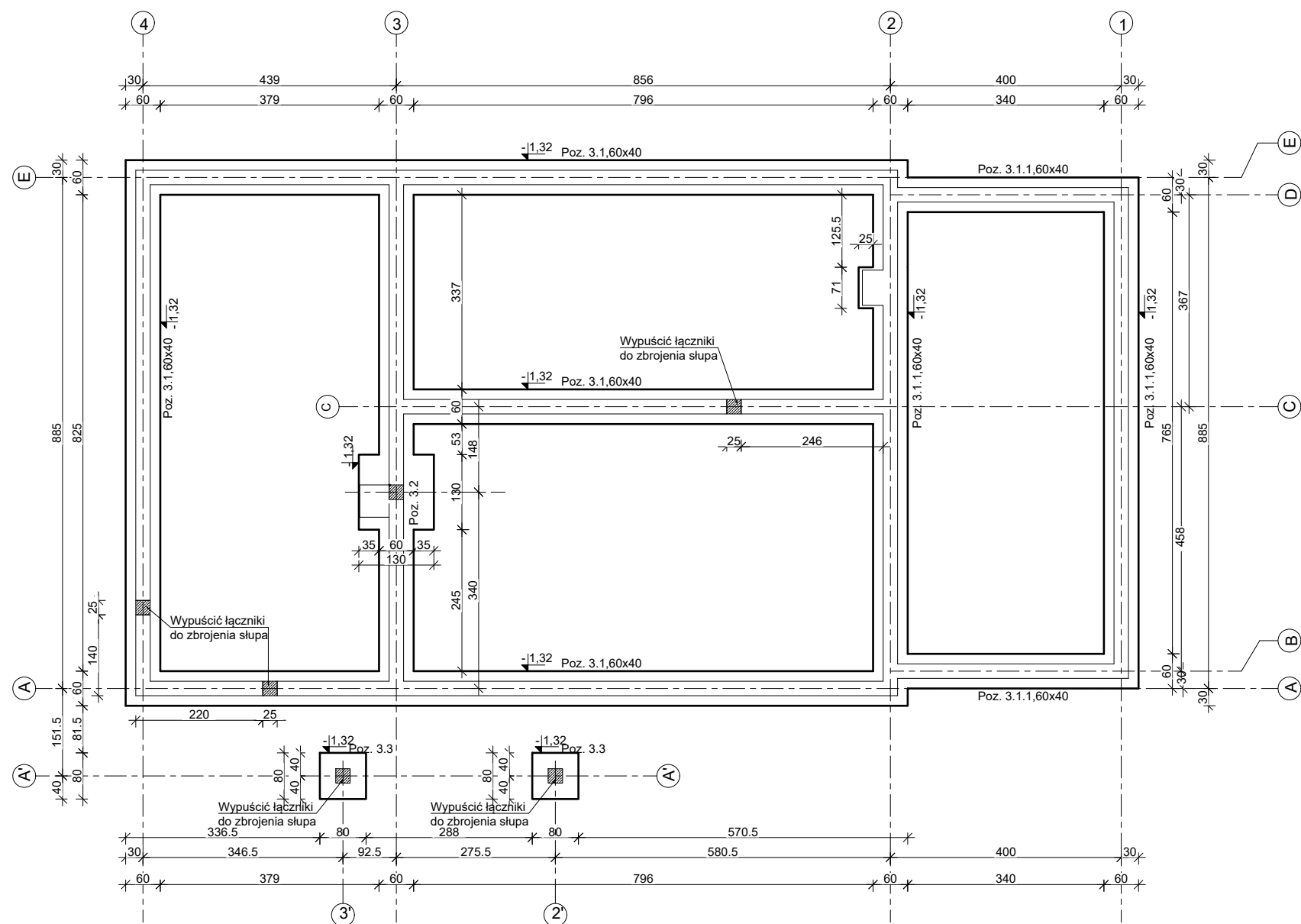
nazwa rysunku

Zestawienie stolarki

data
20.06.2022

skala
1:100

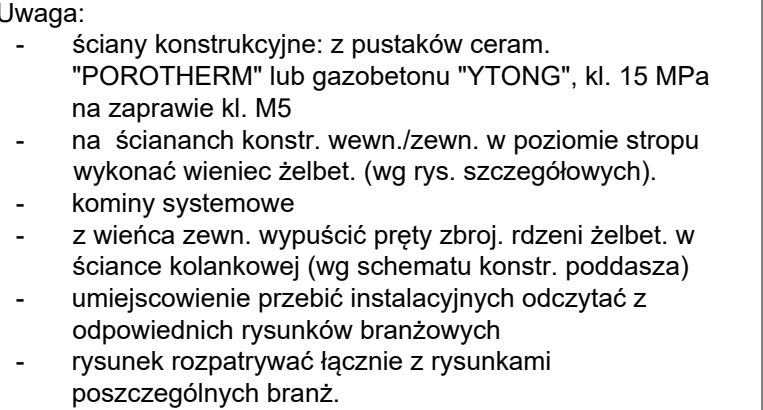
ZADANIE	ELEMENT	OBIEKT	BRANŻA	TYP RYS.	NUMER	REWIZJA
SNL	PTE	08	AR	RIP	109	00
1. 2. 3.	4. 5. 6.	7. 8.	9. 10.	11. 12. 13.	14. 15. 16.	17. 18.

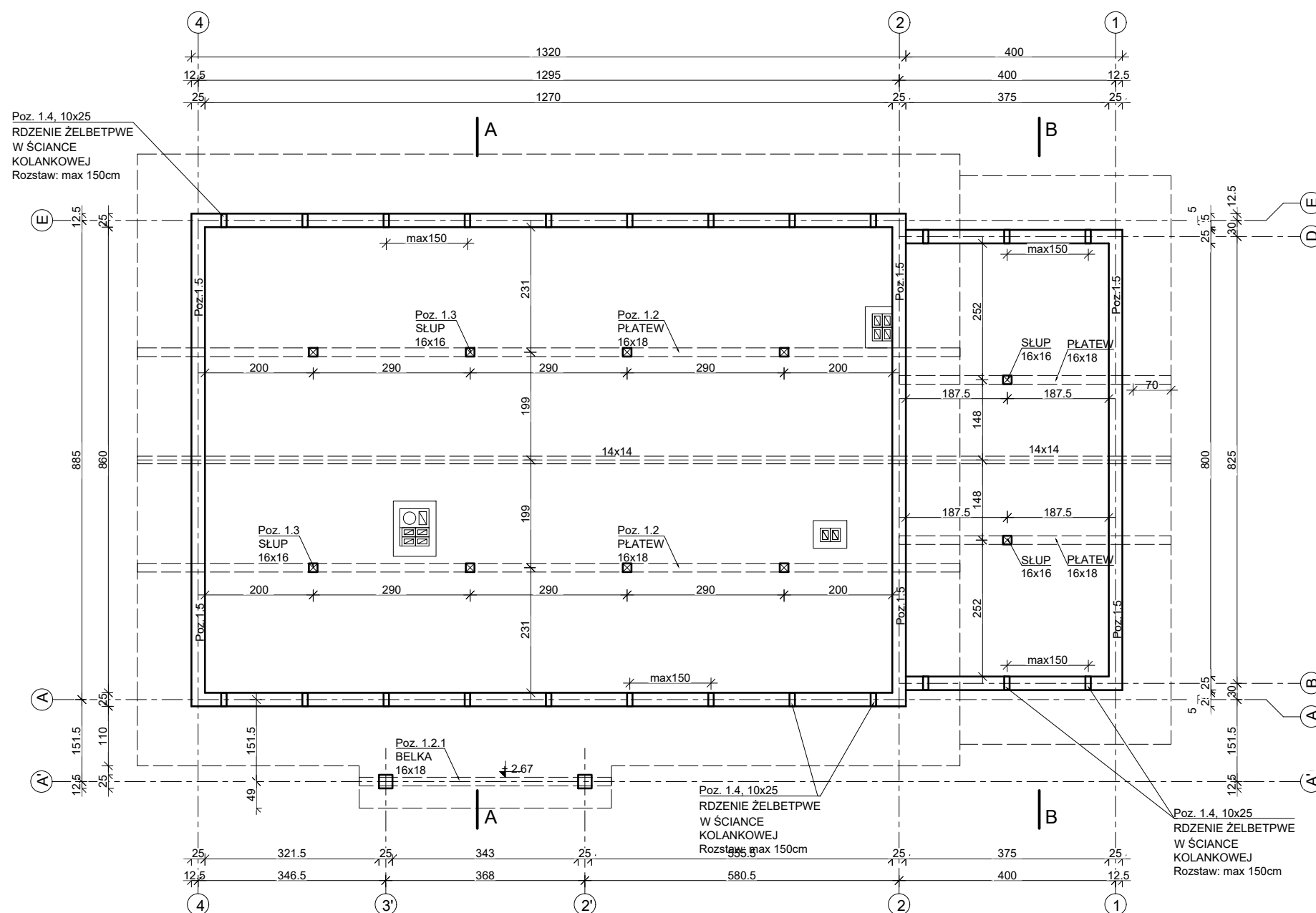


Uwaga:

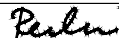
- przyjęta głębokość przemarzania gruntu: -1.0 m p.p.t.
- pod fundamentem wykonać warstwę chudego betonu min. 10 cm
- założono posadowienie na gruntach średnio spoistych
- w przypadku stwierdzenia gorszych parametrów geolog. podłoża gruntowego niż przyjęto do obliczeń, posadowienie budynku należy dostosować do rzeczywistych warunków
- osie ścian tyczyć geodezyjnie
- wykopy chronić przed zalaniem wodą
- ściany fundamentowe wylwane z betonu C20/25 (B25) do wysokości izolacji poziomej
- podany poziom posadowienia: wierzch chudego betonu
- umiejscowienie przebieg instalacyjnych odczytać z odpowiednich rysunków branżowych
- rysunek rozpatrywać razem z rysunkami poszczególnych branż

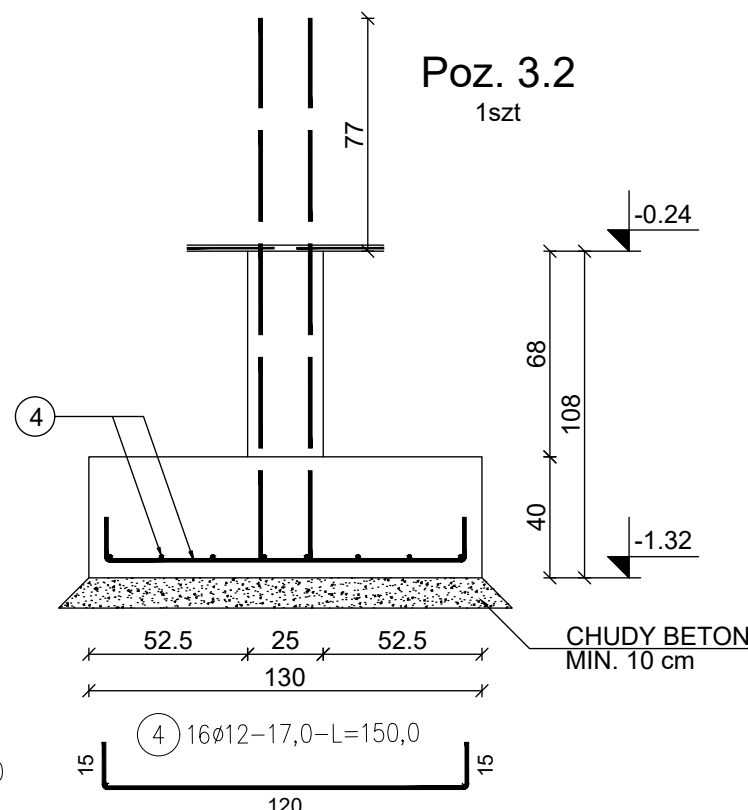
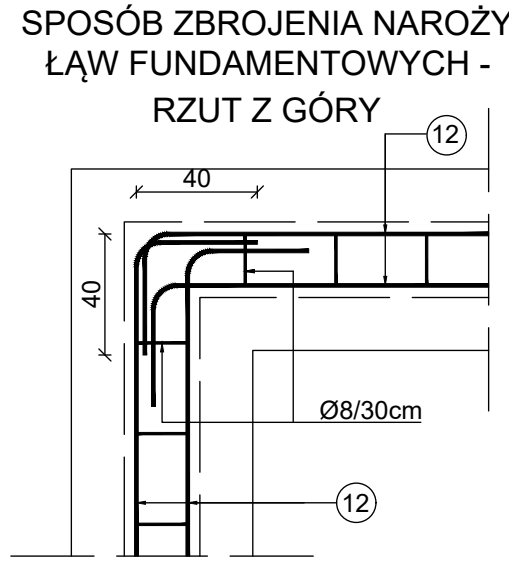
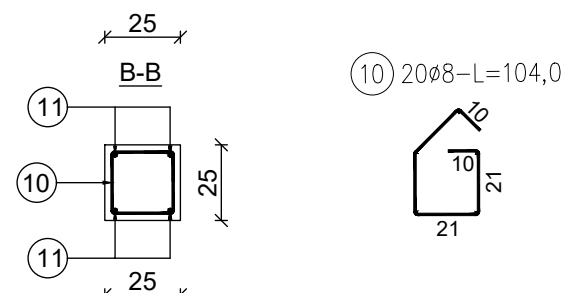
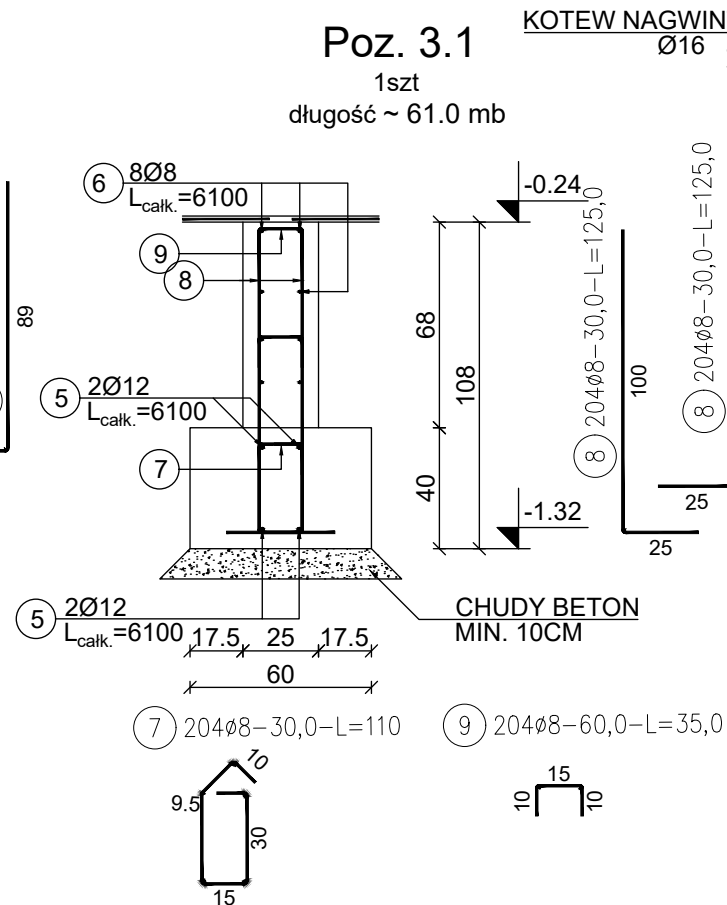
nazwa zadania		
Budowa zespołu budynków gospodarstwa rolnego wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną – etap I		
obiekt		
Budynek mieszkalny A		
inwestor		
 Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych Stacja Doświadczalna Oceny Odmian w Szczecinie Dąbiu ul. Goleniowska 56a, 70–847 Szczecin		
jednostka projektowa		
 MM Construction Cerajewski Redeki sp.j. Bielawy 6C, 89–100 Nakło nad Notecią		
imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
projektant konstrukcji dr inż. Michał Redeki	KUP/0059/PWBKb/16	
opracowała inż. Ewa Ziomek	---	
nazwa rysunku		
Rzut fundamentów		
data	skala	
20.06.2022	1:100	
nr rysunku	ZADANIE	ELEMENT
SNL	PTE	OBJEKT
1 2 3	4 5 6	7 8
BRANŻA	TYP RYS.	NUMER
08	KO	RIP
9 10	11 12 13	14 15 16
REWIZJA		
00		
17 18		





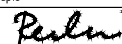
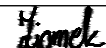
- więźba: drewno sosnowe/świerkowe kl. C-24
- w ścianie kolankowej wykonać rdzenie żelbet. do zamocowania murlaty (rys. szczegółowy)
- stosować stężenia podłużne połaci dachu w postaci wiatrownic
- rzut więźby dachowej wg. rys. architektonicznych
- słupki drewniane opierać na płycie na podkładkach min. 16x6, L=60cm
- umiejscowienie przebieg instalacyjnych odczytać z odpowiednich rysunków branżowych
- rysunek rozpatrywać łącznie z rysunkami poszczególnych branż
- na ścianach szczytowych wykonać monolityczny wieńiec żelbetowy
- wieńiec pod murlatą łączyć z wieńcem ścian szczytowych

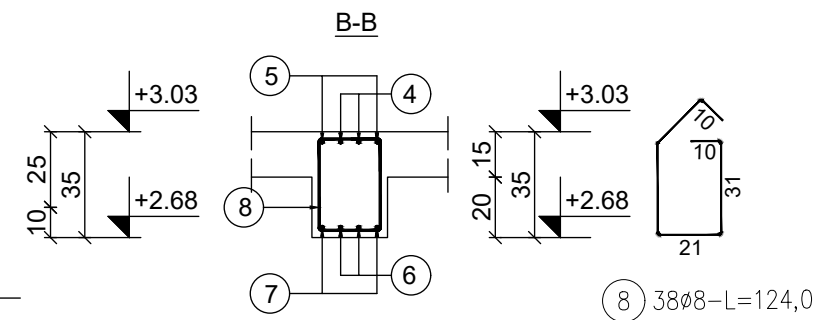
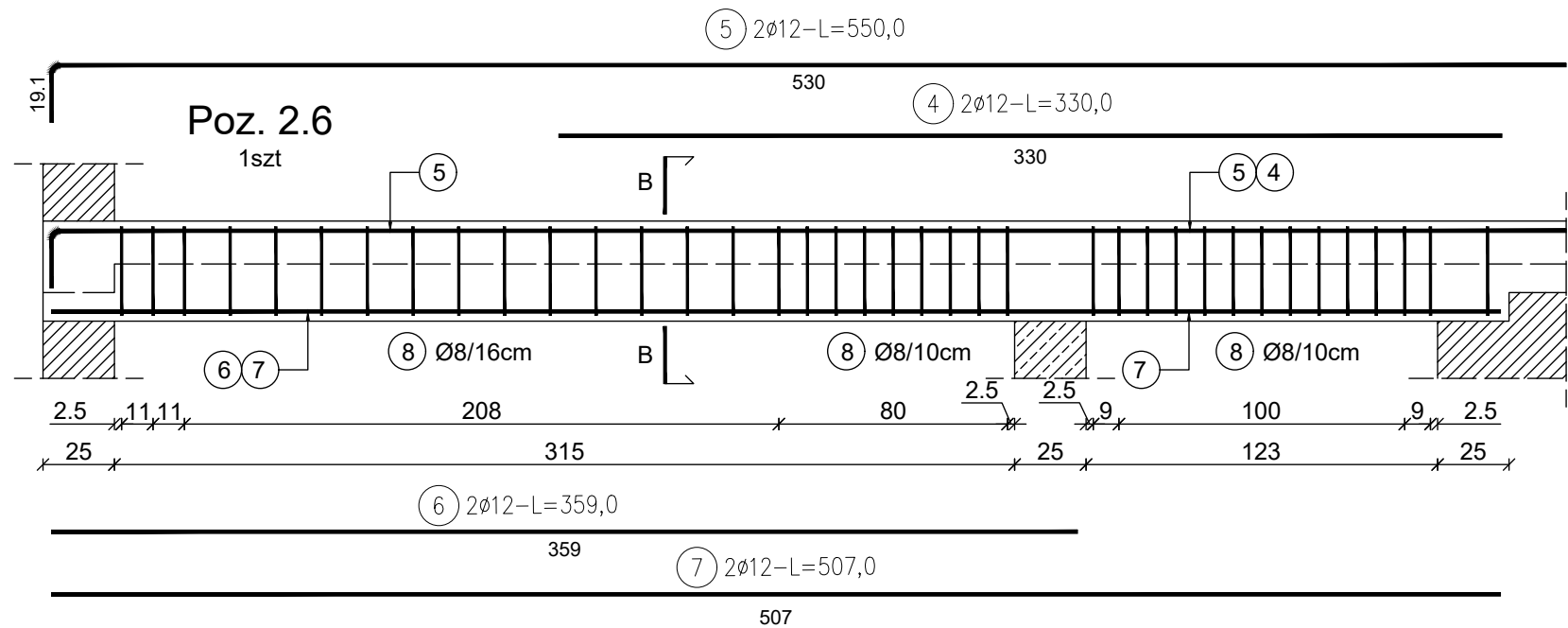
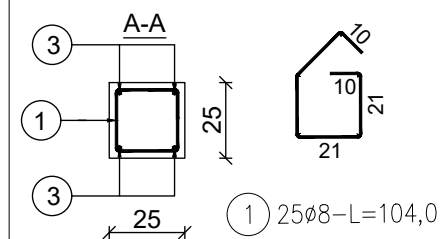
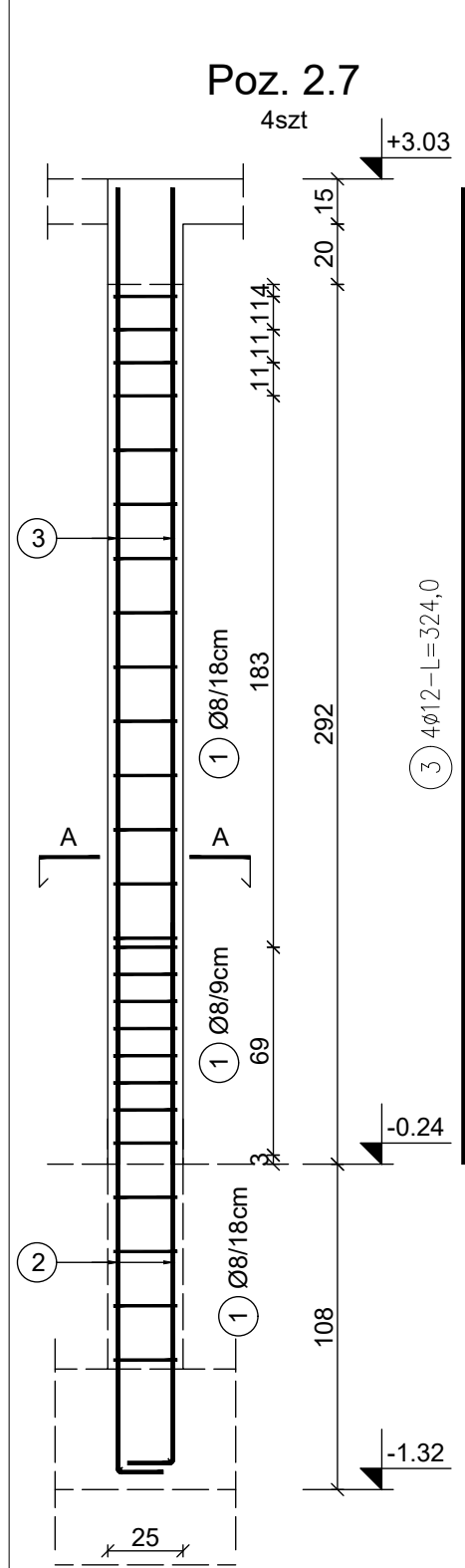
nazwa zadania																														
Budowa zespołu budynków gospodarstwa rolnego wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastruktury technicznej – etap I																														
obiekt																														
Budynek mieszkalny A																														
inwestor																														
 Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych Stacja Doświadczalna Oceny Odmian w Szczecinie Dąbki ul. Goleniowska 56a, 70-847 Szczecin																														
jednostka projektowa																														
 MM Construction Cerajewski Redeki sp.j. Bielawy 6C, 89-100 Nakło nad Notecią																														
imię i nazwisko					nr uprawnień			podpis																						
projektant konstrukcji					KUP/0059/PWBKb/16																									
opracowała					---																									
inż. Michał Redeki																														
inż. Ewa Ziomek																														
nazwa rysunku																														
Schemat konstrukcyjny poddasza																														
data		skala																												
20.06.2022		1:100																												
				<table><tr><td>ZADANIE</td><td>ELEMENT</td><td>OBIEKT</td><td>BRANŻA</td><td>TYP RYS.</td><td>NUMER</td><td>REWIZJA</td></tr><tr><td>SNL</td><td>PTE</td><td>08</td><td>KO</td><td>RIP</td><td>103</td><td>00</td></tr><tr><td>1 2 3</td><td>4 5 6</td><td>7 8</td><td>9 10</td><td>11 12 13</td><td>14 15 16</td><td>17 18</td></tr></table>						ZADANIE	ELEMENT	OBIEKT	BRANŻA	TYP RYS.	NUMER	REWIZJA	SNL	PTE	08	KO	RIP	103	00	1 2 3	4 5 6	7 8	9 10	11 12 13	14 15 16	17 18
ZADANIE	ELEMENT	OBIEKT	BRANŻA	TYP RYS.	NUMER	REWIZJA																								
SNL	PTE	08	KO	RIP	103	00																								
1 2 3	4 5 6	7 8	9 10	11 12 13	14 15 16	17 18																								



UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

BETON: C20/25 (B25)
STAL: AIIIIN (B500SP)
 $C_{nom}=5$ cm - fundamenty
 $C_{nom}=2$ cm - pozostałe elementy

nazwa zadania		Budowa zespołu budynków gospodarstwa rolnego wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną – etap I									
obiekt		Budynek mieszkalny A									
inwestor		 Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych Stacja Doświadczalna Oceny Odmian w Szczecinie Dąb ul. Goleniowska 56a, 70–847 Szczecin									
jednostka projektowa		 MM Construction Cerajewski Redecki sp. z o.o. Bielawy 6C, 89–100 Nakło nad Notecią									
imię i nazwisko		nr uprawnień				podpis					
projektant konstrukcji dr inż. Michał Redecki		KUP/0059/PWBKb/16									
opracowała inż. Ewa Ziomek		---									
nazwa rysunku		Zbrojenie elem. żelbetowych									
data 20.06.2022		skala 1:25		nr rysunku							
				ZADANIE ELEMENT OBIEKT BRANŻA TYP RYS. NUMER REWIZJA							
				SNL PTE 08 KO ZBR 104 00 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18							



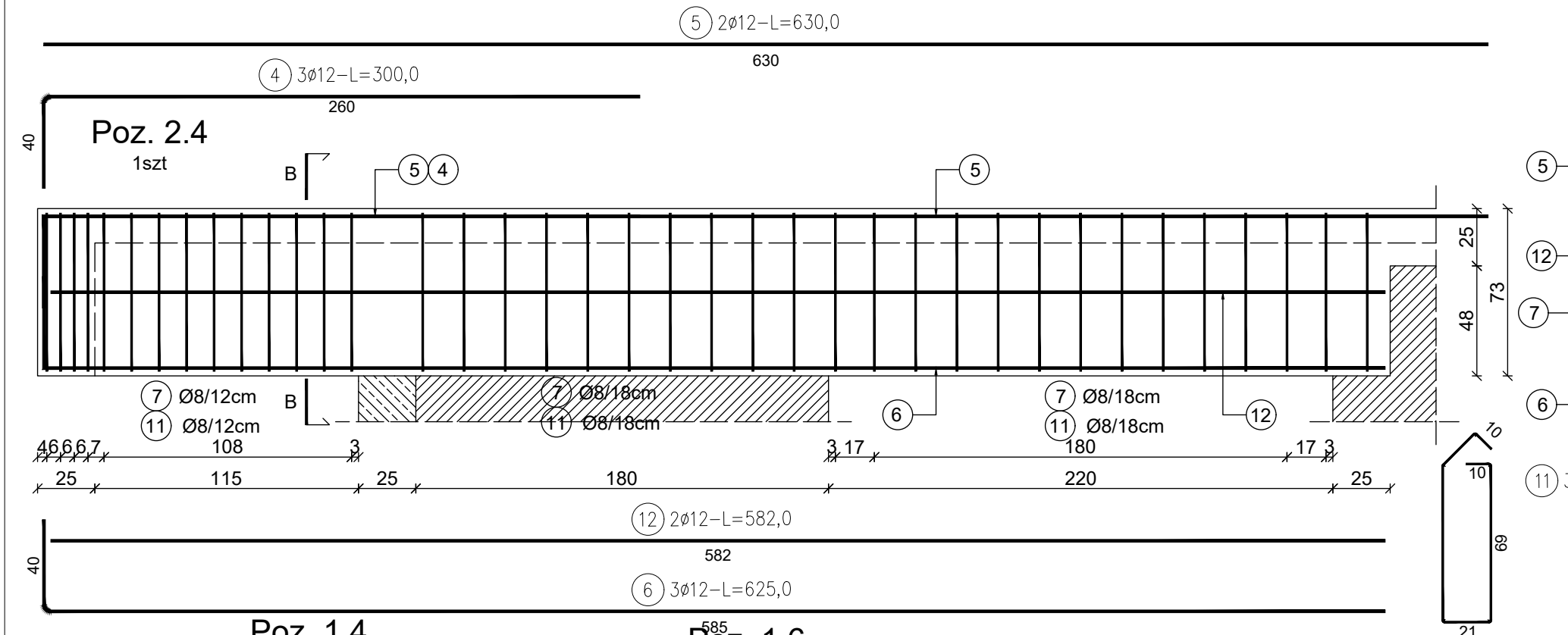
BETON: C20/25 (B25)
STAL: AIIIIN (B500SP)
C_{nom}=2 cm

ZESTAWIENIE STALI

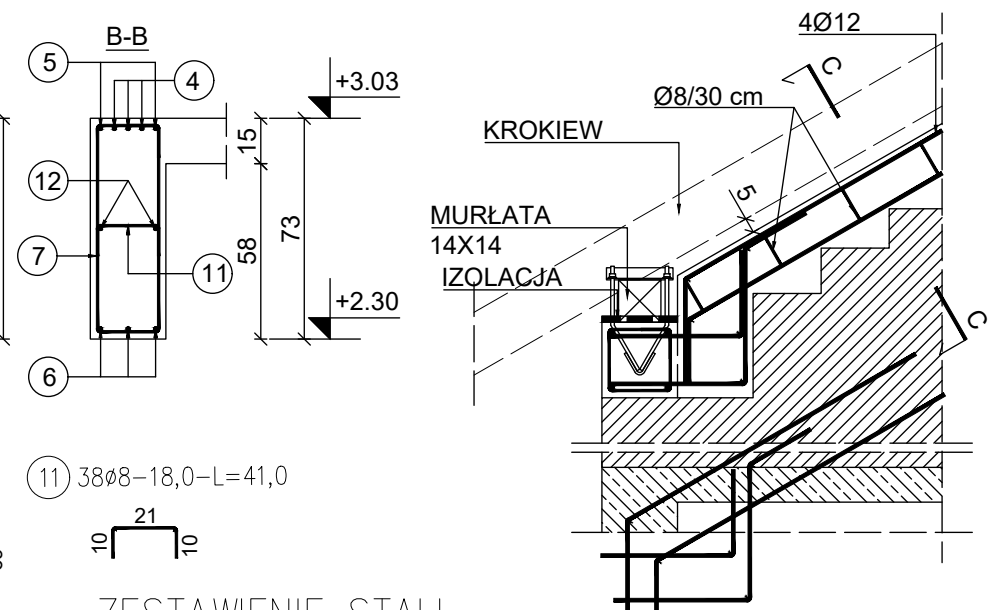
Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba			Długość łączna	
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	B500SP	
-	mm	-	m	-	szt	-	Ø8	Ø12
Poz. 2.1.1								
1	8	B500SP	1,04	218	1	218	226,72	
13	12	B500SP	65,00	4	1	4		260,00
Poz. 2.2								
11	8	B500SP	2,00	12	1	12	24,00	
12	12	B500SP	2,60	7	1	7		18,20
14	8	B500SP	0,41	12	1	12	4,92	
Poz. 2.3								
10	12	B500SP	3,60	8	1	8		28,80
11	8	B500SP	2,00	18	1	18	36,00	
14	8	B500SP	0,41	18	1	18	7,38	
Poz. 2.5								
8	8	B500SP	1,24	19	1	19	23,56	
9	12	B500SP	3,00	6	1	6		18,00
Poz. 2.6								
4	12	B500SP	3,30	2	1	2		6,60
5	12	B500SP	5,50	2	1	2		11,00
6	12	B500SP	3,59	2	1	2		7,18
7	12	B500SP	5,07	2	1	2		10,14
8	8	B500SP	1,24	38	1	38	47,12	
Poz. 2.7								
1	8	B500SP	1,04	25	4	100	104,00	
2	12	B500SP	1,95	4	4	16		31,20
3	12	B500SP	3,24	4	4	16		51,84
Razem długość prętów							mb	473,70
Masa jednostkowa							kg/mb	0,395
Masa prętów dla danej średnicy							kg	187,1
Masa łącznie							kg	580,4

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

nazwa zadania			
Budowa zespołu budynków gospodarstwa rolnego wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną – etap I			
obiekt			
Budynek mieszkalny A			
inwestor			
Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych Stacja Doświadczalna Oceny Odmian w Szczecinie Dąbju ul. Goleniowska 56a, 70-847 Szczecin			
jednostka projektowa			
MM CONSTRUCTION MM Construction Cerajewski Redeki sp.j. Bielawy 6C, 89-100 Nakło nad Notecią			
imię i nazwisko		nr uprawnień	podpis
projektant konstrukcji		KUP/0059/PWBKb/16	Redeki
opracowała		---	Ziomek
inż. Ewa Ziomek			
nazwa rysunku			
Zbrojenie elem. żelbetonowych			
data	skala	ZADANIE	ELEMENT
20.06.2022	1:25	SNL	PTE
nr rysunku	1 2 3	4 5 6	7 8
BRANŻA	9 10	11 12 13	14 15 16
TYP RYS.	ZBR	105	00
NUMER	17 18		



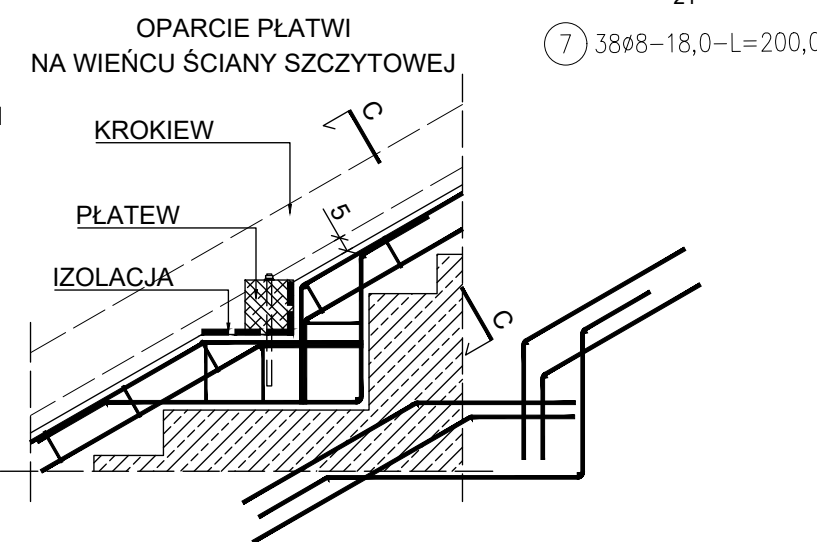
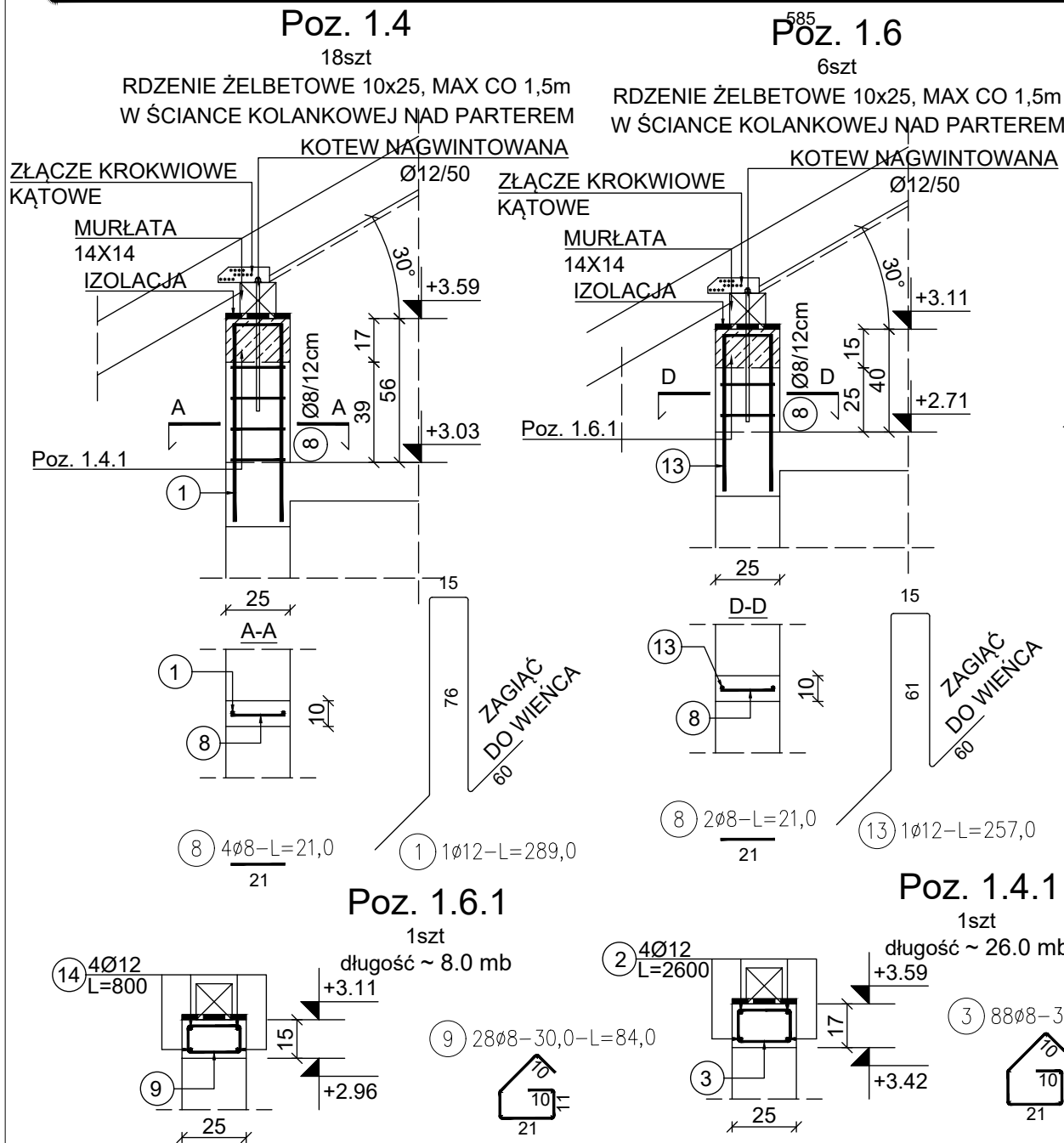
POŁĄCZENIE WIEŃCA ŚCIANY SZCZYTOWEJ
Z WIEŃCEM POD MURŁATĄ



ZESTAWIENIE STALI

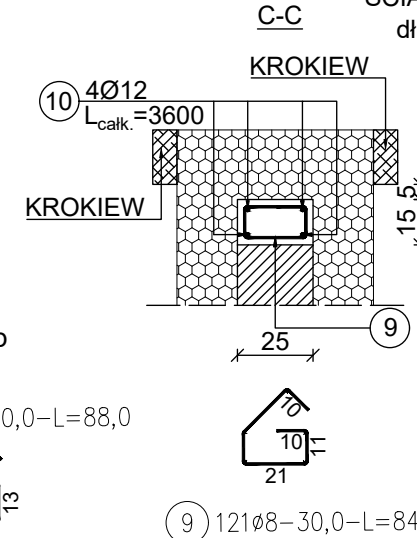
Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba			Długość łączna	
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	B500SP Ø8	B500SP Ø12
[-]	[mm]	[-]	[m]		[szt]		[m]	
Poz. 1.4								
1	12	B500SP	2,89	1	18	18		52,02
8	8	B500SP	0,21	4	18	72	15,12	
Poz. 1.4.1								
2	12	B500SP	26,00	4	1	4		104,00
3	8	B500SP	0,88	88	1	88	77,44	
Poz. 1.5								
9	8	B500SP	0,84	121	1	121	101,64	
10	12	B500SP	36,00	4	1	4		144,00
Poz. 1.6								
8	8	B500SP	0,21	2	6	12	2,52	
13	12	B500SP	2,57	1	6	6		15,42
Poz. 1.6.1								
9	8	B500SP	0,84	28	1	28	23,52	
14	12	B500SP	8,00	4	1	4		32,00
Poz. 2.4								
4	12	B500SP	3,00	3	1	3		9,00
5	12	B500SP	6,30	2	1	2		12,60
6	12	B500SP	6,25	3	1	3		18,75
7	8	B500SP	2,00	38	1	38	76,00	
11	8	B500SP	0,41	38	1	38	15,58	
12	12	B500SP	5,82	2	1	2		11,64
Razem długość prętów							[mb]	311,82
Masa jednostkowa							[kg/mb]	0,395
Masa prętów dla danej średnicy							[kg]	123,2
Masa łącznie							[kg]	477,9

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

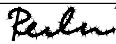


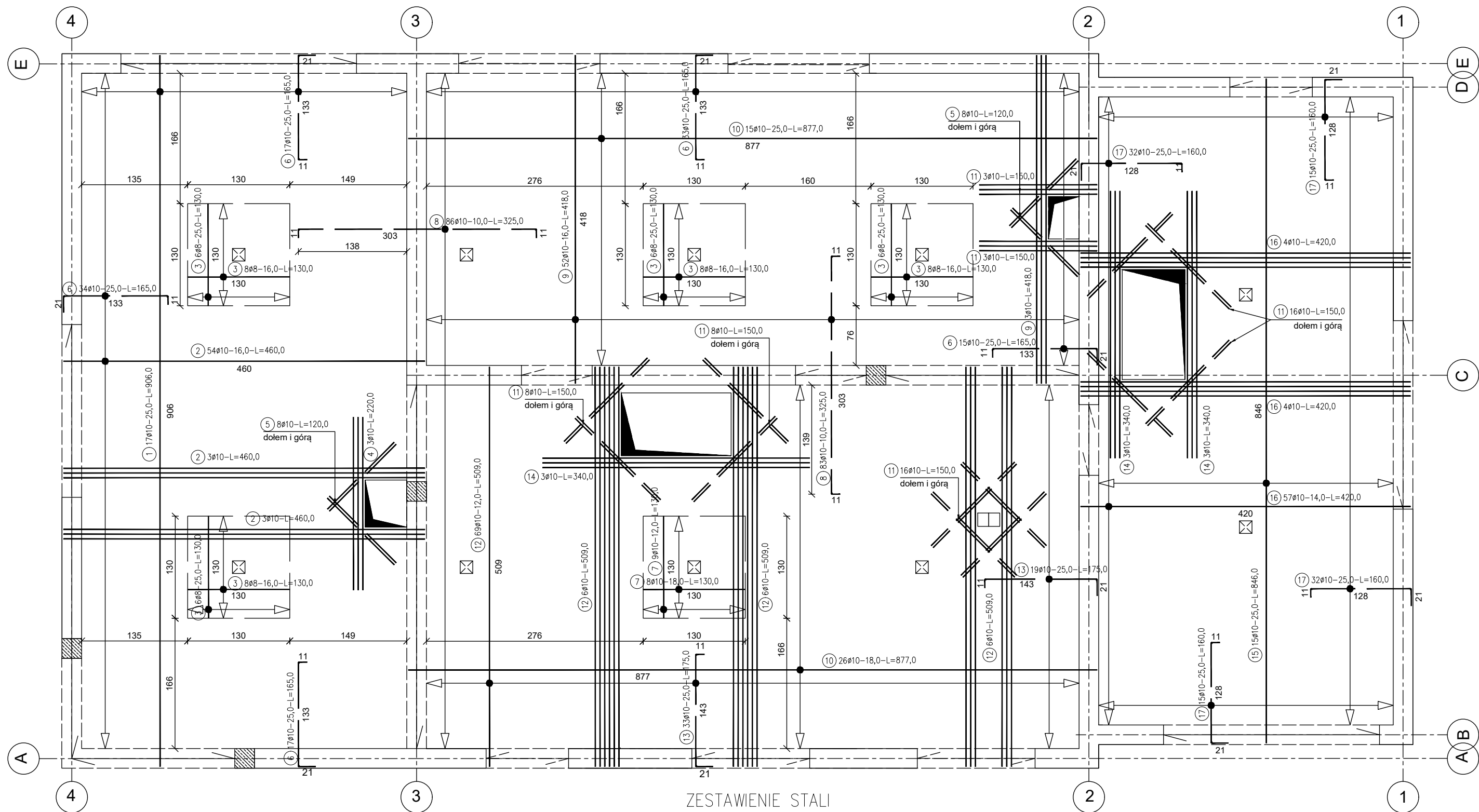
Poz. 1.5

1szt
WIENIEC ŻELBETOWY
ŚCIANY SZCZYTOWEJ
długość ~ 36.0 mb



BETON: C20/25 (B25)
STAL: AIIIIN (B500SP)
C_{nom}=2 cm

nazwa zadania		Budowa zespołu budynków gospodarstwa rolnego wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną – etap I							
obiekt		Budynek mieszkalny A							
inwestor		Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych Stacja Doświadczalna Oceny Odmian w Szczecinie Dąbki ul. Goleniowska 56a, 70–847 Szczecin							
									
jednostka projektowa		MM Construction Cerajewski Redecki sp. z o.o. Bielawy 6C, 89–100 Nakło nad Notecią							
									
imię i nazwisko		nr uprawnień	podpis						
projektant konstrukcji dr inż. Michał Redecki		KUP/0059/PWBKb/16							
opracowała inż. Ewa Ziomek		---							
nazwa rysunku		Zbrojenie elem. żelbetonowych							
data	skala	nr rysunku	ZADANIE	ELEMENT	OBJEKT	BRANŻA	TYP RYS.	NUMER	REWIZJA
20.06.2022	1:25		SNL	PTE	08	KO	ZBR	106	00
			1 2 3	4 5 6	7 8	9 10	11 12 13	14 15 16	17 18



UWAGA:
- GRUBOŚĆ PŁYTY 15 cm
- PRĘTY PŁYTY KRZYŻOWOZEBROWANYCH
W KIERUNKU KRÓTSZEGO BOKU
UKŁADAĆ SPODEM
- W MIEJSCACH OZNACZONYCH
NA RYS. UŁOŻYĆ ZBROJENIE
DODATKOWE
- ZBROJENIE WIĘŃCA
WG RYS. SZCZEG.
- ZBROJENIE RODZIELCZE: Ø8/25cm
- PRĘTY ROZDZIELCZE DLA ZBROJENIA
GÓRNEGO, UKŁADANE PROSTOPADLE
DO PRĘTÓW POKAZANYCH NA RYSUNKU.
(ILOŚĆ PODANO SZACUNKOWO)

(18) 22ø8-25,0-L=1200,0

OZNACZENIE ZBROJENIA:
ZBROJENIE GÓRĄ ———
ZBROJENIE DOŁEM ———

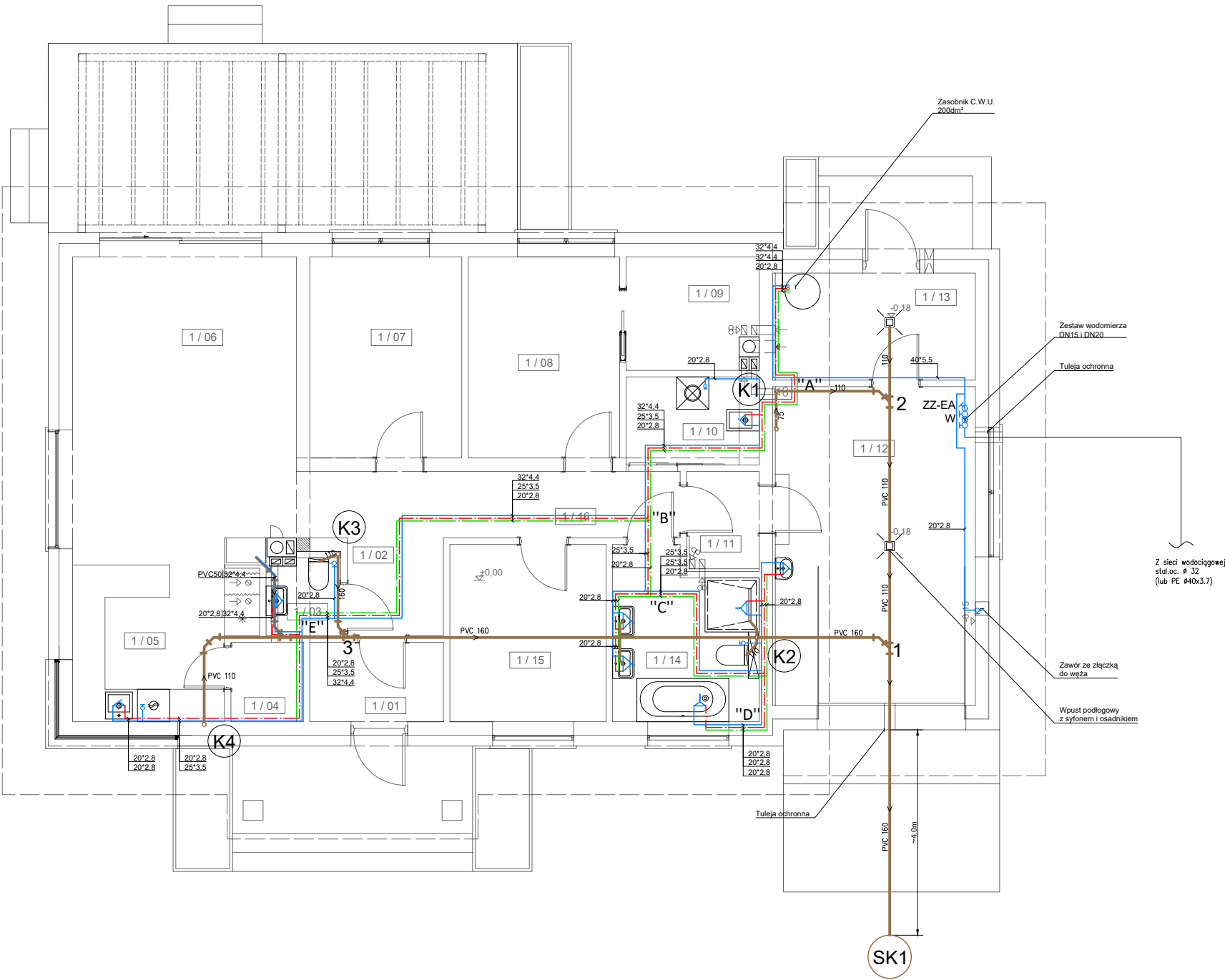
BETON: C20/25 (B25)
STAL: AIIIIN (B500SP)
C_{nom}=2 cm

ZESTAWIENIE STALI

Nr pręta	Ø	Stal	Długość pręta	Liczba			Długość łączna	
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów łącznie	B500SP	Ø10
—	mm	—	m	szt			m	
1	10	B500SP	9,06	17	1	17	154,02	
2	10	B500SP	4,60	60	1	60	276,00	
3	8	B500SP	1,30	56	1	56	72,80	
4	10	B500SP	2,20	3	1	3	6,60	
5	10	B500SP	1,20	16	1	16	19,20	
6	10	B500SP	1,65	116	1	116	191,40	
7	10	B500SP	1,30	17	1	17	22,10	
8	10	B500SP	3,25	169	1	169	549,25	
9	10	B500SP	4,18	55	1	55	229,90	
10	10	B500SP	8,77	41	1	41	359,57	
11	10	B500SP	1,50	54	1	54	81,00	
12	10	B500SP	5,09	87	1	87	442,83	
13	10	B500SP	1,75	52	1	52	91,00	
14	10	B500SP	3,40	9	1	9	30,60	
15	10	B500SP	8,46	15	1	15	126,90	
16	10	B500SP	4,20	65	1	65	273,00	
17	10	B500SP	1,60	94	1	94	150,40	
Razem długość prętów						[mb]	72,80	3003,77
Masa jednostkowa						[kg/mb]	0,395	0,617
Masa prętów dla danej średnicy						[kg]	28,8	1853,3
Masa łącznie						[kg]		1882,1

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

nazwa zadania		Budowa zespołu budynków gospodarstwa rolnego wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną – etap I	
obiekt		Budynek mieszkalny A	
inwestor		Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych Stacja Doświadczalna Oceny Odmian w Szczecinie Dąbju ul. Goleniowska 56a, 70-847 Szczecin	
jednostka projektowa		MM Construction Cerajewski Redecki sp.j. Bielawy 6C, 89-100 Nakło nad Notecią	
imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis	
projektant konstrukcji			
dr inż. Michał Redecki	KUP/0059/PWBKb/16	Redecki	
opracowała			
inż. Ewa Ziomek	---	Ziomek	
nazwa rysunku			
Zbrojenie płyty nad parterem			
data	skala		
20.06.2022	1:50		
nr rysunku	ZADANIE	ELEMENT	OBJEKT
1 2 3	SNL	PTE	08
4 5 6			
7 8			
9 10			
11 12 13			
14 15 16			
17 18			



- Oznaczenia:
- woda zimna
 - woda ciepła
 - cyrkulacja
 - kanalizacja
 - kanalizacja pod stropem

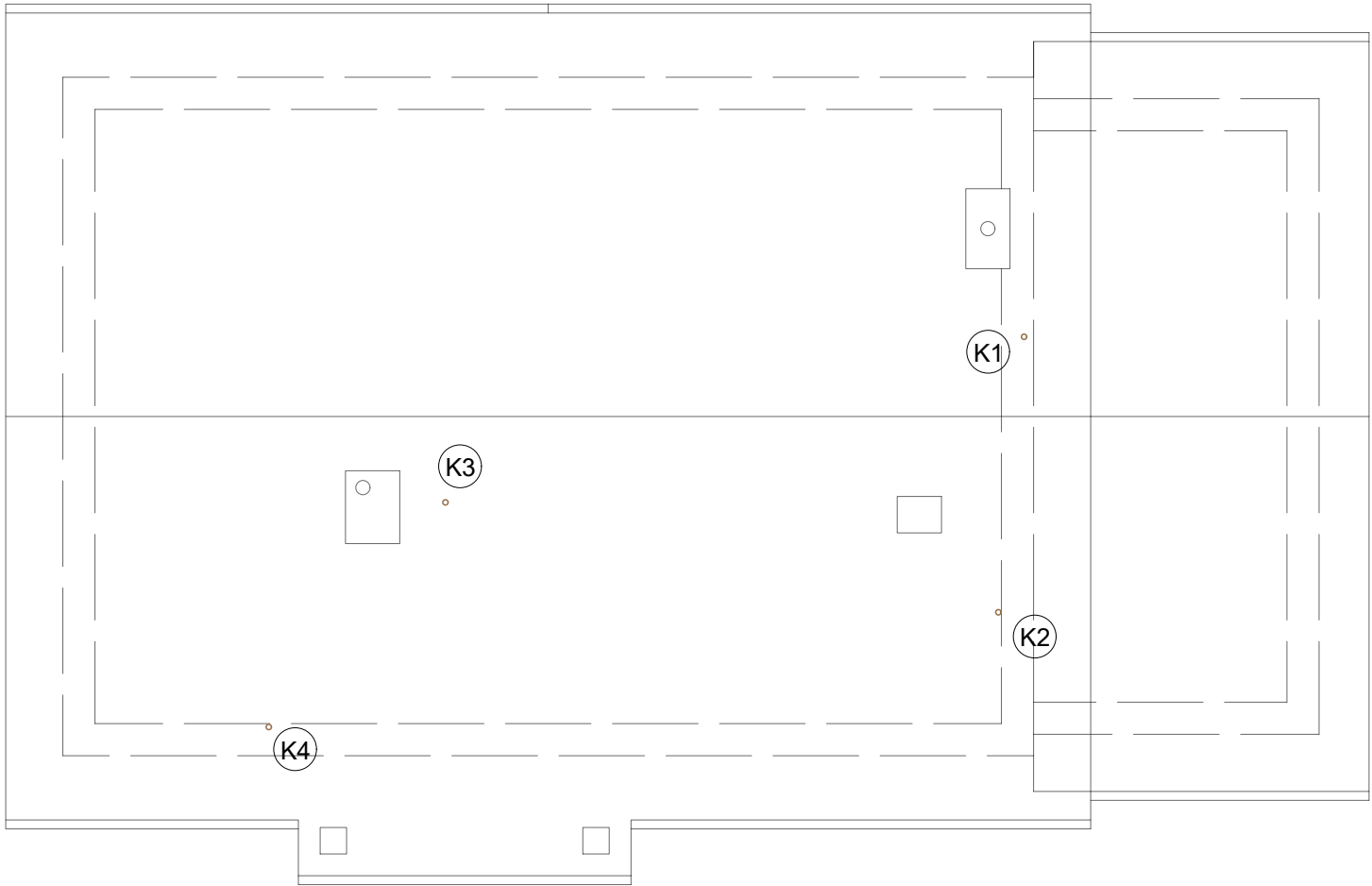
20*2,8 - rura PP-R PN16 20x2,8mm
25*3,5 - rura PP-R PN16 25x3,5mm
32*4,4 - rura PP-R PN16 32x4,4mm
40*5,5 - rura PP-R PN16 40x5,5mm

PVC40 - rura kanalizacyjna PVC - DN40/Dz40
PVC50 - rura kanalizacyjna PVC - DN50/Dz50
PVC75 - rura kanalizacyjna PVC - DN70/Dz75
PVC110 - rura kanalizacyjna PVC - DN100/Dz110
PVC160 - rura kanalizacyjna PVC - DN150/Dz160

- SK1 - studzienka kanalizacyjna
- K1 - pion kanalizacyjny
- W1 - pion wodny

Nr	Nazwa
1/01	wiatrołap
1/02	hol
1/03	toaleta
1/04	spiżarka
1/05	kuchnia
1/06	salon+jadalnia
1/07	pokój
1/08	pokój
1/09	garderoba
1/10	pom. gospodarcze
1/11	garderoba
1/12	garaż
1/13	kotłownia
1/14	łazienka
1/15	pokój
1/16	korytarz

nazwa zadania											
Budowa zespołu budynków gospodarstwa rolnego wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną – etap I											
obiekt											
Budynek mieszkalny A											
inwestor											
		Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych Stacja Doświadczalna Oceny Odmian w Szczecinie Dąbiu ul. Goleniowska 56a, 70–847 Szczecin									
jednostka projektowa											
		MM Construction Cerajewski Redeki sp.j. Bielawy 6C, 89–100 Nakło nad Notecią									
imię i nazwisko				nr uprawnień				podpis			
projektant instalacji wodociągowej i kanalizacji sanitarnej mgr inż. Piotr Młynarek				KUP/0059/PWOS/14							
opracowała				---							
inż. Ewa Ziomek											
nazwa rysunku											
Rzut parteru – instalacja wodociągowo-kanalizacyjna											
data		skala		nr rysunku	ZADANIE	ELEMENT	OBIEKT	BRANŻA	TYP RYS.	NUMER	REWIZJA
20.06.2022		1:100			SNL	PTE	08	IS	OGL	101	00
				1 2 3	4 5 6	7 8	9 10	11 12 13	14 15 16	17 18	



K1 - pion kanalizacyjny

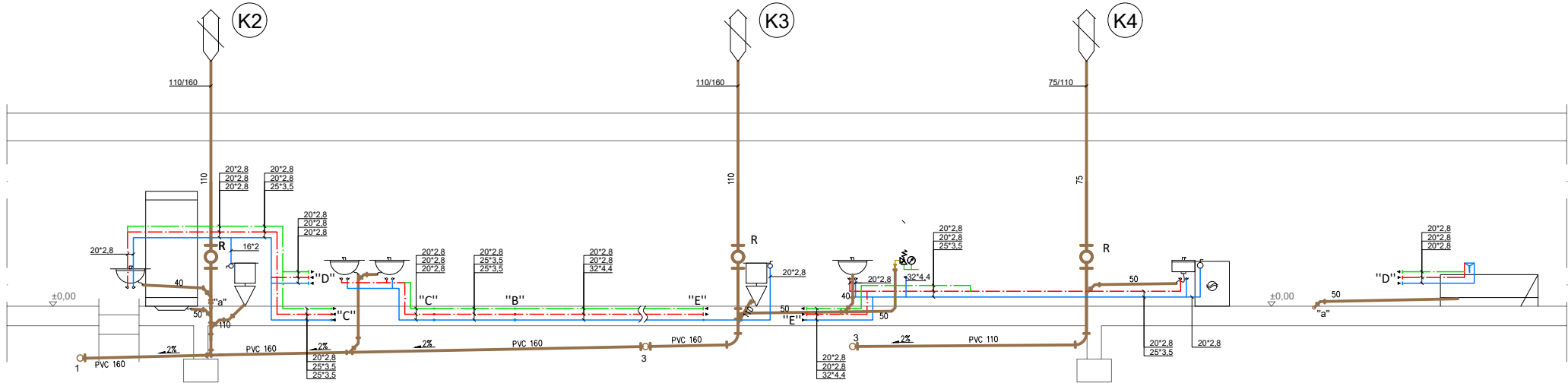
nazwa zadania									
Budowa zespołu budynków gospodarstwa rolnego wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną – etap I									
obiekt									
Budynek mieszkalny A									
inwestor									
 Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych Stacja Doświadczalna Oceny Odmian w Szczecinie Dąbiu ul. Goleniowska 56a, 70–847 Szczecin									
jednostka projektowa									
 MM Construction Cerajewski Redecki sp.j. Bielawy 6C, 89–100 Nakło nad Notecią									
imię i nazwisko					nr uprawnień			podpis	
projektant instalacji wodociągowej i kanalizacji sanitarnej					KUP/0059/PWOS/14				
mgr inż. Piotr Młynarek									
opracowała					---				
inż. Ewa Ziomek									
nazwa rysunku									
Rzut dachu – instalacja wodociągowo–kanalizacyjna									
data		skala		ZADANIE		ELEMENT		OBJEKT	
20.06.2022		1:100		SNL		PTE		08	
				1 2 3		4 5 6		7 8	
								9 10	
								11 12 13	
								14 15 16	
								17 18	
								102	
								00	

- Oznaczenia:
- woda zimna
 - woda ciepła
 - cyrkulacja
 - kanalizacja
 - kanalizacja pod stropem

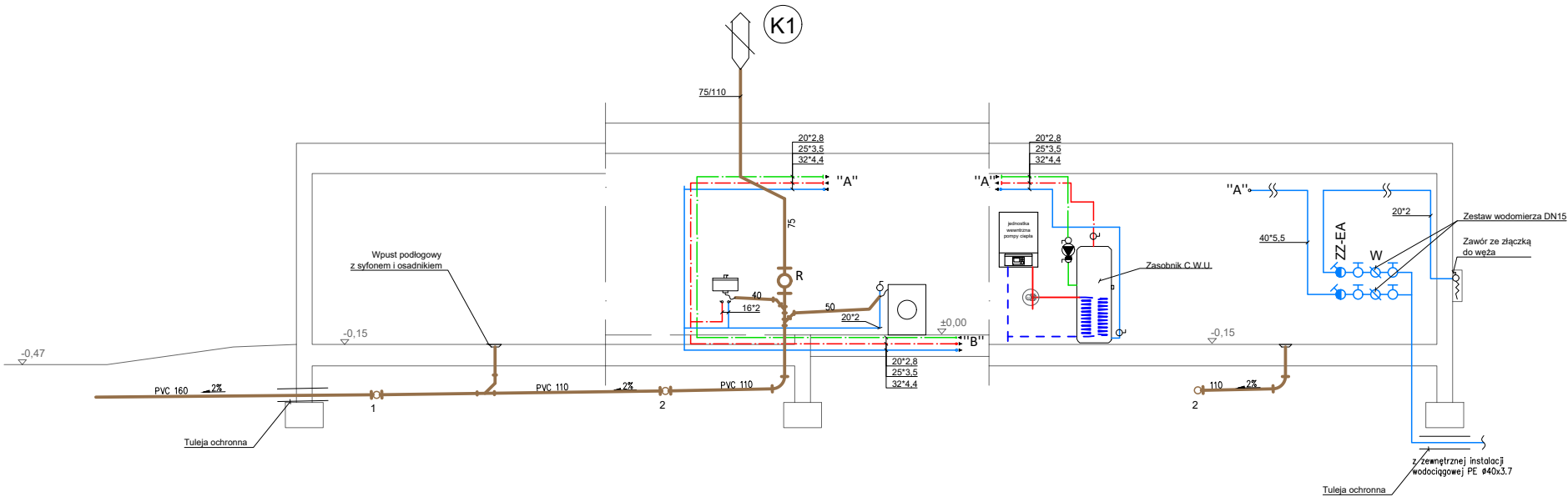
- 16*2 - rura PE-RT/AI/PE-RT 16x2mm
20*2 - rura PE-RT/AI/PE-RT 20x2mm
26*3 - rura PE-RT/AI/PE-RT 26x3mm
32*3 - rura PE-RT/AI/PE-RT 32x3mm
40*3,5 - rura PE-X/AI/PE-X 40x3,5mm

- PVC40 - rura kanlizacyjna PVC - DN40/Dz40
PVC50 - rura kanlizacyjna PVC - DN50/Dz50
PVC75 - rura kanlizacyjna PVC - DN70/Dz75
PVC110 - rura kanlizacyjna PVC - DN100/Dz110
PVC160 - rura kanlizacyjna PVC - DN150/Dz160

- SK1 - studzienka kanalizacyjna
K1 - pion kanalizacyjny
Kr - kratka



1	K2	3	K3	3	K4
0.00	-0.89	-0.69	-0.69	0.00	-0.61
2.45	-0.84	-0.69	-0.61	2.45	-0.61
4.84	-0.79	-0.69	-0.61	4.84	-0.61
9.84	-0.69	-0.69	-0.61	9.84	-0.61
11.45	-0.67	-0.69	-0.61	11.45	-0.61

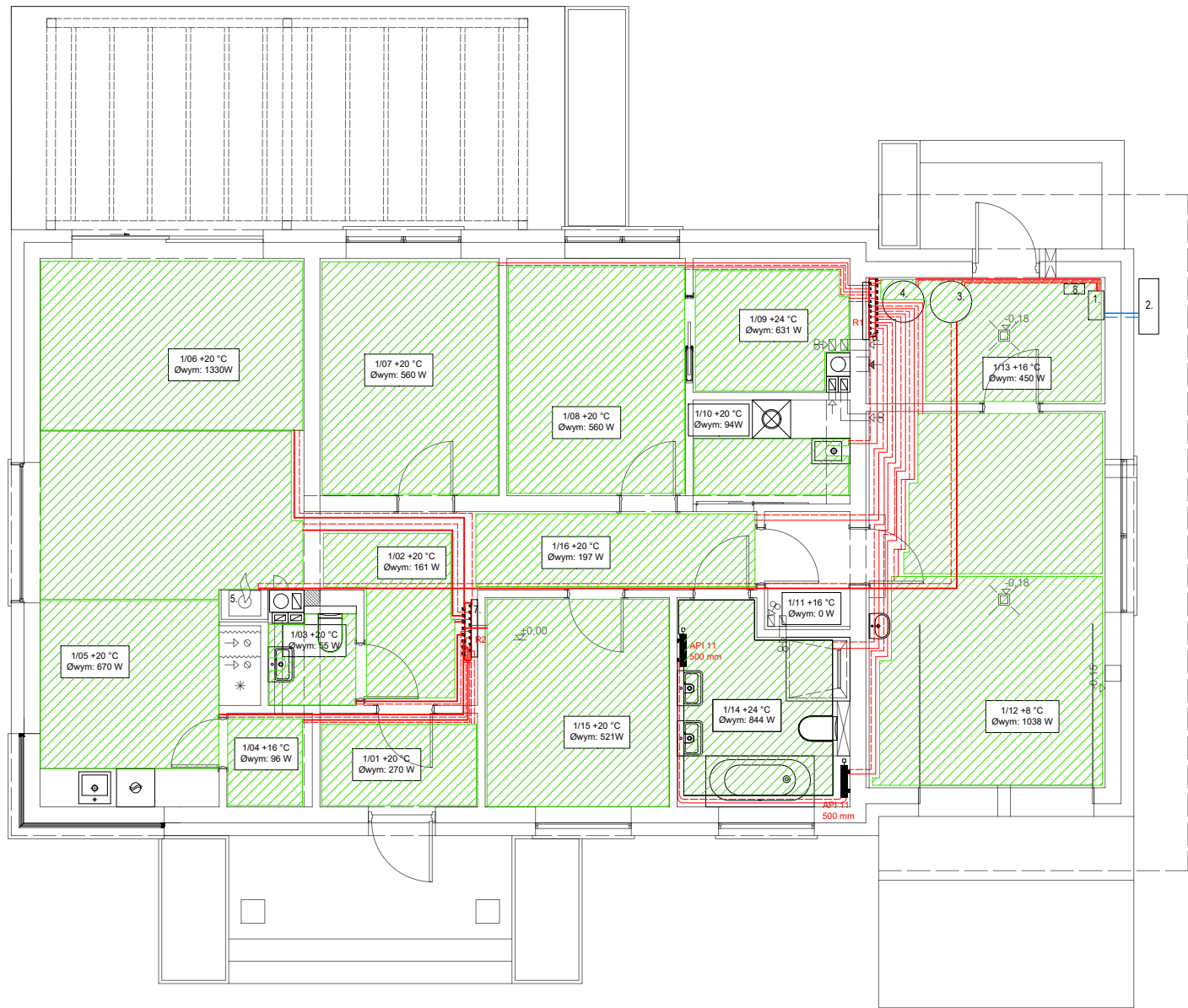


ODLEGŁOŚCI ZAGŁĘBIENIE DNA	-0.99	-0.91	-0.89	-0.85	-0.79	-0.75
0.00	4.00	5.32	7.16	9.86	11.75	

SK1 1 Kr 2 K1

0.00	-0.79	-0.76
1.39	-0.79	-0.76

nazwa zadania		
Budowa zespołu budynków gospodarstwa rolnego wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną – etap I		
obiekt		
Budynek mieszkalny A		
inwestor		
Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych Stacja Doświadczalna Oceny Odmian w Szczecinie Dąbiu ul. Goleniowska 56a, 70–847 Szczecin		
jednostka projektowa		
MM CONSTRUCTION MM Construction Cerajewski Redeki sp.j. Bielawy 6C, 89–100 Nakło nad Notecią		
imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
mgr inż. Piotr Młynarek	KUP/0059/PWOS/14	
opracowała		
inż. Ewa Ziomek	---	
nazwa rysunku		
Rozwinięcie instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej		
data	skala	
20.06.2022	1:100	
nr rysunku	ZADANIE	ELEMENT
1 2 3	SNL	PTE
4 5 6	08	IS
7 8	09	IS
9 10	09	IS
11 12 13	09	IS
14 15 16	09	IS
17 18	09	IS



1. POMPA CIEPŁA SPLIT &W- JEDNOSTKA WEWNĘTRZNA
2. POMPA CIEPŁA SPLIT &W- JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA
3. ZBIORNIK BUFOROWY / MAGAZYN ENERGII C.O. 500dm³
4. ZASOBNIK C.W.U. 200dm³
5. KOMINEK Z PŁASZCZEM WODNYM &W- Z KPL.
WYPOSAŻENIEM DO PRACY W UKŁADZIE
ZAMKNIĘTYM
6. KPL. ROZDZIELACZ C.O. - 10 OBWODÓW DO
OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO
7. KPL. ROZDZIELACZ C.O. - 8 OBWODÓW DO
OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO
8. STACJA ZMIĘKCZĄCA
PRZYŁĄCZE CZYNNIKA CHŁODNICZEGO 3/8", 5/8"
--- (*ŚREDNICA UZALEŻNIONA OD ZASTOSOWANEJ POMY
CIEPŁA)

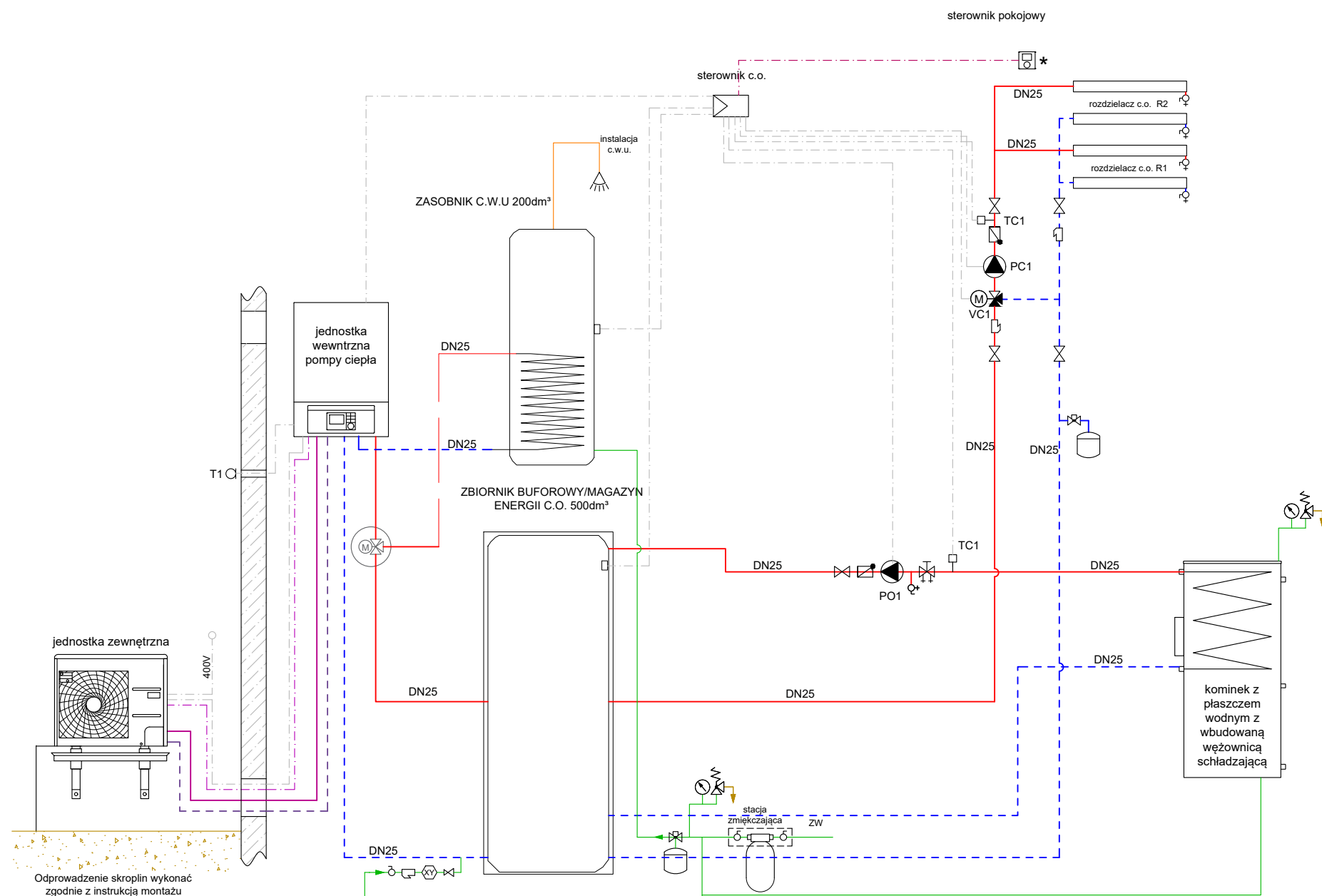
Ør – moc dobrego ogrzewania podłogowego
Ltot – całkowita długość rur w pętli
Ør – moc dobrego ogrzewania podłogowego
Tr – rozstaw przewodów
— instalacja c.o. – zasilanie
--- instalacja c.o. – powrót

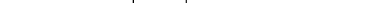
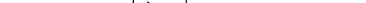
	POMIESZCZENIE	T[°C]	Ør[W]	Ltot[m]	Tr [m]
OGP1	WIATROŁAP 1/01	20°C	270	36,0	0.100
OGP2	HOL 1/02	20°C	161	21,7	0.300
OGP3	TOALETA 1/03	20°C	55	6,3	0.300
OGP4	SPIŻARNIA 1/04	16°C	96	18,0	0.300
OGP5	KUCHNIA 1/05	20°C	670	81,5	0.300
OGP6	SALON + JADALNIA 1/06	20°C	1330	79,5	0.200
OGP8	POKÓJ 1/07	20°C	560	61,5	0.300
OGP9	POKÓJ 1/08	20°C	560	61,5	0.300
OGP10	GARDEROBA 1/09	24°C	631	49,5	0.100
OGP11	POM. GOSP. 1/10	20°C	94	12,0	0.300
OGP12	GARDEROBA 1/11	24°C	312	25,0	0.100
OGP13	GARAŻ 1/12	8°C	1038	66,5	0.300
OGP14	GARAŻ 1/12	8°C	1038	66,5	0.300
OGP15	POM. TECHNICZNE 1/13	16°C	450	55,1	0.300
OGP16	ŁAZIENKA 1/14	24°C	844	80,0	0.100
OGP17	POKÓJ 1/15	20°C	521	60,6	0.250
OGP18	KORYTARZ 1/16	20°C	135	18,0	0.300

Nr	Nazwa
1/01	wiatrołap
1/02	hol
1/03	toaleta
1/04	spiżarka
1/05	kuchnia
1/06	salon+jadalnia
1/07	pokój
1/08	pokój
1/09	garderoba
1/10	pom. gospodarcze
1/11	garderoba
1/12	garaż
1/13	kotłownia
1/14	łazienka
1/15	pokój
1/16	korytarz

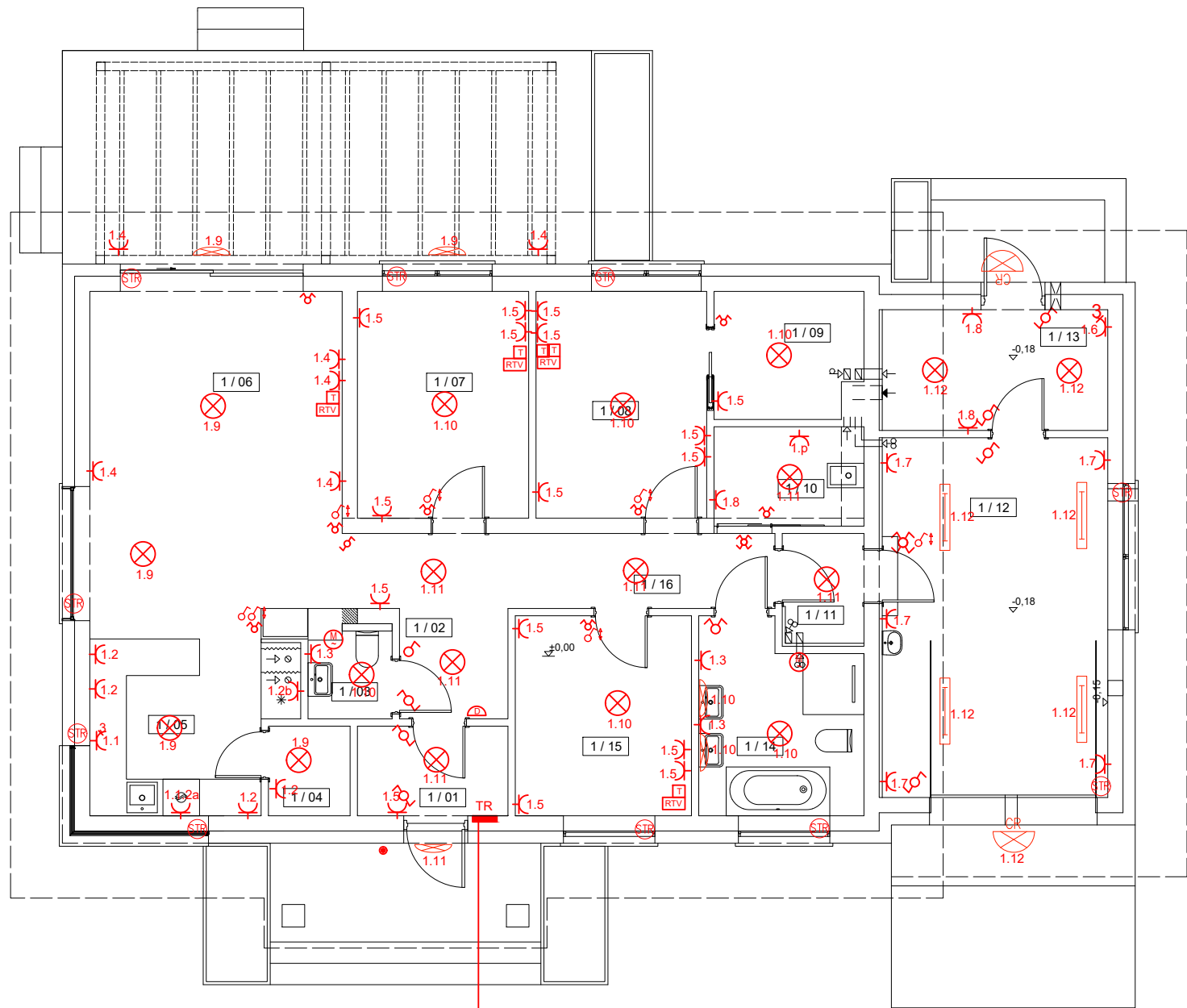
nazwa zadania			
Budowa zespołu budynków gospodarstwa rolnego wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną – etap I			
obiekt			
Budynek mieszkalny A			
inwestor			
 Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych Stacja Doświadczalna Oceny Odmian w Szczecinie Dąbiu ul. Goleniowska 56a, 70–847 Szczecin			
jednostka projektowa			
 MM Construction Cerajewski Redeki sp.j. Bielawy 6C, 89–100 Nakło nad Notecią			
imię i nazwisko		nr uprawnień	podpis
mgr inż. Piotr Młynarek		KUP/0059/PWOS/14	
opracowała			
inż. Ewa Ziomek		---	
nazwa rysunku			
Rzut parteru – instalacja centralnego ogrzewania			
data	skala	ZADANIE	ELEMENT
20.06.2022	1:100	SNL	PTE
		OBJEKT	BRANŻA
		08	IS
		TYP RYS.	NUMER
		0GL	104
		REWIZJA	00
		nr rysunku	1 2 3
		4 5 6	7 8
		9 10	11 12 13
		14 15 16	17 18

SCHEMAT INSTALACJI C.O., C.W.U.



	pompa obiegowa/ładująca		zawór antyskażeniowy		zawór odcinający		magnetyczny separator zanieczyszczeń		zawór odcinający zab. przed przypadkowym zamknięciem		grupa bezpieczeństwa		czujnik temperatury
	zawór mieszający lub przełączający		reduktor ciśnienia		zawór zwrotny		zawór spustowy/pobierczy		filtr siatkowy		wodomierz		czujnik temperatury zewnętrznej
Instalację należy napęlić wodą o odpowiedniej jakości. Montaż urządzeń należy wykonać w oparciu o instrukcję montażu i konserwacji. Urządzenia grzewcze zabezpieczone są zgodnie z normą PN-EN 12828.				 - zasilenie instalacji  - powrót instalacji  - zimna woda użytkowa - ciepła woda użytkowa  - cyrkulacja ciepłej wody użytkowej  - magistrala EMSplus  - magistrala CAN-BUS  - pozostałe podłączenie elektryczne - instalacja chłodnicza (ciecz)  - instalacja chłodnicza (gaz)									

nazwa zadania		Budowa zespołu budynków gospodarstwa rolnego wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastruktury technicznej – etap I									
obiekt		Budynek mieszkalny A									
inwestor		 Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych Stacja Doświadczalna Oceny Odmian w Szczecinie Dąbki ul. Goleniowska 56a, 70-847 Szczecin									
jednostka projektowa		 MM Construction Cerajewski Redeki sp.j. Bielawy 6C, 89-100 Nakło nad Notecią									
imię i nazwisko		nr uprawnień				podpis					
projektant instalacji wodociągowej i kanalizacji sanitarnej		KUP/0059/PWOS/14									
mgr inż. Piotr Młynarek											
opracowała		---									
inż. Ewa Ziomek											
nazwa rysunku											
Schemat pracy instalacji C.O. i C.W.U.											
data		skala	nr rysunku	ZADANIE	ELEMENT	OBJEKT	BRANŻA	TYP RYS.	NUMER	REWIZJA	
20.06.2022		---	1	SNL	PTE	08	IS	OGL	105	00	
			1 2 3	4 5 6	7 8	9 10	11 12 13	14 15 16	17 18		

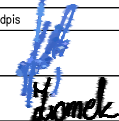


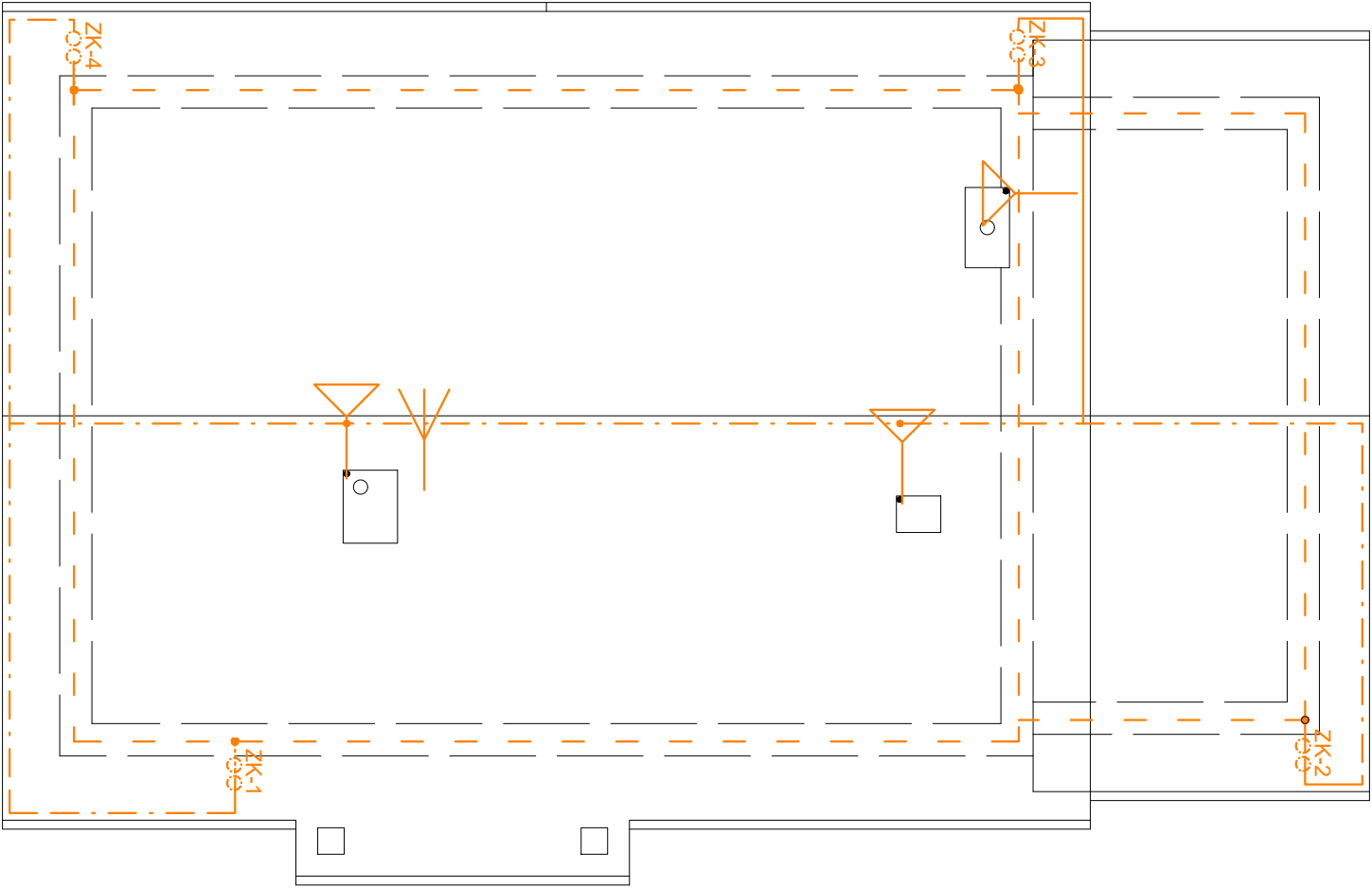
Układ sieci TN-S
Ochrona od porażeń:
szybkie wyłączenie zasilania
z zastosowaniem wyłącznika
różnicowo-prądowego

Legenda:

- ⊗ - wypust oświetleniowy
- 3 - podwójne gniazdo elektr. 230V
- ⌋ - gniazdo elektr. - siłowe 400V
- - przycisk dzwonkowy
- Ⓓ - dzwonek
- RTV - gniazdz RTV-SAT
- Ⓙ - gniazdo telefoniczne
- ⌋ - łącznik sterowania rolet
- STR - sterownik rolet
- CR - wypust oświetleniowy ścienny z czujnikiem ruchu
- Ⓜ - zasilanie wentylatora
- ⌋ - wypust oświetleniowy ścienny
- ⌋ - oprawa liniowa

Nr	Nazwa
1/01	wiatrołap
1/02	hol
1/03	toaleta
1/04	spiżarka
1/05	kuchnia
1/06	salon+jadalnia
1/07	pokój
1/08	pokój
1/09	garderoba
1/10	pom. gospodarcze
1/11	garderoba
1/12	garaż
1/13	kotłownia
1/14	łazienka
1/15	pokój
1/16	korytarz

nazwa zadania Budowa zespołu budynków gospodarstwa rolnego wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną – etap I																							
obiekt Budynek mieszkalny A																							
inwestor  Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych Stacja Doświadczalna Oceny Odmian w Szczecinie Dąbiu ul. Goleniowska 56a, 70–847 Szczecin																							
jednostka projektowa  MM CONSTRUCTION MM Construction Cerajewski Redecki sp.j. Bielawy 6C, 89–100 Nakło nad Notecią																							
imię i nazwisko projektant instalacji elektrycznej mgr inż. Leszek Sobala opracowała inż. Ewa Ziomek nazwa rysunku	nr uprawnień KUP/0070/P00E/11 ---	podpis 																					
Rzut parteru – plan instalacji elektrycznej																							
data 20.06.2022	skala 1:100	<table><tr><td>ZADANIE</td><td>ELEMENT</td><td>OBIEKT</td><td>BRANŻA</td><td>TYP RYS.</td><td>NUMER</td><td>REWIZJA</td></tr><tr><td>SNL</td><td>PTE</td><td>08</td><td>IE</td><td>OGL</td><td>103</td><td>00</td></tr><tr><td>1 2 3</td><td>4 5 6</td><td>7 8</td><td>9 10</td><td>11 12 13</td><td>14 15 16</td><td>17 18</td></tr></table>	ZADANIE	ELEMENT	OBIEKT	BRANŻA	TYP RYS.	NUMER	REWIZJA	SNL	PTE	08	IE	OGL	103	00	1 2 3	4 5 6	7 8	9 10	11 12 13	14 15 16	17 18
ZADANIE	ELEMENT	OBIEKT	BRANŻA	TYP RYS.	NUMER	REWIZJA																	
SNL	PTE	08	IE	OGL	103	00																	
1 2 3	4 5 6	7 8	9 10	11 12 13	14 15 16	17 18																	

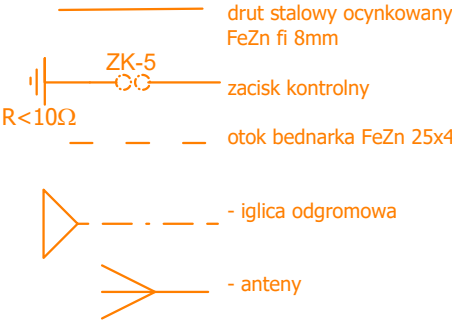


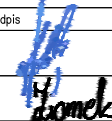
Uziom fundamentowy FeZn 30x4 mm w chudym betonie.

Złącza kontrolne należy instalować w obudowach izolacyjnych wężkowych 150x150x100 mm zabudowanych na wys. 0,3m od poziomu terenu.

Przewody odprowadzające wykonane przewodem FeZn Ø8 mm należy prowadzić w ogniochronnych rurach PVC ułożonych w brzdach wykonanych w warstwie ocieplenia.

Legenda:



nazwa zadania Budowa zespołu budynków gospodarstwa rolnego wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną – etap I																																			
obiekt Budynek mieszkalny A																																			
inwestor  Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych Stacja Doświadczalna Oceny Odmian w Szczecinie Dąbiu ul. Goleniowska 56a, 70–847 Szczecin																																			
jednostka projektowa  MM CONSTRUCTION MM Construction Cerajewski Redeki sp.j. Bielawy 6C, 89–100 Nakło nad Notecią																																			
imię i nazwisko projektant instalacji elektrycznej mgr inż. Leszek Sobala					nr uprawnień KUP/0070/P00E/11			podpis 																											
opracowała inż. Ewa Ziomek					---																														
nazwa rysunku Rzut dachu – plan instalacji uziemiającej i odgromowej																																			
data 20.06.2022		skala 1:100		<table><tr><td rowspan="3">nr rysunku</td><td>ZADANIE</td><td>ELEMENT</td><td>OBIEKT</td><td>BRANŻA</td><td>TYP RYS.</td><td>NUMER</td><td>REWIZJA</td></tr><tr><td>SNL</td><td>PTE</td><td>08</td><td>IE</td><td>OGL</td><td>104</td><td>00</td></tr><tr><td>1 2 3</td><td>4 5 6</td><td>7 8</td><td>9 10</td><td>11 12 13</td><td>14 15 16</td><td>17 18</td></tr></table>										nr rysunku	ZADANIE	ELEMENT	OBIEKT	BRANŻA	TYP RYS.	NUMER	REWIZJA	SNL	PTE	08	IE	OGL	104	00	1 2 3	4 5 6	7 8	9 10	11 12 13	14 15 16	17 18
nr rysunku	ZADANIE	ELEMENT	OBIEKT	BRANŻA	TYP RYS.	NUMER	REWIZJA																												
	SNL	PTE	08	IE	OGL	104	00																												
	1 2 3	4 5 6	7 8	9 10	11 12 13	14 15 16	17 18																												

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA**dla budynku Budynek mieszkalny jednorodzinny (A) w miejscowości Linie, gm. Bielice****Budynek oceniany:**

Nazwa obiektu	Budynek mieszkalny jednorodzinny - A	
Adres obiektu	74-202 Linie dz. nr 138/2	
Całość/ część budynku	Wolnostojący budynek mieszkalny jednorodzinny - A	
Nazwa inwestora	Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych Stacja Doświadczalna Oceny Odmian w Szczecinie Dąbiu	
Adres inwestora	ul. Goleniowska 56a,	
Kod, miejscowość	70-847 Szczecin	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (A_f, m^2)	127,28	
Powierzchnia zabudowy (A_g, m^2)	164,80	
Powierzchnia netto (P_n, m^2)	127,28	
Powierzchnia użytkowa (P_u, m^2)	127,28	
Powierzchnia ruchu (P_r, m^2)	0,00	
Powierzchnia usługowa (P_g, m^2)	0,00	
Kubatura budynku (V, m^3)	925,26	

	Imię i nazwisko	Uprawnienia/pieczałka	Podpis	Data
Sporządzający PChEB	Janusz Flemming	<i>mgr inż. Janusz Flemming</i> Audytor Energetyczny upr. państwowe nr 11770	<i>Jan Flemming</i>	20.06.2022

Bydgoszcz, 20.06.2022

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni
- 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy
- 4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$
- 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 7) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia
- 8) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 9) Wyliczenia dla budynku wielofunkcyjnego
- 10) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021
- 11) Bilans mocy

Podstawa prawna:

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020 poz. 1609)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2021 poz. 1169)
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065)

1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych					
I. Przegrody ściany zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_C [W/m ² ·K]	Wsp. U_C wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna - SZ1	SZ1 - ściana zewnętrzna	0,16	0,20	Tak
II. Przegrody dach					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_C [W/m ² ·K]	Wsp. U_C wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Dach A1	Dach A1	0,10	0,70	Tak
III. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_C [W/m ² ·K]	Wsp. U_C wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie - C1 - część mieszkalna	PG C1 - podłoga na gruncie - część mieszkalna	0,20	0,30	Tak
2	Podłoga na gruncie - C2 - część garażowa	PG C2 - podłoga na gruncie - część garażowa	0,28	0,30	Tak
IV. Przegrody ściany wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_C [W/m ² ·K]	Wsp. U_C wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Ściana wewnętrzna - 25 cm	SW 1 - 25 cm	0,54	Brak wymagań	Nie dotyczy
2	Ściana wewnętrzna - 12 cm	SW 2 - 12 cm	0,97	1,00	Tak
3	Ściana wewnętrzna - SW G3 - ściana pomiędzy garażem a częścią mieszkalną	SW G3 - ściana pomiędzy garażem a częścią mieszkalną	0,35	1,00	Tak
4	Ściana wewnętrzna - SW Ł4 - ściana pomiędzy łazienką a korytarzem	SW Ł4 - ściana pomiędzy łazienką a korytarzem	0,35	1,00	Tak

V. Przegrody stropy wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Strop wewnętrzny - B1	STW - B1 - strop wewnętrzny	0,10	0,15	Tak
VI. Przegrody drzwi wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Drzwi wewnętrzne - D2 - do garażu	DW 2 - drzwi wewnętrzne do garażu	1,50	Brak wymagań	Nie dotyczy
2	Drzwi wewnętrzne	DW 1 - drzwi wewnętrzne	1,50	Brak wymagań	Nie dotyczy
VII. Przegrody drzwi zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1 - drzwi zewnętrzne	1,30	1,30	Tak
2	Drzwi zewnętrzne - D2 - bram do garażu	DZ 2 - brama garażu	1,30	1,30	Tak

Parametry przegród przezroczystych

VIII. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² ·K]	Wsp. g	Wsp. U wg WT2021 [W/m ² ·K]	Wsp. g wg WT2021	Warunek spełniony	
							U_{max}	g
1	Okno zewnętrzne - okno i drzwi balkonowe	OZ 1 - okna i drzwi balkonow e	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy

2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni

2.1.1 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród zewnętrznych

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: SZ1 - ściana zewnętrzna, Dach A1

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0,687
2	Luty	0,707
3	Marzec	0,630
4	Kwiecień	0,515
5	Maj	0,190
6	Czerwiec	-0,442
7	Lipiec	-1,464
8	Sierpień	-1,366
9	Wrzesień	0,030
10	Październik	0,507
11	Listopad	0,608
12	Grudzień	0,671

Miesiąc krytyczny: Luty

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,71$

2.1.2 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród stykających się z gruntem

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: PG C1 - podłoga na gruncie - część mieszkalna, PG C2 - podłoga na gruncie - część garażowa

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0,836
2	Luty	0,836
3	Marzec	0,836
4	Kwiecień	0,836
5	Maj	0,836
6	Czerwiec	0,836
7	Lipiec	0,836
8	Sierpień	0,836
9	Wrzesień	0,836
10	Październik	0,836
11	Listopad	0,836
12	Grudzień	0,836

Miesiąc krytyczny: Styczeń, Luty, Marzec, Kwiecień, Maj, Czerwiec, Lipiec, Sierpień, Wrzesień, Październik, Listopad, Grudzień

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,84$

2.2 Efektywna wartość czynnika temperatury na powierzchni wewnętrznej przegrody wyznaczona na podstawie wartości współczynnika przenikania ciepła elementu U oraz oporu przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej R_{si} dla poszczególnych przegród.

	Nazwa przegrody	Symbol	U [$W/(m^2 \cdot K)$]	$f_{R_{si}}$	$f_{R_{si}} > f_{R_{si}, max}$	Warunek
1	Podłoga na gruncie - C1 - część mieszkalna	PG C1 - podłoga na gruncie - część mieszkalna	0,20	0,974	$0,974 > 0,836$	Spełniony
2	Ściana zewnętrzna - SZ1	SZ1 - ściana zewnętrzna	0,16	0,979	$0,979 > 0,707$	Spełniony
3	Podłoga na gruncie - C2 - część garażowa	PG C2 - podłoga na gruncie - część garażowa	0,28	0,963	$0,963 > 0,836$	Spełniony
4	Dach A1	Dach A1	0,10	0,921	$0,921 > 0,707$	Spełniony

3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy

Obliczenia zbiorcze dla strefy Parter												
Temperatura wewnętrzna strefy	θ_i		18,0		°C							
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f		127,3		m ²							
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}		6,8		W/m ²							
Pojemność cieplna budynku	C_m		21001200		J/K							
Stała czasowa budynku	τ		37,2		h							
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$		1,3		-							
-	a_H		3,5		-							
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	1,1	-0,2	4,0	7,8	12,7	15,9	17,6	17,5	13,9	8,0	4,9	2,0
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,tr}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	1202	1161	1018	751	464	252	153	159	376	763	930	1145
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	107,30	96,92	107,30	103,84	107,30	103,84	107,30	107,30	103,84	107,30	103,84	107,30
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	1310	1258	1125	855	572	356	260	266	479	871	1034	1252
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	374	504	770	1097	1418	1486	1509	1383	893	631	347	282
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	644	582	644	623	644	623	644	644	623	644	623	644
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	1018	1086	1414	1720	2062	2110	2153	2027	1516	1275	971	926
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,52	0,56	0,86	1,49	3,32	8,81	44,07	33,49	3,26	1,09	0,65	0,50
$\gamma_{H,1}$	0,51	0,54	0,71	1,18	2,40	0,00	0,00	0,00	2,17	0,87	0,57	0,51
$\gamma_{H,2}$	0,54	0,71	1,18	2,40	6,07	0,00	0,00	0,00	18,37	2,17	0,87	0,57
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59	1,00	1,00

Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	0,95	0,94	0,83	0,61	0,30	0,11	0,02	0,03	0,30	0,74	0,91	0,95
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	1010,02	906,31	463,60	114,13	6,72	0,11	0,00	0,00	5,34	223,72	602,43	986,93
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{V,e}=10^{-3} \cdot H_{Ve} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_M$ kWh/m-c	1005	970	851	628	388	211	128	133	314	638	777	957
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{V,e}$ kWh/m-c	2207	2131	1869	1379	853	463	280	292	689	1401	1707	2102
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											4319,3	

Część budynku					
Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	A_f	V	θ_i	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$
	-	m ²	m ³	°C	kWh/rok
1	Parter	127,28	361,71	18,0	4319,32
Całkowite zapotrzebowanie strefy $\Sigma Q_{H,nd}$ [kWh/rok]					4319,32

4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Część budynku		
Ciepło właściwe wody, c_w	4,19	kJ/(kg·K)
Gęstość wody, ρ_w	1000	kg/m ³
Temperatura ciepłej wody, θ_w	55	°C
Temperatura zimnej wody, θ_o	10	°C
Współczynnik korekcyjny, k_R	0,90	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, A_f	127,28	m ²
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_w	1,40	dm ³ /(m ² ·dzień)
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	3065,83	kWh/rok

5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Część budynku		
Nazwa źródła	Pompa ciepła - energia słoneczna	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	
Współczynnik W_H	0,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	4319,32	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Pompy ciepła powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie (35/28°C)	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	5,19	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z regulatorem dwustawnym lub proporcjonalnym P	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,89	-
Wybrany wariant przesyłu	Ogrzewanie mieszkaniowe (wytwarzanie ciepła w przestrzeni lokalu mieszkalnego)	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 55/45°C w przestrzeni ogrzewanej	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	0,95	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	4,39	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	199,23	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Część budynku		
Nazwa źródła	CWU - Pompa ciepła - energia słoneczna	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	
Współczynnik W_W	0,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	3065,83	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	2,60	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegami cyrkulacyjnymi, z pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozprowadzającymi	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	0,70	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	0,85	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$	1,55	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	7,86	kWh/rok

7) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Część budynku
Wybrany typ raportu nie uwzględnia oświetlenia!

8) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

Część budynku				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Pompa ciepła - energia słoneczna	4319,32	984,31	0,00
Suma		4319,32	984,31	0,00
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	CWU - Pompa ciepła - energia słoneczna	3065,83	1981,79	0,00
Suma		3065,83	1981,79	0,00
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			58,02	kWh/(m ² ·rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+E_{el,pom}) / A_f$			24,93	kWh/(m ² ·rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_p=Q_{P,H}+Q_{P,W}$			0,00	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_p/A_f$			0,00	kWh/(m ² ·rok)

Budynek referencyjny wg WT2021

Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	127,28	m^2
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	70,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	EP_{max}	70,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$

Sprawdzenie warunku na EP

EP $kWh/(m^2 \cdot rok)$		EP_{max} $kWh/(m^2 \cdot rok)$	Uwagi
0,00	<	70,00	Warunek spełniony

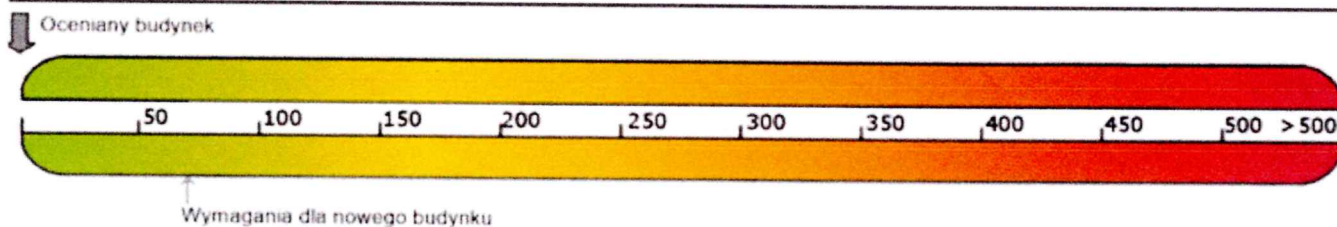
9) Wyliczenia dla budynku wielofunkcyjnego

Dane zbiorcze ze stref budynku			
Powierzchnia ogrzewana całości budynku	A_f	127,28	m ²
Grupa: Część budynku			
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP	0,00	kWh/(m ² ·rok)
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP _{max}	70,00	kWh/(m ² ·rok)
Średnioważony współczynnik EP _m			
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP _m	0,00	kWh/(m ² ·rok)
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP _{m,max}	70,00	kWh/(m ² ·rok)
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EK _m	24,93	kWh/(m ² ·rok)

Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m ² ·rok)		EP _{max} kWh/(m ² ·rok)	Uwagi
0,00	<	70,00	Warunek spełniony

10) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m²·rok)]



Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród	Tak		
Warunek $EP < EP_{max}$	Tak		
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej	Tak		

11) Bilans mocy

Lp.	System	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową E_{pom} [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	199,23	
2	Przygotowanie ciepłej wody	7,86	

Linie, gm. Bielice, dz. nr 138/2 Budynek mieszkalny jednorodzinny - A		System projektowany	System alternatywny
		POMPA CIEPŁA energia elekt. z fotowoltaiki	Kocioł na paliwo stałe biomasa, pellet, drewno
1	Powierzchnia zabudowy [m ²]	164,80	164,80
2	Powierzchnia użytkowa [m ²]	127,28	127,28
3	Kubatura budynku [m ³]	925,26	925,26
4	Zapotrzebowanie na energię użytkową – system grzewczy [kWh/rok] -system grzewczy	4319,32	4319,32
5	Zapotrzebowanie na energię użytkową – c.w.u. [kWh/rok]	3065,83	3065,83
6	Wartość maksymalna wskaźnika EP kWh/m ² /rok – według WT 2021	70	70
7	Wartość osiągnięta wskaźnika EP kWh/m ² /rok – dla danego lokalu	0	29,28
8	Nośnik energii	energia elektryczna z fotowoltaiki - energia słoneczna	biomasa, pellet, drewno
9	Sprawność systemu grzewczego $h_{H,tot}$	4,39	0,57
10	Sprawność systemu c.w.u. $h_{W,tot}$	1,55	0,39

Zgodnie z charakterystyką energetyczną przedmiotowego budynku , spełnia on wymogi stawiane dla izolacyjności cieplnej przegród obiektu oraz wyposażenia technicznego.

Obliczenie optymalizacyjno - porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię dla budynku mieszkalnego jednorodzinnego

energia elektryczna 1 kWh = 1kWh = 0,00 zł (energia z fotowoltaiki)

pellet 1kg = 7 kWh => 1 kWh = 0,43 zł

System projektowany uwzględnia system grzewczy i c.w.u. z pompą ciepła zasilaną energią elektryczną z energii słonecznej

-całkowity koszt systemu grzewczego w cyklu 20 letnim wynosi:

$(4319,32/4,39) \times 0,00 \times 20 = 0,00$

-całkowity koszt systemu c.w.u. w cyklu 20 letnim wynosi:

$(3065,83/1,55) \times 0,00 \times 20 = 0,00$

Całkowity koszt użytkowania systemu projektowanego w cyklu 20-letnim wynosi **0,00 zł** (nie uwzględniono kosztów serwisowych)

Koszt wykonania instalacji c.o. i c.w.u. z pompą ciepła z instalacją fotowoltaiczną ≈ 117500 zł

System projektowany uwzględnia pompę ciepła zasilaną z energii elektrycznej i energii słonecznej (energia słoneczna równoważy zużycie energii związane z przygotowaniem c.w.u.)

System alternatywny uwzględnia system grzewczy i c.w.u. z kotłem na pellet

-całkowity koszt systemu grzewczego w cyklu 20 letnim wynosi:

$(4319,32/0,57) \times 0,43 \times 20 = 65.168,69$

-całkowity koszt systemu c.w.u. w cyklu 20 letnim wynosi:

$(3065,83/0,39) \times 0,43 \times 20 = 67.605,48$

Całkowity koszt użytkowania systemu alternatywnego w cyklu 20-letnim wynosi **132.774,17 zł** (nie uwzględniono kosztów serwisowych)

Koszt wykonania instalacji c.o. i c.w.u. z kotłem na pellet ≈ 45.000,00 zł