

**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I USŁUG BUDOWLANYCH
„BENBUD”
INŻ. BENEDYKT REDER**

ul Ks. dr Wł. Łęgi 1 /27, 86-300 Grudziądz
tel./fax. (056) 46 130 32 tel. kom. 0 603 79 86 82
benbud@op.pl



**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA
BUDYNEK 17A**

Stadium dokumentacji:

Projekt budowlano – wykonawczy architektoniczno - konstrukcyjny

Przedmiot zamówienia:

Opracowanie dokumentacji budowlanej dla zadania inwestycyjnego pt:
„Budowa dwóch budynków z pomieszczeniami mieszkalnymi do stałego pobytu ludzi”

Nazwa i adres obiektu/inwestycji:

Budynek 17A, ul. Lotnicza, działka nr 24/24, 37/1, 37/2, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, obręb 85, 86-300 Grudziądz

Inwestor:

Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Nieruchomościami Sp. z o.o.,
ul. Mickiewicza 23, 86-30 Grudziądz



OPRACOWANIE BRANŻOWE	IMIĘ I NAZWISKO PROJEKTANTA	PODPIS
ARCHITEKTURA GŁÓWNY PROJEKTANT	mgr inż. arch. TADEUSZ KREPSKI nr uprawnień BP-RN-V/22/TO/84	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. OLGIERD NAGÓRSKI nr uprawnień 588/71/Bg	
KONSTRUKCJA GŁÓWNY PROJEKTANT	inż. BENEDYKT REDER nr uprawnień UAN-IV/8346/113/TO/88	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. OLGIERD NAGÓRSKI nr uprawnień 588/71/Bg	
ARCHITEKTURA ASYSTENT PROJEKTANTA	mgr inż. RADOSŁAW GŁOWACKI	
WŁAŚCICIEL ZAKŁADU	inż. BENEDYKT REDER	

data opracowania: luty 2013

SPIS DOKUMENTACJI

CZĘŚĆ I

PROJEKT ARCHITEKTONICZNY

CZĘŚĆ II

PROJEKT KONSTRUKCYJNY

CZĘŚĆ III

INFORMACJA DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

CZĘŚĆ IV

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I USŁUG BUDOWLANYCH
„BENBUD”
INŻ. BENEDYKT REDER**

ul Ks. dr Wł. Łęgi 1 /27, 86-300 Grudziądz
tel./fax. (056) 46 130 32 tel. kom. 0 603 79 86 82
benbud@op.pl



**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA
BUDYNEK 17A**

Stadium dokumentacji:

Projekt budowlano – wykonawczy architektoniczno - konstrukcyjny

Przedmiot zamówienia:

Opracowanie dokumentacji budowlanej dla zadania inwestycyjnego pt:
„Budowa dwóch budynków z pomieszczeniami mieszkalnymi do stałego pobytu ludzi”

Nazwa i adres obiektu/inwestycji:

Budynek 17A, ul. Lotnicza, działka nr 24/24, 37/1, 37/2, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, obręb 85, 86-300 Grudziądz

Inwestor:

Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Nieruchomościami Sp. z o.o.,
ul. Mickiewicza 23, 86-30 Grudziądz

CZĘŚĆ I

PROJEKT ARCHITEKTONICZNY

PROJEKT ARCHITEKTONICZNY

SPIS TREŚCI:

I. Opis projektu architektoniczno-budowlanego	7
1. Zakres projektu:	7
2. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego oraz jego charakterystyczne parametry techniczne.	7
2.1. Przeznaczenie i program użytkowy:	7
2.2. Charakterystyczne parametry techniczne - budynek:	8
3. Forma architektoniczna i funkcja obiektu budowlanego, sposób jego dostosowania do krajobrazu i otaczającej zabudowy.	10
3.1. Forma architektoniczna:	10
3.2. Funkcja obiektu budowlanego:	10
3.3. Zabudowa otaczająca i sposób dostosowanie projektowanego budynku do otoczenia ..	10
3.4. Spełnienie zapisów decyzji o warunkach zabudowy w zakresie kształtowania zabudowy	10
4. Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego.	11
5. Rozwiązania budowlano- architektoniczne.....	11
5.1. Układ nośny.....	11
5.2. Warunki i sposób posadowienia.....	11
5.3. Charakterystyka podłoża gruntowego	12
5.4. Przegrody zewnętrzne i wewnętrzne.	12
5.5. Izolacje termiczne/akustyczne:.....	14
5.6. Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne	18
5.7. Nadproża	20
5.8. Kominy wentylacyjne.	20
5.9. Stropodach	21
5.10. Sposób budowy, a interes osób trzecich	21
6 Wykończenie zewnętrzne budynku.....	21
6.1 Elewacje.	21
6.2 Pokrycie dachu.....	24
6.3 Obróbki dachu.....	25
6.4 Stolarka okienna i drzwiowa.....	25
6.5 Obróbki blacharskie.....	27
7 Wykończenie wewnętrzne budynku.	28
7.1 Wykończenie poziome posadzek.	28
7.2 Tynki wewnętrzne i okładziny ścienne.....	28

7.3	Posadzki	33
7.4	Drzwi wewnętrzne	35
7.5	Ścianki przesuwne	35
8	Dostępność obiektu przez osoby niepełnosprawne	35
9	Opaska wokół budynku	35
10	Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego	35
10.1	Instalacje sanitarne	35
1.10.1.1	Instalacja wodociągowa – dane ogólne	35
1.10.1.2	Kanalizacja sanitarna – dane ogólne	36
10.2	Instalacje grzewcze	36
10.3	Instalacje wentylacji	36
1.10.3.1	Nawiewna wentylacja	36
1.10.3.2	Wywiewna wentylacja	36
10.4	Instalacje elektryczne	36
10.5	Instalacje telekomunikacyjne	36
11	Charakterystyka ekologiczna	36
11.1	Gospodarka wodno – ściekowa	36
11.2	Ochrona atmosfery	37
11.3	Wytwarzanie odpadów stałych i ich usuwanie	37
11.4	Emisja hałasu oraz wibracji i promieniowania	37
11.5	Przenikanie szkodliwych substancji do gruntu	37
12	Charakterystyka energetyczna	37
13	Warunki ochrony przeciwpożarowej	44
13.1	Powierzchnia , wysokość i liczba kondygnacji	44
13.2	Funkcja	44
13.3	Kategoria zagrożenia ludzi	44
13.4	Klasa odporności pożarowej budynku	44
13.5	Klasy odporności ogniowej elementów budynków (§ 216.1. Wt)	44
13.6	Dojścia ewakuacyjne	45
13.7	Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych	45
13.8	Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne oraz przeszkodowe	45
13.9	Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych	46
13.10	Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie	46
13.11	Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru	46
13.12	Drogi pożarowe	46
13.13	Wykaz podstawowych przepisów prawnych	46
14	Uwagi końcowe	47

<i>II. Informacje do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia</i>	<i>50</i>
1.1 Zakres robót.	50
1.2 Istniejące obiekty budowlane.	50
1.3 Elementy zagospodarowania mogące stwarzać zagrożenie.....	50
1.4 Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót.....	51
1.5 Instruktaż pracowników.	52
1.6 Techniczne i organizacyjne środki zapobiegawcze	52
1.7 Zagrożenia dodatkowe	53
1.8 Warunki bhp przy robotach	54

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. Nr A-01	Rzut parteru	skala 1:50
Rys. Nr A-01a	Rzut parteru z uwzględnieniem wytycznych sanepidu	skala 1:100
Rys. Nr A-02	Wariant zamienny – mieszkanie dla niepełnosprawnych	skala 1:50
Rys. Nr A-03	Rzut dachu	skala 1:100
Rys. Nr A-04	Przekrój A – A	skala 1:50
Rys. Nr A-05	Przekrój B – B	skala 1:50
Rys. Nr A-06	Elewacje	skala 1:100
Rys. Nr A-07	Zestawienie stolarki okiennej i drzwiowej	skala 1:100
Rys. Nr D-01	Detal przyziemia budynku	skala 1:10
Rys. Nr D-02	Detal stolarki okiennej	skala 1:10
Rys. Nr D-03	Detal attyki	skala 1:10
Rys. Nr D-04	Kominek wentylacyjny stropodachu wentylowanego	skala 1:10
Rys. Nr D-05	Obróbki blacharskie	skala 1:10
Rys. Nr D-06	Detal komin wentylacji grawitacyjnej	skala 1:10/1:5
Rys. Nr D-07	Detal okna /świetlika/ dachowego	skala 1:25
Rys. Nr D-08	Detal docieplenia – narożnik wklęsły i wypukły	skala 1:10
Rys. Nr D-09	Detal ścianek przesuwnych	skala -

Opis techniczny projektu architektoniczno - budowlanego został sporządzony według Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012, poz.462) i zawiera opis projektu według kolejności określonej w rozporządzeniu.

I. OPIS PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO

1. ZAKRES PROJEKTU:

Projekt obejmuje wykonanie rysunków architektonicznych na podstawie uzgodnionej z inwestorem koncepcji i określenie funkcji poszczególnych części budynku. Dokumentacja określa w części rysunkowej budowlane rozwiązania elementów budynku.

2. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO ORAZ JEGO CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE.

2.1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY:

Opracowywany obiekt to budynek z pomieszczeniami mieszkalnymi do stałego pobytu ludzi. Projektowany budynek jest obiektem jednokondygnacyjnymi, niepodpiwniczony, dach płaski – stropodach wentylowany kryty papą. Budynek zawiera 25 lokali mieszkalnych, jednopokojowych oraz 2 pomieszczenia techniczne. Powierzchnia mieszkań waha się w granicach $23.47 \div 26.57 \text{ m}^2$.

Budynek 17A (osie 20-38) posiada następujący skład mieszkań:

- ❖ 7 lokali mieszkalnych o powierzchni 26.57 m^2 ; (27, 32, 33, 38, 44, 45, 50)
- ❖ 16 lokali mieszkalnych o powierzchni 26.11 m^2 ; (28-31, 34-37, 40-43, 46-49)
- ❖ 1 lokal mieszkalny o powierzchni 23.47 m^2 ; (39)
- ❖ 1 lokal mieszkalny o powierzchni 26.32 m^2 ; (51)

Dla dwóch lokali mieszkalnych na parterze zaprojektowany został zamienny układ pomieszczeń z myślą o osobach niepełnosprawnych. W przypadku wystąpienia potrzeby zwiększenia ilości lokali mieszkaniowych dla osób niepełnosprawnych ruchowo, możliwe jest dostosowanie większej ilości lokali mieszkalnych.

Dostęp z zewnątrz do każdego mieszkania odbywa się poprzez osobne wejście, wiatrołapem. Prócz lokali mieszkalnych projektowany budynek zawiera strefę techniczną. W budynku mieści się pomieszczenie węzła cieplnego oraz przyłączy o pow. 26.20 m^2 zlokalizowanego przy zachodniej ścianie budynku oraz pomieszczenie na liczniki ENERGA o pow. 2.70 m^2 w centralnej części budynku. Węzeł cieplny w początkowym etapie będzie obsługiwać swoim zasięgiem 2 budynki, projektowane Lotnicza 15A oraz Lotnicza 17A, natomiast w przyszłości będzie możliwość podłączenia kolejnych zaprojektowanych budynków.

2.2. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE - BUDYNEK:

Parametry powierzchniowe i kubaturowe:

❖ powierzchnia zabudowy	811,015 m ²
❖ powierzchnia użytkowa – budynek 17A	682,44 m ²
❖ kubatura – budynek 17A	3 098,10 m ³

Parametry liniowe budynków

❖ długość budynku	74,32 m
❖ szerokość budynku	11,92 m
❖ wysokość budynku	3,89 m
❖ wysokość budynku do attyki	4,40 m i 4,50 m
❖ poziom posadowienia posadzki	22.60 m n.p.m.
❖ liczba kondygnacji	I kondygnacja nadziemna

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ

Nr lokalu	Kondyg.	Rodzaj mieszkania	Pow. użyt. [m ²]	Nr lokalu	Kondyg.	Rodzaj mieszkania	Pow. użyt. [m ²]
27	parter	1 pokój	26,57	40	parter	1 pokój	26,11
28	parter	1 pokój	26,11	41	parter	1 pokój	26,11
29	parter	1 pokój	26,11	42	parter	1 pokój	26,11
30	parter	1 pokój	26,11	43	parter	1 pokój	26,11
31	parter	1 pokój	26,11	44	parter	1 pokój	26,57
32	parter	1 pokój	26,57	45	parter	1 pokój	26,57
33	parter	1 pokój	26,57	46	parter	1 pokój	26,11
34	parter	1 pokój	26,11	47	parter	1 pokój	26,11
35	parter	1 pokój	26,11	48	parter	1 pokój	26,11
36	parter	1 pokój	26,11	49	parter	1 pokój	26,11
37	parter	1 pokój	26,11	50	parter	1 pokój	26,57
38	parter	1 pokój	26,57	51	parter	1 pokój	26,32
39	parter	1 pokój	23,47	Razem pow. użytkowa lokali			653,54
				Pow.użytkowa pom. technicznych			28,90
				Razem pow. użytkowa budynek II			682,44

Uwaga: w skład pomieszczeń technicznych dla budynku 17A pomieszczenie ENERGIA 2,70 m², węzeł cieplny o pow. 26,20 m². Posadzka pomieszczeń technicznych to wylewka betonowa C16/20 zbrojona, natomiast na ścianach wykonać tynki cementowo – wapienne kat. III i po zagruntowaniu pomalować dwa razy farbą emulsyjną w kolorze białym.

Struktura mieszkań

Nr mieszkania	Rodzaj pomieszczeń	Pow. użytkowa [m ²]	Wykończenie	
			podłogi	ściany i sufit
51	wiatrołap ^{***}	2,21	wykładzina PCV ^{**}	gładź, farba olejna matowa do wys. 1.60 m, powyżej farba emulsyjna
	łazienka	3,16	płytki gres	tynk cem. – wap. kat. III, farba olejna matowa do wys. 1.60 m, powyżej farba emulsyjna
	pokój z wydzieloną kuchnią	20,95	wykładzina PCV ^{**}	tynk cem. – wap. kat. III + farba emulsyjna
27, 32, 33, 38, 44, 45, 50	wiatrołap ^{***}	2,26	wykładzina PCV ^{**}	gładź, farba olejna matowa do wys. 1.60 m, powyżej farba emulsyjna
	łazienka	3,16	płytki gres	tynk cem. – wap. kat. III, farba olejna matowa do wys. 1.60 m, powyżej farba emulsyjna
	pokój z wydzieloną kuchnią	21,15	wykładzina PCV ^{**}	tynk cem. – wap. kat. III + farba emulsyjna
28-31, 34,37, 40-43, 46-49	wiatrołap ^{***}	1,66	wykładzina PCV ^{**}	gładź, farba olejna matowa do wys. 1.60 m, powyżej farba emulsyjna
	łazienka	3,10	płytki gres	tynk cem. – wap. kat. III, farba olejna matowa do wys. 1.60 m, powyżej farba emulsyjna
	pokój z wydzieloną kuchnią	21,35	wykładzina PCV ^{**}	tynk cem. – wap. kat. III + farba emulsyjna
39	wiatrołap ^{***}	2,07	wykładzina PCV ^{**}	gładź, farba olejna matowa do wys. 1.60 m, powyżej farba emulsyjna
	łazienka	3,16	płytki gres	tynk cem. – wap. kat. III, farba olejna matowa do wys. 1.60 m, powyżej farba emulsyjna
	pokój z wydzieloną kuchnią	18,24	wykładzina PCV ^{**}	tynk cem. – wap. kat. III + farba emulsyjna

^{**} wykładzina klejona i spawana na złączach grubości min. 2 mm, wywinięta na ściany w celu wykonania cokolika min. 8 cm.

^{***} wiatrołap (ocieplenie ścian wełną mineralną gr. 5 cm, na stelażu i obite płytami GKFI, wykończenie ścian do wys. 1.60 m farba olejna, powyżej 2 x farba emulsyjna.

Wyposażenie podstawowe łazienek: umywalka, muszla ustępowa oraz brodzik o wymiarach 90x90 cm.

Wyposażenie kuchni: kuchenka elektryczna dwupłytkowa oraz zlewozmywak jednokomorowy.

3. *FORMA ARCHITEKTONICZNA I FUNKCJA OBIEKTU BUDOWLANEGO, SPOSÓB JEGO DOSTOSOWANIA DO KRAJOBRAZU I OTACZAJĄCEJ ZABUDOWY.*

3.1. FORMA ARCHITEKTONICZNA:

Zaprojektowano budynek mieszkalny parterowy o I kondygnacji nadziemnej, niepodpiwniczony z przyłączami zasilającymi, oddalone od projektowanego drugiego obiektu o 4,06 m. Forma architektoniczna budynku jest prosta, spójna, minimalna i nowoczesna. Budynek niski, kryty stropodachem wentylowanym o kącie nachylenia 4,0%. Kolorystyka projektowanego budynku to odcienie beżu i zieleni, które nadają nowoczesny wyraz elewacji.

3.2. FUNKCJA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Budynek mieszkalny wielorodzinny, który zawiera 25 lokali mieszkalnych.

3.3. ZABUDOWA OTACZAJĄCA I SPOSÓB DOSTOSOWANIE PROJEKTOWANEGO BUDYNKU DO OTOCZENIA

Zabudowa otaczająca teren przedmiotowej działki to w przewadze zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna o charakterze modernistycznym (duża część obiektów z „wielkiej płyty”) kryte stropodachami płaskimi. Projektowany budynek nawiązuje do sąsiadującej zabudowy, nie stanowi dysharmonii z krajobrazem.

3.4. SPEŁNIENIE ZAPISÓW DECYZJI O WARUNKACH ZABUDOWY W ZAKRESIE KSZTAŁTOWANIA ZABUDOWY

Projektowany budynek jest zgodny z zapisami decyzji o warunkach zabudowy nr 50/2012 z dnia 30 sierpnia 2012 r. Zachowane są normatywne odległości zabudowy od granic działki. Architektura budynku kształtowana na zasadzie nawiązania do architektury budynków sąsiednich co do skali i formy architektonicznej.

Linia zabudowy – zaprojektowano budynek w drugim rzędzie” w odległości 22,0 m od pierwszego szeregu budynków /przy wymaganym min. 18,0 m/

Wielkość powierzchni zabudowy – budynki o łącznej powierzchni zabudowy 1 622,03 m² /przy wnioskowanym 1900 m² dla obydwu budynków/

Szerokość elewacji frontowej – 74,32 m /przy wnioskowanym około 76 m każdy/

Wysokość górnej krawędzi elewacji frontowej, jej gzymsu lub attyki – maksymalna wysokość górnej krawędzi attyki na wysokości 4,50 m / przy wnioskowanej wysokości około 4,50 m/

Geometria dachu – dach płaski o nachyleniu 4 % (około 2 stopni)

Funkcja zabudowy – pomieszczenia mieszkalne do stałego pobytu ludzi

4. UKŁAD KONSTRUKCYJNY OBIEKTU BUDOWLANEGO.

Budynek w technologii tradycyjnej, murowanej o układzie zewnętrznych ścian konstrukcyjnych podłużnych ze stropem gęstożebrowym nad poziomem parteru, przykryty stropodachem o konstrukcji żelbetowej z płyt dachowych panwiowych. Posadowienie na betonowych ławach fundamentowych pod ścianami.

Szczegóły wg części konstrukcyjnej projektu.

5. ROZWIĄZANIA BUDOWLANO-ARCHITEKTONICZNE.

UWAGA: Przedstawione w opracowaniu rozwiązania materiałowe mają charakter przykładowy. Istnieje możliwość zastosowania materiałów innych producentów przy spełnieniu założenia, iż parametry techniczne stosowanych materiałów będą analogiczne do materiałów zaproponowanych.

Wszelkie odstępstwa (zamiany) materiałów w stosunku do materiałów przyjętych w opracowaniu wymagają uzyskania wcześniejszej akceptacji ze strony projektanta opracowania, inspektora nadzoru inwestorskiego oraz inwestora.

Zaleca się, aby Wykonawca robót dokonał w pierwszej kolejności szczegółowej wizji lokalnej, aby zapoznać się z specyfiką oraz problematyką robót budowlanych i dopiero na podstawie zdobytych informacji dokonał wyceny zakresu robót.

W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek wątpliwości co do sposobu realizacji robót, bądź w przypadku konieczności wprowadzenia zmian w zakresie lub sposobie prowadzonych robót budowlanych, należy niezwłocznie powiadomić o tym fakcie inspektora nadzoru inwestorskiego oraz projektanta opracowania. Niedopuszczalne jest wprowadzanie zmian bez uprzedniego powiadomienia o tym fakcie inspektora nadzoru inwestorskiego oraz projektanta.

5.1. UKŁAD NOŚNY.

- ❖ ściany zewnętrzne murowane z bloczków silikatowych SILKA E24 gr. 24 cm, klasy wytrzymałości 20 MPa, na zaprawie cementowo – wapiennej M-8
- ❖ ściany wewnętrzne nośne (oddzielenia międzylokalowego) murowane z bloczków silikatowych SILKA E18A gr. 18 cm (dla ścian oddzielenia akustycznego), klasy wytrzymałości 20 MPa na zaprawie cementowo – wapiennej M-8
- ❖ strop nad parterem gęsto żebrowy TERIVA 4.0/1 gr. 24 cm (21 cm+ 3 cm nadbeton)
- ❖ stropodach żelbetowy wykonany z płyt dachowych panwiowych
- ❖ wieńce żelbetowe monolityczne, zgodnie z projektem konstrukcyjnym

5.2. WARUNKI I SPOSÓB POSADOWIENIA.

Budynek posadowiony na ławach fundamentowych. Żelbetowe (ławy) wylewane na mokro z betonu C16/20 (B-20), zbrojone stalą A-IIIN oraz A-I (St3S). Otulina prętów zbrojeniowych – 5 cm. Poziom posadowienia fundamentów budynku **21.20 m n.p.m.** Geometria fundamentów wg rysunków

konstrukcyjnych. Bezpośrednio pod fundamentami należy wykonać wylewkę z betonu C8/10 (B-10) grubości minimum 10 cm.

5.3. CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Warunki gruntowo wodne

Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych (prace prowadzone przez geologa Przemysława Kaletę w sierpniu 2012 r.) stwierdzono proste warunki gruntowe. Wykonano cztery otwory badawcze, dzięki czemu wyodrębniono kilka głównych warstw geotechnicznych:

- nasyp niebudowlany o miąższości od 0,6 m do 1,9 m
- warstwa Ia – piaski drobnoziarniste ($I_D=0,52$) o miąższości od 1,4 m do 2,5 m – stanowi podłoże budowlane
- warstwa Ib – piaski średnioziarniste ($I_D=0,56$) o miąższości od 0,5 m do 2,7 m – stanowi podłoże budowlane
- warstwa Ic – piaski gruboziarniste ($I_D=0,60$) o miąższości od 1,2 m do 1,7 m – stanowi podłoże budowlane
- warstwa II – gliny piaszczyste ($I_L=0,40$) o miąższości 0,2 m – stanowi podłoże budowlane

UWAGA: przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z dokumentacją geotechniczną w celu określenia stopnia złożoności robót ziemnych. W trakcie realizacji robót ziemnych należy na bieżąco kontrolować stan oraz rodzaj gruntu, zaś w przypadku stwierdzenia jakichkolwiek rozbieżności w stosunku do informacji zawartych w dokumentacji geotechnicznej, powiadomić o tym fakcie inspektora nadzoru inwestorskiego oraz projektanta opracowania.

Zgodnie z uwagami zawartymi w dokumentacji geotechnicznej, do wykorzystania jako grunty budowlane nadają się warstwy gruntowe nr Ia, Ib, Ic, oraz II. Warstwy nasypów niebudowlanych należy usunąć, zastępując ją nasypem spełniającym odpowiednie parametry nośności (wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,80$). Nasyp ten powinien być wykonany z materiałów niespoistych – piaskowo – żwirowych, zagęszczanych warstwami.

5.4. PRZEGRODY ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE.

W projekcie zastosowano następujące rodzaje ścian zewnętrznych i wewnętrznych:

Mury fundamentowe:

Od poziomu łąw fundamentowych do około 30 cm powyżej poziomu terenu – ścianka z bloczków betonowych grubości 24 cm klasy C16/20 (B-20) wg ustaleń projektu konstrukcyjnego + 2 x izolacja przeciwwilgociowa + płyty termoizolacyjne ze styropianu ekstrudowanego grubości 12,0 cm + izolacja przeciwwilgociowa np. z folii kubełkowej.

Cokół:

Mur z bloczków betonowych grubości 24 cm klasy C16/20 (B-20) + izolacja przeciwwilgociowa + styropian ekstrudowany 12 cm + tynk zewnętrzny systemowy na siatce. (w przypadku ściany oddzielenia

przeciwpożarowego izolacja termiczna w postaci wełny mineralna gr. 12 cm)

Ściana zewnętrzna:

Mur z bloczków SILKA E24 na zaprawie cementowo – wapiennej marki M-8 klasy wytrzymałości 20 MPa + izolacja przeciwwilgociowa + styropian EPS 70-040 14 cm + tynk zewnętrzny systemowy na siatce. (w przypadku ściany oddzielenia przeciwpożarowego izolacja termiczna w postaci wełny mineralna gr. 14 cm)

Ściana wewnętrzna nośna:

Ściany oddzielenia międzylokalowego wykonane jako murowane z bloczków E18A gr. 18 cm, klasy wytrzymałości 20 MPa na zaprawie cementowo – wapiennej M-8.

Ściana wewnętrzna:

Ściany działowe wykonane jako murowane z bloczków SILKA gr. 12 cm, klasy wytrzymałości 20 MPa na zaprawie cementowo – wapiennej M-5.

Wytyczne dotyczące dopuszczalnych odchyłek wymiarowych, oraz sposób prowadzenia prac murarskich – zgodnie z wytycznymi producenta.

Uwaga: Ścianki działowe należy wykonywać w taki sposób, aby nie dochodziła ona do samego sufitu. Zostawić należy 1-3 cm przestrzeni, którą na zakończenie prac wypełnia się elastycznym materiałem (np. pianką montażową).

Murowanie – pierwsza warstwa muru

Po wykonaniu izolacji poziomej oraz wytyczeniu osi ścian, za pomocą niwelatora znajduje się najwyższy narożnik budynku. Różnica w wysokości poszczególnych narożników nie może być większa niż 30 mm. W przypadku występowania większych różnic podłoże musi zostać wyrównane.

Bloki pierwszej warstwy muruje się na zaprawie cementowej 1:3 i konsystencji tak dobranej, aby bloki nie osiadły pod własnym ciężarem. Murowanie rozpoczyna się od ustawienia pojedynczych bloków w narożnikach ścian. Pierwszą warstwę muruje się z bloków podstawowych (SILKA E lub SILKA E-S) lub z bloków wyrównawczych SILKA EQ 10 o szerokości dobranej do szerokości ściany.

Długość ścian często nie jest wielokrotnością długości bloków SILKA. W asortymencie SILKA E znajdują się bloki połówkowe, dzięki którym nie ma potrzeby docinania bloków w połowie. Jeżeli jednak długość ściany wymusza zastosowanie bloków o innej długości zachodzi konieczność docięcia bloków na budowie. Na dużych budowach do cięcia stosuje się piły stołowe oraz gilotyny.

Bloki poziomuje się do bloku ustawionego w najwyższym narożniku. Poziome i pionowe ustawienie bloków kontroluje się przy pomocy poziomnicy i ewentualnie koryguje młotkiem gumowym. Po ustawieniu bloków w narożnikach budynku rozciąga się między nimi sznur murarski i uzupełnia warstwę.

Podczas wmurowywania bloku przyciętego, zaprawę SILKA FIX nanosi się również na docięte czoło bloku, które będzie dostawione do wmurowanego wcześniej.

Do układania kolejnych warstw muru można przystąpić po stwardnieniu zaprawy cementowej tj. po około 1 do 2 godzin od ułożenia pierwszej warstwy.

Kolejne warstwy muru

Kolejne warstwy muru układa się analogicznie jak w przypadku pierwszej warstwy. Ustawia się bloki narożne, rozciąga pomiędzy nimi sznur murarski i uzupełnia warstwę blokami. Nie jest wskazane murowanie samych narożników budynku tzw. ich „wyciąganie”, lecz systematyczne murowanie kolejnych warstw wszystkich ścian konstrukcyjnych.

Zaprawę SILKA FIX nakłada się na powierzchnię bloków za pomocą dozownika lub kielni SILKA o szerokości równej szerokości bloków. Zastosowanie narzędzi daje gwarancję wykonania spoiny o jednakowej grubości na każdej warstwie muru. Jednorazowo nakłada się warstwę zaprawy nie dłuższą niż około 4 m, aby zapobiec zbyt

szybkemu jej wysychaniu.

Mury wznoszone w systemie pióro-wpust SILKA E wykonuje się bez wypełniania zaprawą spoin pionowych. Występują jednak miejsca wymagające wypełniania tych spoin. Są to wszystkie styki, w których pióro i wpust nie łączą się z sobą: naroża ścian, w których powierzchnia czołowa z wpustem łączy się z powierzchnią boczną bloku, spoiny bloków przyciętych z długości dla wypełnienia ściany.

W murach, gdzie wykorzystuje się wewnętrzne kanały elektryczne, spoiny pionowe muszą mieć się dokładnie w połowie bloków, co 166 mm. Murowanie w ten sposób ułatwiają znaczki kanałów na bocznych powierzchniach bloków. W murach, gdzie nie zachodzi potrzeba wykorzystania kanałów elektrycznych, przy układaniu kolejnych warstw muru spoiny pionowe w poszczególnych warstwach muszą mieć się o co najmniej 80 mm.

W trakcie wznoszenia ścian konstrukcyjnych należy pamiętać o wmurowaniu łączników metalowych do łączenia później murowanych ścian działowych. Łączniki te należy zagłębić do połowy ich długości, oraz ze względu bezpieczeństwa dogiąć do dołu.

Murowanie narożnika – ściana z bloczków SILKA E24

Murowanie narożnika rozpoczyna się od bloku podstawowego SILKA E24. Następnym elementem jest blok przycięty do długości 7 cm. W dalszej kolejności układa się znów bloki podstawowe SILKA E24. Docięcie bloku do długości 7 cm wykonuje się za pomocą piły stołowej z diamentową tarczą tnącą.

Murowanie narożnika – ściana z bloczków SILKA E18

Murowanie narożnika rozpoczyna się od bloku podstawowego SILKA E18 odsuniętego od lica ściany o 14 mm. W dalszej kolejności układa się bloki podstawowe SILKA E18, dopasowując położenie bloków do przebiegu znaczków kanałów elektrycznych.

Ściany działowe

Ścianki działowe muruje się z reguły po wykonaniu ścian konstrukcyjnych i stropów. Pierwszą warstwę, podobnie jak przy ścianach konstrukcyjnych, układa się na zaprawie cementowo – wapiennej 1:3 ustawiając bloki tak, aby spoiny ściany konstrukcyjnej i działowej pokrywały się ze sobą. Bloki ścianki działowej dostawia się do ściany konstrukcyjnej nakładając również zaprawę murarską na pionowy styk obu łączonych ścian. Łączniki wystające ze spoiny ściany konstrukcyjnej muszą trafić w spoinę ścianki działowej. Jeżeli ścianka działowa domurowywana jest do ściany konstrukcyjnej w której nie zamocowano łączników metalowych, połączenie ścianki działowej z konstrukcyjną wykonuje się za pomocą łączników wygiętych w kształt litery L. Mocuje się je do ściany konstrukcyjnej za pomocą kołka rozporowego, tak aby trafiły w spoinę między blokami. Łącznik należy stosować minimum w co 4 spoinie i nie mniej niż 3 łączniki na kondygnację. Ścianek działowych nie powinno się murować na styk ze stropem. Należy stosować szczelinę szerokości około 10-15 mm aby zapobiec ewentualnym ugięciom stropu podczas eksploatacji. Po wymurowaniu ścianki, szczeliny należy wypełnić pianką montażową lub innym materiałem elastycznym.

Dylatacje

Przerwy dylatacyjne w budynkach wykonuje się podobnie jak w innych konstrukcjach murowanych: przez całą konstrukcję od wierzchu fundamentu do dachu i wypełnia się je kitem trwale elastycznym. W budynkach ze ścianami dwuwarstwowymi z bloczków SILKA przerwy dylatacyjne należy wykonywać w odległościach nie większych niż 25 m. W budynkach ze ścianami szczelinowymi, warstwę wewnętrzną z bloczków SILKA dylatuje się w odległościach nie większych niż 30 m.

5.5. IZOLACJE TERMICZNE/AKUSTYCZNE:

Izolacja ścian fundamentowych – płyty ze styropianu ekstrudowanego gr. 12 cm typu XPS

Izolacja ścian zewnętrznych cokołu – płyty ze styropianu ekstrudowanego gr. 12 cm typu XPS (dla ścian oddzielenia przeciwpożarowego wełna mineralna gr. 12 cm np. system Ecorock GL)

Izolacja ścian zewnętrznych powyżej cokołu – płyty ze styropianu EPS 70-040 gr. 14 cm (dla ścian oddzielenia przeciwpożarowego wełna mineralna gr. 14 cm np. system Ecorock L)

Izolacja ścian wewnętrznych wiatrołapów – wełna mineralna gr. 5 cm na ruszcie stalowym

Strop posadzek – płyty styropianowe EPS 100-038 gr. 10 cm na gruncie

Stropodach – wełna mineralna gr. 20 cm (2 x 10 cm luzem) np. Toprock ROCKWOOL lub URSA DF 39 SILVER URSA

Izolacja „mostków cieplnych” – nadproża okien i drzwi w ścianach zewnętrznych wg. rys. szczegółowych

UWAGA: płyty styropianu przyklejane do ściany konstrukcji w sposób szczelny (wg wybranego systemu) tzn. przyklejane metodą „ramki i placzków”, szczeliny powstałe między płytami styropianu należy wypełnić trwale elastyczną masą uszczelniającą zapobiegając penetracji wilgoci pod powierzchnią płyt oraz pianką polietylenową zapobiegającą powstawaniu mostków termicznych. Powierzchnia pod płyty styropianu powinna być czysta, sucha, dobrze związana wolna od nalotów, wykwitów i środków utrudniających wiązanie.

Izolacja akustyczna

Zaprojektowane izolacje termiczne z płyt wełny mineralnej i płyt styropianu oraz płyt G-K i okładzin zastosowano w przegrodach budowlanych spełniają także zadania ochrony akustycznej budynków. Elementem ochrony akustycznej wewnątrz budynku są grube, monolityczne stropy żelbetowe 24 cm, wewnętrzne ściany wydzielające lokale murowane z cegły „Silka M” 18 cm.

Izolacje akustyczne instalacji wewnętrznych

Instalacje wewnętrzne i związane z nimi urządzenia otrzymują zabezpieczenia akustyczne przewidziane przez wytwórców oraz dodatkowe zabezpieczenia budowlano - akustyczne wynikające z wymagań Polskich Norm – okładziny i obudowy z wełny mineralnej, przepusty akustyczne, podkładki akustyczne.

Sposób wykonania docieplnia metodą lekką mokrą, musi być zgodny z wytycznymi technologicznymi zawartymi w technologii systemowej wybranego producenta. Niedopuszczalne jest wykonanie docieplenia przy pomocy produktów pochodzących od różnych producentów (należy zastosować jeden całkowity system docieplenia). Przed rozpoczęciem dociepleniowych, należy oczyścić elewację z resztek luźnych fragmentów.

ZAGRUNTOWANIE PODŁOŻA ŚCIAN

PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Podłoże powinno być suche, oczyszczone z kurzu, brudu, olejów, tłuszczów i wosku. Wszystkie luźne, nie związane właściwie z podłożem warstwy należy przed zastosowaniem emulsji usunąć.

PRZYGOTOWANIE EMULSJI

Emulsja gruntująca produkowana jest jako emulsja gotowa do bezpośredniego użycia. Nie wolno jej łączyć z innymi materiałami, rozcieńczać ani zagęszczać.

SPOSÓB UŻYCIA

Emulsję gruntującą nanosi się na podłoże w postaci nierozcieńczonej, jednokrotnie wałkiem lub pędzlem jako cienką i równomierną warstwę. Na podłożach bardzo chłonnych i zmurszałych emulsję nanieść jeszcze raz, poprzecznie do pierwszej warstwy. Użytkowanie powierzchni, czyli wylewanie posadzek lub podkładów, przyklejanie płytek itp., należy rozpocząć po wyschnięciu, nie wcześniej jednak niż po 6 godzinach od nałożenia emulsji. Niniejsze informacje stanowią podstawowe wytyczne, dotyczące stosowania wyrobu i nie zwalniają z obowiązku wykonywania prac zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i przepisami BHP.

OCIEPLENIE ŚCIAN

Ocieplenie ścian zewnętrznych

Przed przystąpieniem do ocieplenia ścian zewnętrznych należy w pierwszej kolejności oczyścić ścianę z zanieczyszczeń, sadzy, usunąć resztki zaprawy ze ściany oraz luźną izolację ze szczelin (połączeń płyt).

Izolację termiczną ścian należy wykonać zgodnie z poniższym opisem oraz zgodnie z instrukcją ocieplania ścian metodą lekką mokrą opracowaną przez producenta systemu.

Przygotowanie podłoża:

WARUNKI POGODOWE. Płyty styropianowe należy przyklejać przy pogodzie bezdeszczowej, gdy temperatura powietrza nie jest niższa niż 5°C.

Na przygotowaną (oczyszczoną, wyrównaną i zagruntowaną) powierzchnię należy przykleić w różnych miejscach budynku 8-10 próbek styropianu o wymiarach 10 x 10 cm. Do przyklejania należy użyć zaprawy klejowej, nakładając ją na całe powierzchnie próbek w warstwie grubości ok. 1 cm. Po dokładnym dociśnięciu styropianu do ściany, pozostawia się go na 3 - 4 dni. Po tym czasie odrywa się przyklejone próbki styropianu. Podłoże jest nośne, jeżeli nastąpi rozwarstwienie próbek styropianowych.

PRZYMOCOWANIE PŁYT IZOLACJI TERMICZNEJ

Głównym elementem mocującym styropian do muru jest warstwa zaprawy klejowej

. Możliwe jest nanoszenie jej dwoma sposobami:

- metoda I : polegająca na naciągnięciu kleju na mur za pomocą pacy zębatej, jest to sposób szybki i wydajny, możliwy jednak do zastosowania tylko na równym podłożu.

- metoda II : polegająca na nakładaniu kleju na płyty styropianowe w formie placków, ze szczególnym uwzględnieniem brzegów płyty.

Zaprawa klejowa uzyskuje pełną wytrzymałość po dwóch-trzech dniach, w zależności do temperatury i wilgotności. Nakładanie zaprawy klejowej w warunkach silnego nasłonecznienia, lub przy temperaturze powietrza ponad 30 stopni może doprowadzić do znacznego spadku jej wytrzymałości. Należy pamiętać, że nasłoneczniona ściana może się rozgrzać do temperaturze 60 stopni, a w tych warunkach nie jest możliwe wiązanie żadnej zaprawy mineralnej.

W celu prawidłowego przymocowania płyt izolacji termicznej projektuje się osadzić dyble, opierając talerzyki o powierzchnię ocieplenia i zależnie od rodzaju kołka wbijać lub wkręcać trzpienie do oporu. Prawidłowo osadzone dyble nie wystają żadnym fragmentem więcej niż o 1 mm ponad powierzchnię a w przypadku ich zagłębienia w ociepleniu niedopuszczalne jest uszkodzenie struktury styropianu.

Długość kołków powinna być tak dobrana, aby ich rozporowe trzpienie były zagłębione w konstrukcyjnej części ściany (nie licząc tynku) co najmniej 6 cm w ścianach wykonanych z materiałów pełnych.

Do wykonywania warstwy termoizolacyjnej należy stosować płyty styropianowe po okresie sezonowania u producenta. Wymiary płyt nie mogą być większe niż 60 x 120 cm. Krawędzie płyt mogą być proste lub frezowane. Producent styropianu powinien załączyć deklarację zgodności z posiadanym atestem.

WARSTWA ZBROJĄCA

Dwie warstwy siatki na ścianach należy zastosować do wysokości min. 2,50 m powyżej poziomu terenu.

Na pozostałej części budynku wykonać należy warstwę zbrojącą – jednowarstwowo.

Siatka powierzchniowa powinna charakteryzować się odpowiednią wytrzymałością mechaniczną, równym, trwałym splotem, i – dzięki kąpieli akrylowej – odpornością na alkalia.

Wykonywanie należy rozpoczynać od naciągania na styropian warstwy zaprawy klejowej za pomocą pacy zębatej. Następnie należy odciąć potrzebną długość pasa siatki i wcisnąć ją w kilka punktów w klej, po czym pacą zębatą dokładnie zatopić. Kolejny pas siatki układa się na zakład min. 5 cm. Ostatnią czynnością jest wygładzanie powierzchni pacą metalową do otrzymania równej, gładkiej faktury.

Dokładne wykonanie tej warstwy jest szczególnie ważne, zarówno ze względów konstrukcyjnych, jak i estetycznych. Jeżeli po wygładzeniu pozostaną jakieś nierówności to należy je zeszlifować, ponieważ mogą one być widoczne na wyprawie tynkarskiej grubości tylko 2 – 3 mm.

PODKŁAD TYNKARSKI

WARUNKI POGODOWE. Podczas wykonywania i wysychania tynku temperatura powietrza powinna wynosić min. 5°C, a max 25°C. Nie należy wykonywać tynków w czasie opadów deszczu i silnych wiatrów.

TYNK SZLACHETNY

Jest to szlachetna fakturowa wyprawa tynkarska, dostarczana w postaci suchej mieszanki do rozrabiania wodą. Nadaje się do stosowania zarówno na zewnątrz jak i wewnątrz budynku, ponieważ jest odporna na opady, przepuszczalna dla pary i CO₂, i nieszkodliwa pod względem higienicznym. Suchą mieszankę rozrabia się wodą w ilości 0,21 – 0,22 l/kg, do uzyskania jednolitej, półpłynnej konsystencji. Należy ustalić sobie "własną", stałą ilość wody dodawaną do każdego worka. Należy rozrabiać zawsze całe worki (możliwość separowania się kruszywa w czasie transportu). Po wymieszaniu zaprawy należy odstawić ją na kilka minut przed nałożeniem, aby zdążyły zadziałać zawarte w niej substancje chemiczne, po czym jeszcze raz zamieszać i ewentualnie dodać wody do uzyskania żądanej konsystencji. Tak uzyskana zaprawa nadaje się do nakładania przez 1 – 2 godzin. Przy nakładaniu wskazany jest jednak pośpiech, szczególnie w warunkach wysokiej temperatury powietrza i nasłonecznienia, których generalnie należy unikać.

Ściana nasłoneczniona może rozgrzać się do ponad 60 stopni, nałożenie tynku jest wówczas niemożliwe. Nie należy również pozwolić na nakładanie i dojrzewanie tynku w temperaturze poniżej + 5 stopni. Przed rozpoczęciem kładzenia tynku należy rozplanować przerwy technologiczne, tak aby móc je ukryć w detalach architektonicznych (otwory, rury spustowe, zmiana koloru, bonie, specjalne listwy). Jeżeli nie ma takich elementów ścianę należy tynkować w całości.

Rozrobioną mieszankę nanosi się na podłoże za pomocą packi metalowej, po czym zaciera się ją packą plastikową do uzyskania żądanej faktury. Należy nakładać warstwę tak cienko, jak to jest możliwe, to znaczy powłokę grubości najgrubszego ziarna kruszywa. Dla SN 20 jest to 2 mm.

ZUŻYCIE MATERIAŁÓW

Zużycie materiałowe na docieplenie 1 m² ściany

- gruntowanie podłoża	-	0,10 – 0,20 kg
- mocowanie ocieplenia	-	4,00 – 6,00 kg
- mocowanie pomocnicze	-	KOŁKI PLASTIKOWE 4,00 – 8,00 szt./m ²
- warstwa zbrojona	-	3,50 – 4,00 kg
- siatka zbrojąca	-	1,10 m ²
- podkład tynkarski	-	0,30 kg
- wyprawa tynkarski	-	3,00 kg

WYKONANIA ROBÓT OCIEPLAJĄCYCH

Przyjęto następujący sposób wykonania robót :

- Zagruntowanie powierzchni ściany emulsją gruntującą.
- W celu uzyskania prostej i wypoziomowanej dolnej krawędzi systemu ocieplającego należy zamocować listwę cokołową. Listwą tą jest aluminiowy kształtownik dobierany przekrojem do grubości styropianu, mocowany do podłoża stalowymi kołkami rozporowymi.
- Przyklejanie styropianu za pomocą zaprawy klejowej.
- Ewentualne szczeliny powstałe w warstwie ocieplającej trzeba wypełnić np. przez wstawienie klinów wyciętych ze styropianu lub przez wprowadzenie ekspansywnej pianki poliuretanowej. Szczeliny nie wolno wypełniać klejem.
- Po stwardnieniu kleju mocującego styropian (min. po 24 godz.) ewentualne nierówności warstwy izolacyjnej należy zeszlifować ręcznie packą pokrytą gruboziarnistym papierem ściernym lub mechanicznie przy pomocy szlifierki oscylacyjnej.
- Mocowanie kołków plastikowych. Otwory pod kołki należy wiercić na głębokość 6 cm w ścianach z cegły, betonu i min. 9 cm w ścianach z materiałów porowatych (gazobeton). Po wywierceniu otwory oczyścić przez przedmuchiwanie. W tak przygotowane otwory osadzić kołki, opierając talerzyki o powierzchnię styropianu i w zależności od rodzaju kołka wkręcić lub wbić trzpień. Prawdłowo osadzone kołki nie powinny wystawać żadnym fragmentem więcej niż 1 mm ponad powierzchnię, a w przypadku ich zagłębienia w ociepleniu niedopuszczalne jest wystąpienie uszkodzeń struktury styropianu.
- W obrębie otworów okiennych i drzwiowych należy wykonać uszczelnienia styków styropianu ze stolarką i obróbkami blacharskimi przy pomocy trwale elastycznej masy, najlepiej akrylowej. Przykleić ukośne wkładki z siatki zbrojącej 25x35 cm w sąsiedztwie wszystkich narożników okiennych i drzwiowych oraz innych otworów w elewacji.

- Wykonać wzmocnienia narożników budynku oraz otworów okiennych i drzwiowych osadzając aluminiowe kątowniki.
- Wykonanie warstwy zbrojonej. Przygotowaną zaprawę klejową należy naciągnąć na ścianę z jednoczesnym formowaniem jego powierzchni pacą zębatą 10/12 mm w bruzdy. Nałożony klej zachowuje odpowiednią plastyczność przez około 10 – 30 min w zależności od temperatury i wilgotności względnej powietrza. Dlatego należy unikać pracy przy bezpośrednim nasłonecznieniu i silnym wietrze. Na tak naniesionym kleju należy zatopić i zaszpachlować na gładko siatkę zbrojącą. Poszczególne pasma siatki należy układać poziomo lub pionowo z zachowaniem zakładów min. 5 cm. Minimalne otulenie siatki wynosi 1 mm. Niedopuszczalne jest pozostawienie, nawet miejscami, siatki bez otuliny. Nie wolno wykonywać warstwy zbrojonej metodą zaszpachlowania klejem uprzednio rozwieszanej na ociepleniu siatki! Po całkowitym wyschnięciu warstwy zbrojonej, tj. nie wcześniej niż po 2 dniach, można przystąpić do wykonania podkładu tynkarskiego.
- Wykonanie podkładu tynkarskiego. Podkład tynkarski należy wykonywać w temperaturach od + 5 stopni do + 25 stopni nakładając go pędzlem lub wałkiem malarskim. Czas wysychania wynosi 6 – 12 godzin i zależy od warunków atmosferycznych.
- Nakładanie szlachetnej zaprawy tynkarskiej. Materiał należy naciągać na podłoże rozprowadzając go równomiernie w cienkiej warstwie przy pomocy pacy stalowej gładkiej. W niniejszym projekcie przyjęto zaprawę tynkarską w kolorze wg kolorystyki elewacji i palety barw tynków akrylowych
- Po wykonaniu i wyschnięciu zaprawy tynkarskiej należy wykonać powłoki malarskie wg projektu kolorystyki elewacji. Numery poszczególnych kolorów farb podano na rysunku.

Informacje techniczne

Polska Norma	PN-EN 13162:2009
EC Deklaracja zgodności	Nr CIG 00037/09
Współczynnik przewodzenia ciepła:	
- deklarowany	$\lambda D = 0,035 \text{ W/mK}$
- obliczeniowy	$\lambda_{obl} = 0,035 \text{ W/mK}$
Obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym	$0,40 \text{ kN/m}^3$
klasa reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1	A1 - wyrób niepalny
Atest higieniczny	HK/B/0439/01/2011

5.6. IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE I PRZECIWWODNE

Izolacje przeciwwilgociowe poziome:

Izolacja na ławach fundamentowych - papa podkładowa termozgrzewalna gr. 4 mm, wykonana na lepiku asfaltowym

Izolacja pozioma ścian fundamentowych - papa podkładowa termozgrzewalna gr. 4 mm, wykonana na lepiku asfaltowym, min. 30 cm powyżej poziomu terenu,

Izolacja posadzki - 2 x folia hydroizolacyjna posadzkowa gr. 0,5 mm na zakład przeznaczona do izolacji posadzki na gruncie połączona z izolacją poziomą ścian fundamentowych

Izolacja posadzek w pomieszczeniach mokrych - izolacja z folii płynnej np. Atlas Woder E

Izolacje przeciwwilgociowe pionowe:

Izolacja pionowa ścian – od fundamentów do 30 cm ponad terenem budynku, połączona z izolacją poziomą ścian i fundamentów. Zaprojektowano izolację powłokową dwukrotną bitumiczną. Po warstwie docieplenia zastosować polietylenową folię kubełkową do poziomu terenu.

zastosowanie wodoszczelnej folii elastycznej

Wodoszczelna folia elastyczna jest wysoce elastyczną, jednoskładnikową folią, przeznaczoną do uszczelniania nasiąkliwych podłoży mineralnych, takich jak: tynki cementowe, cementowo-wapienne, beton i jastrychy cementowe. Zaleca się ją stosować zwłaszcza do uszczelniania powierzchni wykonanych z materiałów, które w kontakcie z silnym oddziaływaniem wilgoci mogą ulegać zniszczeniu, np. tynków gipsowych i płyt gipsowo-kartonowych. Wodoszczelną folię elastyczną można również pokrywać płyty OSB oraz powierzchnie blachy ocynkowanej, po wykonaniu na nich warstwy kontaktowej z podkładowej masy tynkarskiej. Wodoszczelną folię elastyczną stosuje się przede wszystkim do uszczelniania ścian i podkładów podłogowych w pomieszczeniach z bezpośrednim działaniem wody, np. w łazienkach, toaletach, pralniach, myjniach i kuchniach. Wykonanie uszczelnienia z folii zalecane jest zwłaszcza w strefach mokrych pomieszczeń: wokół kabin prysznicowych, umywalk, wanien, zlewów itp. Folia może służyć również jako izolacja przeciwwilgociowa fundamentów, piwnic oraz wykonanych ze spadkiem powierzchni balkonów i tarasów. Folia E wraz z TAŚMAMI, PIERŚCIENIAMI i NAROŻNIKAMI USZCZELNIAJĄCYMI tworzy SYSTEM USZCZELNIEŃ. Pozwala on na wykonanie elastycznego zabezpieczenia zarówno całych powierzchni, jak i naroży pomieszczeń, krawędzi połączeń ścian i podkładów podłogowych, przejść rur instalacyjnych i przerw dylatacyjnych.

właściwości

Wodoszczelna folia elastyczna jest gotową do użycia masą, produkowaną na bazie dyspersji polimerowych, wypełniaczy oraz środków modyfikujących. Jest łatwa w stosowaniu, charakteryzuje się bardzo dobrą przyczepnością. Pozwala uzyskać ciągłą, elastyczną izolację wodoszczelną. Jest mrozoodporna i wodoodporna.

przygotowanie podłoża

Podłoże pod folię powinno być równe i nośne tzn. mocne, stabilne i oczyszczone z kurzu, brudu, wykwitów solnych i słabo przylegających fragmentów podłoża, pozostałości starych farb, olejów i innych substancji mogących osłabić przyczepność folii. Występujące w podłożu rysy i ubytki należy mechanicznie poszerzyć i wypełnić zaprawą cementową. Podłoża pyliste, a także wykonane z materiałów gipsowych należy przeszlifować i odpylić. Powierzchnie szczególnie chłonne zaleca się gruntować emulsją. W celu polepszenia przyczepności folii do podłoża bardzo gładkich i o małej nasiąkliwości, należy pokryć je podkładową masą tynkarską. Folię można stosować na powierzchnie całkowicie wyschnięte, co powinno być potwierdzone „testem folii”. Test polega na ułożeniu folii z tworzywa sztucznego na powierzchni około 1m². Jeżeli po około kilkunastu minutach na wewnętrznej powierzchni folii pojawi się skroplona para wodna, to takie podłoże nie nadaje się jeszcze do ułożenia folii. Folia nie nadaje się do stosowania na płytach włókowo – gipsowych. Świeżo wykonane powierzchnie np. tynku lub posadzki, mogą być uszczelniane po ich całkowitym wyschnięciu, nie wcześniej jednak niż po upływie 14 dni od czasu ich wykonania.

przygotowanie masy

Folia produkowana jest jako gotowa do użycia, jednorodna pasta. Nie wolno jej łączyć z innymi materiałami, rozcieńczać lub zagęszczać. Po otwarciu wiaderka jego zawartość należy przemieszać w celu wyrównania konsystencji (zaleca się stosowanie wiertarki wolnoobrotowej).

sposób użycia

Folię nakładamy na podłoże co najmniej w dwóch warstwach. Pierwszą warstwę nanosi się pędzlem, rozpoczynając od miejsc, w których zastosowane będą dodatkowo TAŚMY, NAROŻNIKI I PIERŚCIENIE USZCZELNIAJĄCE. Akcesoria te zatapiajemy w świeżo naniesionej masie. Do nałożenia drugiej warstwy można przystąpić po całkowitym wyschnięciu pierwszej (po około 3 godzinach). Kolejne warstwy można nanosić przy pomocy pędzla lub pacą stalową. Powstałą po związaniu powłokę (po około 24 godzinach) należy pokryć trwale posadzką, tynkiem lub okładziną. Uszczelnione powierzchnie należy chronić około 3 dni przed oddziaływaniem wody.

Niniejsze informacje stanowią podstawowe wytyczne, dotyczące stosowania wyrobu i nie zwalniają z obowiązku wykonywania prac zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i przepisami BHP.

zużycie

Łączna grubość powłoki powinna być dobrana do warunków oddziaływania wody na uszczelnianą powierzchnię.

Grubość powłoki	Zużycie
1,5 mm	ok. 1,5 kg/m ²
2,0 mm	ok. 2,0 kg/m ²
3,0 mm	ok. 3,0 kg/m ²

W projekcie przyjęto grubość powłoki 2 mm.

5.7. NADPROŻA

Ściany działowe

Projektuje się nadproża systemowe prefabrykowane **YTONG YF** wykonane ze zbrojonego betonu komórkowego YTONG. Wysokość 12,4 cm. Maksymalna szerokość przekrywanego otworu wynosi 250 cm. W zależności od grubości muru elementy układane są jako pojedyncze, podwójne lub potrójne. Aby uzyskać nadproże zespolone, elementy należy nadmurować warstwą bloczków z wypełnionymi spoinami pionowymi. Minimalna długość oparcia na murze – 250 mm z każdej strony.

Ściany nośne

Projektuje się nadproża systemowe prefabrykowane **YTONG YF** wykonane ze zbrojonego betonu komórkowego YTONG. Wysokość 12,4 cm. Maksymalna szerokość przekrywanego otworu wynosi 250 cm. W zależności od grubości muru elementy układane są jako pojedyncze, podwójne lub potrójne. Aby uzyskać nadproże zespolone, elementy należy nadmurować warstwą bloczków z wypełnionymi spoinami pionowymi. Minimalna długość oparcia na murze – 250 mm z każdej strony.

Nadproża w ścianach SILKA można wykonać również jako nadproża zespolone. Składają się z elementów YTONG YF oraz nadmurowanej warstwy bloczków. Przy pomocy tego typu nadproży można przekrywać otwory o szerokości do 250 cm. Prefabrykaty nadproża zespolonego YTONG YF występują w dwóch grubościach 11,5 i 17,5 cm. Bardzo często przekrycie otworów w murze wymaga zastosowania dwóch lub trzech elementów YTONG YF. Podłużną spoinę pomiędzy elementami należy wówczas wypełnić zaprawą do cienkich spoin SILKA-YTONG. Minimalna długość oparcia prefabrykatów YTONG YF wynosi 20 cm lub 25 cm. Do uzyskania pełnej nośności nadproży zespolonych wymagane jest wymurowanie warstwy uzupełniającej z bloczków, wypełniając spoiny pionowe, nawet gdy bloczki posiadają połączenie na pióro i wpust. Warstwę tą należy wykonać jak najdokładniej, ponieważ stanowi ona bardzo ważną część nadproża, przenoszącą naprężenia ściskające.

5.8. KOMINY WENTYLACYJNE.

Wentylacja grawitacyjna w pomieszczeniach zgodnie z rysunkami rzutów poszczególnych kondygnacji. Przewody wentylacji grawitacyjnej wykonane z zestawów prefabrykowanych, modułowych kołowych pustaków wentylacyjnych SILKA. Zestawy ustawione na żelbetowych stropach lub przechodzące jako komin przez stropy. W łazienkach oraz aneksach kuchennych zaprojektowano po jednym przewodzie wentylacji grawitacyjnej (zgodnie z rysunkami rzutów).

W części ponad stropodachem wentylowanym zgrupowane przewody wentylacyjne należy ocieplić wełną mineralną gr. 5 cm i otynkować tynkiem mineralnym cienkowarstwowym na siatce. W końcowym etapie należy wykonać nakrywę kominową. Czapy te wykonać należy z betonu C16/20 (B-20) zbrojonych prętami Ø6 ze stali St3S co 10 cm. Górną powierzchnię czapy kominowej wyrównać klejem mrozoodpornym oraz zaizolować dwukrotnie lepikiem asfaltowym. Szczegóły wykonania płyty nakryw kominowych wg rysunków konstrukcyjnych. W końcowym etapie w celu wspomagania ciągu kominowego należy założyć we wszystkich kominach (prócz pomieszczeń łazienek – wentylacja wspomagana mechanicznie) obrotową nasadę kominową.

Obrotowa nasada kominowa jest urządzeniem dynamicznie wykorzystującym siłę wiatru do wspomagania ciągu kominowego. Niezależnie od kierunku, siły i rodzaju wiatru, turbina nasady obraca się zawsze w jedną i tę samą stronę. Montuje się ją na wylotach kominowych tentacji grawitacyjnej.

Specyfikacja:

układ obrotowy: łożyska toczne w oleju wysokotemperaturowym

poziom mocy akustycznej: 26 dB

materiał: blacha ocynkowana malowana proszkowo.

Otwory wentylacyjne w sufitach pomieszczeń zakończone anemostatem. Należy wykonać również otwory wentylacyjne przy oknach dachowych z rur Spiro, zakończone wywiewką dachową, a od wewnątrz zakończone anemostatem. Anemostat wykonany z blachy stalowej pokrytej białą farbą proszkową. Kołnierze montażowe wykonane z blachy stalowej cynkowanej.

5.9. STROPODACH

Stropodach wykonany jako wentylowany. Konstrukcja stropu właściwego wykonana jako strop gęsto żebrowy TERIVA. Konstrukcja górna stropu wykonana z **prefabrykowanych płyt panwiowych** oparte na ścianach wewnętrznych nośnych oraz murowanych ściankach podłużnych. Wokół obwodu stropodachu (pomiędzy płytami panwiowymi, a ścianami attyki) wykonać należy dylatację termiczną gr. 2 cm, wypełnioną materiałem elastycznym. Spadek dachów – 4%. Odprowadzenie wody jednostronne do rynien. Należy zapewnić wentylację przestrzeni stropodachu poprzez wykonanie 36 kominków wentylacyjnych. Kominki wentylacyjne należy wprowadzić do przestrzeni stropodachu. Kominki należy wykonać z blachy ocynkowanej gr. 0,60 mm względnie z tworzywa sztucznego. Kominki powinny posiadać kołnierze, które należy zamocować za pomocą kołków rozprężnych ϕ 6 w ilości 3 szt. do konstrukcji dachu.

5.10. SPOSÓB BUDOWY, A INTERES OSÓB TRZECICH

Projektowany obiekt nie wprowadza naruszenia interesu osób trzecich w rozumieniu przepisów prawa budowlanego.

6 WYKOŃCZENIE ZEWNĘTRZNE BUDYNKU

6.1 ELEWACJE.

Główne powierzchnie elewacji – tynki cienkowarstwowe mineralne (metoda lekka mokra) wykonane na siatce systemowe, z fakturą – drobny baranek (2,0 mm)

Cokół – tynki mozaikowe

Kolorystyka elewacji

Malowanie zewnętrzne – farby silikonowe.

Kolorystykę elewacji przyjąć należy zgodnie z numerami farb zawartymi w dokumentacji projektowej. Niedopuszczalne jest dobieranie kolorów farb poprzez porównywanie ich z kolorami przedstawionymi na wydrukach (rysunkach). Ościeża okienne pomalować należy farbą silikonową w kolorze białym.

Po dociepleniu ścian, wykonać należy warstwę zbrojącą (z systemowej siatki zbrojącej) oraz warstwę fakturową w postaci tynku cienkowarstwowego typu baranek o grubości ziaren 2,0. Wykonanie warstwy fakturowej gwarantować musi uzyskanie jednolitej i ciągłej faktury powierzchni. Realizacja prac związanych z wykonaniem warstwy fakturowej, uwzględniać musi wszystkie okoliczności związane z wydajnością pracy oraz okoliczności związane z warunkami pogodowymi i innymi warunkami mogącymi wpływać na proces budowlany.

UWAGA:. Ze względu na ryzyko uszkodzenia dolnych fragmentów docieplenia, do wysokości 2,50 m powyżej poziomu terenu, projektuje się wykonanie dodatkowej (drugiej) warstwy siatki zbrojącej.

Sposób wykonania docieplenia metodą lekką mokrą, musi być zgodny z wytycznymi technologicznymi zawartymi w technologii systemowej wybranego producenta. Niedopuszczalne jest wykonanie docieplenia przy pomocy produktów pochodzących od różnych producentów (należy zastosować jeden całkowity system docieplenia).

TECHNOLOGIA WYKONANIA TYNKU MOZAIKOWEGO

PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Podłoże pod tynk mozaikowy należy zagruntować masą tynkarską. Pod wybrane kompozycje kolorystyczne zaleca się zastosowanie barwionej masy tynkarskiej w kolorze klinkieru, brązowym lub grafitowym.

WARUNKI OGÓLNE

Tynk dostarczany jest w postaci gotowej do użycia masy. Nie wolno łączyć go z innymi materiałami, rozcieńczać ani zagęszczać. Bezpośrednio przed użyciem masę należy przemieszać celem wyrównania konsystencji.

Za zupełnie nieodpowiednią producenci uznają zwykle temperaturę poniżej 5°C i powyżej 25°C.

Nakładanie i wygładzanie tynku. Zależnie od wskazań producenta podanych na opakowaniu produktu można to robić ręcznie lub przez natrysk.

Nakładanie ręczne przypomina nieco wykonywanie gładzi gipsowych. Niewielką porcję tynku wyjmuje się z wiadra łopatką, po czym nakłada się ją na pacę stalową wzdłuż jej dłuższej krawędzi. Potem masę tynkarską naciąga się na podłoże, tworząc warstwę o grubości kruszywa, a następnie wygładza się ją tą samą pacą. Podczas wygładzania tynku ściąga się nadmiar masy i wrzuca z powrotem do wiadra. Nałożoną masę trzeba wygładzać równomiernie, w tym samym kierunku.

Należy unikać przerw w pracy, nie wolno bowiem dopuścić do zaschnięcia wygładzonej powierzchni przed nałożeniem tynku na dalszą część podłoża. W przeciwnym wypadku krawędź takiego połączenia będzie widoczna.

UKŁADANIE TYNKU

Większe nierówności podłoża trzeba skorygować, np. stosując zaprawę wyrównującą. Samo tynkowanie nie jest trudne. Tynk trzeba nakładać równomiernie, nie przerywając pracy. Całkowite stwardnienie tynk osiąga po dwóch, trzech dniach. W trakcie wiązania spoiwo jest najpierw mlecznobiałe, w miarę upływu czasu staje się przezroczyste.

W warunkach podwyższonej wilgotności czas wiązania tynku może być wydłużony

Podczas wykonywania i wysychania tynku minimalna temperatura otoczenia powinna wynosić plus 5 stopni Celsjusza, (maksymalnie plus 25 stopni). Należy unikać bezpośredniego nasłonecznienia, deszczu lub silnego wiatru.

Tynk mozaikowy przed nałożeniem należy dokładnie wymieszać. Nie należy wykonywać prac tynkarskich przy dużym nasłonecznieniu, silnym wietrze, opadach atmosferycznych.

Zaprawę tą należy nanieść, na stabilne, zagruntowane podłoże za pomocą pacy stalowej po czym wygładzamy tą samą pacą. Prace tynkarskie należy wykonywać w sposób ciągły, aby uniknąć nierównomierności struktury i barwy, przerwa w nakładaniu nie może być dłuższa niż 10 min.

TECHNOLOGIA WYKONANIA POWŁOK MALARSKICH

PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA DO GRUNTOWANIA

Podłoże powinno być suche, stabilne, równe i nośne, tzn. odpowiednio mocne i oczyszczone z warstw mogących osłabić przyczepność farby, zwłaszcza z kurzu, brudu, wosku oraz tłuszczów. Stare powłoki malarskie i inne warstwy o słabej przyczepności do podłoża należy dokładnie usunąć. Drobne uszkodzenia (np. pęknięcia lub ubytki) należy naprawić i zaszpachlować.

PRZYGOTOWANIE PREPARATUGRUNTUJĄCEGO ORAZ NANOSZENIE

Preparat gruntujący produkowany jest jako preparat gotowy do bezpośredniego użycia.

Nie wolno go rozcieńczać ani łączyć z innymi materiałami.

Preparat należy nanosić na podłoże wałkiem lub pędzlem, tworząc cienką i równomierną warstwę. Na podłożach bardzo chłonnych gruntowanie można powtórzyć, poprzecznie do pierwszej warstwy. Drugą warstwę preparatu należy nanieść minimum po 4 godzinach od pierwszego gruntowania. Czas wysychania silikonowego preparatu gruntującego zależy od podłoża, temperatury oraz wilgotności względnej powietrza i wynosi ok. 30 min. Gruntowanie podłoża pod malowanie farbami silikonowymi należy wykonać min. 4 godzin wcześniej.

FARBY- INFORMACJE OGÓLNE

Zastosowana farba w projekcie jest farbą silikonową (modyfikowaną) przeznaczoną do malowania tynków cementowych, cementowo-wapiennych, cienkowarstwowych tynków mineralnych i dyspersyjnych, powierzchni gipsowych, betonowych, oraz płyt cementowo-azbestowych. Służy także do malowania surowych powierzchni wykonanych z cegieł, bloczków, pustaków i innych tego typu materiałów ceramicznych lub wapienno-piaskowych. Doskonale nadaje się do użycia na budynkach mieszkalnych, jedno- i wielorodzinnych, budynkach gospodarczych, przemysłowych a także na innych budynkach i elementach budowlanych szczególnie narażonych na niszczące działanie czynników atmosferycznych i zabrudzenia powierzchni. Farba może być stosowana do malowania pierwotnego i renowacyjnego, wewnątrz bądź na zewnątrz budynku.

PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Podłoże powinno być suche, stabilne i nośne, tzn. odpowiednio mocne i oczyszczone z warstw mogących osłabić przyczepność farby, zwłaszcza z wykwitów, kurzu, brudu, wosku oraz tłuszczów. Stare powłoki malarskie i inne warstwy o słabej przyczepności do podłoża należy dokładnie usunąć. Drobne uszkodzenia (np. pęknięcia lub ubytki) należy naprawić i zaszpachlować. Podłoża chłonne należy bezwzględnie zagruntować środkiem silikonowym. Uwaga. Tradycyjne tynki cementowe i cementowo-wapienne można malować po ich całkowitym wyschnięciu, a więc nie wcześniej niż po upływie 2÷4 tygodni od ich nałożenia. Przewidziane do malowania świeżo wykonane cienkowarstwowe tynki mineralne w sprzyjających warunkach atmosferycznych (temperatura powyżej +5°C, wilgotność poniżej 65%) dojrzewają w ciągu minimum 5 dni. Zachowanie odpowiednio długiego okresu dojrzewania tynku pozwoli na odparowanie nadmiaru obecnej w nim wody, która zamknięta zbyt wcześnie powłoką z farby transportuje ku elewacji roztwory soli, a wysychając pozostawia je na powierzchni w postaci wykwitów. Dla tynków akrylowych okres między ich nałożeniem a malowaniem wynosi minimum 7 dni. W przypadku malowania tynków wcześniej eksploatowanych należy zapewnić im co najmniej 48 godzinny okres schnięcia od momentu zakończenia opadów atmosferycznych (im większa wilgotność powietrza, tym okres ten powinien być dłuższy).

PRZYGOTOWANIE FARBY

Farba jest dostarczana w postaci gotowej do użycia. Przed użyciem należy ją koniecznie dokładnie wymieszać celem wyrównania konsystencji, stosując wolnoobrotową wiertarkę z mieszadłem. Do pierwszego malowania można dodać maksymalnie 2% czystej wody (jedna szklanka o pojemności 200 ml na opakowanie 10 litrów farby). Przyjęte proporcje rozcieńczania należy zachować na całej malowanej powierzchni.

SPOSÓB UŻYCIA

Na przygotowane podłoże należy nanieść cienką, równomierną warstwę farby. Farbę można nanosić wałkiem, pędzlem lub metodą natryskową, nie wcześniej niż przed upływem 6 godzin po gruntowaniu podłoża. Ilość nakładanych warstw farby zależy od chłonności i struktury podłoża (zalecane jest malowanie w dwóch warstwach). Kolejną warstwę należy nakładać poprzecznie do poprzedniej po min. 6 godzinach. Przerwy technologiczne podczas malowania należy z góry zaplanować, np. w narożnikach i załamaniach budynku, pod rurami spustowymi, na styku kolorów itp. Nanoszenie farby na tak zaplanowaną powierzchnię należy prowadzić w sposób ciągły (stosując technologię „mokre na mokre”), unikając przerw w pracy. Prac malarskich nie wolno prowadzić w warunkach wysokiej wilgotności i niskich temperatur (poniżej +5°C). Malowaną powierzchnię należy chronić, zarówno w trakcie prac jak i w okresie wysychania farby, przed bezpośrednim nasłonecznieniem, działaniem wiatru i opadów atmosferycznych. W przypadku malowania świeżego tynku zaleca się, aby elewacja chroniona była siatkami nieprzerwanie od chwili rozpoczęcia prac tynkarskich, aż do momentu, w którym upłynie doba od zakończenia prac malarskich. Czas wysychania farby zależy od podłoża, temperatury i wilgotności względnej powietrza wynosi ok. 30 minut. Czas ten zależny jest również od intensywności koloru stosowanej farby. Jednorodność kolorystyczna wymalowanej powierzchni zależy w dużej mierze od stopnia wyschnięcia podłoża. Uwaga: Niezastosowanie się do wymagań producenta, zwłaszcza w zakresie przygotowania podłoża, sposobu użycia i ochrony elewacji przed wpływem warunków atmosferycznych, może spowodować zachodzenia naturalnego zjawiska, jakim jest

powstawanie przebarwień i wykwitów solnych. Aby uniknąć różnic w odcieniach barw przy zastosowaniu kolorowych farb, należy na jedną powierzchnię nakładać farbę o tej samej dacie produkcji. W wyniku malowania następuje w sposób naturalny nieznaczne wygładzenie faktury podłoża. Malowanie powierzchni różniących się między sobą fakturą i parametrami technicznymi może powodować efekt różnych odcieni danego koloru farby. Niniejsze informacje stanowią podstawowe wytyczne, dotyczące stosowania wyrobu i nie zwalniają z obowiązku wykonywania prac zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i przepisami BHP.

Dopuszcza się zastosowania innych podkładów i farb o podobnych właściwościach niż wyżej opisane przykładowe emulsje podkładowe i farby.

6.2 POKRYCIE DACHU

Po wykonaniu warstwy wyrównawczej z wylewki betonowej grubości 1 cm należy wykonać pokrycie dachowe z papy.

Jako pokrycie przyjęto następujące papy (kolejność od góry) :

- ❖ papa termozgrzewalna wierzchniego krycia np. EXTRADACH WF PYE PV 200 S5 gr. 5,2 mm
- ❖ papa termozgrzewalna podkładowa np. EXTRADACH PF PYE PV 200 S5 gr. 4 mm

Przed położeniem papy należy przygotować istniejące podłoże wg poniższych zasad:

- podłoże powinno być równe, co ma decydujące znaczenie na prawidłowy spływ wody, przyczepność papy do podłoża oraz estetykę wykonanego pokrycia;
- powinno być oczyszczone z kurzu i zanieczyszczeń, oraz zagruntowane asfaltowym środkiem gruntującym, dopuszczonym do stosowania w budownictwie;
- zaleca się również, aby przy obróbkach elementów wystających nad powierzchnię dachu stosować kliny z wełny mineralnej, względnie ze styropianu oklejonego papą.

Papę wywinąć należy na zewnętrzne ścianki attykowe oraz na kominy dachowe w sposób gwarantujący szczelność i trwałość połączenia z obróbkami blacharskimi.

Nowe pokrycie papowe wykonać należy po wykonaniu tych obróbek blacharskich (w szczególności pasów nad i podrynnowych oraz rynien), których wykonanie jest niezbędne do prawidłowego ułożenia nowego pokrycia papowego.

Wszelkie „nieczynne” i nieużytkowane elementy znajdujące się na powierzchni dachu należy przed wykonaniem pokrycia usunąć.

Dopuszcza się zastosowanie innych typów papy o następujących parametrach :

dla papy nawierzchniowej :

Podstawowe dane techniczne	
Osnowa	Włóknina poliestrowa 200g/ivr
Masa asfaltowa, zawartość g/m ²	IModvf. SBS min. 3000
Siła zrywająca : wzdłuż/w poprzek N/5cm	750/700
Wydłużenie wzdłużna wzdłuż/w poprzek %	min. 40/40
Giętość w obniżonej temp. Na wałku ϕ 30 mm °C	- 25 "C ' '
Odporność na działania wys. Temp. (2h) °C	+ 100
Grubość . mm	5,2
Gwarancja	15 lat

dla papy podkładowej :

Podstawowe dane techniczne	
Osnowa	Włóknina poliestrowa wzmocniona
Masa asfaltowa, zawartość g/m ²	Modvf. SBS 2000
Siła zrywająca : wzdłuż/w poprzek N/5cm	600/500
Wydłużenie wzdłużna wzdłuż/w poprzek %	40/40
Giętość w obniżonej temp. Na wałku $\phi 30$ mm °C	- 25 °C
Odporność na działania wys. Temp. (2h) °C	+ 100
Grubość : mm	4
Gwarancja	10 lat

6.3 OBRÓBKİ DACHU

Obróbki dachu obejmują opierzenia kominów, wykończenie okien połaciowych oraz orynnowanie. Zastosować obróbki blacharskie systemowe lub wykonać indywidualne z blachy stalowej ocynkowanych, powlekanych gr. 0,6 mm zapewniające wymaganą szczelność. Warstwa wierzchnia poliestr – mat w kolorze szarym (RAL 7038) o grubości 50 μ m.

6.4 STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA

Stolarka z PCV, typowa, produkowana seryjnie lub na zamówienie indywidualne o parametrach i ilości według zestawienia. Ramy okienne białe, drzwi wejściowe do lokali mieszkalnych w kolorze naturalnego drewna.

Stolarka drzwiowa zewnętrzna do lokali mieszkalnych – stalowe, powlekane, wzmocnione, drzwi dźwiękoszczelne z izolacją termiczną – kolor naturalnego drewna, Ucałk. $\leq 2,6$ W/m²K, wyposażone klamkę oraz 2 zamki, zamek z wkładką patentową. Szerokość przejścia co najmniej 0,9 m.

Stolarka drzwiowa zewnętrzna do lokali oraz pomieszczeń technicznych – stalowe, powlekane, wzmocnione. Drzwi łącznie z futryną wykonane ze stali. , Ucałk. $\leq 2,6$ W/m²K, wyposażone klamkę oraz 2 zamki, zamek z wkładką patentową. Szerokość przejścia co najmniej 0,9 m.

Stolarka okienna – okna PCV (szyba $U=1,1$ W/m²K), współczynnik U dla całego okna Ucałk. okna $\leq 1,5$ W/m²K – kolor biały.

Oszklenie podwójne, wypełnienie argonem, jedna szyba pokryta powłoką ciepłochronną , wymiary 4-16-4 mm., grubość szyby zespolonej 30 mm, transmisja światła w 71%, solar factor wg PN EN 41049, współczynnik zaciemnienia – 0,61, współczynnik infiltracji 0,5, oraz stopniowanie uchyłu skrzydeł.

Naświetla dachowe systemowe, nieotwieralne, przezroczyste, płaskie, o wymiarach 1,08 x 2,0 m. Otwór w przestrzeni stropodachu wentylowanym należy wymurować z bloczków SILKA gr. 18 cm. Ściany wykończyć tynkiem cem- wapiennym kat. III

okno /świetlik dachowy/ - świetlik dachowy wykonany jak systemowy z profili aluminiowych o wymiarach 108x200 cm. Wypełnienie pasma świetlnego stanowią płyty z poliwęglanu o gr. 16 mm, bezbarwne, przepuszczające światło o współczynniku przenikania ciepła $U_{max}=2,0$ W/m²K. Podstawa świetlika wykonana z giętych blach ocynkowanych.

Uwaga: Dopuszcza się wykonanie okna /świetlika/ dachowego z wykorzystaniem gotowych

rozwiązań systemowych (światłiki dachowe dostępne w sprzedaży o zbliżonych wymiarach). Wszystkie detale połączeń, uszczelnień i zamocowań konstrukcji zadaszenia wykonać należy zgodnie z wytycznymi systemowymi producenta zadaszenia.

UWAGA: Szczegółowy opis stolarki w dokumentacji rysunkowej. Dostawca stolarki przed przystąpieniem do produkcji jest zobowiązany do ponownego pomiaru otworów na budowie w celu uniknięcia nieprawidłowości przy produkcji stolarki wynikających z niedokładności wykonania otworów okiennych na budowie.

Projektuje się wykonanie po 1 szt. nawiewnika higrosterowalnego dla każdego z pomieszczeń pokoju z aneksem kuchennym. W sumie dl należy zamontować 25 sztuk nawiewników higrosterowalnych.

Uwaga: Przed zamówieniem stolarki sprawdzić wymiary oraz ilość na budowie i porównać z projektowanymi.

Parapety zewnętrzne – blacha ocynkowana gr. 0,6 mm zabezpieczona przed korozją.

Parapety wewnętrzne – PCV

Parapet wykonać należy z jednego kawałka blachy. Niedopuszczalne jest wykonanie parapetów na zasadzie łączenia dwóch fragmentów blachy.

Długość parapetu uzależniona jest od szerokości okna. Parapet należy wyprofilować w sposób gwarantujący prawidłowe odprowadzenie wody na zewnątrz budynku (5%). Parapet zakończyć należy okapnikiem. Odległość okapnika od powierzchni ściany nie może być mniejsza niż 40 mm.

Należy zwrócić uwagę na prawidłowy montaż parapetów zewnętrznych, a w szczególności na prawidłowe uszczelnienie połączenia parapetu z istniejącym oknem. Ze względu na fakt, iż w danym budynku występuje wiele typów okien, należy zwracać szczególną uwagę na prawidłowe i indywidualne dopasowania kształtu parapetu dla każdego z okien.

Pianka montażowa PIA/EX/66/2004

Zastosowanie:

- uszczelnienia przy montażu stolarki okiennej i drzwiowej z drewna, PCV i aluminium
- wypełnianie i izolacja przepustów kablowych i rurowych
- uszczelnienia złączy dachowych, ściennych i stropowych
- izolacja termiczna elementów instalacji c.o. i wodno-kanalizacyjnych
- montaż rolet, wygłuszanie i uszczelnianie ścian działowych
- łączenie i uszczelnianie prefabrykowanych elementów drewnianych w konstrukcjach szkieletowych
- uszczelnienia w systemach chłodzących
- izolacja termiczna dachów i stropodachów
- warstwa dźwiękoszczelna w osłonach silników

Sposób użycia:

- podłoże musi być czyste, wolne od tłuszczu i wszelkich zanieczyszczeń (kurz, brud, stare szczeliwa itp.)
- bezpośrednio przed nałożeniem pianki podłoże obficie zwilżyć wodą
- przed użyciem doprowadzić puszkę do temperatury pokojowej, np. przez włożenie do naczynia z letnią wodą
- bezpośrednio przed rozpoczęciem pracy puszką energicznie wstrząsnąć około 30 razy
- standardowa pozycja puszkę podczas aplikacji pianki - do dołu zaworem
- w miejscach trudno dostępnych można aplikować piankę w pozycji do góry zaworem po uprzednim częściowym opróżnieniu puszkę (o ok. 1/3 zawartości) i powtórny dokładnym wymieszaniu
- przestrzeń roboczą wypełniać od dołu powolnym, jednostajnym ruchem, zapelniając ją tylko częściowo i pozostawiając miejsce na rozprężającą się piankę
- po stwardnieniu uszczelnienia usunąć nożem nadmiar pianki

- zabezpieczyć utwardzoną piankę przed działaniem promieni słonecznych tynkiem, farbą lub Silikonem
- czyścić płynem czyszczącym do pianki poliuretanowej bezpośrednio po użyciu.
- utwardzoną piankę usuwać tylko mechanicznie - nie spalać!

Zalecenia BHP:

- Przy użyciu pianki poliuretanowej należy przestrzegać zwykłych zasad higieny pracy:
- chronić przed dziećmi,
- stosować wyłącznie w dobrze wentylowanych pomieszczeniach,
- nosić odpowiednią odzież ochronną, odpowiednie rękawice ochronne i okulary lub ochronę twarzy,
- nie wdychać gazu/rozpylonej cieczy,
- nie używać w pobliżu otwartego ognia ani w temperaturach ponad 50 °C,
- w przypadku awarii lub jeżeli źle się poczujesz, niezwłocznie zasięgnij porady lekarza - jeżeli to możliwe, pokaż etykietę,
- nie przebijać ani nie zgniatać opakowania,
- usuwać produkt i jego opakowanie w sposób bezpieczny,

Proponowane nawiewniki – np. prod. AERECO typ EMM (lub innych producentów o równoważnych parametrach technicznych) – w kolorze dostosowanym do koloru okna.

UWAGA: montaż wykonać należy zgodnie z technologią producenta.

Przed rozpoczęciem montażu, należy każdorazowo skontrolować rodzaj profili tworzących konstrukcje okien (profile PCV lub drewniane) oraz ocenić realną możliwość wykonania takiego montażu. W przypadku stwierdzenia wątpliwości co do możliwości wykonania takiego montażu, należy skontaktować się z producentem nawiewników w celu uzyskania ostatecznych wytycznych dotyczących danego możliwości zastosowania danego nawiewnika. Powiadomić też należy inspektora nadzoru inwestorskiego, który jako jedyny może podjąć decyzję ostateczną co do sposobu montażu nawiewnika.

Prace związane z montażem nawiewników, należy powierzać osobom posiadającym wymagane kwalifikacje, minimalizując ryzyko uszkodzenia konstrukcji okiennej. Prace montażowe należy też uprzednio uzgodnić z lokatorami, w celu ustalenia metody pracy najmniej uciążliwej dla nich.

W opracowaniu przyjęto założenie, iż nawiewniki montowane będą w otwieranych skrzydłach okiennych, w górnej, przylgowej części ramy okiennej. Niedopuszczalny jest montaż nawiewnika poprzez wycięcie otworu w centralnej części profili okiennych, gdyż powoduje to rozszczelnienie konstrukcji okna i obniżenie jego właściwości izolacyjnych.

Ogólne wytyczne dotyczące montażu nawiewników, przedstawiono poniżej, posługując się przykładowym nawiewnikiem higrosterowalnym prod. AERECO typ EMM.

6.5 OBRÓBKI BLACHARSKIE.

Rynny wykonane z blach stalowych, powlekanych gr. 0,60 mm średnicy 150 mm ze spadkiem 0,5 % w kolorze szarym. Rury spustowe wykonane z blach stalowych ocynkowanych, powlekanych gr. 0,60 mm średnicy 120 mm. Warstwa wierzchnia poliestr - mat w kolorze szarym o grubości 50 µm.

Montaż rynien.

Czasami dobrze jest założyć rynnę wstępnie, aby ustalić dokładnie jej długość. Nie należy jej wówczas zatrząsować w hakach. Prawdłowa długość rynny powinna wynosić : długość dachu + po 1 cm z każdej strony. Następnie należy wyznaczyć miejsce, gdzie będzie zamocowany wylot otwarty (tzw. sztucer).

Rynny i rury spustowe mogą być cięte za pomocą wyrzynarki do stali lub piły cyrkulacyjnej z tarczą do stali. Zabrania się stosowania piły kątovej do cięcia stalowych wyrobów powlekanych.

Zakończenie rynny.

Zakończenie rynny należy uszczelnić poprzez wyciśnięcie uszczelnacza dekarckiego na rowek wewnątrz zaślepki. Zaślepkę mocujemy, wciskając ją lekko na krawędź rynny i dodatkowo lutując. Podobnie postępujemy przy zastosowaniu zaślepki uniwersalnej. Zaleca się przymocować zaślepki do rynny wkrętami farmerskimi lub nitami.

Montaż wylotu otwartego.

Montaż wylotu otwartego zaczyna się od zaznaczenia miejsca na rurę spustową, używając wyloty rynny - sztucera. Otwór należy wyciąć używając nożyc lub wycinarki otworów. Następnie należy odgiąć krawędzie otworu w dół tak, aby woda spływała do wylotu otwartego. Zahaczyć należy sztucer o wygięty brzeg rynny i obrócić wokół rynny, a następnie owinąć klamry wokół drugiej krawędzi rynny. Zamocować wylot otwarty poprzez zgięcie klamry na tylnym brzegu rynny.

Łączenie rynny.

Łączenie rynny powinno być usytuowane w pobliżu haka rynnowego. Rynny należy łączyć na zakład – min 20 mm lub na styk, pozostawiając ok. 2 mm luzu. Przy łączeniu na styk należy zastosować łącznik. Użycie łącznika jest konieczne, ponieważ umożliwia on ruch rynny pod wpływem zmiany temperatur. Należy wycisnąć niewielką ilość uszczelnacza dekarckiego na środkowy rowek uszczelki gumowej, aby zapobiec ewentualnym przeciekom. Łącznik należy założyć na środek złącza rynny zaczynając od tylnej strony rynny. Następnie należy zagiąć przedni zaczep łącznika w dół i obrócić go do rynny. Zamknąć łącznik małą klamrą. Zabezpieczyć łącznik przed otwarciem, doginając małą klamerkę.

Zasady montażu rur spustowych

Montaż rury spustowej należy zacząć od zmierzenia odległości pomiędzy wylotem otwartym a fasadą budynku. Wyznaczyć odległość rury spustowej dochodzącej od sztucera do ściany budynku.

Tabela do wyznaczania długości rury spustowej odchodzącej od sztucera do ściany budynku w mm.

Odległość od ściany	1150	2200	2250	3300	3350	4400	4450	5500	5550	6600	6650
Długość rury spustowej	0	770	1130	1190	2250	3320	3380	4440	5510	5570	6630

Następnie należy ustalić położenie pierwszej obejmy rury spustowej. Zamocować obejmę z trzpieniem. Maksymalna odległość między obejmami wynosi 2000 mm. Obejmy owijają rurę spustową. Wylot rury spustowej powinien być zainstalowany około 300 mm od gruntu. Wylot rury spustowej należy zamocować z obu stron do rury, aby nie został uszkodzony zsuwający się śnieg lub lód. Przy ustalaniu długości pionowego odcinka rury spustowej trzeba wziąć pod uwagę, że kolano będzie w nią wsunięte na około 50 mm. Obejma powinna znajdować się w odległości około 40 mm od ściany.

Obróbki blacharskie należy wykonać w sposób gwarantujący niezaciekanie wody opadowej na ściany. Odległość kapinosa obróbki od ściany wynosić powinna 4 cm.

7 WYKOŃCZENIE WEWNĘTRZNE BUDYNKU.

Wnętrze projektuje się indywidualnie z zachowaniem zaprojektowanego wymiarowania pomieszczeń oraz innych elementów budynku objętych przepisami prawa budowlanego.

7.1 WYKOŃCZENIE POZIOME POSADZEK.

Warstwy podłogi parteru należy najpierw wykonać podkład betonowy z betonu C12/15 (B-15) gr. 15 cm na piasku stabilizowanym cementem w ilości minimum 50 kg/m³ i zagęszczonym do $I_s \geq 0,80$ gr. 30 cm. Na tak przygotowane podłoże należy ułożyć:

- 2 x folia posadzkowa na zakład 2 x 0.5 mm
- płyty styropianowe EPS 100-038 gr. 10 cm
- wylewkę betonową C16/20 (B-20) zbrojoną siatką z drutu $\varnothing 6$, oczka 10 x 10 gr. 5 cm
- warstwę wykończeniową (zależnie od pomieszczenia)

7.2 TYNKI WEWNĘTRZNE I OKŁADZINY ŚCIENNE

Tynki cementowo – wapienne kat III, zatarte na gładko.

Tynki dwuwarstwowe zatarte na gładko. Tynki dwuwarstwowe należy wykonać z obrzutki i narzutu. Obrzutkę należy wykonać z zaprawy cementowej 1 : 1 o konsystencji odpowiadającej 10-12 cm zagłębieniu stożka pomiarowego. Grubość obrzutki powinna wynosić 3 – 4 mm.

Narzut należy nanosić po związaniu zaprawy obrzutki, lecz przed jej stwardnieniem. Narzut należy wykonać z zaprawy cementowo-wapiennej 1 : 2 : 10. Zaprawa powinna mieć konsystencję odpowiadającą 7-10 cm zagłębieniu stożka pomiarowego. Grubość narzutu 8 – 15 mm.

Następnie zagruntować całość środkiem gruntującym „UNI-GRUNT” oraz pomalować 2 x farbą emulsyjną w kolorze białym

Pomieszczenia wiatrołapów częściowo należy ocieplić wełną mineralną gr. 5 cm (rys. rzut parteru). Należy wykonać stelaż pod płyty GKFI gr. 12,5 mm. Po zagruntowaniu płyt środkiem gruntującym i wykonaniu gładzi gipsowych do wysokości 1.60 m ścianę pomalować 2 x farbą olejną matową, a powyżej tej wysokości należy pomalować 2 x farbą emulsyjną w kolorze białym.

W pomieszczeniach łazienek należy do wysokości 1.60 m 2 x farbą olejną, powyżej malowane 2 x farbą emulsyjną w kolorze białym.

Pomieszczenia techniczne tynki cementowo – wapienne kat. III, zatarte na gładko i malowane 2 x farbą emulsyjną w kolorze białym. (ściana ocieplona płytą GKFI – styki zaszpachlować i po zagruntowaniu pomalować 2 x farbą emulsyjną w kolorze białym).

Farba olejna matowa spełniająca wymogi do malowania lamperii ściennych, posiadająca atesty higieniczne i dopuszczona do stosowania w pomieszczeniach wewnętrznych.

PLYTY GIPSOWO - KARTONOWYCH

Płyty na ruszcie jednopoziomowym krzyżowym, z płyt gipsowo-kartonowych ognioodpornych impregnowanych o grubości 12,5 mm. Rozstaw profili krzyżowy w rozstawie co 40 cm. Płyty przykręcać śrubami w odstępach co 15 cm. Do konstrukcji z profili przykręcone są płyty gipsowo-kartonowe. Ilość warstw z płyt zależy od tego jakie parametry ma spełniać dany sufit.

Łączenia płyt budowlanych:

- jeśli to konieczne należy dociąć proste, niefazowane krawędzie
- mocować wyłącznie za pomocą śrub,
- płyty układać nierównomiernie tak, by rogi czterech płyt nie zeszły się,
- odległość mocowań od krawędzi: 15 mm.

Konstrukcja podtrzymująca powinna być zaprojektowana w taki sposób, by cały system utrzymał naciski z zewnątrz oraz swój własny ciężar (patrz: lokalnie obowiązujące normy).

Układanie płyt g-k

Magazynowanie:

- Płyty należy składować pod zadaszeniem i na równym podłożu.
- Płyty trzeba składować na paletach lub z zastosowaniem podkładek o szerokości ok. 10 cm, rozmieszczonych maksymalnie co 35 cm.

Płyty należy:

- Przenosić boczną krawędzią pionowo lub przewozić na wózku;
- Przycinać ostrym nożem na płaskiej i twardej powierzchni;
- Przed montażem składować przez kilka godzin w pomieszczeniu o podobnej temperaturze i wilgotności, jaka panuje w pomieszczeniach, w których będą zamontowane.

Montaż

- Zachować odpowiednie odległości pomiędzy wkrętami podczas montażu;

- Zachować odpowiednie odległości pomiędzy wkretami a krawędziami ciętymi i fazowanymi płyty;
- Stosować wkrety o długości zgodnej z zaleceniami producenta;
- Pamiętać o właściwym rozstawie pomiędzy kołkami rozporowymi przy montażu konstrukcji.

Spoinowanie

- Stosować właściwy gips szpachlowy;
- Pamiętać o taśmie do spoinowania;
- W przypadku stosowania taśmy papierowej należy pamiętać o jej zwilżeniu przed montażem;
- Sfazować przycinane krawędzie cięte płyt pod kątem 45o;
- Oczyszczyć i zwilżyć cięte krawędzie płyt przed szpachlowaniem.

Wykańczanie powierzchni

- Na suficie wykonanym z płyt gipsowo-kartonowych położyć gładź gipsową – dwie warstwy.
- Przed malowaniem zagruntować powierzchnię płyt gipsowo-kartonowych

Gładzie gipsowe

Należy, wykonać dwuwarstwowe gładzie gipsowe oraz zagruntować całość środkiem gruntującym.

Do wykonania gładzi użyć gładzi gipsowej elastycznej.

Emulsja gruntująca

Zastosowanie: Do wzmacniania oraz zmniejszania i wyrównywania chłonności podłoża. Zalecana do stosowania pod gładzie gipsowe i polimerowe. Do stosowania wewnątrz i na zewnątrz budynków.

Rodzaj podłoża: Powierzchnie betonowe i cementowe, tynki wapienne, cementowo-wapienne i gipsowe, gładzie wapienne, gipsowe i polimerowe, płyty gipsowo-kartonowe i inne elementy gipsowe.

Przygotowanie podłoża: Podłoże musi być suche, zwarte i nośne oraz wolne od zanieczyszczeń, pyłu i tłustych plam. Słabo związane fragmenty powłok malarskich lub tynków usunąć. W przypadku nowych tynków należy zachować przynajmniej 2-tygodniowy okres sezonowania.

Sposób użycia: Grunt przed użyciem należy dokładnie wymieszać. Grunt nanosić przy użyciu pędzla lub szczotki malarskiej, dobrze wcierając go w podłoże. Czynność gruntowania przy bardzo chłonnych podłożach należy powtórzyć. W przypadku mniej chłonnych podłoży grunt można natomiast rozcieńczyć wodą pitną w proporcji 1:1.

Narzędzia: Pędzel malarski, szczotka malarska, pojemnik roboczy.

Warunki wykonania: Prace wykonywać przy temperaturze otoczenia i podłoża od +5°C do +30°C. Do preparatu nie wolno dodawać innych substancji z wyjątkiem wody. Świeżo nałożony grunt chronić przed nadmiernym zawilgoceniem i przesuszeniem.

Uwagi:

Dane techniczne i informacje o sposobie stosowania podane są dla temperatury (20±2)°C i wilgotności względnej (65±5)%. W innych warunkach czas schnięcia może ulec zmianie. Zawiera mieszaninę izotiazolinonów. Może powodować wystąpienie reakcji alergicznej. Stosować okulary ochronne. W razie zabrudzenia oczu należy natychmiast przemyć je dużą ilością wody i skontaktować się z lekarzem. Chronić również skórę używając ubrań i rękawic ochronnych. Chronić przed dziećmi. Narzędzia czyścić wodą. Producent nie odpowiada za szkody wynikłe z nieumiejętnego lub niezgodnego z przeznaczeniem użycia wyrobu.

Zalecenia ogólne

Niniejsze informacje stanowią podstawowe wytyczne, dotyczące stosowania wyrobu i nie zwalniają z obowiązku wykonywania prac zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i przepisami BHP.

Gips szpachlowy elastyczny

Zastosowanie: Do ręcznego szpachlowania połączeń płyt gipsowo-kartonowych. Przeznaczony jest do łączenia płyt o krawędziach: półokrągłych, półokrągłych spłaszczonych, ostro ściętych z fazą oraz ostro ściętych. Do stosowania wewnątrz budynków.

Rodzaj podłoża: Płyty gipsowo-kartonowe.

Przygotowanie podłoża: Podłoże powinno być stabilne, płyty przymocowane w sposób trwały do konstrukcji nośnej lub podłoża, zgodnie z zasadami montażu płyt gipsowo-kartonowych. Ostre krawędzie cięte płyt należy sfazować nożem lub strugiem i pomalować gruntem do chłonnych podłoży. W miejscach szczególnie narażonych na pękanie, np.: zabudowa konstrukcji drewnianej poddasza, należy zastosować taśmę zbrojącą. Wszystkie elementy stalowe (ościeżnice, przewody instalacyjne, barierki itp.) zabezpieczyć przed bezpośrednim zetknięciem z gipsem ze względu na jego korozyjne działanie.

Sposób użycia: Zawartość opakowania wymieszać mechanicznie lub ręcznie z podaną ilością czystej, chłodnej wody do uzyskania jednorodnej mieszaniny i założonej konsystencji. Zawsze należy wsypywać suchą mieszankę do wody. Po odczekaniu 5 minut ponownie wymieszać. Przygotowanym gipsem szpachlowym wypełniać dokładnie spoiny za pomocą stalowej, nierdzewnej pacy lub szpachelki. Należy go zużyć w ciągu 1 godziny od wymieszania z wodą. Nie zużyty, twardniejący gips należy wyrzucić. Po wyschnięciu wszystkie nierówności zeszlifować siatką do szlifowania lub papierem ściernym. Następnie połączenie pokryć gładzią gipsową finiszową w celu dokładnego wykończenia połączenia.

Narzędzia: Mieszarka elektryczna wolnoobrotowa, mieszadło koszyczkowe, pojemnik na szpachlę, nierdzewna paca, szpachelka, kielnia, paca z siatką lub papierem ściernym.

Warunki wykonania: Prace wykonywać przy temperaturze otoczenia od +5°C do +30°C. Nie dodawać innych substancji. Do każdego zarobu używać czystych naczyń i narzędzi. Świeży gips należy chronić przed zawilgoceniem.

Uwagi:

Dane techniczne i informacje o sposobie stosowania podane są dla temperatury (20±2)°C i wilgotności względnej (65±5)%. W innych warunkach czas zużycia może ulec zmianie. Należy stosować odpowiednie środki ochrony oczu, dróg oddechowych i skóry. Po wymieszaniu z wodą daje odczyn alkaliczny. W razie zabrudzenia oczu należy natychmiast przemyć je dużą ilością wody i skontaktować się z lekarzem. Chronić przed dziećmi. Świeże zabrudzenia czyścić wodą. Producent nie odpowiada za szkody wynikłe z nieumiejętnego lub niezgodnego z przeznaczeniem użycia wyrobu.

Zalecenia ogólne

Prace prowadzić zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, normami i przepisami BHP.

Gładź gipsowa elastyczna

Zastosowanie: Do ręcznego wygładzania spoin płyt gipsowo-kartonowych oraz do wykonywania śnieżnobiałych gładzi na wyprawach tynkarskich, płytach gipsowo-kartonowych i podłóżach betonowych. Do stosowania na ścianach i sufitach wewnątrz budynków, w pomieszczeniach nienarażonych na oddziaływanie wilgoci. Do nakładania ręcznego i maszynowego.

Rodzaj podłoża: Powierzchnie spoin między płytami gipsowo-kartonowymi wypełnionych gipsem szpachlowym elastycznym. Tynki cementowe, -cementowo-wapienne, wapienne, gipsowe, szpachle gipsowe, płyty gipsowo-kartonowe oraz ściany i sufity betonowe.

Przygotowanie podłoża: Powierzchnie spoin i szpachli powinny być przeszlifowane i odkurzone oraz pomalowane gruntem do chłonnych podłoży. Powierzchnia podłoża powinna być wysezonowana, sucha, czysta, trwała i nośna. Resztki farb i innych zanieczyszczeń usunąć.

Sposób użycia: Zawartość opakowania wymieszać mechanicznie lub ręcznie z podaną ilością czystej, chłodnej wody do uzyskania jednorodnej mieszaniny i założonej konsystencji. Zawsze należy wsypywać suchą mieszankę do wody. Po odczekaniu 5 minut ponownie wymieszać. Gładź nanosić na podłoże maszynowo lub za pomocą stalowej, nierdzewnej pacy na grubość od 1 do 2 mm do uzyskania równej, gładkiej powierzchni. Wysoka jakość gładzi pozwala na nakładanie drugiej warstwy na wilgotną, lekko zmatowiałą powierzchnię, po około 30 minutach od nałożenia pierwszej. Przy nakładaniu drugiej warstwy gładzi na drugi dzień, powierzchnię zagruntować gruntem do chłonnych podłoży. Po wyschnięciu gładzi wszystkie nierówności zeszlifować siatką do szlifowania lub papierem ściernym, nie dopuszczając do przetarcia wierzchniej warstwy. Gładź należy zużyć w ciągu 1 godziny od wymieszania z wodą. Nie zużyta, twardniejąca gładź gipsowa nie nadaje się do powtórnego zarobienia wodą i należy ją wyrzucić.

Narzędzia: Mieszarka elektryczna wolnoobrotowa, agregat hydrodynamiczny, mieszadło koszyczkowe, pojemnik na szpachlę, nierdzewna paca, szpachelka, kielnia, paca z siatką lub papierem ściernym.

Warunki wykonania: Prace wykonywać przy temperaturze otoczenia od +5°C do +30°C. Nie dodawać innych substancji. Do każdego zarobu używać czystych naczyń i narzędzi. Świeży gips należy chronić przed zawilgoceniem.

Uwagi:

Dane techniczne i informacje o sposobie stosowania podane są dla temperatury (20±2)°C i wilgotności względnej (65±5)%. W innych warunkach czas zużycia może ulec zmianie. Należy stosować odpowiednie środki ochrony oczu, dróg oddechowych i skóry. Po wymieszaniu z wodą daje odczyn alkaliczny. W razie zabrudzenia oczu należy natychmiast przemyć je dużą ilością wody i skontaktować się z lekarzem. Chronić przed dziećmi. Świeże zabrudzenia czyścić wodą. Producent nie odpowiada za szkody wynikłe z nieumiejętnego lub niezgodnego z przeznaczeniem użycia wyrobu.

Zalecenia ogólne

Prace prowadzić zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, normami i przepisami BHP.

Gładzie na ścianach

Gładzie gipsowe zastosowanie

Gładź gipsowa jest białą masą szpachlową, przeznaczoną do wykonywania gładzi gipsowych, oraz do wypełniania ubytków na powierzchniach ścian i sufitów. Gładź może być zastosowany na typowych podłożach mineralnych takich, jak beton, gazobeton, gips, tynki cementowe, cementowo-wapienne i gipsowe. Gładź nadaje się do stosowania wewnątrz pomieszczeń, przy czym grubość pojedynczej warstwy nie może przekroczyć 2 mm.

właściwości

Gładź jest gotową, suchą mieszanką, produkowaną na bazie mączki anhydrytowej, wypełniaczy wapiennych oraz dodatków modyfikujących nowej generacji. Odpowiednio dobrane parametry techniczne pozwalają uzyskać powierzchnię o dużej gładkości, stanowiącą doskonale podłoże pod malowanie lub tapetowanie. Prosty sposób przygotowania masy szpachlowej, jej plastyczność, łatwość szlifowania oraz pozostałe parametry robocze powodują, że gładź jest wyrobem bardzo wygodnym w zastosowaniu i umożliwia szybkie wykonanie pracy na każdym z jej etapów. Gładzi gipsowych nie można wykonywać na podłożach narażonych na bezpośrednie działanie wilgoci.

przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być stabilne i nośne, tzn. odpowiednio mocne i oczyszczone z warstw mogących osłabić przyczepność masy szpachlowej, zwłaszcza z kurzu, brudu, olejów, tłuszczów, wosku i resztek powłok malarskich. Źle związane z podłożem fragmenty powierzchni należy uprzednio odkuć, zaś części luźne lub osypliwie usunąć przy pomocy szczotki drucianej. Jeżeli istnieje potrzeba redukcji chłonności podłoża, należy zastosować emulsję gruntującą. Wszystkie elementy stalowe mogące stykać się z masą szpachlową powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

przygotowanie masy szpachlowej

Masę szpachlową przygotowuje się przez wsypanie suchej mieszanki do naczynia z odmierzoną ilością wody (w proporcji 0,30÷0,34 l wody na 1 kg suchego wyrobu) i wymieszanie ręczne lub mechaniczne (wiertarka z mieszadłem do gipsu), aż do uzyskania jednolitej masy bez grudek. Masa szpachlowa nadaje się do użycia po upływie ok. 5 minut i po powtórным wymieszaniu. Na tym etapie można regulować konsystencję masy poprzez dolanie wody lub dosypanie suchego materiału (w przypadku wypełniania większych ubytków powinna być gęstsza niż w przypadku wykonywania gładzi). Masa przygotowana zgodnie z podanymi wymaganiami zachowuje swoje właściwości ok. 1,5 godziny. Gładź należy przygotowywać w czystych pojemnikach (resztki związanego gipsu skracają czas wiązania świeżej masy gipsowej).

sposób użycia

Masę szpachlową nakłada się na powierzchnię równomiernie, najlepiej za pomocą gładkiej pacy ze stali nierdzewnej. W miarę postępu prac nanoszoną masę należy sukcesywnie wygładzać. Zaleca się, aby przed wykonaniem gładzi wypełnić duże ubytki w podłożu. Masę na ściany nakłada się pasami w kierunku od podłogi do sufitu, wykonując ruch pacą od dołu ku górze. W przypadku sufitów gładź nakłada się pasami w kierunku od okna w głąb pomieszczenia, ciągnąc pacę „do siebie”. Po wyschnięciu masy drobne nierówności należy usunąć papierem ściernym lub siatką do szlifowania. Powstałe niedokładności należy ponownie cienko zaszpachlować i przeszlifować. Czas otwarty pracy masy zależy od chłonności podłoża, temperatury otoczenia i konsystencji zaprawy. Podczas wysychania gładzi należy unikać bezpośredniego nasłonecznienia i przeciągów oraz zapewnić właściwą wentylację i przewietrzenie pomieszczeń. Dalsze prace wykończeniowe, np. tapetowanie lub malowanie, można rozpocząć po wyschnięciu gładzi. Przed malowaniem farbami wodorozcieńczalnymi, wykonaną gładź należy zagruntować preparatem zalecanym przez producenta farby. Przed układaniem okładzin zaleca się powierzchnię gładzi zagruntować emulsją.

Niniejsze informacje stanowią podstawowe wytyczne, dotyczące stosowania wyrobu i nie zwalniają z obowiązku wykonywania prac zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i przepisami BHP.

zużycie

Średnio zużywa się 1 kg masy na 1 m² i na każdy 1 mm grubości warstwy.

Emulsja gruntująca.

przygotowanie podłoża

Emulsja gruntująca jest impregnatem przeznaczonym do gruntowania i wzmacniania wszystkich nasiąkliwych, nadmiernie chłonnych i osłabionych podłoży betonowych, cementowych i gipsowych, przeznaczonych pod posadzki i

podkłady podłogowe. Emulsja zapobiega tworzeniu się pęcherzy na warstwie wylewki oraz zbyt szybkiemu odciąganiu z niej wody przez nadmierne chłonne podłoże. Można jej używać na suchym podłożu, wewnątrz i na zewnątrz budynków.

Emulsja jest impregnatem do gruntowania, produkowanym na bazie najwyższej jakości wodnej dyspersji akrylowej. Dzięki dużej zdolności penetracji, wnika silnie w głąb podłoża, powodując jego wzmocnienie i ujednorodnienie parametrów całej pokrytej nią powierzchni. Emulsja reguluje proces chłonności podłoża i zapobiega odciąganiu nadmiernej ilości wody z wykonywanych na nim wylewek podłogowych. Dzięki temu emulsja poprawia warunki wiązania wylewki i przyczynia się do osiągnięcia przez nią zakładanych parametrów wytrzymałościowych. Emulsja w trakcie stosowania nie zmydla się. Po wyschnięciu jest bezbarwna i przepuszcza parę wodną. Można jej używać w pomieszczeniach bez okien, jest nie palna. Zastosowana na podłożu (po całkowitym wyschnięciu) jest odporna na temperatury od -20 °C do +80 °C.

Podłoże powinno być suche, oczyszczone z kurzu, brudu, olejów, tłuszczów i wosku. Wszystkie luźne, nie związane właściwie z podłożem warstwy należy przed zastosowaniem emulsji usunąć.

Emulsja produkowany jest jako emulsja gotowa do bezpośredniego użycia. Nie wolno jej łączyć z innymi materiałami, rozcieńczać ani zagęszczać.

Emulsję nanosi się na podłoże w postaci nierozcieńczonej, jednokrotnie wałkiem lub pędzlem jako cienką i równomierną warstwę. Na podłożach bardzo chłonnych i zmurszałych emulsję nanieść jeszcze raz, poprzecznie do pierwszej warstwy. Użytkowanie powierzchni, czyli wylewanie posadzek lub podkładów, przyklejanie płytek itp., należy rozpocząć po wyschnięciu, nie wcześniej jednak niż po 6 godzinach od nałożenia emulsji.

Niniejsze informacje stanowią podstawowe wytyczne, dotyczące stosowania wyrobu i nie zwalniają z obowiązku wykonywania prac zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i przepisami BHP.

7.3 POSADZKI

W pomieszczeniach mokrych – łazienki projektuje się płytki gres na cienkiej warstwie kleju elastycznego z siatką o grubości 1 mm oraz izolację przeciwwilgociową. Zaprawa do spoinowania mineralna, spoina elastyczna silikonowa, wodoodporna. Należy wykonać cokolik z płytek gres minimum wysokości 8 cm.

Zabezpieczyć hydroizolacyjnie kratki ściekowe - elastyczny element wykonany z siatki powleczonej gumą NBR, stosowany do uszczelniania kratek ściekowych w podłodze.

W pomieszczeniach mieszkalnych (wiatrołap oraz pokój z aneksem kuchennym) – wykładzina PCV, klejona i spawana na złączach grubości min. 2 mm, wywinięta na ściany w celu wykonania cokolika min. 8 cm.

W pomieszczeniach technicznych – posadzka betonowa zatarta na gładko.

UKŁADANIE PŁYTEK

Przed przystąpieniem do układania płytek należy powierzchnię wyrównać zaprawą wyrównującą.

zastosowanie

ZAPRAWA WYRÓWNUJĄCA przeznaczona jest do szybkiego wyrównywania powierzchni typowych podłoży mineralnych przed położeniem okładzin ceramicznych lub wykonywaniem innych prac budowlanych, np. wylewaniem cienkowarstwowych podkładów podłogowych. Należy ją stosować do niwelowania ubytków i zagłębień oraz innych nierówności podłoża o charakterze miejscowym. Jeśli zachodzi konieczność wyrównywania całych powierzchni ścian lub podłóg, należy użyć materiałów właściwych do tego typu prac (w przypadku ścian - zapraw tynkarskich, w przypadku podłóg – podkładów samopoziomujących). Podłoże dla **ZAPRAWY WYRÓWNUJĄCEJ** może stanowić tynk cementowy, cementowo-wapienny, beton, gazobeton, jastrych cementowy oraz surowa powierzchnia wykonana z cegieł, bloczków, pustaków i innych tego typu materiałów ceramicznych bądź wapienno-piaskowych. Jako uniwersalna zaprawa budowlana znajduje również zastosowanie przy murowaniu. Można jej używać wewnątrz i na zewnątrz budynku, stosując warstwę o grubości 2÷15 mm. W niniejszym opracowaniu

przyjęto 12 mm.

właściwości

ZAPRAWA WYRÓWNUJĄCA jest gotową, suchą mieszanką, opartą na bazie spoiwa cementowego, kruszyw i odpowiednio dobranych dodatków modyfikujących. Odnacza się bardzo dobrą przyczepnością do różnego rodzaju podłoży. Dzięki swoim parametrom roboczym jest wyrobem wydajnym, wygodnym i łatwym w użyciu. Użyta jako warstwa wyrównująca przed wykonaniem okładziny, pozwala odpowiednio przygotować podłoże oraz zaoszczędzić zaprawę klejącą. ZAPRAWA WYRÓWNUJĄCA jest wyrobem wodo- i mrozoodpornym.

przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być suche, stabilne i nośne, tzn. odpowiednio mocne, oczyszczone z warstw mogących osłabić przyczepność zaprawy, zwłaszcza z kurzu, brudu, wapna, olejów, tłuszczów, wosku, resztek farby olejnej i emulsyjnej. Rysy i spękania przed wypełnianiem zaprawą należy pogrubić. Nadmierną chłonność podłoża należy zredukować stosując emulsję gruntującą UNI-GRUNT.

przygotowanie zaprawy

Zaprawę przygotowuje się przez wsypanie suchej mieszanki do naczynia z odmierzoną ilością wody (w proporcji $0,22 \div 0,25$ l wody na 1 kg suchej zaprawy) i wymieszanie, aż do uzyskania jednolitej konsystencji. Czynność tę najlepiej wykonać mechanicznie, za pomocą wiertarki z mieszadłem. Zaprawa nadaje się do użycia zaraz po wymieszaniu. Przygotowaną zaprawę należy wykorzystać w ciągu ok. 4 godzin.

sposób użycia

Zaprawę należy nanieść na uprzednio przygotowane i zagruntowane podłoże za pomocą kielni lub gładkiej pacy stalowej. Jednorazowo można nakładać warstwę zaprawy o grubości nie przekraczającej 15 mm. Po upływie 30÷90 min od naniesienia zaprawy (w zależności od parametrów podłoża i otoczenia) można ją zatrzeć pacą filcową lub styropianową, bądź wygładzić pacą stalową. Opisana powyżej obróbka powierzchni nie jest wskazana w przypadku przygotowania podłoża pod okładzinę, np. z płytek ceramicznych. Gdy istnieje konieczność zastosowania zaprawy na większej powierzchni (powyżej 1 m^2), bezpośrednio po wykonaniu warstwy wyrównującej należy utworzyć na niej rysy dylatacyjne, np. poprzez nacięcie świeżej zaprawy kielnią lub pacą. Przyjmuje się, że czas jaki musi upłynąć od nałożenia zaprawy do momentu naklejania płytek wynosi 5 godzin na każdy 1 cm grubości warstwy wyrównującej. Wytrzymałość użytkową zaprawa osiąga po upływie 3 dni.

Niniejsze informacje stanowią podstawowe wytyczne, dotyczące stosowania wyrobu i nie zwalniają z obowiązku wykonywania prac zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i przepisami BHP.

zużycie

Średnio zużywa się 1,6 kg zaprawy na 1 m^2 , na każdy 1 mm grubości naniesionej warstwy.
W praktyce zużycie zależne jest od stopnia nierówności podłoża.

Układanie płytek gres na posadzkach

Zaczynamy, podobnie jak w przypadku ścian, od doboru rodzaju i wielkości terakoty. Bierzemy pod uwagę przeznaczenie pomieszczenia i warunki w nim panujące, bo od nich zależy wybór klasy odporności na ścieranie. Jeśli chodzi o wybór rozmiarów, to nie ma tu żadnych obowiązujących reguł i można dowolnie eksperymentować. Przyjęło się, że w łazienkach wielkość płytki podłogowej często jest taka sama jak ściennej. Z kolei płytki podłogowe do kuchni mają zazwyczaj większe rozmiary niż kafelki na ścianie. Szerokość spoiny zależna jest od rodzaju płytki, jej formatu, typu podłoża i umiejscowienia wykładziny. Dla takiej samej płytki spoiny wewnątrz pomieszczenia mogą być większe niż na zewnątrz.

Teraz musimy zdecydować, jak płytki układać: prosto, na zrzęb czy w karo. Od tej decyzji zależne będzie nasze dalsze postępowanie w planowaniu wielkości zakupu płytek. UWAGA! Przy układaniu prostym na docięcia zużywamy do 10 proc. całkowitej powierzchni, na zrzęb do 13 proc., a w karo nawet do 15 proc. Pamiętajmy więc o stratach materiału. Na tym etapie jest również czas na zastanowienie się nad użyciem elementów zdobniczych podłogi, tzw. dekorów, i ewentualnym ich wkomponowaniem w plan ułożenia płytek.

7.4 DRZWI WEWNĘTRZNE

Drzwi wewnętrzne drewniane, płytowe (wypełnienie warstwa stabilizacyjna „plaster miodu” obłożone dwiema wytłoczkami z twardej płyty pilśniowej gr. 3.2 mm), zawiasy standardowe z wkładką, skrzydła do futryn metalowe wyposażone w zawiasy czopowe. Drzwi do pokoju pełne, natomiast do łazienek zamontować z nawiewnymi otworami wentylacyjnymi pow. min. 0,022 m² w dolnej części.

7.5 ŚCIANKI PRZESUWNE

Ścianki przesuwne wydzielające przestrzeń kuchnie wykonane z płyt wiórowych laminowanych gr. 18 mm, łatwo zmywalne, posiadające atest higieniczny. Ścianki wykonane z 3 przesuwnych ścianek składanych, na prowadnicach (szynach) montowanych na suficie. Elementy typu profile, ceowniki, szyny, maskownice – aluminiowe. Wszystkie elementy składowe do wykonania ścianek przesuwnych powinny stanowić jeden system. Możliwość zastosowania rozwiązania systemowego ścianek.

8 DOSTĘPNOŚĆ OBIEKTU PRZEZ OSOBY NIEPEŁNOSPRAWNE.

Do części mieszkań parteru jest zapewnione dojście dla osób niepełnosprawnych (ponad 50% mieszkań). Progi w drzwiach do 2 cm dostosowane do osób niepełnosprawnych. Możliwość dostosowania lokali mieszkalnych dla osób niepełnosprawnych

9 OPASKA WOKÓŁ BUDYNKU

Opaska z płyt chodnikowych o wymiarach 350 x 250 x 50 mm szer. 50 cm

Konstrukcja opaski:

- warstwy wierzchniej z płyt chodnikowych gr. 5 cm
- podsypki piaskowej stabilizowanej cementem gr. 3 cm
- warstwa wzmacniająca z podbudowy piaskowej stabilizowanej mechanicznie do $I_s=0.80$ gr. 15 cm (wielkość ta może zwiększyć się ze względu na konieczność wymiany/usunięcia warstwy humusu oraz warstw niebudowlanych, należy również zwrócić uwagę na konieczność zagęszczania warstw podbudowy (gr. warstwy zagęszczanej max 15 cm).

10 ROZWIĄZANIA ZASADNICZYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO.

10.1 INSTALACJE SANITARNE

1.10.1.1 Instalacja wodociągowa – dane ogólne

Instalację wody zimnej w budynku projektuje się w nawiązaniu do przyłącza wodociągowego projektowanego z istniejącej sieci wodociągowej przebiegającej w pobliżu działki. Rozprowadzenie przewodów wodociągowych wg osobnego opracowania.

1.10.1.2 Kanalizacja sanitarna – dane ogólne.

Instalację kanalizacji sanitarnej w budynku projektuje się w nawiązaniu do projektowanego przyłącza kanalizacyjnego do istniejącej sieci kanalizacyjnej przebiegającej w pobliżu działki. Rozprowadzenie przewodów kanalizacyjnych wg osobnego opracowania.

10.2 INSTALACJE GRZEWCZE

Projektowane budynki podłączone do miejskiej sieci ciepłowniczej OPEC wg. proj. branży sanitarnej.

10.3 INSTALACJE WENTYLACJI

1.10.3.1 NAWIEWNA WENTYLACJA

Do wentylacji nawiewnej wszystkich pomieszczeń służą nawiewniki okienne umieszczone w górnej ramie okna. Dodatkowo dla wszystkich pomieszczeń sanitarnych oraz pomieszczeń gospodarczych zastosowano drzwi z kratkami wentylacyjnymi o sumarycznym przekroju nie mniejszym niż 0,022 m² w dolnej części drzwi.

1.10.3.2 WYWIEWNA WENTYLACJA

Do wentylacji pomieszczeń kuchni, pomieszczeń gospodarczych oraz technicznych przyjęto wentylację wywiewną grawitacyjną kanałami prefabrykowanymi SILKA bądź też rurami wentylacyjnymi typu SPIRO o przekroju Ø150 każdy. Wentylacja pomieszczeń sanitarnych przyjęto wentylację wywiewną grawitacyjną wspomaganą mechanicznie za pomocą czasowo włączanego wentylatora kanałowego, kanałami prefabrykowanymi SILKA o przekroju Ø150 każdy.

10.4 INSTALACJE ELEKTRYCZNE.

Zasilanie budynku należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi Koncernu Energetycznego ENERGA S.A. Oddz. w Toruniu.

10.5 INSTALACJE TELEKOMUNIKACYJNE.

W budynku przewiduje się instalacje:

- ❖ telewizyjne,
- ❖ dzwonkową

Ewentualne wykonanie tych instalacji zależne od uwarunkowań i przyjętych rozwiązań należy powierzyć firmom specjalistycznym w trakcie realizacji budowy po wcześniejszym uzgodnieniu w nadzorze autorskim architekta i ewentualnie projektów branżowych.

11 CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA

Zastosowane w projekcie rozwiązania techniczno-przestrzenne eliminują wpływ obiektu na środowisko przyrodnicze i zdrowie ludzi.

11.1 GOSPODARKA WODNO – ŚCIEKOWA

W projekcie przewidziano odprowadzanie ścieków bytowo-gospodarczych szczelnym systemem kanalizacji sanitarnej do miejskiej sieci sanitarnej projektowanymi

przykanalikami. Woda odpowiedniej jakości dostarczana wodociągiem o racjonalnym zużyciu dzięki pełnemu indywidualnemu opomiarowaniu. Szczegółowe dane odnośnie zapotrzebowania wody oraz ilość i sposób odprowadzania ścieków podano w projekcie branżowym – instalacji sanitarnej.

11.2 OCHRONA ATMOSFERY

Budynek spełnia warunki ochrony atmosfery. Emisja zanieczyszczeń gazowych, pyłowych oraz płynnych nie większa niż przewidują odpowiednie normy.

11.3 WYTWARZANIE ODPADÓW STAŁYCH I ICH USUWANIE

Odpady stałe segregowane i gromadzone w specjalnych pojemnikach wyznaczonym na planie zagospodarowania i wywożone przez służby utrzymania czystości.

11.4 EMISJA HAŁASU ORAZ WIBRACJI I PROMIENIOWANIA.

Obiekt realizowany jako budynek mieszkalny wielorodzinny, z projektowanym jego wyposażeniem i przeznaczeniem funkcjonalnym, nie wprowadza szczególnej emisji hałasów i wibracji. W budynku również nie są przewidziane urządzenia, które byłyby źródłami promieniowania zagrażającego mieszkańcom i środowisku.

11.5 PRZENIKANIE SZKODLIWYCH SUBSTANCJI DO GRUNTU

Na terenie nie występuje cenny drzewostan, natomiast lokalizacja projektowanego budynku nie koliduje z istniejącymi drzewami. Nie przewiduje się występowania przenikania szkodliwych substancji do gruntu wynikającego z rozwiązań zawartych w projekcie.

12 CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA.

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno - użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej oraz zgodnie z par. 329.2 ust. 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury dotyczącym warunków technicznych (WT2008), jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego

Adres budynku:	Lotnicza 17a, 86-300 Grudziądz
Sporządzający świadectwo:	ZP i UB "BENBUD"
Nr uprawnień budowlanych albo nr wpisu do rejestru:	inż. Benedykt Reder, TO/113/88
Data:	2013-01-21

Spis treści:

1. Podstawa opracowania
2. Dane ogólne
3. Charakterystyka techniczno - użytkowa budynku
4. Zakres opracowania
 - 4.1 Charakterystyka instalacji
 - 4.2 Współczynniki przenikania ciepła przegród zewnętrznych w ogrzewanych budynkach oraz inne wskaźniki energetyczne

5. Zapotrzebowanie na energię dla potrzeb ogrzewania i wentylacji
6. Zapotrzebowanie na energię na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej
7. Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą
8. Roczne zapotrzebowanie na energię dla budynku
9. Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną dla budynku

1. Podstawa opracowania

Opis: Umowa nr 133/ZPI/12

2. Dane ogólne

Inwestor

Nazwa: Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Nieruchomościami Sp. z o.o.

Adres: Mickiewicza 23, 86-300 Grudziądz

Telefon / Fax. / Adres e-mail: 56 4512020 / 56 4512040 /

Projektant

Nazwa: ZP i UB "BENBUD"

Adres: Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz

Telefon / Fax. / Adres e-mail: 603 79 86 82 / (56) 461 30 32 / benbud@op.pl

Nazwisko i nr uprawnień: inż. Benedykt Reder, TO/113/88

Opis projektu

Nr: 2/2013

Data opracowania: 2013-01-21

Opis: Budynek mieszkalny wielorodzinny parterowy ze stropodachem wentylowanym, płaskim jednospadowym.

Informacja o budynku

Rodzaj budynku: Budynek mieszkalny

Przeznaczenie budynku: Wielorodzinny

Adres budynku: Lotnicza 17a, 86-300 Grudziądz

Stacja meteorologiczna: Bydgoszcz

Rok budowy: 2013

Rok budowy instalacji: 2013

3. Charakterystyka techniczno - użytkowa budynku

Liczba kondygnacji: 1

Liczba użytkowników / mieszkańców: 50

Rodzaj konstrukcji budynku: konstrukcja tradycyjna

Geometria

Kubatura budynku	V	3098	[m ³]
Kubatura pomieszczeń ogrzewanych	Ve	2425	[m ³]
Powierzchnia użytkowa	Au	682	[m ²]
Powierzchnia użytkowa pomieszczeń ogrzewanych	Af	654	[m ²]

Ostona budynku

Opis: Nieosłonięte: budynki na otwartej przestrzeni, wysokie budynki w centrach miast

4. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie dotyczy charakterystyki energetycznej budynku odpowiadającej podanym poniżej opisom przegród i instalacji projektowanych lub istniejących

4.1 Charakterystyka instalacji

Wentylacja części ogrzewanej

Rodzaj instalacji wentylacji: Budynek z wentylacją naturalną

Ogrzewanie

Rodzaj instalacji ogrzewania: Ciepło z ciepłowni węglowej, Udział 100%;

Ciepła woda

Rodzaj instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej : Ciepło z ciepłowni na biomasę, Udział 100%;
4.2 Charakterystyka przegród

Lista zdefiniowanych przegród

Rodzaj przegrody	Typ przegrody	A [m ²]	U [W/m ² K]	btr [-]	Orientacja
Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna_szczyt1	33,91	0,23	1	SW
Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna_szczyt1	33,91	0,23	1	NE
Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna_szczyt1	271,73	0,23	1	SW
Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna_szczyt1	140,98	0,23	1	SW
Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna_szczyt1	85,44	0,23	1	NE
Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna_szczyt1	189,00	0,23	1	NE
Stropodach	Stropodach1	695,00	0,20	1	
Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie1	678,00	0,33	1	

A [m²] – Powierzchnia

U [W/m²K] - Współczynnik przenikania ciepła

btr [-] - Współczynnik redukcji obliczeniowej różnicy temperatur

Typy przegród

Nazwa typu przegrody		Grubość d [m]	ρ [kg/m³]	Cp [kJ/kgK]
Opis materiału				
Stropodach				
Papa asfaltowa izolacyjna, gr 4 mm	0,01	1000	1460	
Papa asfaltowa izolacyjna, gr 4 mm	0,00	1000	1460	
Beton zwykły, gęstość 1900	0,01	1900	1000	
Beton zwykły, gęstość 2500	0,05	2500	1000	
Warstwa powietrzna	0,30	1000	1005	
Wełna mineralna - mata	0,20	60	750	
Folia polietylenowa (mocowana zszywkami) 0.15 mm	0,00	1300	1800	
Strop TERRIVA (z nadbetonem i tynkiem)	0,24	1000	1000	
Tynk cementowo-wapienny	0,01	1850	1000	
Podłoga na gruncie				
Płyty okładzinowe ceramiczne, terakota	0,02	2000	920	
Beton zwykły, gęstość 1900	0,05	1900	1000	
Styropian EPS 100 - 038 Dach - podłoga	0,10	20	1450	
Folia polietylenowa (mocowana zszywkami) 0.15 mm	0,00	1300	1800	
Podkład z chudego betonu	0,15	1900	1000	
Ściana zewnętrzna				
ATLAS CERMIT SN	0,00	1800	1000	
Styropian EPS 80 - 036 Fasada	0,14	15	1450	
Cegła silikatowa drążona	0,24	1600	900	
Tynk cementowo-wapienny	0,02	1850	1000	

ρ [kg/m³] – gęstość materiału

Cp [kJ/kgK] – ciepło właściwe materiału

Lista zdefiniowanych okien i drzwi

Nazwa	Szerokość [m]	Wysokość [m]	Powierzchnia [m ²]	U [W/m ² K]	C [-]	g [-]
O_1	2,1	1,5	3,15	1,55	0,7	0,75
O_2	2,1	1,5	3,15	1,55	0,7	0,75
O_5	0,9	1,5	1,35	1,55	0,7	0,75
Dz_1	0,9	2	1,80	1,6	0	0

Dz_1	0,9	2	1,80	1,6	0	0
Dz_2	0,9	2	1,80	1,6	0	0
O_4	1,5	1,5	2,25	1,55	0,7	0,75
O_3	1,5	1,5	2,25	1,55	0,7	0,75
O_4	1,5	1,5	2,25	1,55	0,7	0,75
Dz_1	0,9	2	1,80	1,6	0	0
O_6	2	1,08	2,16	1,5	0,7	0,85

U [W/m²K] - Współczynnik przenikania ciepła

C [-] – udział pola powierzchni płaszczyzny szklonej do całkowitego pola powierzchni okna

g [-] – współczynnik przepuszczalności promieniowania słonecznego przez oszklenie

5. Zapotrzebowanie na energię dla potrzeb ogrzewania i wentylacji

Parametry

Temperatura wewnętrzna	Θ _{int}	20,00	[°C]
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A _f	652,00	[m ²]
Wewnętrzna pojemność cieplna	C _m	500344290,50	[J/K]
Stała czasowa	τ	76,82	[h]
Udział granicznych potrzeb ciepła	γ _{H,lim}	1,16	[-]
Parametr numeryczny	a _H	6,12	[-]
Obciążenie cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q _{int}	4,60	[W/m ²]

Wentylacja

Rodzaj wentylacji: Budynek z wentylacją naturalną

Strumień powietrza wentylacji naturalnej	V _o	3015,00	[m ³ /h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie	V _{ex}	---	[m ³ /h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie	V _{su}	---	[m ³ /h]
Strumień powietrza infiltrującego przez nieszczelności	V _{inf}	485,00	[m ³ /h]
Dodatkowy strumień powietrza przy pracy wentylatorów wywołany wpływem wiatru i wyporu termicznego	V _x	---	[m ³ /h]
Współczynnik korekcyjny	b _{ve_1}	1,00	[-]
Współczynnik korekcyjny	b _{ve_2}	1,00	[-]
Współczynnik korekcyjny	b _{ve_3}	---	[-]
Współczynnik korekcyjny	b _{ve_4}	---	[-]

Zyski ciepła

Od słońca	Q _{sol}	36542,66	[kWh/rok]
Wewnętrzne	Q _{int}	26272,99	[kWh/rok]
Całkowite zyski ciepła	Q _{H,gn}	62815,66	[kWh/rok]

Zyski ciepła wewnętrzne i od słońca w okresie miesięcznym

Miesiąc	Od nasłonecznienia Q _{sol} [kWh/m-c]	Wewnętrzne Q _{int} [kWh/m-c]	Całkowite Q _{H,gn} [kWh/m-c]
I	1155,71	2231,40	3387,11
II	1472,66	2015,46	3488,12
III	2878,30	2231,40	5109,71
IV	3986,15	2159,42	6145,57
V	5306,95	2231,40	7538,36
VI	5134,65	2159,42	7294,07
VII	4945,50	2231,40	7176,91
VIII	4510,00	2231,40	6741,41

IX	3286,63	2159,42	5446,05
X	1941,63	2231,40	4173,03
XI	1167,69	2159,42	3327,11
XII	756,79	2231,40	2988,20
Suma	36542,66	26272,99	62815,66

Straty ciepła

Straty przez przenikanie	Qtr	67961,92	[kWh/rok]
Na wentylację	Qve	123418,40	[kWh/rok]
Całkowite straty ciepła	QH,ht	191380,32	[kWh/rok]

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	Htr	642,44	[W/K]
Współczynnik strat ciepła na wentylację	Hve	1166,67	[W/K]

Straty ciepła przez przenikanie i wentylację w okresie miesięcznym

Miesiąc	Średnia temp. zew. θ_e [°C]	Straty przez przenikanie Qtr, [kWh/m-c]	Straty na wentylację Qve [kWh/m-c]	Całkowite QH,ht [kWh/m-c]
I	-0,7	9894,09	17967,60	27861,69
II	0,0	8634,39	15680,00	24314,39
III	0,0	9559,51	17360,00	26919,51
IV	6,6	6198,26	11256,00	17454,26
V	14,2	2772,26	5034,40	7806,66
VI	14,5	2544,06	4620,00	7164,06
VII	17,3	1290,53	2343,60	3634,13
VIII	16,4	1720,71	3124,80	4845,51
IX	11,0	4163,01	7560,00	11723,01
X	8,1	5687,91	10329,20	16017,11
XI	5,2	6845,84	12432,00	19277,84
XII	1,9	8651,35	15710,80	24362,15
Suma	---	67961,92	123418,40	191380,32

Zapotrzebowanie ciepła użytkowego – ogrzewanie i wentylacja

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji QH,nd 135116,57 [kWh/rok]

Roczne zapotrzebowanie ciepła w ujęciu miesięcznym

Miesiąc	Względna długość czasu ogrzewania $f_{H,n}$	Liczba godzin grzewczych	Współczynnik efektywności wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	Miesięczne zapotrzebowanie na energię QH,nd,n [kWh/m-c]
I	1,00	744,00	1,00	24474,58
II	1,00	672,00	1,00	20826,29
III	1,00	744,00	1,00	21809,96
IV	1,00	720,00	1,00	11315,37
V	1,00	744,00	0,87	1216,95
VI	0,65	469,28	0,00	0,00
VII	0,00	0,00	0,00	0,00
VIII	0,25	189,02	0,00	0,00
IX	1,00	720,00	1,00	6303,77
X	1,00	744,00	1,00	11844,89
XI	1,00	720,00	1,00	15950,79
XII	1,00	744,00	1,00	21373,96
Suma	---	7210,30	---	135116,57

Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb ogrzewania i wentylacji						
Nośnik energii	$\eta_{H,g}$ [-]	$\eta_{H,s}$ [-]	$\eta_{H,d}$ [-]	$\eta_{H,e}$ [-]	$\eta_{H,tot}$ [-]	wH [-]
Ciepło z ciepłowni węglowej	0,98	1,00	0,94	0,93	0,86	1,30

$\eta_{H,g}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowania budynku (energii końcowej)

$\eta_{H,s}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku (w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{H,d}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność transportu (dystrybucji) nośnika ciepła w obrębie budynku (w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{H,e}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w budynku (w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{H,tot}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego budynku – od wytwarzania (konwersji) ciepła do przekazania w pomieszczeniach

wH [-] – Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii do budynku na potrzeby ogrzewania

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb ogrzewania i wentylacji	QK,H	157714,54	[kWh/rok]
--	------	-----------	-----------

6. Zapotrzebowanie na energię na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Zapotrzebowanie na energię użytkową dla potrzeb ciepłej wody użytkowej

Parametry

Jednostkowe dobowe zużycie wody	VCW	38,40	[dm ³ /(j.o.)·doba]
Liczba jednostek odniesienia	Li	50,00	[osoby]
Czas użytkowania	tUZ	329,00	[doby]
Mnożnik korekcyjny dla temperatury ciepłej wody innej niż 55°C	kt	1,00	[-]
Temperatura ciepłej wody	cW	55,00	[°C]

Zapotrzebowanie ciepła użytkowego – ciepła woda

Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody	QW,nd	33084,24	[kWh/rok]
--	-------	----------	-----------

Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb ciepłej wody użytkowej						
Nośnik energii	$\eta_{W,g}$ [-]	$\eta_{W,s}$ [-]	$\eta_{W,d}$ [-]	$\eta_{W,e}$ [-]	$\eta_{W,tot}$ [-]	ww [-]
Ciepło z ciepłowni na biomasę	0,89	1,00	0,50	1,00	0,45	0,20

$\eta_{W,g}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowania budynku (energii końcowej)

$\eta_{W,s}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody (w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{W,d}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność transportu (dystrybucji) ciepłej wody w obrębie budynku (w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{W,e}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania

$\eta_{W,tot}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu ogrzewania ciepłej wody

ww [-] – Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii do budynku na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb ciepłej wody użytkowej	QK,W	74346,61	[kWh/rok]
---	------	----------	-----------

7. Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą

Rodzaj urządzenia pomocniczego	q _{el} [W/m ²]	tel [h/rok]
--------------------------------	--	----------------

q_{el} [W/m²] - Zapotrzebowanie mocy elektrycznej do napędu urządzenia pomocniczego

tel [h/rok] - Czas działania urządzenia pomocniczego

Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system wentylacji	Eel,pom,V	0,00	[kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system ogrzewania	Eel,pom,H	0,00	[kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system przygotowania ciepłej wody użytkowej	Eel,pom,W	0,00	[kWh/rok]

8. Roczne zapotrzebowanie na energię dla budynku

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną

Zapotrzebowanie na energię pierwotną:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m ² ·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	205028,91	314,46	93,24
System do podgrzania ciepłej wody	14869,32	22,81	6,76
Urządzenia pomocnicze	0,00	0,00	0,00
Suma	219898,23	337,27	100,00

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową

Zapotrzebowanie na energię końcową:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m ² ·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	157714,54	241,89	67,96
System do podgrzania ciepłej wody	74346,61	114,03	32,04
Urządzenia pomocnicze	0,00	0,00	0,00
Suma	232061,15	355,92	100,00

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową

Zapotrzebowanie na energię użytkową:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m ² ·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	135116,57	207,23	80,33
System do podgrzania ciepłej wody	33084,24	50,74	19,67
Suma	168200,81	257,98	100,00

9. Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną dla budynku

Wskaźnik rocznego obliczeniowego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku dla ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej	EK	355,92	[kWh/(m ² ·rok)]
Wskaźnik rocznego obliczeniowego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku dla ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP	337,27	[kWh/(m ² ·rok)]

Maksymalne wartości rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku mieszkalnego wg WT2008

Współczynnik kształtu budynku	A/Ve	0,88	[1/m]
-------------------------------	------	------	-------

Powierzchnia użytkowa ogrzewana budynku	Af	652,00	[m ²]
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP		155,33	[kWh/(m ² ·rok)]
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku przebudowanego EP		178,63	[kWh/(m ² ·rok)]

13 WARUNKI OCHRONY PRZECIWOŻAROWEJ.

Budynki mieszkaniowe odpowiadają wymaganiom ochrony przeciwpożarowej określonym w „Warunkach technicznych” (WT).

13.1 POWIERZCHNIA, WYSOKOŚĆ I LICZBA KONDYGNACJI

BUDYNEK 15A

powierzchnia zabudowy	811,015 m ²
powierzchnia wewnętrzna użytkowa	682,15 m ²
kubatura całkowita	3 257,45 m ³
długość budynku	74,32 mb
szerokość budynku	11,92 mb
wysokość budynku do okapu	3,89 m
wysokość budynku do attyki	4,50 m
ilość kondygnacji	1 kondygnacja nadziemna

Budynek zakwalifikowano jako budynek niski (zgodnie z § 8 (WT))

13.2 FUNKCJA.

Parterowy, niepodpiwniczony, jednokondygnacyjny – funkcja mieszkaniowa wielorodzinna.

Projektowany budynek zwrócony jest ścianą szczytową do projektowanego drugiego budynku w odległości 4,06 m. Dlatego ściany tych budynków wykonano jako ścianę pełną bez otworów okiennych i drzwiowych, oddzielenia przeciwpożarowego REI 60 wraz z attyką. (zgodnie z § 232.4 WT)

13.3 KATEGORIA ZAGROŻENIA LUDZI

Budynek - I strefa pożarowa

Budynek mieszkalny ZL IV (zgodnie § 209.2. WT)

13.4 KLASA ODPORNOŚCI POŻAROWEJ BUDYNKU

Klasa odporności pożarowej „D” (zgodnie z § 212.1. WT)

13.5 KLASY ODPORNOŚCI OGNIOWEJ ELEMENTÓW BUDYNKÓW (§ 216.1. WT)

- główna konstrukcja nośna – min. R 30 (30 minut) (słupy/rdzenie żelbetowe/podciąg)
- konstrukcja dachu – brak wymagań
- strop – REI 30 (30 minut)

- ściana zewnętrzna
 - EI 30 (30 minut) lub zgodnie wg odległości od granic / sąsiednich budynków
 - EI 60 (60 minut) oddzielenia pożarowego
- ściana wewnętrzna:
 - ścianki działowe – brak wymagań
 - ściany oddzielające mieszkania od korytarzy – EI 30 (zgodnie z § 217 WT)
 - klatki schodowe ściany obudowy klatek schodowych REI 30 (§ 249 WT)
 - przekrycie dachu – brak wymagań

Ściana oddzielenia przeciwpożarowego pomiędzy budynkami mieszkalnymi REI 60 (zgodnie z § 232.4 WT)

Główną konstrukcję nośną stanowią ściany zewnętrzne i wewnętrzne z bloczków SILKA grubości 18 cm i 24 cm. Klasa odporności ogniowej elementów powyżej R30

Konstrukcję dachu stanowi płyta żelbetowa grubości 24 cm. Nie stawia się wymagań

Ściany działowe wewnętrzne z bloczków SILKA 12 cm. Nie stawia się wymagań.

Przekrycie dachu z papy. Nie stawia się wymagań.

Ściana oddzielenia przeciwpożarowego grubości 24 cm z bloczków SILKA ocieplona wełną mineralną niepalną grubości 14 cm . Klasa odporności ogniowej elementów powyżej REI 60.

13.6 DOJŚCIA EWAKUACYJNE

Dla strefy ZL IV(mieszkania wielorodzinne) przy jednym dojściu <60 m (zgodnie z § 256 WT)

13.7 OCENA ZAGROŻENIA WYBUCHEM POMIESZCZEŃ ORAZ PRZESTRZENI ZEWNĘTRZNYCH

Nie przewiduje się występowania czynników powodujących konieczność kwalifikowania obiektu jako zagrożonego wybuchem lub wyznaczania stref zagrożenia wybuchem.

13.8 WARUNKI EWAKUACJI, OŚWIETLENIE AWARYJNE ORAZ PRZESZKODOWE.

Długości przejść ewakuacyjnych nie przekraczają 40 m. Przejście ewakuacyjne nie będzie prowadziło przez więcej niż trzy pomieszczenia. Szerokość przejścia ewakuacyjnego – minimum 0,90 m. w świetle (lecz nie mniej niż 0,60 m na każde 100 osób mogących jednocześnie przebywać na kondygnacji)

Szerokość drzwi z pomieszczeń minimum 0,8 m, gdy służą do ewakuacji nie więcej niż trzech osób i 0,9 m, gdy służą do ewakuacji większej ilości osób.

Szerokość drzwi ewakuacyjnych powinna wynosić minimum 0,9 m w świetle.

Szerokość korytarza – co najmniej 1,40 m (do ewakuacji max 20 osób – 1,20 m) z uwzględnieniem wskaźnika 0,6 m na 100 osób mogących jednocześnie przebywać na kondygnacji.

13.9 SPOSÓB ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWEGO INSTALACJI UŻYTKOWYCH

Spełniają wymogi w odniesieniu do urządzeń i instalacji wg standardu jak dla obiektów zaliczanych do kategorii zagrożenia ludzi ZL-IV.

Przewody wentylacyjne wykonane z materiałów niepalnych, przewody spalinowe i dymowe z materiałów niepalnych i powinny spełniać wymagania dot. odporności ogniowej.

13.10 DOBÓR URZĄDZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH W OBIEKCIE

Podręczny sprzęt gaśniczy nie jest wymagany.

13.11 ZAOPATRZENIE W WODĘ DO ZEWNĘTRZNEGO GASZENIA POŻARU

Wymagana ilość wody do celów przeciwpożarowych wynosi 10 dm³/s. Ilość ta powinna być zapewniona z jednego hydrantu nadziemnego o przekroju 80 mm. Odległość hydrantu do ściany budynku powinna zawierać się w przedziale od 5 do 75 m.

13.12 DROGI POŻAROWE

Nie jest wymagane doprowadzenie drogi pożarowej zgodnie z § 12. 7 "ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych". Dojazd dla wozów bojowych straży pożarnej do budynku istnieje od strony drogi Lotniczej. Dodatkowo zapewniono możliwość wjazdu na teren dziedzińca wewnętrznego od strony południowo – wschodniej na ciąg pieszo – jezdny o szerokości 5 metrów.

13.13 WYKAZ PODSTAWOWYCH PRZEPISÓW PRAWNYCH

- Ustawa z 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 147 z 2002 r. oraz 52 z 2003 r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z 2002 r.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 80 poz. 563 z 2006 r.)
- Ustawa z 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 147 z 2002 r. oraz 52 z 2003 r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z 2002 r.).

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 80 poz. 563 z 2006 r.)

14 UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie zainstalowane urządzenia mechaniczne i maszyny muszą posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub świadectwo zgodności -zgodnie z Zarządzeniem Dyrektora DCBC z dnia 20.05.1994 r. (Monitor Polski PN. 39/94 poz.339)

Wszystkie roboty budowlano - montażowe wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych" i innymi aktualnie obowiązującymi normami i przepisami oraz przepisami BHP.

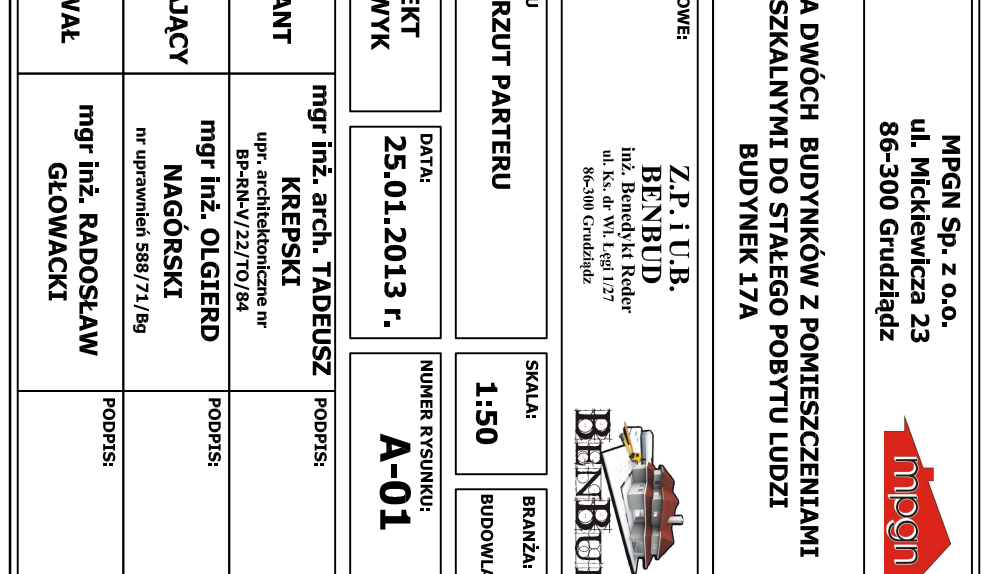
Wszystkie użyte materiały budowlane muszą posiadać świadectwo ITB i PZH, jak również inne wymagane atesty i certyfikaty.

Wszystkie zmiany odnośnie zastosowanych materiałów i rozwiązań wymagają uzgodnienia z autorem opracowania.

Powyższe opracowania przeznaczone jest wyłącznie do zastosowania jednorazowego dla inwestycji polegającej na budowie budynku z pomieszczeniami mieszkalnymi do stałego pobytu ludzi.

Kopiowanie bądź przedruk w części lub w całości jest dozwolony tylko za zgodą autora opracowania.

OPRACOWAŁ:



Nr lokalu	Kondy-g.	Rodzaj mieszkania	Pow. użyt.	Pow. użyt.
27	parter	1 pokój	26,57	40
28	parter	1 pokój	26,11	41
29	parter	1 pokój	26,11	42
30	parter	1 pokój	26,11	43
31	parter	1 pokój	26,11	44
32	parter	1 pokój	26,57	45
33	parter	1 pokój	26,57	46
34	parter	1 pokój	26,11	47
35	parter	1 pokój	26,11	48
36	parter	1 pokój	26,11	49
37	parter	1 pokój	26,11	50
38	parter	1 pokój	26,57	51
39	parter	1 pokój	23,47	52
Razem pow. użytkowa lokali			653,54	28,90
Razem pow. użytkowa budynek			682,44	

Uwaga: w skład pomieszczeń technicznych dla budynku 17A pomieszczenie ENERGA 2,70 m³, wzeź ciepły o pow. 26,20 m². Posadzka pomieszczeń technicznych to wylewka betonowa C16/20 zbrojona, natomiast na ścianach wykonae tynki cem entowo – wapienne kat. III i po zagrunowaniu pomalować dwa razy farbą emulsyjną w kolorze białym.

INWESTOR:

MPGN Sp. z o.o.

ul. Miłkiewicza 23

86-300 Grudziądz

INWESTYCJA:

BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW Z POMIESZCZENIAMI MIESZKALNYMI DO STAŁEGO POKRYTU LUDZI BUDYNEK 17A

BUDOWA PROJEKTOWA:

Z.P. I.U.B.
mgr inż. Radosław Głowacki
ul. Ś. w. 46 Wł. 127
86-000 Grudziądz

BIURO PROJEKTOWE:

BNBUD

NAZWA REGISTRU

RZUT PARTERU Z UWZGLĘDNIENIEM WYTŁACZNIKÓW SANIEDU

SKALA

1:100

BRANŻA

BUDOWLANA

Faza

PROJEKT BUD - WYK

DATA

15.02.2013 r.

NUMER RYSUNKU

A-01a

FUNKCJA

PROJEKTANT

mgr inż. Radosław Głowacki

FUNKCJA

OPRACOWAŁ

mgr inż. Radosław Głowacki

FUNKCJA

PROJEKTANT

mgr inż. Olgierd Nągoński

FUNKCJA

OPRACOWAŁ

mgr inż. Radosław Głowacki

FUNKCJA

PROJEKTANT

mgr inż. Radosław Głowacki

FUNKCJA

OPRACOWAŁ

mgr inż. Radosław Głowacki

Nr mieszkania	Rodzaj pomieszczeń	Pow. użytkowa [m ²]	podłogi	Wykończenie ściany i sufitu
51	wiatrołap	221	wykładzina PCV	gładź, farba olejna matowa do wys. 1,60 m, powyżej farba emulsyjna
	łazienka	3,16	płytki gres	tynk cem. – wap. kat. III, farba olejna matowa do wys. 1,60 m, powyżej farba emulsyjna
	pokój z wydzieloną kuchnią	20,95	wykładzina PCV	tynk cem. – wap. kat. III + farba emulsyjna
27, 32, 33, 36, 44, 45, 50	wiatrołap	226	PCV	gładź, farba olejna matowa do wys. 1,60 m, powyżej farba emulsyjna
	łazienka	3,16	płytki gres	tynk cem. – wap. kat. III, farba olejna matowa do wys. 1,60 m, powyżej farba emulsyjna
	pokój z wydzieloną kuchnią	21,15	PCV	tynk cem. – wap. kat. III + farba emulsyjna
28-31, 34, 37-40, 43, 46-49	wiatrołap	1,66	PCV	gładź, farba olejna matowa do wys. 1,60 m, powyżej farba emulsyjna
	łazienka	3,10	płytki gres	tynk cem. – wap. kat. III, farba olejna matowa do wys. 1,60 m, powyżej farba emulsyjna
	pokój z wydzieloną kuchnią	21,35	wykładzina PCV	tynk cem. – wap. kat. III + farba emulsyjna
39	wiatrołap	207	PCV	gładź, farba olejna matowa do wys. 1,60 m, powyżej farba emulsyjna
	łazienka	3,16	płytki gres	tynk cem. – wap. kat. III, farba olejna matowa do wys. 1,60 m, powyżej farba emulsyjna
	pokój z wydzieloną kuchnią	18,24	wykładzina PCV	tynk cem. – wap. kat. III + farba emulsyjna

** wykładzina klejona i spawana na złączach grubości min. 2 mm, wywinięta na ściany w celu wykonania okoliczka min. 8 cm.
*** wiatrołap (ociepione ścian wełną mineralną gr. 5 cm, na stelażu i obicie płytami GRCF, wykończenie scan do wys. 1,60 m farbą olejną, powyżej 2 x farba emulsyjna.
Wypożyczone kuchnie: kuchnia elektryczna dwupłytkowa oraz zlewozmywak jednokomorowy.

Kolorem czerwonym uwzględniono wytyczne Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Grudziądzu z dnia 12 lutego 2013 r.
Do wydzielania kuchni zastosowano ściankę przesuwaną na pełną wysokość pomieszczenia z płyt OSB laminowanych gr. 18 mm składaną na szynach umieszczonych na podłożu oraz suficie. (ścianka przesuwna na "wózku dolnym" – kółkach. Szyna dolna kładzie się z 2 części - bieżni po której toczą się kółka ściany oraz podstawy, która montuje się podczas wykonywania posadzki.)

INWESTOR:

MPGN Sp. z o.o.

ul. Miłkiewicza 23

86-300 Grudziądz

INWESTYCJA:

BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW Z POMIESZCZENIAMI MIESZKALNYMI DO STAŁEGO POKRYTU LUDZI BUDYNEK 17A

BUDOWA PROJEKTOWA:

Z.P. I.U.B.
mgr inż. Radosław Głowacki
ul. Ś. w. 46 Wł. 127
86-000 Grudziądz

BIURO PROJEKTOWE:

BNBUD

NAZWA REGISTRU

RZUT PARTERU Z UWZGLĘDNIENIEM WYTŁACZNIKÓW SANIEDU

SKALA

1:100

BRANŻA

BUDOWLANA

Faza

PROJEKT BUD - WYK

DATA

15.02.2013 r.

NUMER RYSUNKU

A-01a

FUNKCJA

PROJEKTANT

mgr inż. Radosław Głowacki

FUNKCJA

OPRACOWAŁ

mgr inż. Radosław Głowacki

FUNKCJA

PROJEKTANT

mgr inż. Olgierd Nągoński

FUNKCJA

OPRACOWAŁ

mgr inż. Radosław Głowacki

FUNKCJA

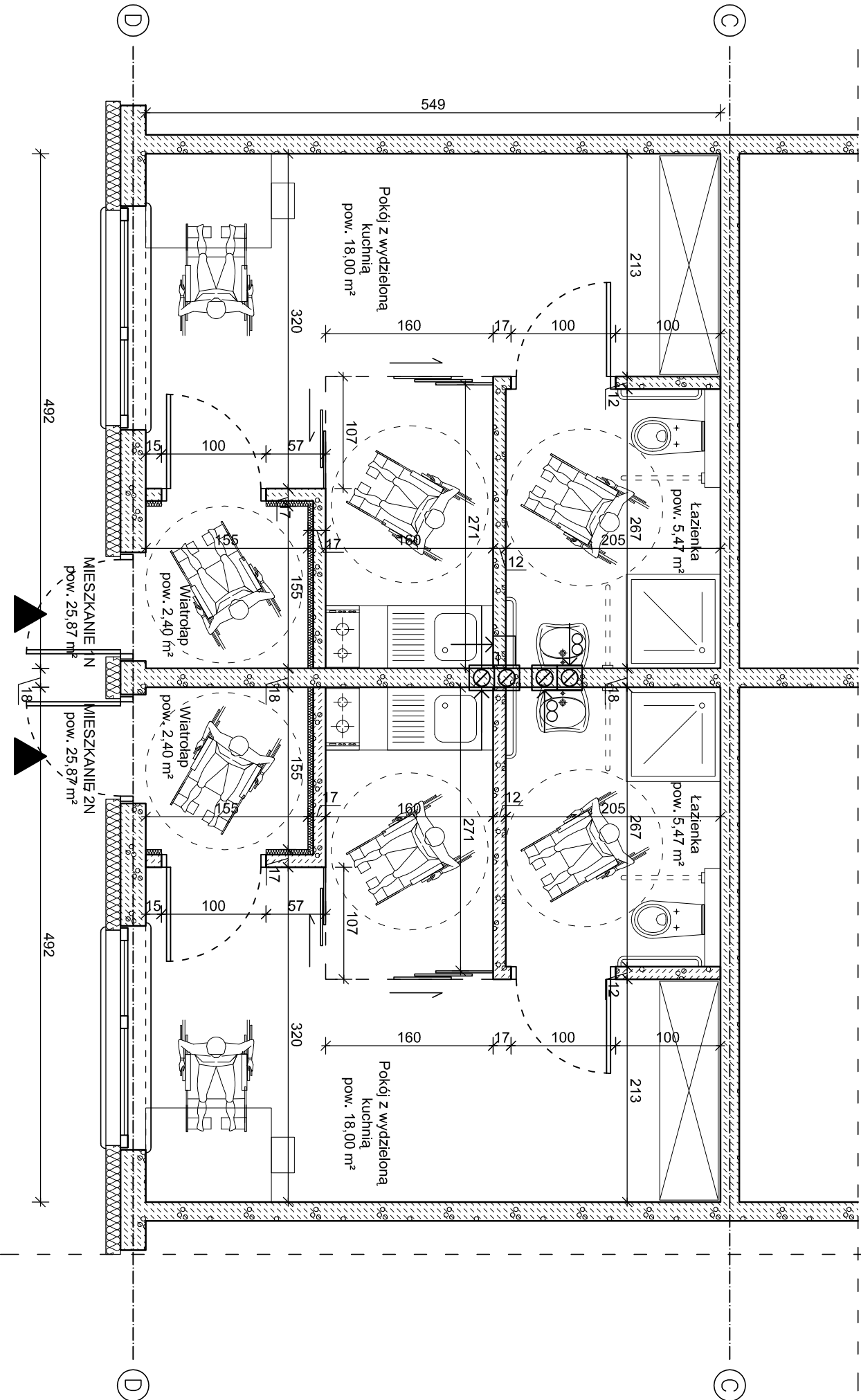
PROJEKTANT

mgr inż. Radosław Głowacki

FUNKCJA

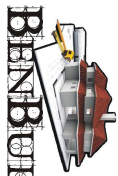
OPRACOWAŁ

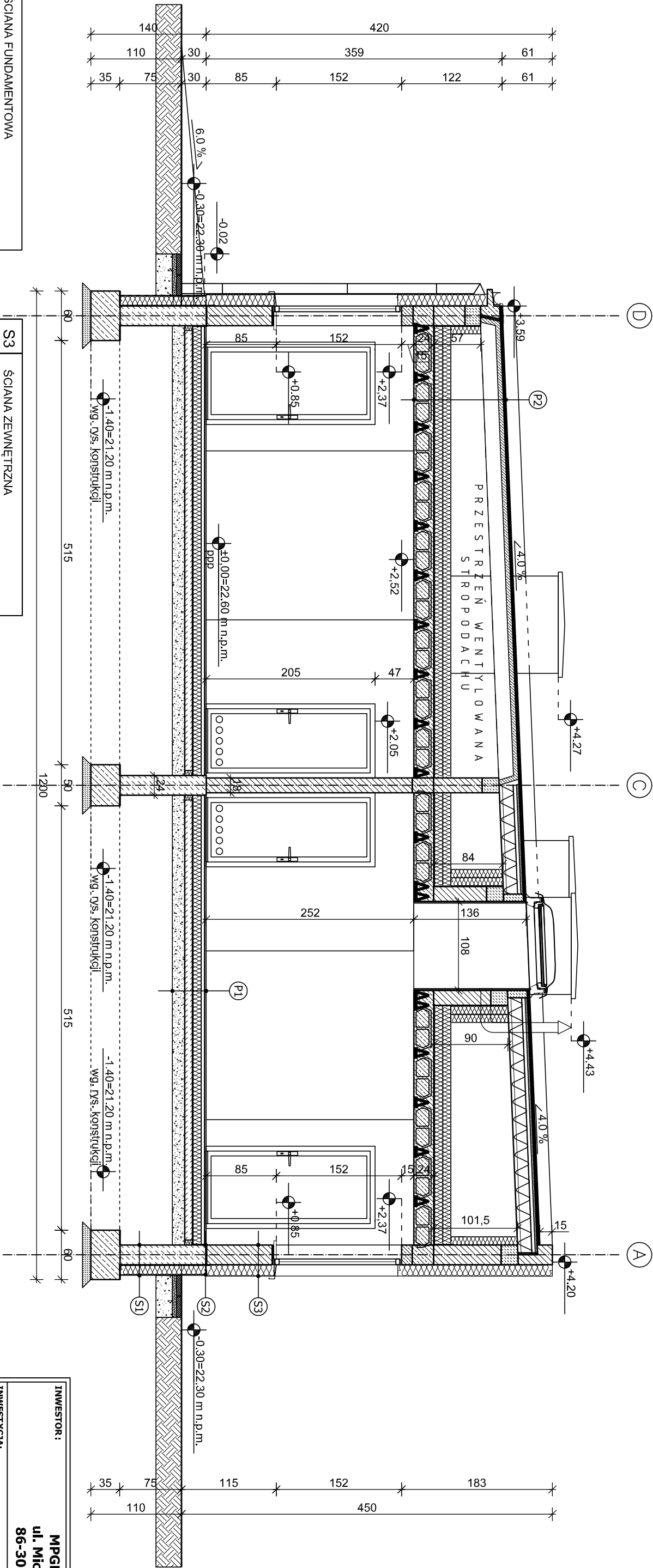
mgr inż. Radosław Głowacki



UWAGA: Rozwiązanie przedstawia zamienny układ ścian działowych umożliwiający w razie zapotrzebowania dostosowanie mieszkania dla osób niepełnosprawnych bez ingerencji w układ ścian zewnętrznych oraz w zewnętrzną stolarkę okienną i drzwiową. W projektowanym budynku jest możliwość dostosowania dla osób niepełnosprawnych do przedstawionego rozwiązania 8 mieszkań

INWESTOR: MPGN Sp. z o.o. ul. Mickiewicza 23 86-300 Grudziądz		BIURO PROJEKTOWE: Z.P.i U.B. BENBUD inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr. Wł. Łęgi 1/27 86-300 Grudziądz	
INWESTYCJA: BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW Z POMIESZCZENIAMI MIESZKALNYMI DO STAŁEGO POBYTU LUDZI BUDYNEK 17A		NAZWA RYSUNKU WARIANT ZAMIENNY MIESZKANIE DLA NIEPEŁOSPRAWNYCH	
FAZA: PROJEKT BUD - WYK		DATA: 25.01.2013 r.	NUMER RYSUNKU: A-02
FUNKCJA: PROJEKTANT		FUNKCJA: mgr inż. arch. TADEUSZ KREPSKI	
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY		FUNKCJA: mgr inż. OLGIERD NAGÓRSKI	
FUNKCJA: OPRACOWAŁ		FUNKCJA: mgr inż. RADOŚŁAW GŁOWACKI	



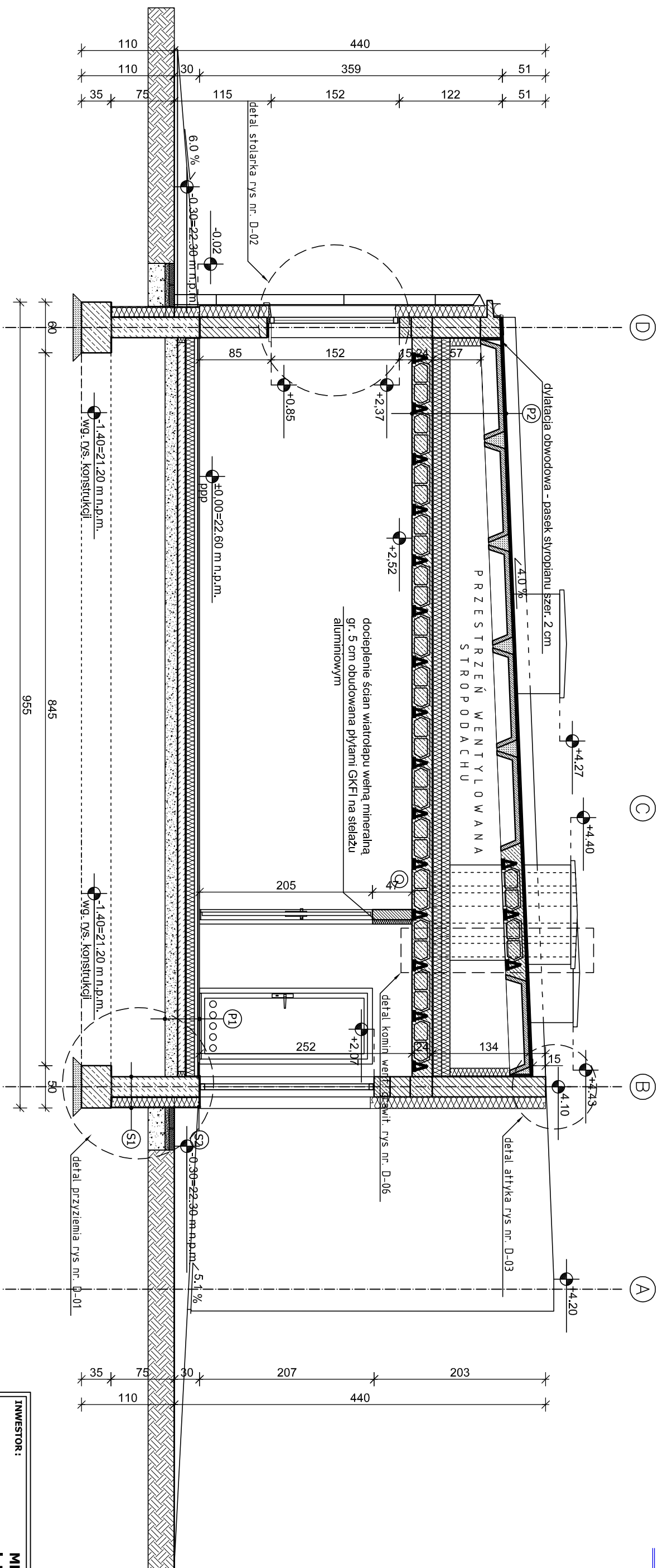


S1	ŚCIANA FUNDAMENTOWA	
	ściana z bloczków betonowych	24 cm
	2 x izolacja z masy bitumicznej IZOLBET S	
	plyty termoizolacyjne ze styropianu ekstrudowanego	12 cm
	siatka zbrojąca na kleju	
	połetylenowa membrana ochronna	
P1	POSADZKA NA GRUNCIE	
	warstwa wykończeniowa	2 cm
	wylewka betonowa C16/20 (B-20) zbrojona	
	siatka z drutu ø6, oczka 10 x 10 cm	5 cm
	plyty styropianowe EPS 100 - 038	10 cm
	2 x folia posadzkowa na zakład gr. 0,5 mm	0,1 cm
	podkład betonowy - beton C12/15 (B-15)	15 cm
	piasek stabilizowany cementem 50kg/m ³	30 cm
	grunt budowlany	
S2	COKÓŁ	
	łytek cementowo - wapienny kat.III	0,5 cm
	ściana z bloczków betonowych	24 cm
	2 x izolacja z masy bitumicznej IZOLBET S	
	min. 30 cm powyżej poziomu terenu	
	styropian ekstrudowany	12 cm
	siatka zbrojąca na kleju	
	łytek systemowy mozaikowy na siatce	1,5 cm

S3	ŚCIANA ZEWNĘTRZNA	
	łytek cementowo - wapienny kat.III	0,5 cm
	ściana z bloczków SILKA E24	
	na zaprawie cem. - wap. marki M-8	24 cm
	styropian EPS 70-040	14 cm
	łytek systemowy mineralny na siatce	1,5 cm
P2	STROPODACH	
	dapa termozgrzewalna nawierzchniowa	
	wylewka cementowa	1 cm
	plyty dachowe parnikowe zamknięte/otwarte	24 cm
	prześcież wentylowana	
	izolacja termiczna - wełna mineralna	20 cm
	folia paroizolacyjna	
	strop gęstożebrowy TERIVA 4,0/1	24 cm
	łytek cementowo - wapienny kat.III	1,5 cm

Uwaga: Ze względu na oddalenie projektowanych budynków od siebie o 4,06 m, ściane szczytową każdego z projektowanych budynków należy wykonać jako ścianę oddzielenia przeciwpożarowego i jako warstwę izolacji termicznej na cokoł zastosować wełnę mineralną, w systemie ECOROCK GL gr. 12 cm, natomiast ściane powyżej cokołu ocieplić wełną mineralną, w systemie ECOROCK L gr. 14 cm.

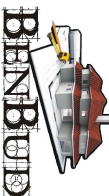
INWESTOR:	MPGN Sp. z o.o. ul. Mickiewicza 23 86-300 Grudziądz	
INWESTYCJA:	BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW Z POMIESZCZENIAMI MIESZKALNYMI DO STAŁEGO POBYTU LUDZI BUDYNEK 17A	
BURO PROJEKTOWE:	Z.P.i.U.B. BENBUD Inż. Benedykt Rođer ul. Ks. św. Wł. Łępi 127 86-500 Grudziądz	
NAZWA RYSUNKU	PRZĘKÓJ A - A	SKALA: 1:50 BRANŻA: BUDOWLANA
FAZA: PROJEKT BUD - WYK	DATA: 25.01.2013 r.	NUMER RYSUNKU: A-04
FUNKCJA: PROJEKTANT	mgr inż. arch. TADEUSZ KREPSKI upr. architektoniczne nr BP-RN-V/22/TO/84	PODPIS:
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. OLGIERD NAGÓRSKI nr uprawnień 588/71/Bg	PODPIS:
FUNKCJA: OPRACOWAŁ	mgr inż. RADOŚŁAW GŁOWACKI	PODPIS:

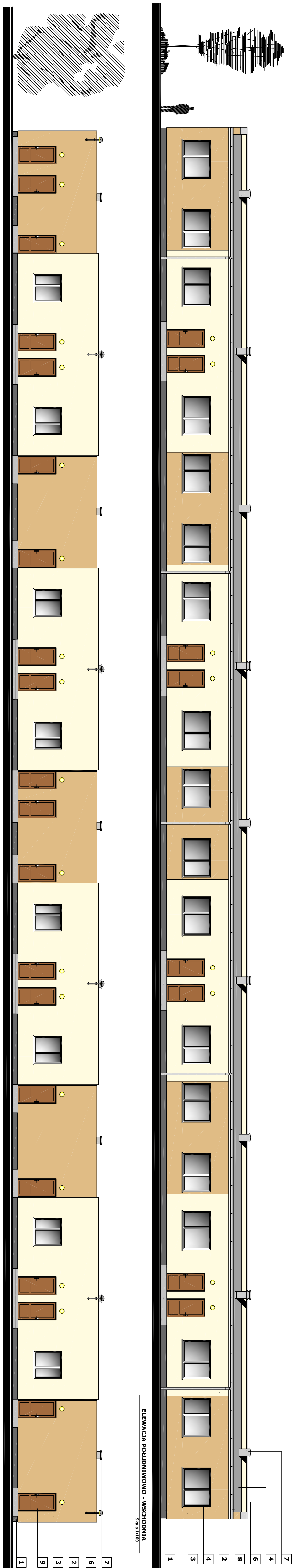


S1	ŚCIANA FUNDAMENTOWA	
	ściana z bloczków betonowych	24 cm
	2 x izolacja z masy bitumicznej IZOLBET S	
	plyty termoz izolacyjne ze styropianu ekstrudowanego	
	siatka zbrojąca na kleju	12 cm
	politylenowa membrana ochronna	
P1	POSADZKA NA GRUNCIE	
	warstwa wykończeniowa	2 cm
	wylewka betonowa C16/20 (B-20) zbrojona	
	siatką z drutu ø6, oczka 10 x 10 cm	5 cm
	plyty styropianowe EPS 100 - 038	10 cm
	2 x folia posadzkowa - na zakład gr. 0,5 mm	0.1 cm
	podkład betonowy - beton C12/15 (B-15)	15 cm
	plasek stabilizowany cementem 50kg/m3	30 cm
	grunt budowlany	
S2	COKÓŁ	
	tylnk cementowo - wapienny kat.III	0,5 cm
	ściana z bloczków betonowych	24 cm
	2 x izolacja z masy bitumicznej IZOLBET S	
	mlin, 30 cm powyżej poziomu terenu	
	styropian ekstrudowany	12 cm
	siatka zbrojąca na kleju	
	tylnk systemowy mozaikowy na siatce	1,5 cm

S3	SCIANA ZEWNĘTRZNA	
	tyłek cementowo - wapienny kal.III	0,5 cm
	ściana z bloczków SILKA E24	
	na zaprawie cem. - wap. marki M-8	24 cm
	styropian EPS 70-040	14 cm
	tyłek systemowy mineralny na stalce	1,5 cm
P2	STROPODACH	
	papa termozgrzewalna nawierzchniowa	
	papa termiłożrzewalna podkładowa	
	wylewka cementowa	1 cm
	dykt dachowe parnikowe zamknięte/otwarte	24 cm
	prześwież wentylowana	
	izolacja termiczna - wełna mineralna	20 cm
	folia parotłoczylna	
	strop gęstoizolowy TERIVA 4,0/1	24 cm
	tyłek cementowo - wapienny kal.III	1,5 cm

projektowanych budynków należy wykonać jako stągwie oddzielne przeciwpożarowe i jako warstwę izolacji termicznej na cokoł zastosować wełnę mineralną w systemie ECOROCK GL gr. 12 cm, natomiast stągwie powyżej cokołu ocieplić wełną mineralną w systemie ECOROCK L gr. 14 cm.

INWESTOR:		MPGN Sp. z o.o. ul. Mickiewicza 23 86-300 Grudziądz			
INWESTYCJA:		BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW Z POMIESZCZENIAMI MIESZKALNYMI DO STAŁEGO POBYTU LUDZI BUDYNEK 17A			
BIURO PROJEKTOWE:		Z.P. i U.B. BENBUD inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27 86-300 Grudziądz			
					
NAZWA RYSUNKU		PRZEKRÓJ B - B		SKALA: 1:50	
FAZA: PROJEKT BUD - WYK		DATA: 25.01.2013 r.		BRANŻA: BUDOWLANA	
FUNKCJA: PROJEKTANT		NUMER RYSUNKU: A-05			
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY		mgr inż. arch. TADEUSZ KREPSKI upr. architektoniczne nr BP-RN-W/22/10/84		PODPIS:	
FUNKCJA: OPRACOWAŁ		mgr inż. RADOSŁAW GŁOWACKI		PODPIS:	



ELEWACJA POŁUDNIOWO - WSCHODNIA
Skala 1:100

Skala 1:100

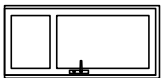
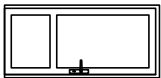
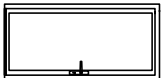
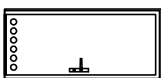
ELEWACJA PÓŁNOCNO - ZACHODNIA

Skala 1:10

LEGENDA:	
1	Cofek - typ mezzakony
2	Elegancja - typ cienioklasystyczny kolor: beżowy NCS S 10/05 - 1-20R
3	Elegancja - typ cienioklasystyczny kolor: jasny nieg. NCS S 20/10-10R
4	Dach - papa
5	Stolarka zewnętrzna
6	Obchódki blacharskie
7	Kolory - typ cienioklasystyczny kolor: jasny szary NCS S 2500 - N
8	Głaziny - typ cienioklasystyczny
9	Stolarka wewnętrzna kolor: naturalnego drewna

INWESTOR:		MPGN Sp. z o.o. ul. Mikiewiczza 23 86-300 Grudziądz	
INWESTYCAJA:		BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW Z POMIESZCZENIAMI MIESZKALNYMI DO STAŁEGO POBYTU LUDZI BUDYNEK 17A	
BUDOWA PROJEKTOWE:		Z.P. T.L.B. BRNNBUD Inż. Beata J. Bodur ul. Brzozowa 10 86-300 Grudziądz	
NAZWA RYSUNKU		SKALA:	
ELEWACJE		1:100	
Faza: PROJEKT BUD - WYK		DATA: 25.01.2013 r.	
FUNKCJA:		NUMER RYSUNKU: A-06	
PROJEKTANT		PODSIS:	
FUNKCJA:		PODSIS:	
SPRAWOZDAWCY		PODSIS:	
FUNKCJA:		PODSIS:	
OPRACOWAŁ		PODSIS:	

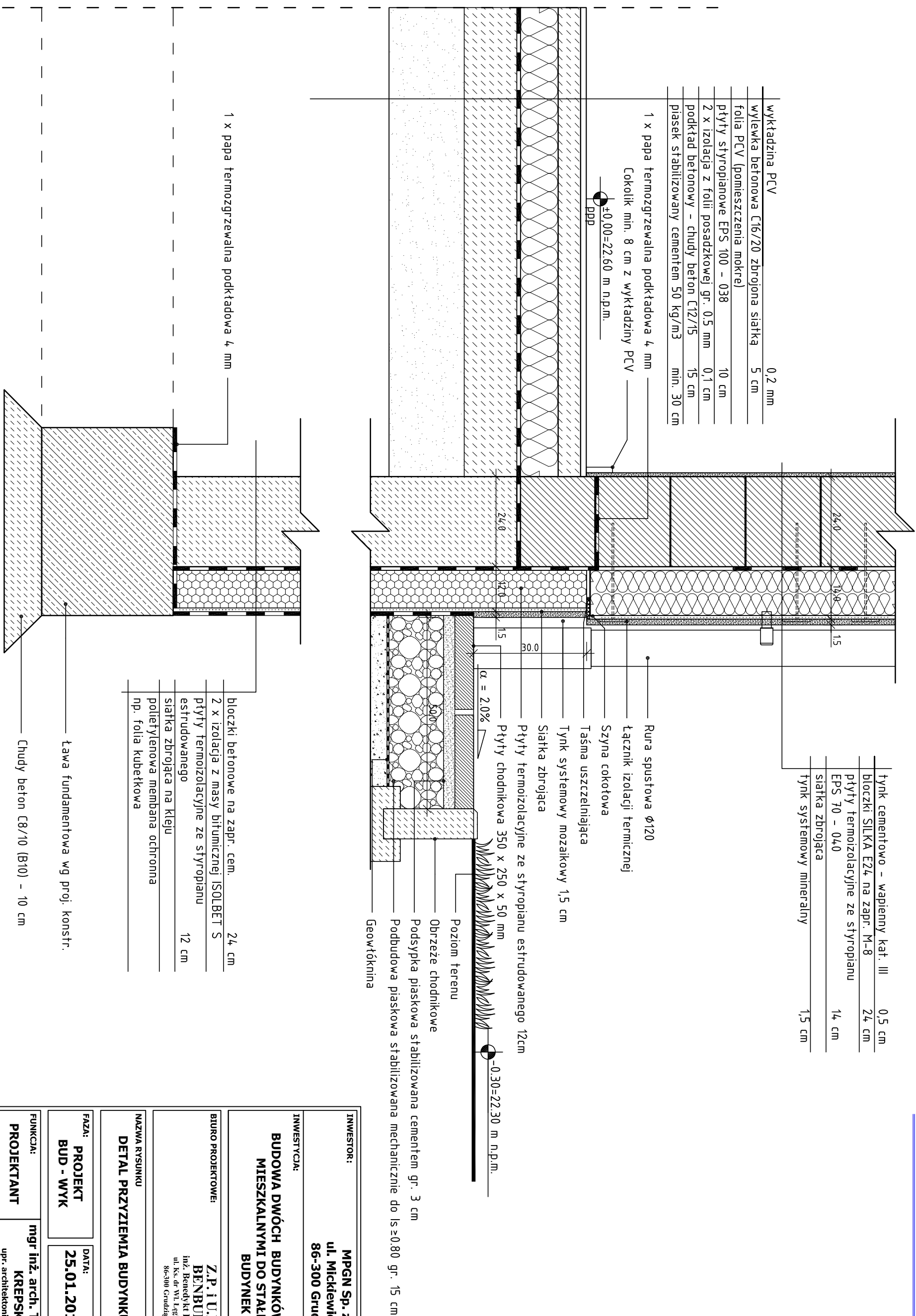
ZESTAWIENIE STOLARKI OKIENNEJ - BUDYNEK 17A												
LP.	1		2		3		4		5		6	
RODZAJ WYROBU	Okno otwierane jednorzędowe dwudzielne		Okno otwierane jednorzędowe dwudzielne		Okno otwierane jednorzędowe dwudzielne		Okno otwierane jednorzędowe dwudzielne		Okno otwierane jednorzędowe jednodzielne		Okno dachowe stałe /świetlik dachowy/	
SYMBOL	O1		O2		O3		O4		O5		O6	
SCHEMAT (widok od zewnątrz)												
	nawiewnik w co 2 oknie											
	Wymiar zewnętrzny ościeżnicy [cm]		Sz		210		150		150		90	
	Hz		150		150		150		150		150	
	Wymiary w świetle ościeży stanu surowego		So		214		154		154		94	
	Ho		157		157		157		157		157	
	Poziom parteru		8		9		4		8		1	
	Razem sztuk stolarki		8		9		4		8		1	
	Izolacyjność cieplna		U _{zsk} 1,5 W/m ² K		U _{zsk} 1,5 W/m ² K		U _{zsk} 1,5 W/m ² K		U _{zsk} 1,5 W/m ² K		U _{zsk} 2,0 W/m ² K	
Izolacyjność akustyczna		klasa Rw=32dB		klasa Rw=32dB		klasa Rw=32dB		klasa Rw=32dB		klasa Rw=32dB		
Klasa odporności ogniowej		bez wymagań										
Uwagi		Należy zapewnić wentylację pomieszczeń pokoju z aneksem kuchennym poprzez montaż nawiewników higrosterowalnych. Na 1 mieszkania przypada 1 szt. nawiewnika.										
		rozwiązanie systemowe										

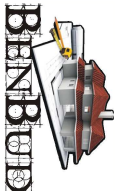
ZESTAWIENIE STOLARKI DRZWIOWEJ - BUDYNEK 17A												
LP.	1		2		3		4					
RODZAJ WYROBU	Drzwi zewnętrzne do pomieszczeń mieszkalnych		Drzwi zewnętrzne do pomieszczeń technicznych		Drzwi wewnętrzne		Drzwi wewnętrzne					
SYMBOL	Dz1		Dz2		D1		D2					
SCHEMAT (widok od zewnątrz)												
												
	Wymiar zewnętrzny ościeżnicy [cm]		90		90		80					
	Hz		200		200		200					
	Wymiary w świetle ościeży stanu surowego		So		104		94					
	Ho		207		207		207					
	Kierunek otwierania [L/P]		L		L		L					
	Poziom parteru		13		12		13					
	Razem sztuk stolarki		13		12		13					
	Izolacyjność cieplna		U < 2,0 W/m ² K		bez wymagań		bez wymagań					
Izolacyjność akustyczna		Klasa Rw=32dB		bez wymagań		bez wymagań						
Klasa odporności ogniowej				bez wymagań								
Uwagi								otwór w drzwiach o przekroju nie mniejszym niż 0,022m ² oraz szpara 2 cm				

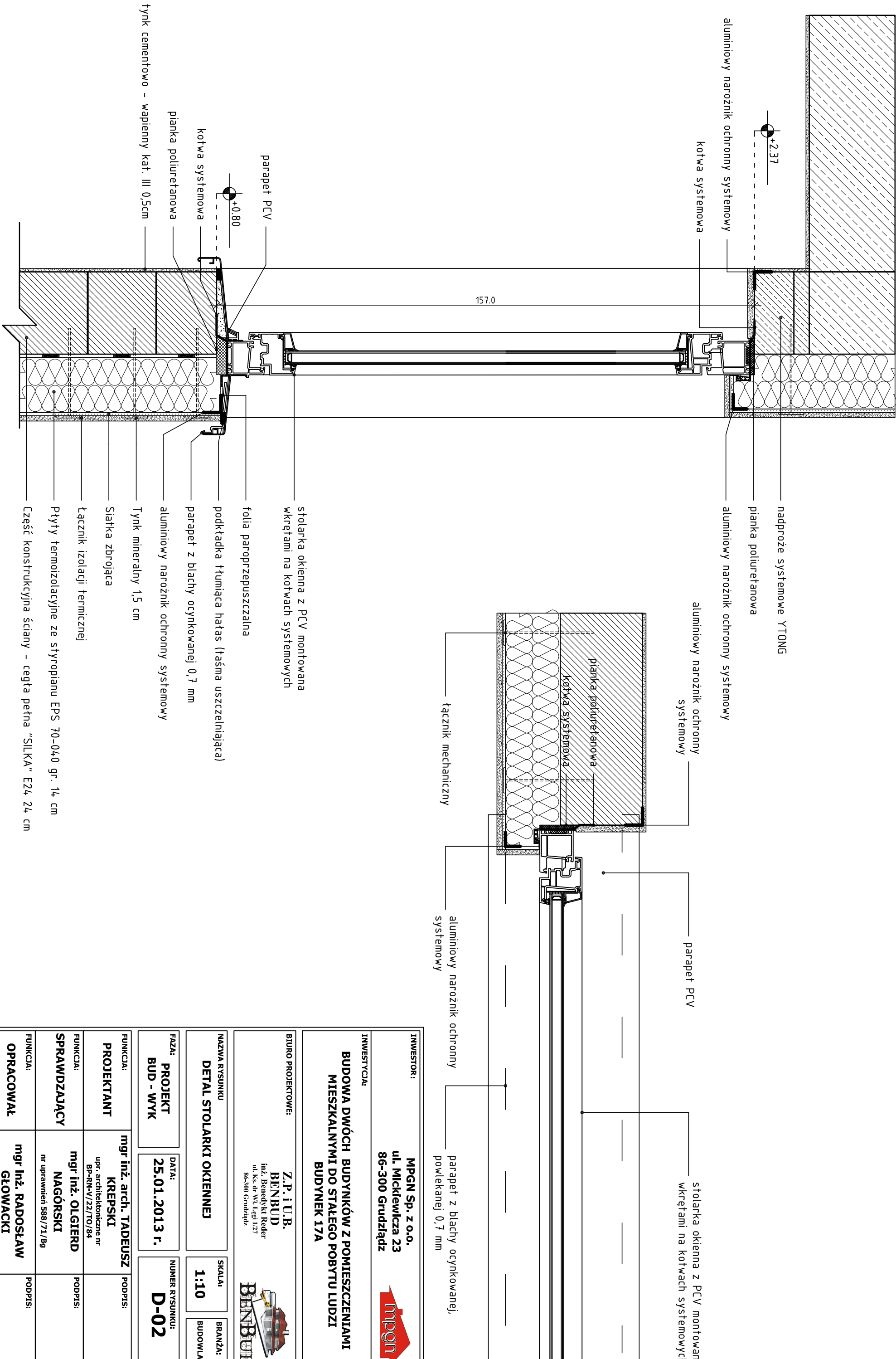
UWAGA: Dostawca stolarki przed przystąpieniem do produkcji jest zobowiązany do ponownego pomiaru otworów na budowie w celu uniknięcia nieprawidłowości przy produkcji stolarki wynikających z niedokładności wykonania otworów okiennych na budowie.

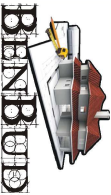
INWESTOR:		MPGN Sp. z o.o., ul. Mickiewicza 23 86-300 Grudziądz	
INWESTYCJA:			
BIURO PROJEKTOWE:		Z.P.i U.B. BENBUD inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr. Wł. Łęgi 1/27 86-300 Grudziądz	
NAZWA RYSUNKU		ZESTAWIENIE STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ	
FAZA:		SKALA:	
PROJEKT BUD - WYK		1:100	
DATA:		BRANŻA:	
25.01.2013 r.		BUDOWLANA	
NUMER RYSUNKU:		A-07	

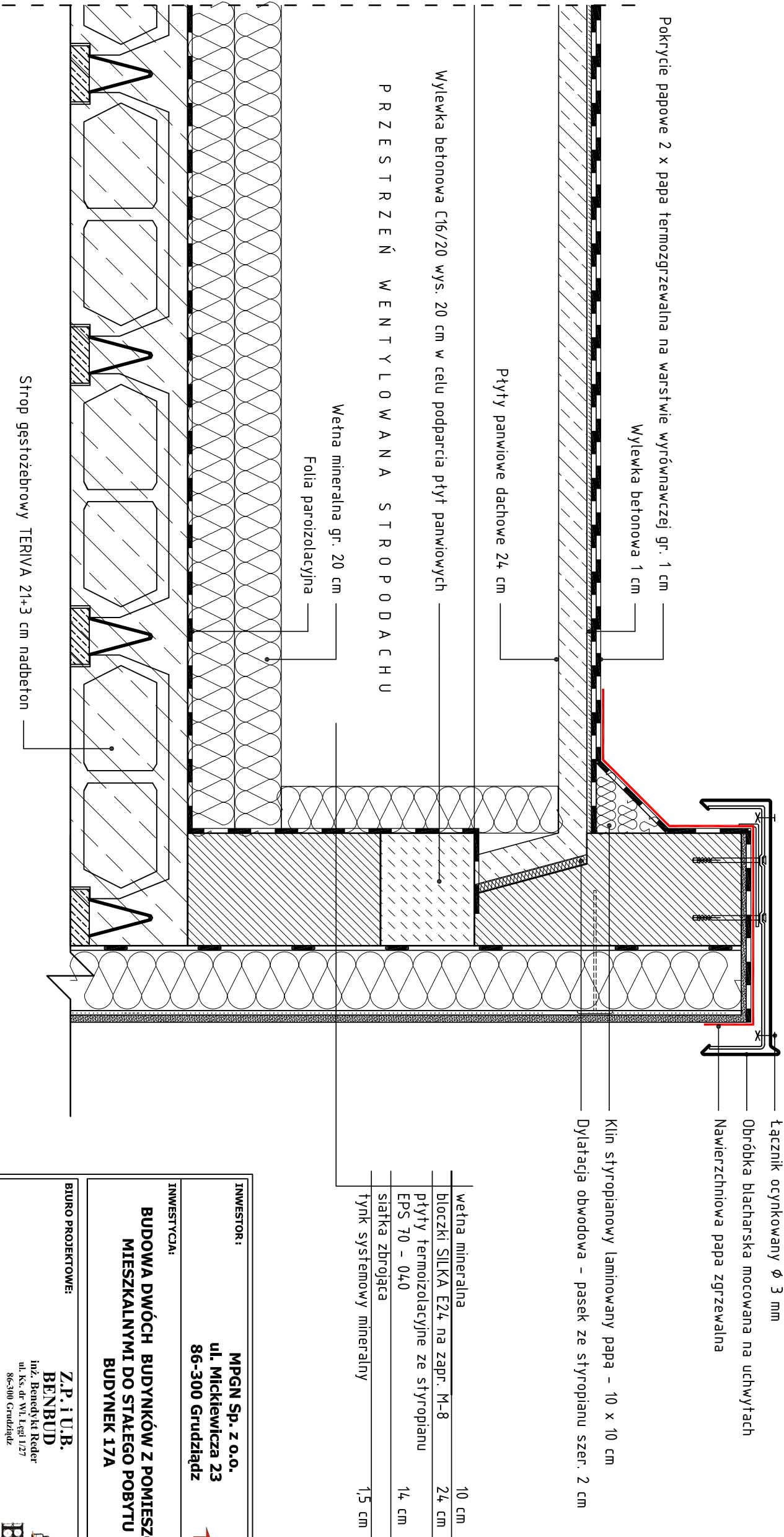
BUDYNEK 17A
DETAL PRZYZIEMIĄ BUDYNKU
skala 1:10



INWESTOR:		MPGN Sp. z o.o. ul. Mickiewicza 23 86-300 Grudziądz	
INWESTYCJA:			
BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW Z POMIESZCZENIAMIMIESZKALNYMI DO STAŁEGO POBYTU LUDZI BUDYNEK 17A			
BUDOWA PROJEKTOWE: 			
NAZWA RYSUNKU DETAL PRZYZIEMIENIA BUDYNKU		SKALA: 1:10	BRANŻA: BUDOWLANA
FAZA: PROJEKT BUD - WYK	DATA: 25.01.2013 r.	NUMER RYSUNKU: D-01	
FUNKCJA: PROJEKTANT	mgr inż. arch. TADEUSZ KREPSKI upr. architektoniczne nr BP-RN-V/22/T/O/84	PODPIS:	
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. OLGIERD NAGÓRSKI nr uprawnień 588/71/Bg	PODPIS:	
FUNKCJA: OPRACOWAŁ	mgr inż. RADOSŁAW GŁOWACKI	PODPIS:	



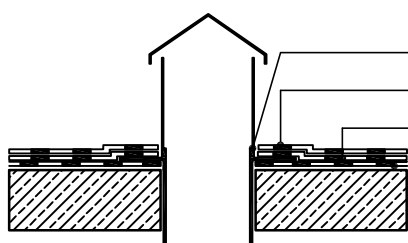
INWESTOR: MPGN Sp. z o.o. ul. Mickiewicza 23 86-300 Grudziądz			
INWESTYCJA: BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW Z POMIESZCZENIAMI MIESZKALNYMI DO STAŁEGO POBYTU LUDZI BUDYNEK 17A			
BIURO PROJEKTOWE: Z.P.i.U.B. BENBUD inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr. Wł. Łęgi 127 86-300 Grudziądz			
NAZWA RYSUNKU DETAL STOLARKI OKIENNEJ		SKALA: 1:10	BRANŻA: BUDOWLANA
FAZA: PROJEKT BUD - WYK	DATA: 25.01.2013 r.	NUMER RYSUNKU: D-02	
FUNKCJA: PROJEKTANT	mgr inż. arch. TADEUSZ KREPSKI upr. architektoniczne nr BP-RN-V/22/TO/84	PODPIS:	
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. OLGIERD NAGÓRSKI nr uprawnień 588/71/Bg	PODPIS:	
FUNKCJA: OPRACOWAŁ	mgr inż. RADOSŁAW GŁOWACKI	PODPIS:	



wełna mineralna	10 cm
bloczki SILKA E24 na zapr. M-8	24 cm
płyty termoizolacyjne ze stropianu EPS 70 - 040	14 cm
siatka zbrojąca	
tynek systemowy mineralny	1,5 cm

INWESTOR : MPGN Sp. z o.o. ul. Mickiewicza 23 86-300 Grudziądz			
INWESTYCJA: BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW Z POMIESZCZENIAMI MIESZKALNYMI DO STAŁEGO POBYTU LUDZI BUDYNEK 17A			
BIURO PROJEKTOWE: Z.P.i U.B. BENBUD inż. Benedykt Reider ul. Ks. dr. Wł. Łęgi 1/27 86-300 Grudziądz			
NAZWA RYSUNKU DETAL ATTYSKI		SKALA: 1:10	BRANŻA: BUDOWLANA
FAZA: PROJEKT BUD - WYK	DATA: 25.01.2013 r.	NUMER RYSUNKU: D-03	
FUNKCJA: PROJEKTANT	mgr inż. arch. TADEUSZ KREPSKI upr. architektoniczne nr BP-RN-V/22/TO/84		PODPIS:
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. OLGIERD NAGÓRSKI nr uprawnień 588/71/Bg		PODPIS:
FUNKCJA: OPRACOWAŁ	mgr inż. RADOSŁAW GŁOWACKI		PODPIS:

Kominiek wentylacyjny stropodachu wentylowanego
szt. 36

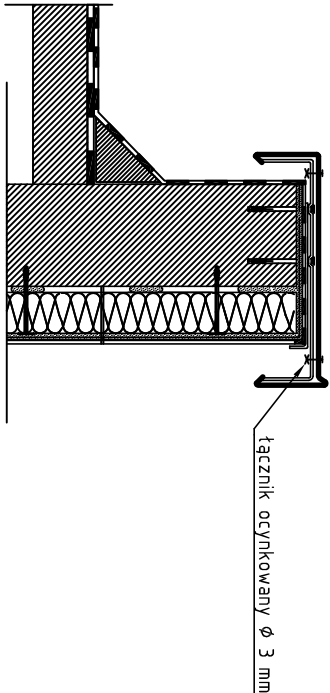


dogrzanie papy wraz z wyptywem masy bitumicznej
 uszczelniając połączenie
 dodatkowa warstwa papy uszczelniająca połączenie
 papa termozgrzewalna wierzchniego krycia
 papa termozgrzewalna podkładowa

Uwaga: Należy zwrócić uwagę na dokładne dogrzanie papy w pobliżu kominów wentylacyjnych. Masa bitumiczna papy termozgrzewalnej powinna wyptywać równomiernie na zewnątrz obwodu kominka uszczelniając połączenie.

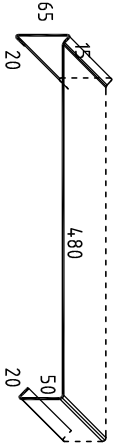
INWESTOR:		MPGN Sp. z o.o. ul. Mickiewicza 23 86-300 Grudziądz			
INWESTYCJA:					
BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW Z POMIESZCZENIAMI MIESZKALNYMI DO STAŁEGO POBYTU LUDZI BUDYNEK 17A					
BIURO PROJEKTOWE:		Z.P. i U.B. BENBUD inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27 86-300 Grudziądz			
NAZWA RYSUNKU KOMINEK WENTYLACYJNY STROPODACHU WENTYLOWANEGO				SKALA: 1:10	BRANŻA: BUDOWLANA
FAZA: PROJEKT BUD - WYK		DATA: 25.01.2013 r.		NUMER RYSUNKU: D-04	
FUNKCJA: PROJEKTANT		mgr inż. arch. TADEUSZ KREPSKI upr. architektoniczne nr BP-RN-V/22/TO/84		PODPIS:	
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY		mgr inż. OLGIERD NAGÓRSKI nr uprawnień 588/71/Bg		PODPIS:	
FUNKCJA: OPRACOWAŁ		mgr inż. RADOSŁAW GŁOWACKI		PODPIS:	

DETAL – mur ogniowy



Obróbka blacharska attyki

Blacha ocynkowana gr. 0.70 mm
dt. w rozwinięciu l =650 mm



Długość łączna:
111,62 mb

Blacha ocynkowana gr. 0.70 mm
dt. w rozwinięciu l =580 mm



Uwagi:
wzmocnienie: pasy o szer 20 cm,
co 100 metr

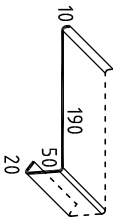
Blacha ocynkowana gr. 0.60 mm
dt. w rozwinięciu l =240 mm



Długość łączna:
111,62 mb

Podokienniki

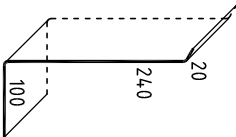
Blacha ocynkowana gr. 0.70 mm
dt. w rozwinięciu l =270 mm



Długość łączna:
2.20 x 8 + 2.2 x 9 + 1.6 x 4 + 1.6 x 8 + 1.0 x 1 = 57.6 mb

Obróbka kominów

Blacha ocynkowana gr. 0.70 mm
dt. w rozwinięciu l =360 mm

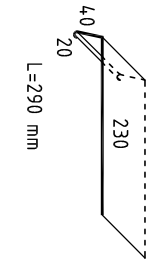


Długość łączna:
3.84 x 12 + 4.32 = 50.40 mb



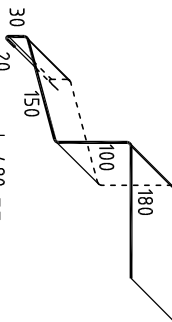
Ryiny

Blacha ocynkowana gr. 0.70 mm
dt. w rozwinięciu l =290 mm



Długość łączna:
74,32 mb

Blacha ocynkowana gr. 0.70 mm
dt. w rozwinięciu l =480 mm



Długość łączna:
74,32 mb

Blacha ocynkowana gr. 0.70 mm
Ryina Ø150 mm

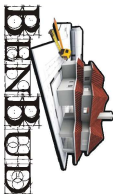


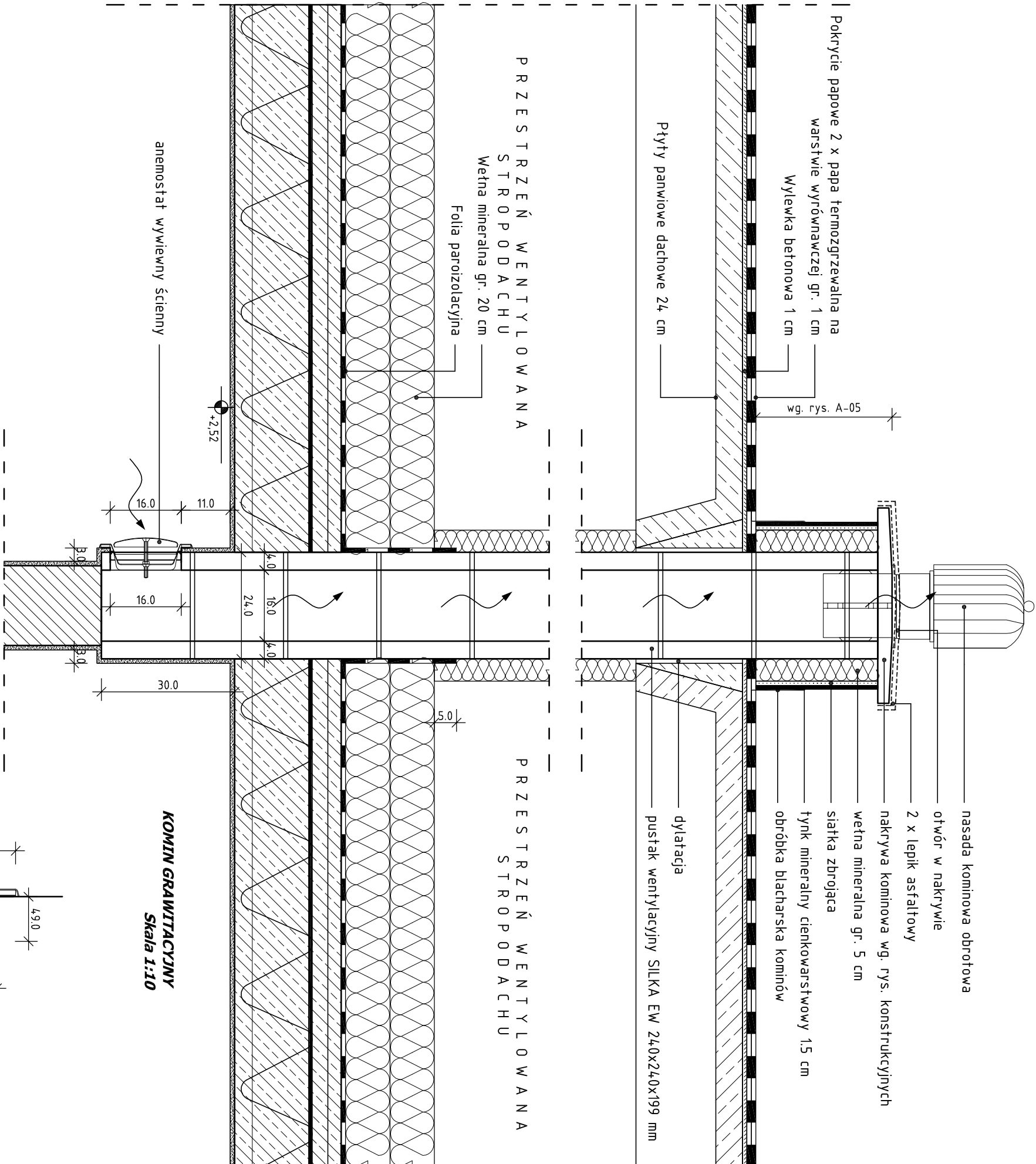
Długość łączna:
74,32 mb

UWAGA: Faktyczne wymiary elementów dobrze należy zgodnie z wymiarami z natury.

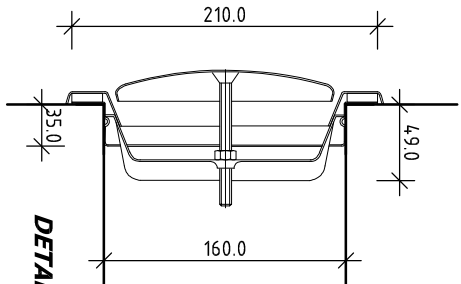
Należy zwrócić uwagę na konieczność prawidłowego zamocowania kotków rozporowych mocujących obróbkę blacharską do podłoża betonowego. W przypadku stwierdzenia niewystarczającej nośności podłoża do którego mocowane są obróbki, należy skontaktować się z projektantem.

UWAGA: OBRÓBKİ BLACHARSKIE
WYKONAĆ Z BLACHY
OCYNKOWANEJ GR. 0,60 mm

INWESTOR:		MPGN Sp. z o.o. ul. Mickiewicza 23 86-300 Grudziądz			
INWESTYCJA:		BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW Z POMIESZCZENIAMI MIESZKALNYMI DO STAŁEGO POBYTU LUDZI BUDYNEK 17A			
BIURO PROJEKTOWE:		Z.P.i U.B. BENBUD inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr. Wł. Łęgi 127 86-300 Grudziądz 			
NAZWA RYSUNKU		OBRÓBKİ BLACHARSKIE		SKALA:	BRANŻA:
				1:10	BUDOWLANA
FAZA: PROJEKT BUD - WYK		DATA: 25.01.2013 r.		NUMER RYSUNKU: D-05	
FUNKCJA:	PROJEKTANT	mgr inż. arch. TADEUSZ KREPSKI upr. architektoniczne nr BP-RN-V/22.TO/84		PODPIS:	
FUNKCJA:	SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. OLGIERD NAGÓRSKI nr uprawnień 588/71/Bg		PODPIS:	
FUNKCJA:	OPRACOWAŁ	mgr inż. RADOSŁAW GŁOWACKI		PODPIS:	



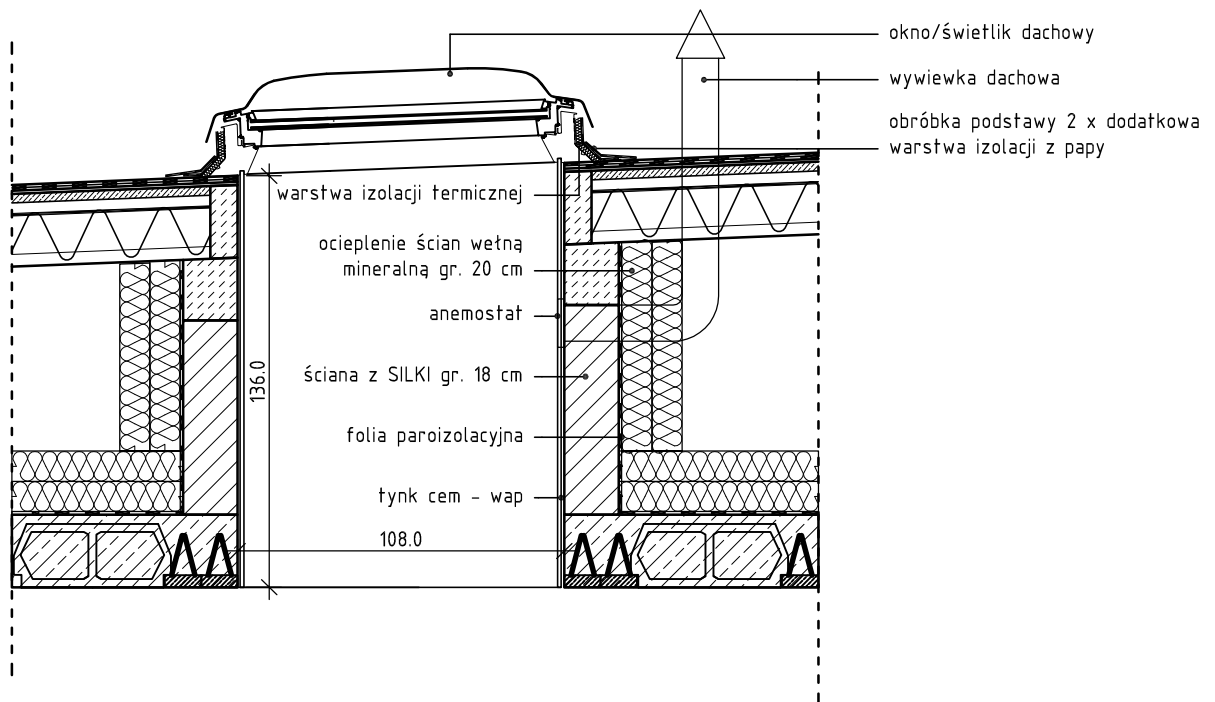
KOMIN GRAWITACYJNY
Skala 1:10



DETAL ANEMOSTAT
Skala 1:5

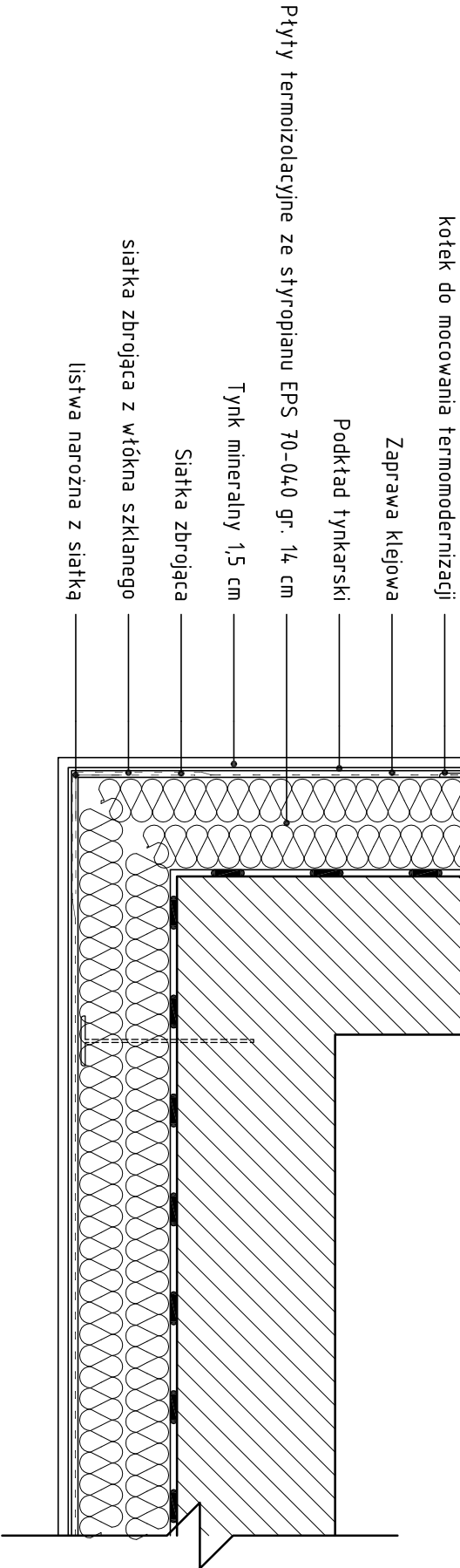
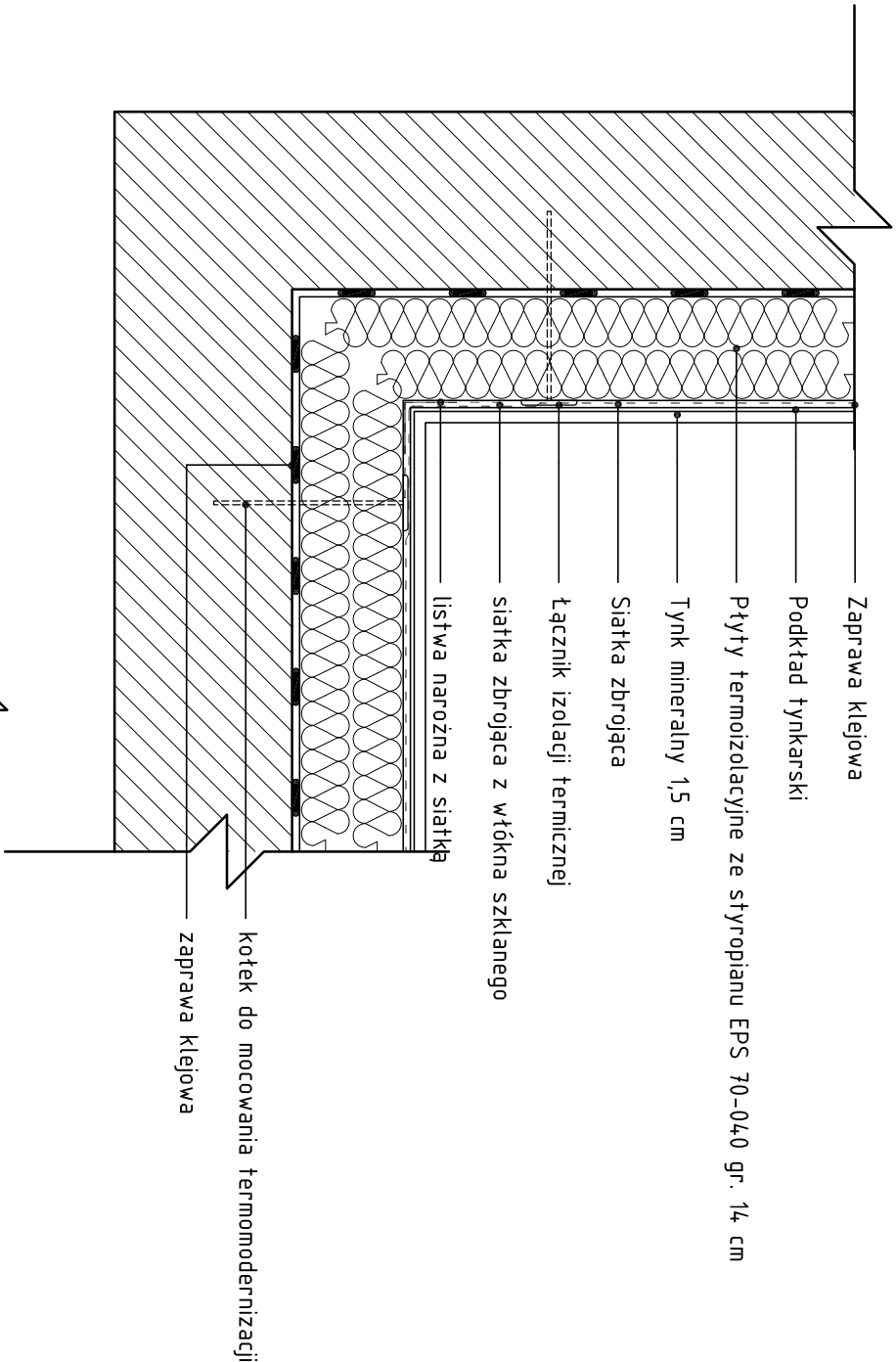
INWESTOR:		MPGN Sp. z o.o. ul. Mickiewicza 23 86-300 Grudziądz	
INWESTYCJA:		BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW Z POMIESZCZENIAMI MIESZKALNYMI DO STAŁEGO POBYTU LUDZI BUDYNEK 17A	
BIURO PROJEKTOWE:		Z.P.i U.B. BENBUD inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr. Wł. Łęgi 127 86-300 Grudziądz	
NAZWA RYSUNKU DETAL KOMIN WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ		SKALA: 1:5 1:10	BRANŻA: BUDOWLANA
FAZA: PROJEKT BUD - WYK	DATA: 25.01.2013 r.	NUMER RYSUNKU: D-06	
FUNKCJA: PROJEKTANT	mgr inż. arch. TADEUSZ KREPSKI upr. architektoniczne nr BP-RN-V/22/TO/84		PODPIS:
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. OLGIERD NAGÓRSKI nr uprawnień 588/71/Bg		PODPIS:
FUNKCJA: OPRACOWAŁ	mgr inż. RADOSŁAW GŁOWACKI		PODPIS:

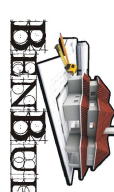
BUDYNEK 17A
DETAL
OKNO / ŚWIETLIK / DACHOWY
skala 1:25

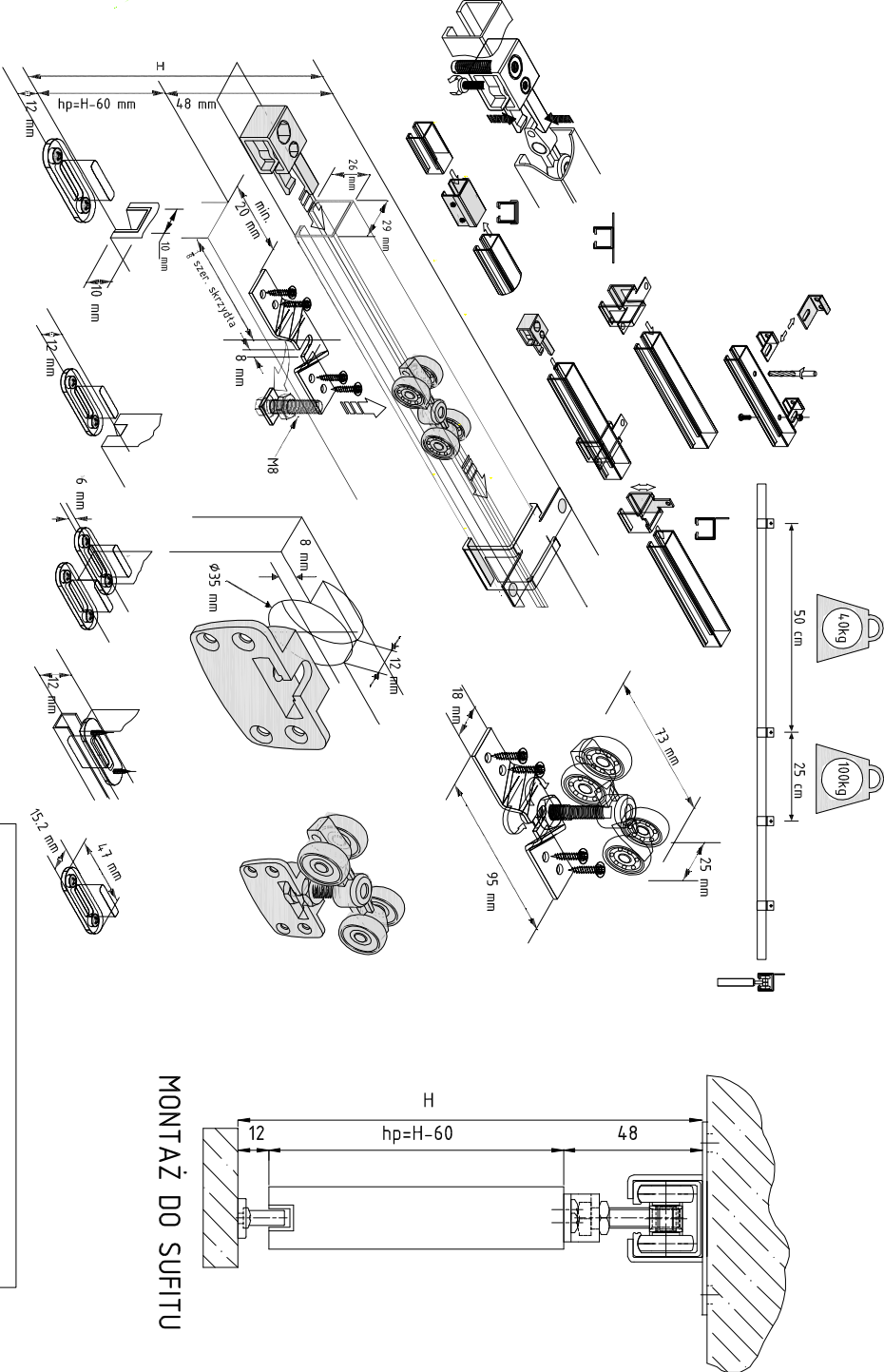
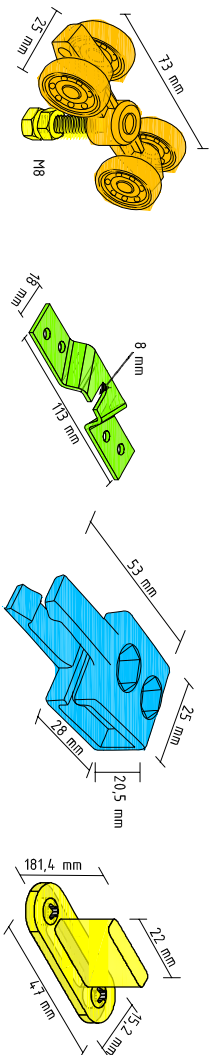
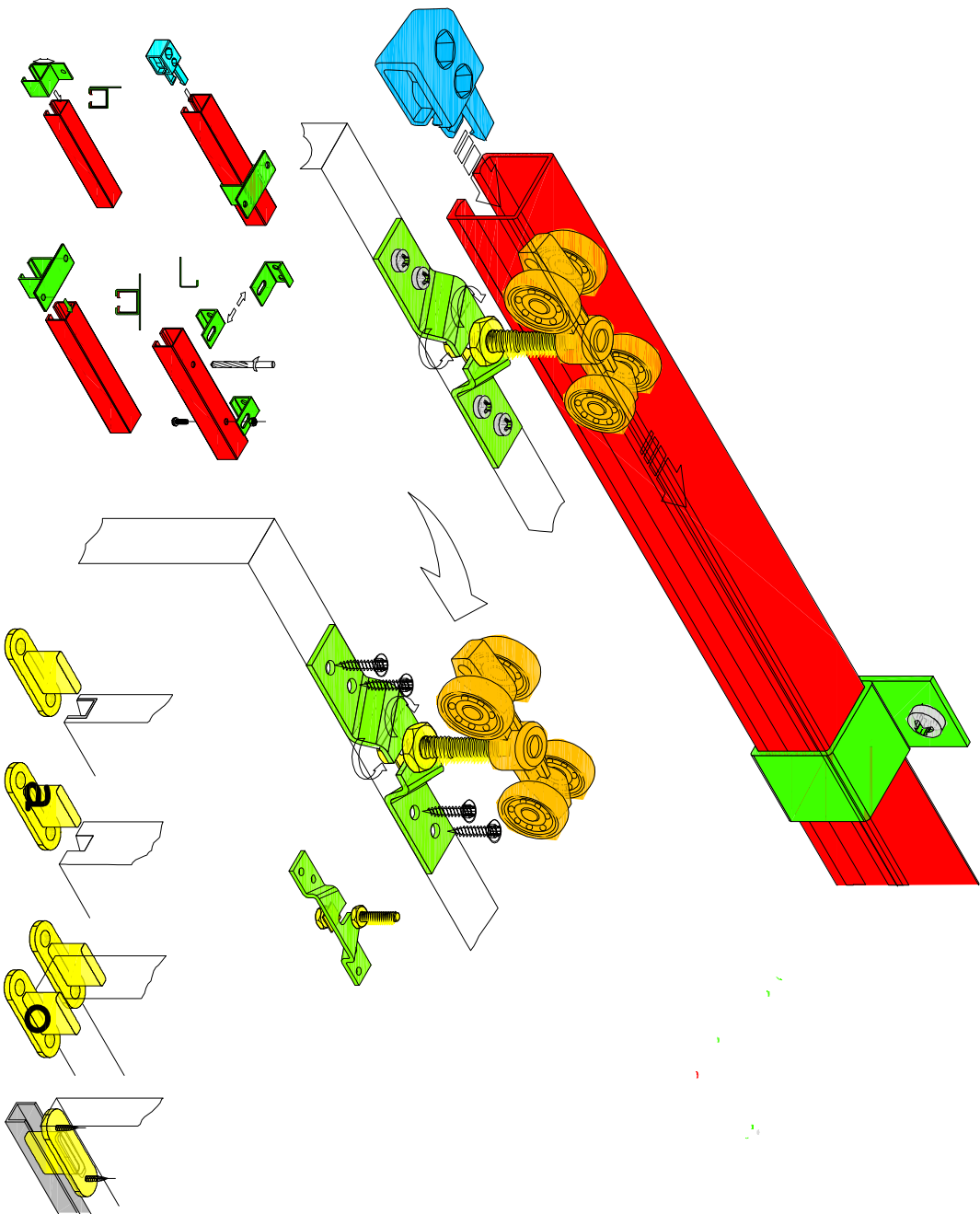


INWESTOR:		MPGN Sp. z o.o. ul. Mickiewicza 23 86-300 Grudziądz		
INWESTYCJA:				
BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW Z POMIESZCZENIAMI MIESZKALNYMI DO STAŁEGO POBYTU LUDZI BUDYNEK 17A				
BIURO PROJEKTOWE:		Z.P. i U.B. BENBUD inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27 86-300 Grudziądz		
NAZWA RYSUNKU		SKALA:		BRANŻA:
DETAL ŚWIETLIK DACHOWY		1:25		BUDOWLANA
FAZA:		DATA:	NUMER RYSUNKU:	
PROJEKT BUD - WYK		25.01.2013 r.	D-07	
FUNKCJA:	mgr inż. arch. TADEUSZ KREPSKI upr. architektoniczne nr BP-RN-V/22/TO/84		PODPIS:	
FUNKCJA:	mgr inż. OLGIERD NAGÓRSKI nr uprawnień 588/71/Bg		PODPIS:	
FUNKCJA:	mgr inż. RADOŚŁAW GŁOWACKI		PODPIS:	
OPRACOWAŁ				

BUDYNEK 17A
DETAL DOCIEPLENIA
NAROŻNIK WKŁĘŚLY I WYPUKŁY
skala 1:10

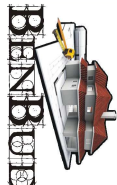


INWESTOR:		MPGN Sp. z o.o. ul. Mickiewicza 23 86-300 Grudziądz			
INWESTYCJA:		BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW Z POMIESZCZENIAMI MIESZKALNYMI DO STAŁEGO POBYTU LUDZI BUDYNEK 17A			
BIURO PROJEKTOWE:		Z.P.i U.B. BENBUD inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr. Wł. Łęgi 1/27 86-300 Grudziądz 			
NAZWA RYSUNKU DETAL DOCIEPLENIA NAROŻNIK WKŁĘŚLY I WYPUKŁY		SKALA:	1:10	BRANŻA:	BUDOWLANA
FAZA: PROJEKT BUD - WYK	DATA: 25.01.2013 r.	NUMER RYSUNKU: D-08			
FUNKCJA: PROJEKTANT	mgr inż. arch. TADEUSZ KREPSKI upr. architektoniczne nr BP-RN-V/22/TO/84		PODPIS:		
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. OLGIERD NAGÓRSKI nr uprawnień 588/71/Bg		PODPIS:		
FUNKCJA: OPRACOWAŁ	mgr inż. RADOSŁAW GŁOWACKI		PODPIS:		



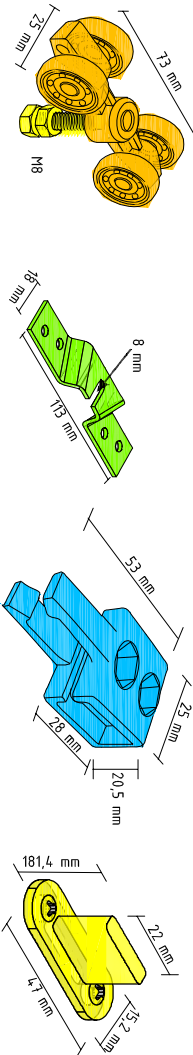
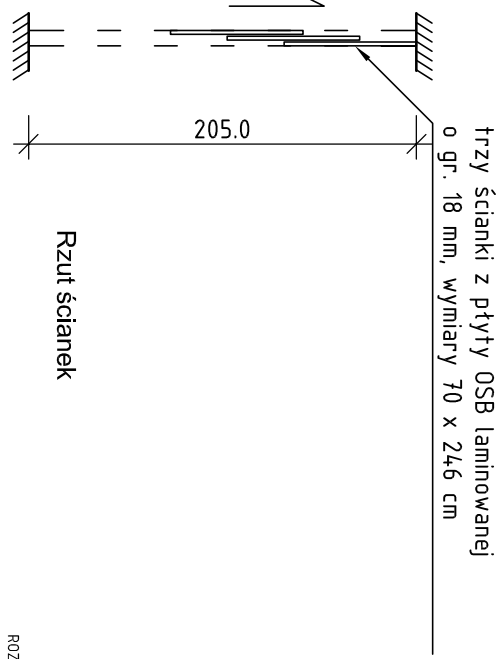
MONTAŻ DO SUFITU

UWAGA: Po wykonaniu prac budowlanych należy dokładnie wymierzyć wymiary pomieszczeń i dopiero wtedy zakupić ścianki. Możliwość zastosowania rozwiązania systemowego.

INWESTOR: MPGN Sp. z o.o. ul. Mickiewicza 23 86-300 Grudziądz			
INWESTYCJA: BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW Z POMIESZCZENIAMI MIESZKALNYMI DO STAŁEGO POBYTU LUDZI BUDYNEK 17A			
BIURO PROJEKTOWE: Z.P.i U.B. BENBUD inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr. Wł. Łęgi 1/27 86-300 Grudziądz 			
NAZWA RYSUNKU DETAIL ŚCIANEK PRZESUWNYCH		SKALA: -	BRANŻA: BUDOWLANA
FAZA: PROJEKT BUD - WYK	DATA: 15.02.2013 r.	NUMER RYSUNKU: D-09	
FUNKCJA: PROJEKTANT	mgr inż. arch. TADEUSZ KREPSKI upr. architektoniczne nr BP-RN-V/22/T0/84	PODPIS:	
FUNKCJA: PROJEKTANT	mgr inż. OLGIERD NAGÓRSKI nr uprawnień 588/71/Bg	PODPIS:	
FUNKCJA: OPRACOWAŁ	mgr inż. RADOŚLAŃ GŁOWACKI	PODPIS:	

ROZWIĄZANIE Z GÓRNYMI PROWADNICAMI.
Przy zastosowaniu trzech torów jezdnych umożliwi przesunięcie wszystkich trzech ścianek na jedną stronę.

Elementy typu: profile, szyny, ceowniki, maskownice – aluminiowe, płyta do budowy ścianki gr. 18 mm laminowana.

	
--	---

INWESTOR:

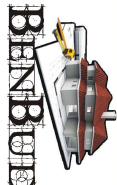
MPGN Sp. z o.o.
ul. Mickiewicza 23
86-300 Grudziądz

INWESTYCJA:

BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW Z POMIESZCZENIAMI
MIESZKALNYMI DO STAŁEGO POBYTU LUDZI
BUDYNEK 17A

BIURO PROJEKTOWE:

Z.P.i U.B.
BENBUD
inż. Benedykt Reder
ul. Ks. dr. Wł. Łęgi 1/27
86-300 Grudziądz



NAZWA RYSUNKU

DETAIL ŚCIANEK PRZESUWNYCH

SKALA:

-

BRANŻA:

BUDOWLANA

FAZA:

PROJEKT
BUD - WYK

DATA:

15.02.2013 r.

NUMER RYSUNKU:

D-09

FUNKCJA:

PROJEKTANT

mgr inż. arch. TADEUSZ KREPSKI
upr. architektoniczne nr BP-RN-V/22/T0/84

PODPIS:

FUNKCJA:

PROJEKTANT

mgr inż. OLGIERD NAGÓRSKI
nr uprawnień 588/71/Bg

PODPIS:

FUNKCJA:

OPRACOWAŁ

mgr inż. RADOŚLAŃ GŁOWACKI

PODPIS:

**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I USŁUG BUDOWLANYCH
„BENBUD”
INŻ. BENEDYKT REDER**

ul Ks. dr Wł. Łęgi 1 /27, 86-300 Grudziądz
tel./fax. (056) 46 130 32 tel. kom. 0 603 79 86 82
benbud@op.pl



**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA
BUDYNEK 17A**

Stadium dokumentacji:

Projekt budowlano – wykonawczy architektoniczno - konstrukcyjny

Przedmiot zamówienia:

Opracowanie dokumentacji budowlanej dla zadania inwestycyjnego pt:
„Budowa dwóch budynków z pomieszczeniami mieszkalnymi do stałego pobytu ludzi”

Nazwa i adres obiektu/inwestycji:

Budynek 17A, ul. Lotnicza, działka nr 24/24, 37/1, 37/2, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, obręb 85, 86-300 Grudziądz

Inwestor:

Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Nieruchomościami Sp. z o.o.,
ul. Mickiewicza 23, 86-30 Grudziądz

CZĘŚĆ II

PROJEKT KONSTRUKCYJNY

PROJEKT KONSTRUKCYJNY

SPIS TREŚCI:

Obliczenia statyczne – budynek „Nr 17a”

- 1.0 Konstrukcja dachu**
 - 1.1 Płyty panwiowa – płyty dachowe żebrowe WK 70**
 - 1.2 Uzupełnienie pomiędzy płytami**
- 2.0 Strop TERIVA 4,0/1**
 - 2.1 Strop TERIVA 4,0/1 $L_{max}=5,10$ m**
 - 2.2 Żebro przy przewodzie wentylacyjnym**
 - 2.3 Belka TERIVA 4,0/1 $L=5,10$ m**
- 3.0 Nadproża okienne i drzwiowe**
- 4.0 Wieńce żelbetowe**
- 5.0 Nakrywy kominowe**
- 6.0 Ściany fundamentowe**
- 7.0 Ławy fundamentowe**
 - 7.1 Ławy fundamentowe ŁF-1**
 - 7.2 Ławy fundamentowe ŁF-2 dla traktu 2 x 3,30m**
 - 7.3 Ławy fundamentowe ŁF-3 dla traktu $[3,30m+5,10m] \times 0,5$**
 - 7.4 Ławy fundamentowe ŁF-4 dla traktu 2x5,10m**
 - 7.5 Ławy fundamentowe ŁF-5 pod ściany frontowe nie obciążone stropami**
 - 7.6 Ławy fundamentowe ŁF-6 pod ściany frontowe nie obciążone stropami**
 - 7.7 Ławy fundamentowe ŁF-7 pod ściany frontowe nie obciążone stropami**
 - 7.8 Ławy fundamentowe ŁF-8 pod ściany frontowe nie obciążone stropami**
- 8.0 Sprawdzenie ściany zewnętrznej i wewnętrznej na ściskanie**
- 9.0 Studzienka rewizyjna**
 - 9.1 Płyta stropowa kanału studzienki**

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|--------------|--|
| Rys. Nr K-01 | poz. 7.0 Rzut ław fundamentowych |
| Rys. Nr K-02 | poz. 7.0 Ławy fundamentowe – przekroje |
| Rys. Nr K-03 | Rzut konstrukcji stropu |
| Rys. Nr K-04 | Rzut Konstrukcji dachu |
| Rys. Nr K-05 | poz. 4.0 Rzut parteru – nadproża |
| Rys. Nr K-06 | Rzut parteru – konstrukcja rzut dachu |
| Rys. Nr K-07 | Przekroje – konstrukcja |
| Rys. Nr K-08 | Elementy konstrukcji stropu – siatki podporowe |
| Rys. Nr K-09 | Elementy konstrukcji stropu – wieńce żelbetowe |
| Rys. Nr K-10 | Elementy konstrukcji dachu |
| Rys. Nr K-11 | Elementy konstrukcji stropu |
| Rys. Nr K-12 | poz. 5.0 Nakrywy kominowe |
| Rys. Nr K-13 | poz. 9.0 Płyta stropowa studzienki |
| Rys. Nr K-14 | Przekrój geologiczny – grunty do wymiany |

Obliczenia statyczne – budynek „Nr 17a”

Poz. 1.0 Konstrukcja dachu

Zaprojektowano stropodach wentylowany. Konstrukcję nośną stanowi strop gęsto żebrowy typu TERIVA. Przykrycie dachu zaprojektowano z prefabrykowanych płyt panwiowych.

Poz. 1.1 Płyty panwiowa – płyty dachowe żebrowe WK 70

Zaprojektowano płyty panwiowe DZ. Płyty układa się na uprzednio przygotowanych podporach, z odpowiednim pochyleniem przewidzianym w projekcie branży architektonicznej. Mogą one być układane ręcznie lub za pomocą odpowiedniego sprzętu montażowego. Spoiny pomiędzy płytami należy wypełnić zaprawą cementową M12. Ściany zewnętrzne należy oddylać od płyt panwiowych warstwą styropianu gr. 2 cm.

Klasa betonu	C30 / 37
Gatunek stali	A-IIIN
Głębokość oparcia na ścianach murowanych	100 mm
Obciążenie zewnętrzne charakterystyczne. na 1m ² płyty	1,46 kN/m ²
Odporność ogniowa	EI 15
Grubość ściany podporowej min	120 mm
Ciężar elementu	1,59 kN/m ²
Masa montażowa max.	14,0 kN

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Papa na podłożu betonowym posypana żwirkiem, podwójnie [0,150kN/m ²]	0,15	1,30	0,19
2.	Beton jamisty na kruszywie żwirowym, niezbrojony, niezagęszczony grub. 1 cm [21,0kN/m ³ ·0,01m]	0,21	1,30	0,27
3.	Obciążenie śniegiem połaci bardziej obciążonej dachu dwuspadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 3, A=80 m n.p.m. -> Q _k = 1,2 kN/m ² , nachylenie połaci 3,0 st. -> C ₂ =0,8) [0,960kN/m ²]	0,96	1,50	1,44
4.	Razem Σ:	1,32	1,44	1,90
5.	Płyta panwiowych	1,59	1,10	1,75
6.	Ogółem Σ:	2,91	1,25	3,65

$$Q_{\max.} = 1,32 \text{ kN/m}^2 < 1,46 \text{ kN/m}^2$$

Każdorazowo przy zakupie płyt panwiowych należy sprawdzić w karcie technologicznej producenta głębokość oparcia płyty na podporze oraz dopuszczalne obciążenie zewnętrzne na 1 m² płyty.

Poz. 1.2 Uzupełnienie pomiędzy płytami

Pomiędzy płytami przy przewodach wentylacyjnych zaprojektowano wypełnienie stropem TERIVA 4,0/1

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Papa na podłożu betonowym posypana żwirkiem, podwójnie [0,150kN/m ²]	0,15	1,30	0,19
2.	Obciążenie śniegiem połaci bardziej obciążonej dachu dwuspadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 3, A=80 m n.p.m. -> Q _k = 1,2 kN/m ² , nachylenie	0,96	1,50	1,44

	połaci 3,0 st. -> C2=0,8) [0,960kN/m ²]			
4.	Razem	Σ:	1,32	1,44
5.	Ciężar stropu		2,68	1,10
6.	Ogółem	Σ:	4,00	1,21
				4,85

$$Q_{\max.} = 1,32 \text{ kN/m}^2 < 4,00 \text{ kN/m}^2$$

Poz. 1.2.1 Belka TERIVA 4,0/1 L=3,26 m

Obciążenie przypadające na belki:

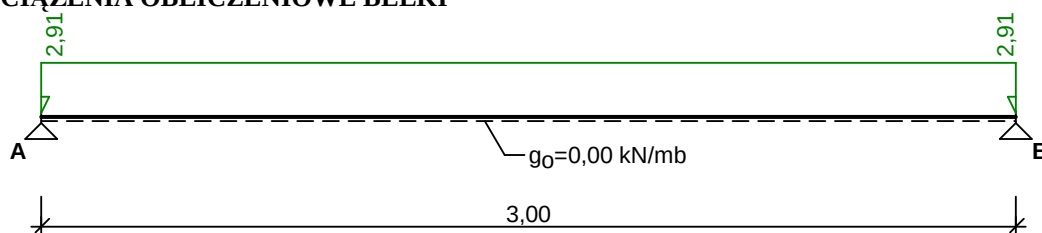
$$Q = 1,90 \text{ kN/m}^2 > 4,90 \text{ kN/m}^2$$

Poz. 1.2.1.1 Belka TERIVA 4,0/1 L=3,00 m

Obciążenie przypadające na belkę:

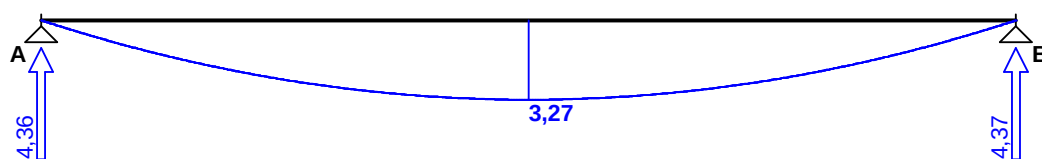
$$Q = 4,85 \text{ kN/m}^2 \times 0,60 \text{ m} = 2,91 \text{ kN/m}$$

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Momenty zginające [kNm]:



Tablica wyników obliczeń statycznych:

L.p.	z [m]	M _l [kNm]	M _p [kNm]	V _l [kN]	V _p [kN]	f _k [mm]
Przęsło A - B (l_o = 3,00 m)						
A.	0,00	--	0,00	--	4,36	--
1.	1,50	3,27	3,27	0,00	0,00	1301,86
B.	3,00	0,00	--	-4,37	--	--
Reakcje podporowe: R _A = 4,36 kN, R _B = 4,37 kN						

Poz. 1.2.2 Żebro przy przewodzie wentylacyjnym

Zaprojektowano żebro wylwane na mokro z betonu zwykłego klasy C16/20.

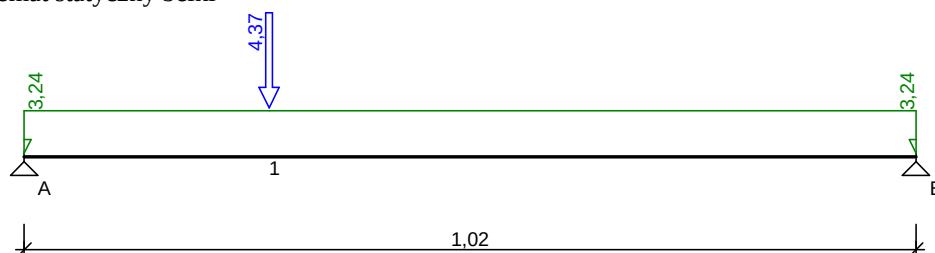
Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ _f	Obc.obl.
1.	Cegła budowlana wypalana z gliny, pełna grub. 0,12 m i szer.0,80 m [18,0kN/m ³ ·0,12m·0,80m]	1,73	1,10	1,90
2.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 0,012 m i szer.0,80 m [19,0kN/m ³ ·0,012m·0,80m]	0,18	1,30	0,23
3.	Ciężar własny belki [0,20m·0,20m·25,0kN/m ³]	1,00	1,10	1,10
	Ogółem	Σ:	2,91	1,11
				3,24

Zestawienie sił skupionych [kN]:

Lp.	Opis obciążenia	F_k	x [m]	γ_f	F_d
1.	Obc. z poz. 1.2.1.1	4,37	0,22	1,00	4,57

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **C16/20** (B20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 25$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,36$

Stal zbrojeniowa główna A-IIIN (**RB500**) $\rightarrow f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Stal zbrojeniowa strzemion A-I (**St3SX-b**) $\rightarrow f_{yk} = 240$ MPa, $f_{yd} = 210$ MPa, $f_{tk} = 310$ MPa

Stal zbrojeniowa montażowa A-IIIN (RB500)

Sytuacja obliczeniowa: trwała

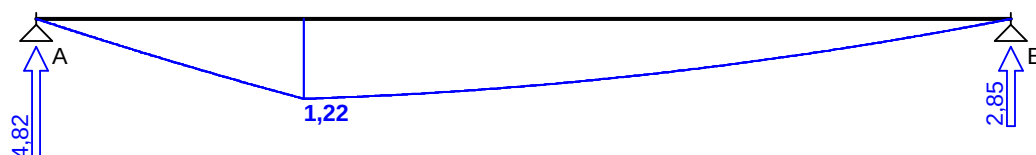
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm

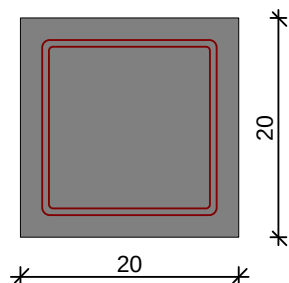
Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Momenty zginające [kNm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 20,0$ cm, $h = 20,0$ cm

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20$ mm

Przęsło A - B:Zginanie: (przekrój a-a)Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 1,22 \text{ kNm}$ Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 0,44 \text{ cm}^2$. Przyjęto $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,67\%$)Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 1,22 \text{ kNm} < M_{Rd} = 13,84 \text{ kNm}$ (8,8%)Ścinanie:Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 4,08 \text{ kN}$ Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 120 mm na całej długości przęsłaWarunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 4,08 \text{ kN} < V_{Rd1} = 21,44 \text{ kN}$ (19,0%)SGU:Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 1,19 \text{ kNm}$

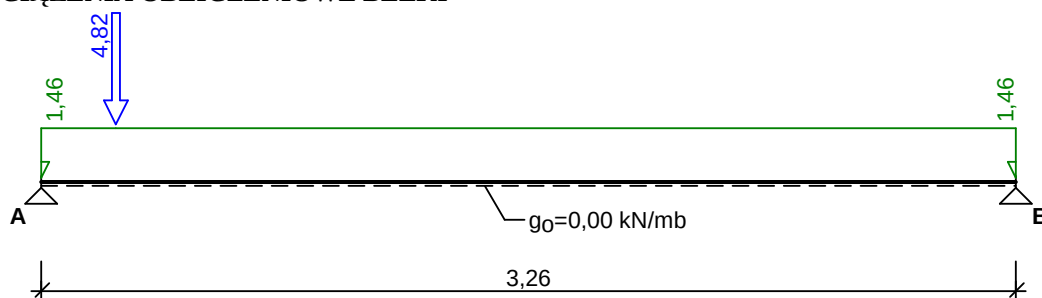
Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,11 \text{ mm} < a_{lim} = 1020/200 = 5,10 \text{ mm}$ (2,1%)Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 4,48 \text{ kN}$

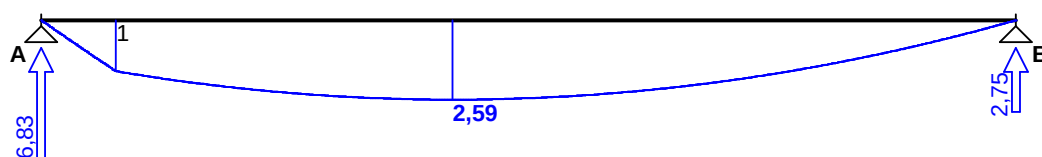
Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

Poz. 1.2.3 Belka TERIVA 4,0/1 L=3,23 m

Obciążenie przypadające na bekę:

 $Q = 4,85 \text{ kN/m}^2 \times 0,60 \text{ m} \times 0,5 = 1,46 \text{ kN/m}$ Obc. z poz. 1.2.2 – $N = 4,82 \text{ kN}$ $x = 0,25 \text{ m}$ **OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI****WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH**

Momenty zginające [kNm]:



Tablica wyników obliczeń statycznych:

L.p.	z [m]	M_l [kNm]	M_p [kNm]	V_l [kN]	V_p [kN]	f_k [mm]
Przęsło A - B ($l_o = 3,26 \text{ m}$)						
A.	0,00	--	0,00	--	6,83	--
1.	0,25	1,66	1,66	6,47	1,65	339,35
2.	1,38	2,59	2,59	0,00	0,00	1229,68
3.	1,56	2,56	2,56	-0,27	-0,27	1249,74
B.	3,26	0,00	--	-2,75	--	--
Reakcje podporowe: $R_A = 6,83 \text{ kN}$, $R_B = 2,75 \text{ kN}$						

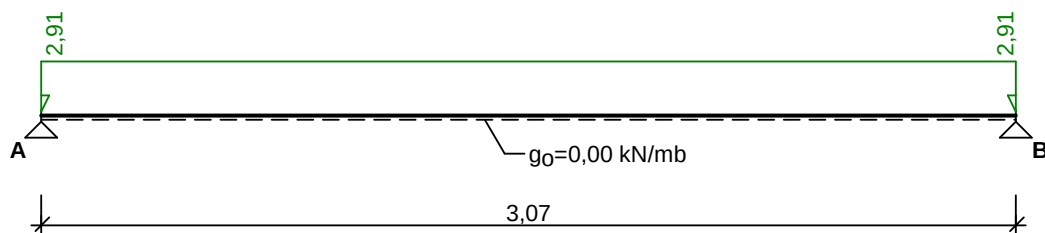
Max. siła poprzeczna od obciążeń obliczeniowych dla belki o $L = 3,20 \text{ m}$ wynosi **14,21 kN > 6,83 kN**

Przestrzeń pomiędzy belką a płytą należy wypełnić betonem C16/20.

Poz. 1.2.4 Belka TERIVA 4,0/1 L=3,60 m

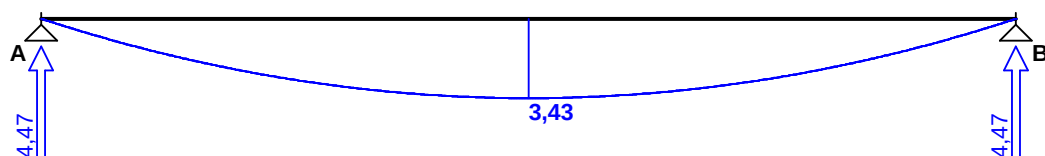
Obciążenie przypadające na bękę:
 $Q = 4,85 \text{ kN/m}^2 \times 0,60 \text{ m} = 2,91 \text{ kN/m}$

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Momenty zginające [kNm]:



Tablica wyników obliczeń statycznych:

L.p.	z [m]	M_l [kNm]	M_p [kNm]	V_l [kN]	V_p [kN]	f_k [mm]
Przęsło A - B ($l_0 = 3,07 \text{ m}$)						
A.	0,00	--	0,00	--	4,47	--
1.	1,53	3,43	3,43	0,00	0,00	1427,69
B.	3,07	0,00	--	-4,47	--	--
Reakcje podporowe: $R_A = 4,47 \text{ kN}$, $R_B = 4,47 \text{ kN}$						

Poz. 1.2.5 Żebro przy naświetlu dachowym

Zaprojektowano żebro wylwane na mokro z betonu zwykłego klasy C16/20.

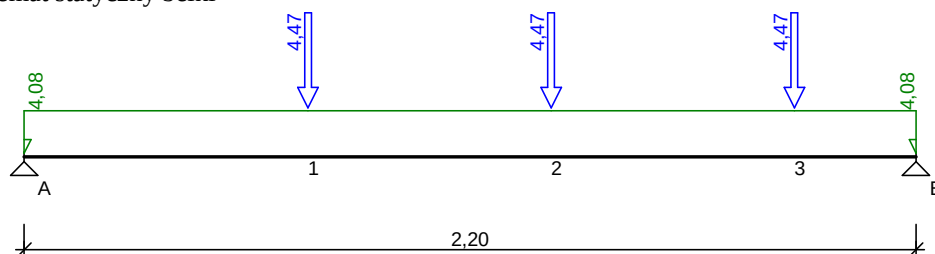
Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Cegła budowlana wypalana z gliny, pełna grub. 0,18 m i szer.0,30 m [18,0kN/m ³ ·0,18m·0,30m]	0,97	1,10	1,07
2.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 0,012 m i szer.0,30 m [19,0kN/m ³ ·0,012m·0,30m]	0,07	1,30	0,09
3.	Ciężar naświetla	0,80	1,30	1,04
4.	Obciążenie śniegiem połaci bardziej obciążonej dachu dwuspadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 3, A=23 m n.p.m. -> Q _k = 1,2 kN/m ² , nachylenie połaci 1,0 st. -> C2=0,8) szer.0,54 m [0,960kN/m ² ·0,54m]	0,52	1,50	0,78
5.	Ciężar własny belki [0,20m·0,20m·25,0kN/m ³]	1,00	1,10	1,10
	Σ:	3,36	1,21	4,08

Zestawienie sił skupionych [kN]:

Lp.	Opis obciążenia	F_k	x [m]	γ_f	k_d	F_d
1.	Obc. z poz. 1.2.4	4,47	0,60	1,00	--	4,47
2.	Obc. z poz. 1.2.4	4,47	1,20	1,00	--	4,47
3.	Obc. z poz. 1.2.4	4,47	1,80	1,00	--	4,47

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **C16/20 (B20)** $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 25$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,36$

Stal zbrojeniowa główna A-IIIN (**RB500**) $\rightarrow f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Stal zbrojeniowa strzemion A-I (**St3SX-b**) $\rightarrow f_{yk} = 240$ MPa, $f_{yd} = 210$ MPa, $f_{tk} = 310$ MPa

Stal zbrojeniowa montażowa A-IIIN (RB500)

Sytuacja obliczeniowa: trwała

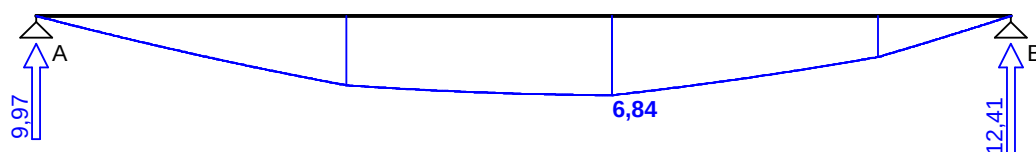
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm

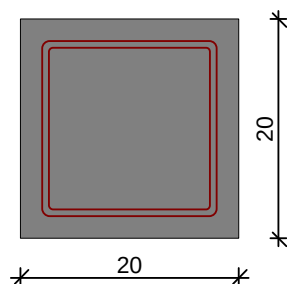
Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Momenty zginające [kNm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 20,0 \text{ cm}$, $h = 20,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 6,84 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,03 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ12** o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,67\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 6,84 \text{ kNm} < M_{Rd} = 13,84 \text{ kNm}$ (49,4%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)11,32 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 120 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)11,32 \text{ kN} < V_{Rd1} = 21,44 \text{ kN}$ (52,8%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 6,11 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,200 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (66,6%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 5,09 \text{ mm} < a_{lim} = 2200/200 = 11,00 \text{ mm}$ (46,3%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 10,76 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

Poz. 1.2.6 Belka TERIVA 4,0/1 L=5,65 m

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]: - obciążenie z naświetla

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Cegła budowlana wypalana z gliny, pełna grub. 0,18 m i szer.0,30 m [18,0kN/m ³ ·0,18m·0,30m]	0,97	1,10	1,07
2.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 0,012 m i szer.0,30 m [19,0kN/m ³ ·0,012m·0,30m]	0,07	1,30	0,09
3.	Ciężar naświetla	0,80	1,30	1,04
4.	Obciążenie śniegiem połaci bardziej obciążonej dachu dwuspadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 3, A=23 m n.p.m. -> Q _k = 1,2 kN/m ² , nachylenie połaci 1,0 st. -> C2=0,8) szer.0,54 m [0,960kN/m ² ·0,54m]	0,52	1,50	0,78
	Σ:	2,36	1,26	2,98

Obciążenie przypadające na bекlę:

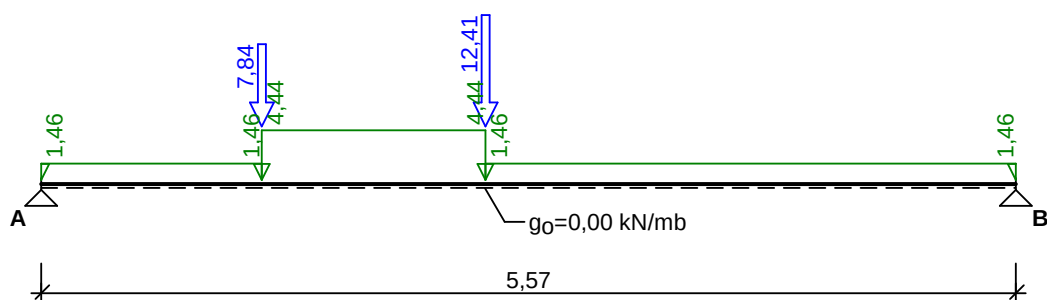
$Q[1] = 4,8 \text{ kN/m}^2 \times 0,30 \text{ m} = 1,46 \text{ kN/m}$

$Q[2] = 1,46 \text{ kN/m} + 2,98 \text{ kN/m} = 4,44 \text{ kN/m}$

Zestawienie sił skupionych [kN]:

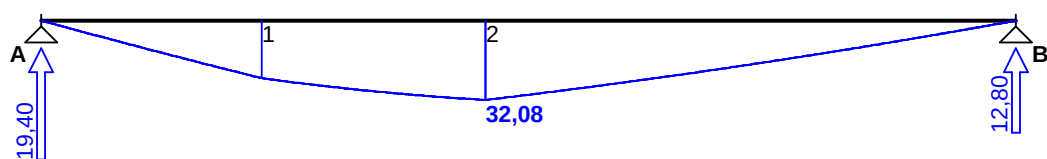
Lp.	Opis obciążenia	F_k	x [m]	γ_f	F_d
1.	Obc. z poz. 1.2.5	12,41	2,54	1,00	12,41
2.	Obc. z poz. 1.2.5.1	7,84	1,26	1,00	7,84

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

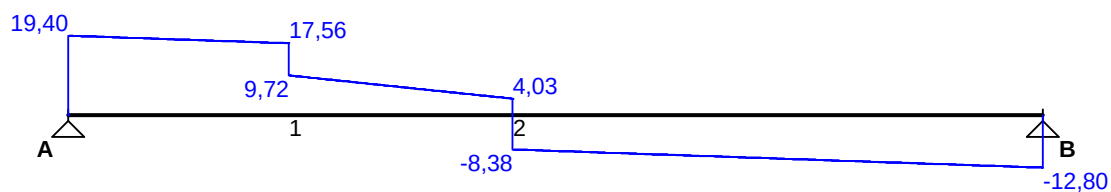


WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Tablica wyników obliczeń statycznych:

L.p.	z [m]	M_l [kNm]	M_p [kNm]	V_l [kN]	V_p [kN]	f_k [mm]
Przęsło A - B ($l_0 = 5,57$ m)						
A.	0,00	--	0,00	--	19,40	--
1.	1,26	23,28	23,28	17,56	9,72	26642,24
2.	2,54	32,08	32,08	4,03	-8,38	39012,53
3.	2,66	31,04	31,04	-8,55	-8,55	39105,91
B.	5,57	0,00	--	-12,80	--	--
Reakcje podporowe: $R_A = 19,40$ kN, $R_B = 12,80$ kN						

Max. moment przęsłowy od obciążeń obliczeniowych dla belki o $L=5,80$ m wynosi **19,99kNm < 32,08kNm**

Max. siła poprzeczna od obciążeń obliczeniowych dla belki o $L=5,80$ m wynosi **16,21kN < 19,40kN**

Należy zastosować dwie belki TERIVA 4,0/1 **$M = 39,98kNm > 32,08kNm$**

$Q = 32,42kN > 19,40kN$

Przestrzeń pomiędzy belką a płytą należy wypełnić betonem C16/20.

Poz. 1.2.7 Wypełnienie pomiędzy belka TERIVA 4,0/1 $L=5,65$ m

Wypełnienie pomiędzy belkami w odległości 31 cm należy wykonać w następujący sposób:

- Ułożyć cegłę pełną na płasko, na belkach
- Całość wypełnić betonem C16/20 do wysokości 24 cm.

Poz. 2.0 Strop TERIVA 4,0/1

Poz. 2.1 Strop TERIVA 4,0/1 L_{max} = 5,10 m

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ _f	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Wełna mineralna w płytach twardych grub. 20 cm [2,0kN/m ³ ·0,20m]	0,40	1,30	--	0,52
2.	Papa na podłożu betonowym bez posypania żwirkiem, pojedynczo [0,050kN/m ²]	0,05	1,30	--	0,07
3.	Obciążenie montażowe (dla konstrukcji żelbetowych i prefabrykowanych) [0,750kN/m ²]	0,75	1,20	--	0,90
	Σ:	1,20	1,24	--	1,49

Obciążenie przypadające na belki:

$$Q = 1,49 \text{ kN/m}^2 > 4,90 \text{ kN/m}^2$$

Max. moment przęsłowy od obciążeń obliczeniowych dla belki o L=5,20 m wynosi **16,01kNm**

Max. siła poprzeczna od obciążeń obliczeniowych dla belki o L=5,20 m wynosi **15,09kN**

Zbrojenie podporowe

Zgodnie z normą PN-B-03264:2002, p. 9.2. każdy strop gęstożebrowy na podporze powinien mieć zbrojenie górne o polu przekroju nie mniejszym niż 0,2 pola przekroju zbrojenia dolnego w przęśle, zdolne do przeniesienia siły rozciągającej nie mniejszej niż 40 kN/m szerokości stropu. Zaleca się stosowanie zbrojenia podporowego ze stali klasy A-III N w postaci siatek płaskich.

Siatki płaskie układane są wzdłuż wszystkich stałych podpór stropu, na których opierają się belki.

Na podporach skrajnych należy ułożyć siatki P-2.

Żebra rozdzielcze

W stropach o rozpiętości od 4,0 m do 6,0 m należy zastosować co najmniej jedno żebro rozdzielcze, a przy rozpiętości stropu większej od 6,0 m - co najmniej dwa żebra rozdzielcze. W przypadku jednego żebra rozdzielczego należy je projektować w środku rozpiętości stropu.

Przy dwóch żebraw rozdzielczych odległość między podporami stałymi i żebrawi oraz między żebrawi powinna wynosić około 1/3 rozpiętości stropu.

Szerokość żebra rozdzielczego powinna wynosić 70 ÷ 100 mm, a wysokość powinna być równa wysokości stropu.

Zbrojenie żebra rozdzielczego powinny stanowić dwa pręty (jeden górą, jeden dołem) o średnicy nie mniejszej niż $\varnothing 12$, połączone strzemiionami $\varnothing 4,5$, rozstawionymi co 0,6 m. Pręty zbrojenia żebrow rozdzielczych powinny być zakotwione w prostopadłych do tych żebrow wieńcach lub podciągach, na długości minimum 0,5 m.

Betonowanie stropu

Żebra pomiędzy pustakami oraz płytę nad pustakami grubości 30 mm w stropach TERIVA 4,0/1

lub 40 mm w pozostałych rodzajach stropów należy wykonać z betonu klasy nie niższej niż C16/20,

odpowiadającego wymaganiom PN-EN 206-1:2003. Uziarnienie kruszywa powinno być nie większe niż 10 mm.

Do betonowania stropu można przystąpić po ułożeniu belek (na podporach stałych i montażowych) oraz pustaków, a także po zmontowaniu zbrojenia wieńców, żebrow i ułożeniu zbrojenia podporowego oraz sprawdzeniu poprawności wykonania wszystkich czynności. Bezpośrednio przed betonowaniem ze stropu należy usunąć wszelkie zanieczyszczenia, a wszystkie elementy (pustaki i belki) polać wodą.

Betonowanie stropu należy wykonywać posuwając się stopniowo w kierunku prostopadłym do belek.

Jeżeli beton podawany jest przy pomocy pompy, to należy rozprowadzać go równomiernie po powierzchni stropu, nie dopuszczając do jego miejscowego gromadzenia.

Jeżeli beton podawany jest na strop w sposób obciążający konstrukcję, to poziomy transport betonu po stropie może odbywać się taczkami o pojemności najwyżej 0,075 m³ systemem wahadłowym, po sztywnych pomostach ułożonych prostopadle do belek stropowych.

Pomosty powinny być wykonane z desek grubości co najmniej 38 mm i szerokości minimum 200 mm. Pomosty na krawędziach bocznych powinny być obite listwami zabezpieczającymi przed stoczeniem się taczek z pomostu.

W czasie betonowania należy zwracać szczególną uwagę na dokładne wypełnienie mieszaną betonową wszystkich przestrzeni pomiędzy pustakami, czołami belek ułożonych w jednej linii, w wieńcach i żebraw rozdzielczych, prawidłowe zagęszczenie betonu i należytą jego pielęgnację, zwłaszcza w okresie podwyższonej lub obniżonej

temperatury powietrza. W trakcie betonowania należy pobierać próbki betonu i kontrolować jego jakość zgodnie z PN-EN 206-1:2003.

Wykaz norm

PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe

PN-B-02151-3:1999 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania

PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie (wraz z poprawką Ap1:2004)

PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność wraz z poprawką Ap1:2004 oraz zmianami A1:2005 i A2:2006

Poz. 2.1.1 Strop TERIVA 4,0/1 L=2,76 m

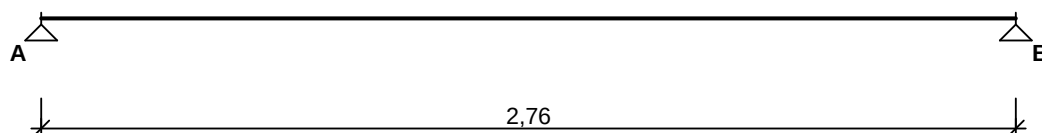
Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Wełna mineralna w płytach twardych grub. 20 cm [2,0kN/m ³ ·0,20m]	0,40	1,30	--	0,52
2.	Papa na podłożu betonowym bez posypania żwirkiem, pojedynczo [0,050kN/m ²]	0,05	1,30	--	0,07
3.	Obciążenie montażowe (dla konstrukcji żelbetowych i prefabrykowanych) [0,750kN/m ²]	0,75	1,20	--	0,90
	Σ :	1,20	1,24	--	1,49
4.	Ciężar stropu	2,68	1,10	--	2,95
	Σ :	3,88	1,14	--	4,44

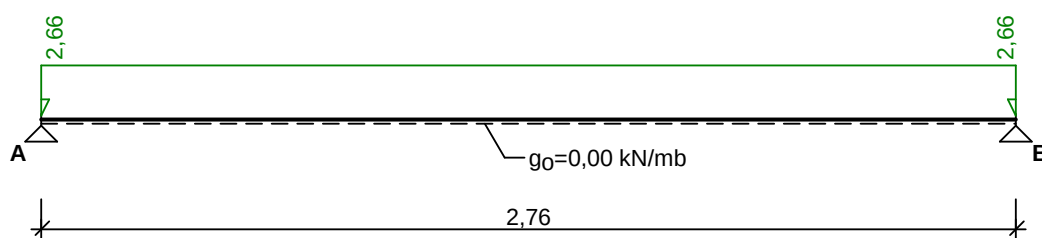
Obciążenie przypadające na belkę:

$$Q = 4,44/\text{m}^2 \times 0,60\text{m} = 2,66\text{kN/m}$$

SCHEMAT BELKI

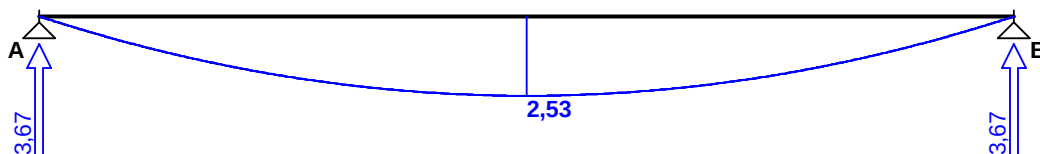


OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Momenty zginające [kNm]:



Tablica wyników obliczeń statycznych:

L.p.	z [m]	M_l [kNm]	M_p [kNm]	V_l [kN]	V_p [kN]	f_k [mm]
Przęsło A - B ($l_o = 2,76$ m)						
A.	0,00	--	0,00	--	3,67	--
1.	1,38	2,53	2,53	0,00	0,00	852,52
B.	2,76	0,00	--	-3,67	--	--
Reakcje podporowe: $R_A = 3,67$ kN, $R_B = 3,67$ kN						

Poz. 2.2 Żebro przy przewodzie wentylacyjnym

Zaprojektowano żebro wylewane na mokro z betonu zwykłego klasy C16/20.

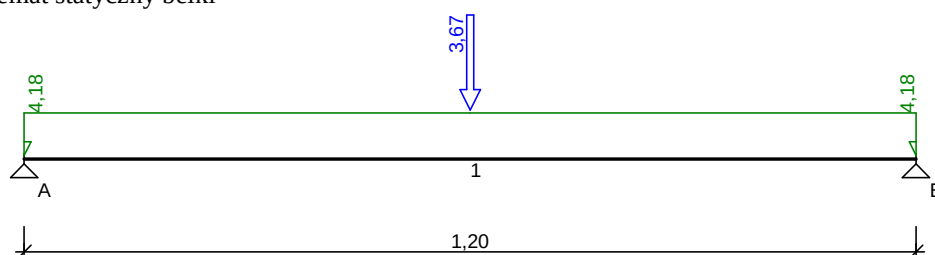
Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Cegła budowlana wypalana z gliny, pełna grub. 0,18 m i szer.0,80 m [18,0kN/m ³ ·0,18m·0,80m]	2,59	1,10	2,85
2.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 0,012 m i szer.0,80 m [19,0kN/m ³ ·0,012m·0,80m]	0,18	1,30	0,23
3.	Ciężar własny belki [0,20m·0,20m·25,0kN/m ³]	1,00	1,10	1,10
	Σ:	3,77	1,11	4,18

Zestawienie sił skupionych [kN]:

Lp.	Opis obciążenia	F_k	x [m]	γ_f	k_d	F_d
1.	Obc. z poz. 2.1.1	3,67	0,54	1,00	--	3,67

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **C16/20** (B20) → $f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 25$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,36$

Stal zbrojeniowa główna A-IIIN (**RB500**) → $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

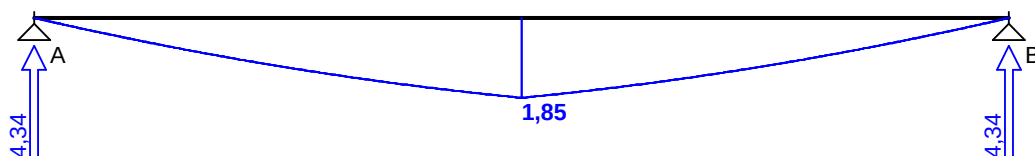
Stal zbrojeniowa strzemion A-I (**St3SX-b**) → $f_{yk} = 240$ MPa, $f_{yd} = 210$ MPa, $f_{tk} = 310$ MPa

Stal zbrojeniowa montażowa A-IIIN (RB500)

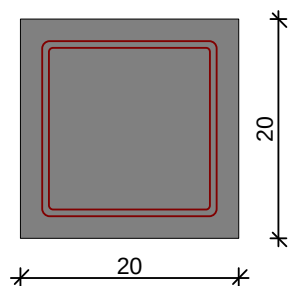
Sytuacja obliczeniowa: trwała
 Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$
 Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
 Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Momenty zginające [kNm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 20,0 \text{ cm}$, $h = 20,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 1,85 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 0,44 \text{ cm}^2$. Przyjęto $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,67\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 1,85 \text{ kNm} < M_{Rd} = 13,84 \text{ kNm}$ (13,4%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{sd} = (-)3,39 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 120 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = (-)3,39 \text{ kN} < V_{Rd1} = 21,44 \text{ kN}$ (15,8%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 1,78 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostokątnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 0,22 \text{ mm} < a_{lim} = 1200/200 = 6,00 \text{ mm}$ (3,7%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{sk} = 3,87 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

Poz. 2.3 Belka TERIVA 4,0/1 L=5,10 m

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Cegła budowlana wypalana z gliny, pełna grub. 0,18 m i szer.0,80 m [18,0kN/m ³ ·0,18m·0,80m]	2,59	1,10	2,85
2.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 0,012 m i szer.0,80 m [19,0kN/m ³ ·0,012m·0,80m]	0,18	1,30	0,23
	Σ:	2,77	1,11	3,08

3.	Obc. z poz. 2.1.1	3,88	1,14	4,44
	Σ :	6,65	1,11	7,52

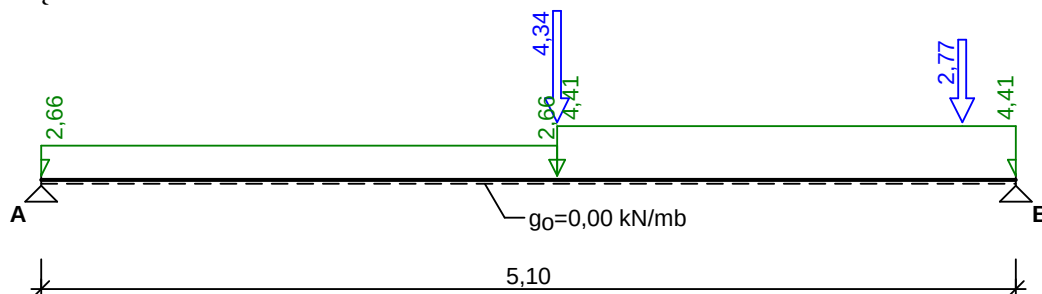
$$Q[1] = 4,44 \text{ kN/m}^2 \times 0,60 \text{ m} = 2,66 \text{ kN/m}$$

$$Q[2] = 4,44 \text{ kN/m}^2 \times 0,30 \text{ m} + 3,08 \text{ kN/m} = 4,41 \text{ kN/m}$$

Zestawienie sił skupionych [kN]:

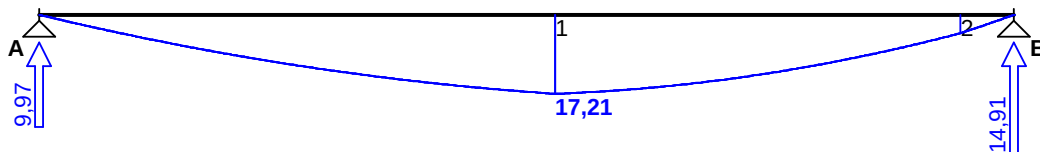
Lp.	Opis obciążenia	F_k	x [m]	γ_f	F_d
1.	Obc. z poz. 2.2	4,34	2,40	1,00	4,37
1.	Obc. z poz. 2.2.1	2,77	4,82	1,00	2,77

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Momenty zginające [kNm]:



Tablica wyników obliczeń statycznych:

L.p.	z [m]	M_l [kNm]	M_p [kNm]	V_l [kN]	V_p [kN]	f_k [mm]
Przęsło A - B ($l_0 = 5,10$ m)						
A.	0,00	--	0,00	--	9,97	--
1.	2,61	16,95	16,95	3,02	3,02	18508,65
2.	2,70	17,21	17,21	2,78	-1,56	18479,41
3.	4,82	4,00	4,00	-10,91	-13,68	3313,95
B.	5,10	0,00	--	-14,91	--	--
Reakcje podporowe: $R_A = 9,97$ kN, $R_B = 14,91$ kN						

Max. moment przęsłowy od obciążeń obliczeniowych dla belki o $L=5,20$ m wynosi **16,01 kNm < 17,21 kNm**

Max. siła poprzeczna od obciążeń obliczeniowych dla belki o $L=5,20$ m wynosi **15,09 kN > 14,91 kN**

Należy zastosować dwie belki TERIVA 4,0/1 **$M = 32,02 \text{ kNm} > 17,21 \text{ kNm}$**

$$Q = 30,198 \text{ kN} > 14,91 \text{ kN}$$

Poz. 3.0 Nadproża okienne i drzwiowe

Prefabrykat nadproża zespolonego YTON G YF

– Wykonany ze zbrojonego betonu komórkowego.

Wysokość – 12,4 cm. Maksymalna szerokość przekrywanego otworu – 250 cm. W zależności od grubości muru elementy układane są jako pojedyncze, podwójne lub potrójne. Dla uzyskania nadproża zespolonego, elementy należy nadmurować warstwą bloczków.

Opis elementu	Długość [cm]	Wysokość [cm]	Szerokość [cm]	Maks. szer. przekrywan. otworu [cm]	Długość oparcia na murze [cm]	Masa elementu [kg]
YF-130/11,5	130,0	12,4	11,5	90	20	17
YF-150/11,5	150,0	12,4	11,5	110	20	19
YF-225/11,5	225,0	12,4	11,5	175	25	29
YF-275/11,5	275,0	12,4	11,5	225	25	35
YF-300/11,5	300,0	12,4	11,5	250	25	39

Poz. 4.0 Wieńce żelbetowe

Na obrzeżach stropów, na ścianach konstrukcyjnych i ścianach równoległych do belek należy wykonać w poziomie stropu wieńce żelbetowe o wysokości nie mniejszej niż wysokość konstrukcyjna stropu i szerokości co najmniej 100 mm. Zbrojenie wieńców powinno składać się co najmniej z trzech prętów, zaleca się stosowanie czterech prętów o średnicy 10 mm ze stali klasy A-IIIN. Strzemiona o średnicy 5 mm powinny być rozmieszczone co 250 mm. Zbrojenie wieńców należy wykonać tak, aby górne podłużne pręty wieńca znajdowały się około 30 mm poniżej górnej powierzchni stropu. Umożliwi to ułożenie zbrojenia podporowego i właściwe jego otulenie betonem. Wieńce należy betonować równocześnie z betonowaniem stropu, zwracając szczególną uwagę na staranne wypełnienie mieszanką betonową wszystkich przestrzeni, w tym – w przypadku wieńców opuszczonych – przestrzeni pod belkami stropowymi opuszczonych.

Zaprojektowano wieńce żelbetowe wylewaną na mokro z betonu C16/20, zbrojone prętami 2+4 ϕ 10 ze stali A-IIIN. Strzemiona ϕ 6 ze stali A-I St co 250 mm.

Poz. 5.0 Nakrywy kominowe

Nakrywy kominowe gr. 7 cm żelbetowe wylewane na mokro z betonu C16/20. Zbrojenie w postaci siatki prętami ϕ 6 ze stali A-I St3SX. Od spodu na obwodzie nakrywy należy wykonać kapinosy.

poz. 6.0 Ściany fundamentowe.

Ściany fundamentowe należy wykonać z bloczków betonowych 12x24x25 na zaprawie cementowo – wapiennej M10.

Poz. 7.0 Ławy fundamentowe

Zaprojektowano ławy fundamentowe wylewane a mokro z betonu C16/20, zbrojone prętami 4 ϕ 12 ze stali A-IIIN, strzemiona ϕ 6 co 250 mm ze stali A-I St. Ławy wykonać na podkładzie z chudego betonu C8/10 gr. 10 cm.

Warunki gruntowo-wodne.

Analizowany teren położony jest w obrębie tarasów akumulacyjnych doliny rzeki Wisły.

Bezpośrednio pod powierzchnią na całym terenie występuje nasyp antropogeniczny, którym zasypywano nierówności terenu. Na nasyp składa się przede wszystkim materiał antropogeniczny żużel i popiół oraz piasek gliniasty, piasek drobny oraz glina piaszczysta i próchnica. Lokalnie jest zmieszany z gruzem ceglanym i śmieciami (tworzywa, szkło, tkaniny). Nasyp jest suchy i luźny. Strop nasypów znajduje się na głębokości 0,0 m (otw. 1, 2, 3, 4) a spąg nasypów znajduje się na głębokości od 0,6 m (otw. 2, 4) do 1,9 m (otw. 1). Miąższość nasypów waha się od 0,6 m (otw. 2, 4) do 1,9 m (otw. 1). Miąższość jak i skład nasypów może być bardzo zróżnicowana w obrębie całego terenu. Zasadniczym elementem budowy geologicznej są grunty niespoiste - piaski drobnoziarniste oraz piaski średnioziarniste i gruboziarniste. W lokalnie w pakietach osadów niespoistych spotyka się grunty spoiste: gliny piaszczyste facji powodziowej.

Bezpośrednio pod nasypem nawierca się warstwę piasków drobnoziarnistych (warstwa Ia). W części stropowej piaski te są barwy szarej przechodzącej ku spągowi w brązowo-szarą. W części stropowej są lokalnie zanieczyszczone nasypem. Piaski te są wilgotne i nawodnione (poniżej zwierciadła wody) oraz średnio zagęszczone. Strop piasków znajduje się na głębokości od 0,6 m (otw. 2, 4) do 1,9 m (otw. 1). Spąg piasków znajduje się na głębokości od 2,8 m (otw. 2) do 3,3 (otw. 1). Miąższość piasków wynosi od 1,4 m (otw. 1) do 2,5 m (otw. 3). Pod piaskami drobnymi nawierca się warstwę piasków średnioziarnistych (warstwa Ib). Piaski

te są nawodnione oraz średniozagęszczone. Strop piasków średnich znajduje się na głębokości od 2,8 m (otw. 2) do 3,3 m (otw. 1). Spąg piasków średnich znajduje się na głębokości od 4,3 m (otw. 2) do 6,0 (otw. 1). Miąższość piasków wynosi od 0,5 m (otw. 2) do 2,7 m (otw. 1). Przewierconą partię osadów kończą piaski gruboziarniste (warstwa Ic). Piaski te są nawodnione oraz średniozagęszczone. Strop piasków grubych na głębokości od 4,3 m (otw. 2) do 4,8m (otw. 3). Spąg piasków średnich znajduje się na głębokości 6,0 m (otw. 2, 3, 4). Miąższość piasków wynosi od 1,2 m (otw. 3) do 1,7 m (otw. 2). Lokalnie w obrębie osadów piaszczystych spotyka się soczewki osadów spoistych – glin piaszczystych facji powodziowych (warstwa II). Są to osady spoiste, plastyczne lekko wilgotne. Strop glin znajduje się na głębokości od 1,3 m (otw. 2) a spąg glin nawiercono na głębokości 1,5 m (otw.2). Miąższość glin wynosi od 0,2 m (otw. 2). Gliny piaszczyste mogą występować w różnych pozycjach stratygraficznych. W obrębie przewierconych gruntów stwierdzono występowanie w 1 poziomie wodonośnego obejmującego osady piaszczyste występujące pod nasypem. Swobodne zwierciadło wody nawiercono

na głębokościach 2,5 - 2,6 m ppt, tj na rzędnych 19,7 - 19,8 m npm. Układ zwierciadła wód podziemnych wskazuje, iż płyną one w kierunku Rowu Hermana na północny-wschód. Warstwa zasilana jest wyłącznie poprzez infiltrację wód opadowych i roztopowych z powierzchni terenu.

Charakterystyka geotechniczna gruntów.

Nasypy

Bezpośrednio pod powierzchnią na całym terenie występuje nasyp antropogeniczny, którym zasypywano nierówności terenu. Na nasyp składa się przede wszystkim materiał antropogeniczny żużel i popiół oraz piasek gliniasty, piasek drobny oraz glina piaszczysta i próchnica. Lokalnie jest zmieszany z gruzem ceglanym i śmieciami (tworzywa, szkło, tkaniny). Nasyp jest suchy i luźny. Strop nasypów znajduje się na głębokości 0,0 m (otw. 1, 2, 3, 4) a spąg nasypów znajduje się na głębokości od 0,6 m (otw. 2, 4) do 1,9 m (otw. 1). Miąższość nasypów waha się od 0,6 m (otw. 2, 4) do 1,9 m (otw. 1). Miąższość jak i skład nasypów może być bardzo zróżnicowana w obrębie całego terenu.

Warstwa Ia

Zaliczono do niej występujące bezpośrednio pod nasypem piaski drobnoziarniste. W części stropowej piaski te są barwy szarej przechodzącej ku spągowi w brązowo-szarą. W części stropowej są lokalnie zanieczyszczone nasypem. Piaski te są wilgotne i nawodnione (poniżej zwierciadła wody) oraz średniozagęszczone. Strop piasków znajduje się na głębokości od 0,6 m (otw. 2, 4) do 1,9 m (otw. 1). Spąg piasków znajduje się na głębokości od 2,8 m (otw. 2) do 3,3 m (otw. 1). Miąższość piasków wynosi od 1,4 m (otw. 1) do 2,5 m (otw. 3).

- grunt niewysadzinowy
- stopień zagęszczenia: $I_D^{(n)} = 0,52$
- współczynnik filtracji warstwy wynosi: $k = 2,5 \times 10^{-5}$
- wilgotność naturalna: 6-24 %
- gęstość objętościowa: 1,65-1,90 T/m³
- kąt tarcia wewnętrznego: 30,50
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej: 62000 kPa

Warstwa Ib

Zaliczono do niej piaski średnioziarniste. Piaski te są nawodnione oraz średniozagęszczone. Strop piasków średnich znajduje się na głębokości od 2,8 m (otw. 2) do 3,3 m (otw. 1). Spąg piasków średnich znajduje się na głębokości od 4,3 m (otw. 2) do 6,0 m (otw. 1). Miąższość piasków wynosi od 0,5 m (otw. 2) do 2,7 m (otw. 1).

- grunt niewysadzinowy
- stopień zagęszczenia: $I_D^{(n)} = 0,56$
- współczynnik filtracji warstwy wynosi: $k = 2,9 \times 10^{-4}$
- wilgotność naturalna: 22 %
- gęstość objętościowa: 2,00 T/m³
- kąt tarcia wewnętrznego: 33,30
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej: 108000 kPa

Warstwa Ic

Zaliczono do niej piaski gruboziarniste kończące przewiercony pakiet osadów. Piaski te są nawodnione oraz średniozagęszczone. Strop piasków grubych na głębokości od 4,3 m (otw. 2) do 4,8 m (otw. 3). Spąg piasków średnich znajduje się na głębokości 6,0 m (otw. 2, 3, 4). Miąższość piasków wynosi od 1,2 m (otw. 3) do 1,7 m (otw. 2).

- grunt niewysadzinowy
- stopień zagęszczenia: $I_D^{(n)} = 0,60$
- współczynnik filtracji warstwy wynosi: $k = 1 \times 10^{-3}$
- wilgotność naturalna: 22 %
- gęstość objętościowa: 2,00 T/m³
- kąt tarcia wewnętrznego: 33,80
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej: 116000 kPa

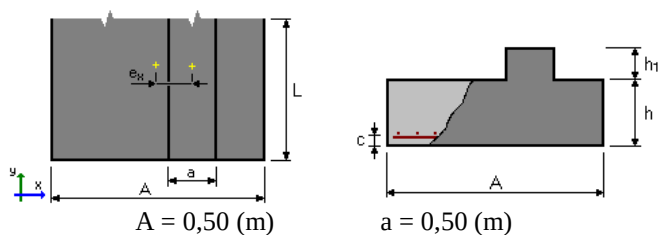
Warstwa II

Zaliczono do niej pakiet brązowych glin piaszczystych występujących lokalnie w obrębie osadów piaszczystych. Są to osady spoiste facji powodziowych zaliczone do grupy konsolidacyjnej C. Są to osady spoiste, plastyczne lekko wilgotne. Strop glin znajduje się na głębokości od 1,3 m (otw. 2) a spąg glin nawiercono na głębokości 1,5 m (otw. 2). Miąższość glin wynosi od 0,2 m (otw. 2). Gliny piaszczyste mogą występować w różnych pozycjach stratygraficznych.

- grunt wysadzinowy
- stopień plastyczności: $I_L^{(n)} = 0,40$
- gęstość objętościowa: 2,10 T/m³
- spójność: 10 kPa
- kąt tarcia wewnętrznego: 11,50
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej: 19000 kPa

Na podstawie opracowanej Dokumentacji geotechnicznej oraz dokonanej analizy przyjęto poziom posadowienia bezpośrednie ław fundamentowych na poziomie 21.20 m. n.p.m.

2. Geometria



$A = 0,50 \text{ (m)}$

$L = 9,24 \text{ (m)}$

$h = 0,35 \text{ (m)}$

$h_1 = 0,00 \text{ (m)}$

$ex = 0,00 \text{ (m)}$ objętość betonu fundamentu: $V = 0,175 \text{ (m}^3/\text{m)}$

otulina zbrojenia: $c = 0,05 \text{ (m)}$

poziom posadowienia: $D = 1,0 \text{ (m)}$

minimalny poziom posadowienia: $D_{\min} = 1,0 \text{ (m)}$

poziom wody gruntowej: $D_w = 2,5 \text{ (m)}$

3. Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom [m]	IL / ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	Ił	0,0	0,10	D	---
2	Piasek drobny	-0,6	0,52	---	mokre
3	Piasek średni	-3,0	0,56	---	wilgotne
4	Piasek gruby	-6,0	0,60	---	mało wilgotne

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Mięższość [m]	Spójność [kPa]	Kąt tarcia [deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	Mo [kPa]	M [kPa]
1	Ił	0,6	53,7	11,7	20,0	30602,1	38252,6
2	Piasek drobny	2,4	0,0	30,5	19,0	64533,0	80666,2
3	Piasek średni	3,0	0,0	33,4	18,5	106226,9	118029,9
4	Piasek gruby	---	0,0	33,6	17,0	113537,7	126153,0

4. Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN/m]	My [kN*m/m]	Fx [kN/m]	Nd/Nc
1	N--1	47,03	0,00	0,00	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = **1,20**

5. Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: N--1 (długotrwała)
 $N=47,03 \text{ kN/m}$
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu

- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 4,62 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 51,65 \text{ kN/m}$ $M_y = 0,00 \text{ kN*m/m}$
- Zastępczy wymiar fundamentu: $A_{\text{z}} = 0,50 \text{ (m)}$
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

$$\begin{array}{ll} N_B = 8,18 & i_B = 1,00 \\ N_C = 31,40 & i_C = 1,00 \\ N_D = 19,50 & i_D = 1,00 \end{array}$$

- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 172,47 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f * m / N_r = 2,70$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: N--1
 $N = 39,19 \text{ kN/m}$
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: $4,20 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 87 \text{ (kPa)}$
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 1,1 \text{ (m)}$
- Naprężenie na poziomie z:
 - dodatkowe: $\sigma_{zd} = 10 \text{ (kPa)}$
 - wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{\gamma} = 41 \text{ (kPa)}$
- Osiadanie:
 - pierwotne: $s' = 0,05 \text{ (cm)}$
 - wtórne: $s'' = 0,01 \text{ (cm)}$
 - CAŁKOWITE: $S = 0,06 \text{ (cm)} < S_{dop} = 7,00 \text{ (cm)}$

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: N--1 (długotrwała)
 $N = 47,03 \text{ kN/m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 3,78 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 50,81 \text{ kN/m}$ $M_y = 0,00 \text{ kN*m/m}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
 - $M_y(\text{stab}) = 12,70 \text{ (kN*m/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) * m / M = +\text{INF}$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: N--1 (długotrwała)
 $N = 47,03 \text{ kN/m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 3,78 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 50,81 \text{ kN/m}$ $M_y = 0,00 \text{ kN*m/m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_{\text{z}} = 0,50 \text{ (m)}$
- Współczynnik tarcia:
 - fundament grunt: $\mu = 0,41$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20
- Wartość siły poślizgu: $F = 0,00 \text{ (kN/m)}$
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
 - w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 20,77 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) * m / F = +\text{INF}$

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca:
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 0,00 \text{ kN/m}$ $M_y = 0,00 \text{ kN*m/m}$
- Powierzchnia zbrojenia [cm^2/m]:

- wzdłuż boku A**
- minimalna: $A_x = 3,77$
 - wyliczona: $A_x = 0,00$
 - przyjęta: $A_x = 3,90 \phi 12 \text{ co } 29 \text{ (cm)}$

Poz. 7.2 Ławy fundamentowe ŁF-2 dla traktu 2 x 3,30m

Zaprojektowano ławy fundamentowe wylewane a mokro z betonu C16/20, zbrojone prętami $4 \phi 12$ ze stali A-IIIIN, strzemiona $\phi 6$ co 250 mm ze stali A-I St.

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.obl.
1.	Obc. z poz. 1.1 [$4,85\text{kN/m}^2 \cdot 3,30\text{m}$]	16,00
2.	Obc. z poz. 2.1 [$4,44\text{kN/m}^2 \cdot 3,30\text{m}$]	14,66
3.	Ciężar ściany parteru [$0,18\text{m} \cdot 3,29\text{m} \cdot 19\text{kN/m}^3 \cdot 1,1$]	12,38
4.	Ciężar ściany fund. [$0,25\text{m} \cdot 1,05\text{m} \cdot 23\text{kN/m}^3 \cdot 1,1$]	6,64
5.	Ciężar tynku. [$0,03\text{m} \cdot 2,68\text{m} \cdot 19\text{kN/m}^3 \cdot 1,3$]	1,99
6.	Ciężar wieńca żelbetowego. [$0,18\text{m} \cdot 0,26\text{m} \cdot 25\text{kN/m}^3 \cdot 1,3$]	1,52
7.	Ogółem Σ :	53,19

1. Założenia:

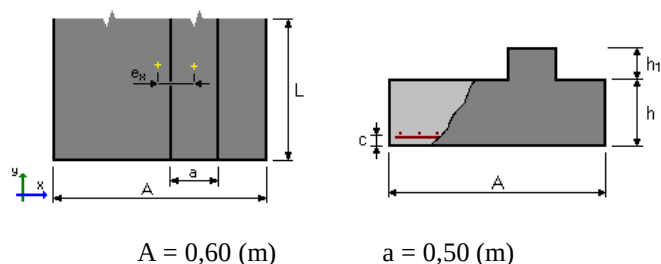
MATERIAŁ:

BETON: klasa B20, ciężar objętościowy = 24,0 (kN/m³)
STAL: klasa A-III-N, $f_{yd} = 420,00$ (MPa)

OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: PN-B-03264 (2002)
gruntowej: PN-81/B-03020
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: B
współczynnik $m = 0,81$ - do obliczeń nośności
współczynnik $m = 0,72$ - do obliczeń poślizgu
współczynnik $m = 0,72$ - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:
Nośność
Osiadanie
- $S_{dop} = 7,00$ (cm)
- czas realizacji budynku: $t_b > 12$ miesięcy
- współczynnik odprężenia: $\lambda = 1,00$
Obrót
Poślizg
Ścinanie
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
- długotrwałych w rdzeniu I
- całkowitych w rdzeniu II

2. Geometria



$L = 9,24 \text{ (m)}$
 $h = 0,35 \text{ (m)}$
 $h_1 = 0,00 \text{ (m)}$
 $ex = 0,00 \text{ (m)}$ objętość betonu fundamentu: $V = 0,210 \text{ (m}^3/\text{m)}$

otulina zbrojenia: $c = 0,05 \text{ (m)}$
 poziom posadowienia: $D = 1,0 \text{ (m)}$
 minimalny poziom posadowienia: $D_{min} = 1,0 \text{ (m)}$
 poziom wody gruntowej: $D_w = 2,5 \text{ (m)}$

3. Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom [m]	IL / ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	Ił	0,0	0,10	D	---
2	Piasek drobny	-0,6	0,52	---	wilgotne
3	Piasek średni	-3,0	0,56	---	wilgotne
4	Piasek gruby	-6,0	0,60	---	mało wilgotne

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa [m]	Miąszość [kPa]	Spójność [deg]	Kąt tarcia [kN/m ³]	Ciężar obj. [kPa]	Mo [kPa]	M
1	Ił	0,6	53,7	11,7	20,0	30602,1	38252,6
2	Piasek drobny	2,4	0,0	30,5	17,5	64533,0	80666,2
3	Piasek średni	3,0	0,0	33,4	18,5	106226,9	118029,9
4	Piasek gruby	---	0,0	33,6	17,0	113537,7	126153,0

4. Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN/m]	My [kN*m/m]	Fx [kN/m]	Nd/Nc
1	N-1	53,19	0,00	0,00	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = **1,20**

5. Wyniki obliczeniowe

WARUNKI NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: N-1 (długotrwała)
 $N = 53,19 \text{ kN/m}$
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 6,96 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 60,15 \text{ kN/m}$ $M_y = 0,00 \text{ kN*m/m}$
- Zastępczy wymiar fundamentu: $A_{\text{—}} = 0,60 \text{ (m)}$
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

$N_B = 8,18$ $i_B = 1,00$
 $N_C = 31,40$ $i_C = 1,00$
 $N_D = 19,50$ $i_D = 1,00$

- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 205,38 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 2,77$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: N-1
 $N = 44,33 \text{ kN/m}$
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: $6,33 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 84 \text{ (kPa)}$
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 1,1 \text{ (m)}$
- Naprężenie na poziomie z:
 - dodatkowe: $\sigma_{zd} = 11 \text{ (kPa)}$
 - wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{\gamma} = 39 \text{ (kPa)}$
- Osiadanie:
 - pierwotne: $s' = 0,05 \text{ (cm)}$
 - wtórne: $s'' = 0,01 \text{ (cm)}$
 - CAŁKOWITE: $S = 0,06 \text{ (cm)} < S_{dop} = 7,00 \text{ (cm)}$

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: N-1 (długotrwała)
 $N = 53,19 \text{ kN/m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 5,69 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 58,88 \text{ kN/m}$ $M_y = 0,00 \text{ kN*m/m}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
 - $M_y(\text{stab}) = 17,67 \text{ (kN*m/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) \cdot m / M = +\text{INF}$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: N-1 (długotrwała)
 $N = 53,19 \text{ kN/m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 5,69 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 58,88 \text{ kN/m}$ $M_y = 0,00 \text{ kN*m/m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_{\perp} = 0,60 \text{ (m)}$
- Współczynnik tarcia:
 - fundament grunt: $\mu = 0,41$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20
- Wartość siły poślizgu: $F = 0,00 \text{ (kN/m)}$
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
 - w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 24,07 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) \cdot m / F = +\text{INF}$

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca: N-1 (długotrwała)
 $N = 53,19 \text{ kN/m}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 60,15 \text{ kN/m}$ $M_y = 0,00 \text{ kN*m/m}$
- Powierzchnia zbrojenia [cm^2/m]:

wzdłuż boku A

- minimalna: $A_x = 3,77$
- wyliczona: $A_x = 3,77$
- przyjęta: $A_x = 3,90 \phi 12 \text{ co } 29 \text{ (cm)}$

Poz. 7.3 Ławy fundamentowe ŁF-3 dla traktu [3,30m+5,10m]x0,5

Zaprojektowano ławy fundamentowe wylewane a mokro z betonu C16/20, zbrojone prętami $4 \phi 12$ ze stali A-IIIN, strzemiona $\phi 6$ co 250 mm ze stali A-I St.

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.obl.
1.	Obc. z poz. 1.1 [$4,85\text{kN/m}^2 \cdot 3,30\text{m} \cdot 0,5$]	8,00
2.	Obc. z poz. 2.1 [$4,44\text{kN/m}^2 \cdot (3,30\text{m} + 5,10\text{m}) \cdot 0,5$]	18,65
3.	Ciężar ściany parteru [$0,18\text{m} \cdot 3,29\text{m} \cdot 19\text{kN/m}^3 \cdot 1,1$]	12,38
4.	Ciężar ściany fund. [$0,25\text{m} \cdot 1,05\text{m} \cdot 23\text{kN/m}^3 \cdot 1,1$]	6,64
5.	Ciężar tynku. [$0,03\text{m} \cdot 2,68\text{m} \cdot 19\text{kN/m}^3 \cdot 1,3$]	1,99
6.	Ciężar wieńca żelbetowego. [$0,18\text{m} \cdot 0,26\text{m} \cdot 25\text{kN/m}^3 \cdot 1,3$]	1,52
7.	Ogółem Σ :	49,18

1. Założenia:

MATERIAŁ:

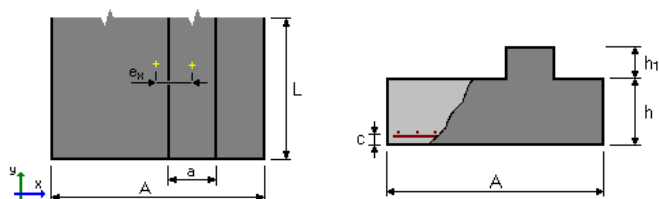
BETON: klasa B20, ciężar objętościowy = 24,0 (kN/m³)

STAL: klasa A-III-N, $f_{yd} = 420,00$ (MPa)

OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: PN-B-03264 (2002)
gruntowej: PN-81/B-03020
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą B
współczynnik $m = 0,81$ - do obliczeń nośności
współczynnik $m = 0,72$ - do obliczeń poślizgu
współczynnik $m = 0,72$ - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:
Nośność
Osiadanie
- $S_{dop} = 7,00$ (cm)
- czas realizacji budynku: $t_b > 12$ miesięcy
- współczynnik odprężenia: $\lambda = 1,00$
Obrót
Poślizg
Ścinanie
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
- długotrwałych w rdzeniu I
- całkowitych w rdzeniu II

2. Geometria



$$A = 0,60 \text{ (m)}$$

$$a = 0,50 \text{ (m)}$$

$$L = 9,24 \text{ (m)}$$

$$h = 0,35 \text{ (m)}$$

$$h_1 = 0,00 \text{ (m)}$$

$$e_x = 0,00 \text{ (m)}$$
 objętość betonu fundamentu: $V = 0,210 \text{ (m}^3\text{/m)}$

otulina zbrojenia: $c = 0,05 \text{ (m)}$

poziom posadowienia: $D = 1,0 \text{ (m)}$

minimalny poziom posadowienia: $D_{min} = 1,0 \text{ (m)}$

poziom wody gruntowej $D_w = 2,5 \text{ (m)}$

3. Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom [m]	IL / ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	Ił	0,0	0,10	D	---
2	Piasek drobny	-0,6	0,52	---	wilgotne
3	Piasek średni	-3,0	0,56	---	wilgotne
4	Piasek gruby	-6,0	0,60	---	mało wilgotne

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa [m]	Mięższość [kPa]	Spójność [deg]	Kąt tarcia [kN/m ³]	Ciężar obj. [kPa]	Mo [kPa]	M
1	Ił	0,6	53,7	11,7	20,0	30602,1	38252,6
2	Piasek drobny	2,4	0,0	30,5	17,5	64533,0	80666,2
3	Piasek średni	3,0	0,0	33,4	18,5	106226,9	118029,9
4	Piasek gruby	---	0,0	33,6	17,0	113537,7	126153,0

4. Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN/m]	My [kN*m/m]	Fx [kN/m]	Nd/Nc
1	N-1	49,18	0,00	0,00	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = **1,20**

5. Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: N-1 (długość trawa)
- N=49,18kN/m
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 6,96 (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 56,14kN/m My = 0,00kN*m/m
- Zastępczy wymiar fundamentu: A_ = 0,60 (m)
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

$$\begin{aligned} N_B &= 8,18 & i_B &= 1,00 \\ N_C &= 31,40 & i_C &= 1,00 \\ N_D &= 19,50 & i_D &= 1,00 \end{aligned}$$

- Graniczny opór podłoża gruntowego: Qf = 205,38 (kN/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: Qf * m / Nr = 2,96

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: N-1
- N=40,98kN/m
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: 6,33 (kN/m)
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: q = 79 (kPa)

- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 1,1$ (m)
- Napężenie na poziomie z :
 - dodatkowe: $\sigma_{zd} = 10$ (kPa)
 - wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{\gamma} = 39$ (kPa)
- Osiadanie:
 - pierwotne: $s' = 0,05$ (cm)
 - wtórne: $s'' = 0,01$ (cm)
 - CAŁKOWITE: $S = 0,06$ (cm) < $S_{dop} = 7,00$ (cm)

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: N-1 (długotrwała)
 $N = 49,18 \text{ kN/m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 5,69$ (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 54,87 \text{ kN/m}$ $M_y = 0,00 \text{ kN*m/m}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
 - $M_y(\text{stab}) = 16,46$ (kN*m/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) * m / M = +\text{INF}$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: N-1 (długotrwała)
 $N = 49,18 \text{ kN/m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 5,69$ (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 54,87 \text{ kN/m}$ $M_y = 0,00 \text{ kN*m/m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_{\text{--}} = 0,60$ (m)
- Współczynnik tarcia:
 - fundament grunt: $\mu = 0,41$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20
- Wartość siły poślizgu: $F = 0,00$ (kN/m)
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
 - w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 22,43$ (kN/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) * m / F = +\text{INF}$

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca: N-1 (długotrwała)
 $N = 49,18 \text{ kN/m}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 56,14 \text{ kN/m}$ $M_y = 0,00 \text{ kN*m/m}$
- Powierzchnia zbrojenia [cm^2/m]:

wzdłuż boku A

- minimalna: $A_x = 3,77$
- wyliczona: $A_x = 3,77$
- przyjęta: $A_x = 3,90 \phi 12 \text{ co } 29$ (cm)

Poz. 7.4 Ławy fundamentowe ŁF-4 dla traktu 2x5,10m

Zaprojektowano ławy fundamentowe wylewane a mokro z betonu C16/20, zbrojone prętami $4 \phi 12$ ze stali A-IIIN, strzemiona $\phi 6$ co 250 mm ze stali A-I St.

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.obl.
1.	Obc. z poz. 1.1 [$4,85 \text{ kN/m}^2 * (5,10 \text{ m} + 5,10 \text{ m}) * 0,5$]	24,74
2.	Ciężar ściany parteru [$0,18 \text{ m} * 3,29 \text{ m} * 19 \text{ kN/m}^3 * 1,1$]	12,38
3.	Ciężar ściany fund. [$0,25 \text{ m} * 1,05 \text{ m} * 23 \text{ kN/m}^3 * 1,1$]	6,64
4.	Ciężar tynku. [$0,03 \text{ m} * 2,68 \text{ m} * 19 \text{ kN/m}^3 * 1,3$]	1,99
5.	Ciężar wieńca żelbetowego. [$0,18 \text{ m} * 0,26 \text{ m} * 25 \text{ kN/m}^3 * 1,3$]	1,52
6.	Ogółem Σ :	47,27

1. Założenia:

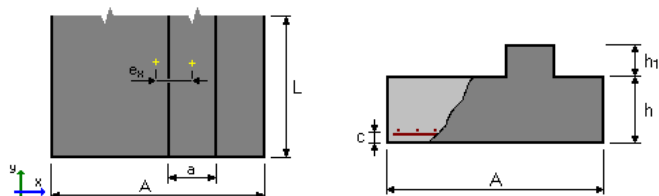
MATERIAŁ:

BETON: klasa B20, ciężar objętościowy = 24,0 (kN/m³)
STAL: klasa A-III-N, $f_{yd} = 420,00$ (MPa)

OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: PN-B-03264 (2002)
gruntowej: PN-81/B-03020
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą B
współczynnik $m = 0,81$ - do obliczeń nośności
współczynnik $m = 0,72$ - do obliczeń poślizgu
współczynnik $m = 0,72$ - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:
Nośność
Osiadanie
- $S_{dop} = 7,00$ (cm)
- czas realizacji budynku: $t_b > 12$ miesięcy
- współczynnik odprężenia: $\lambda = 1,00$
Obrót
Poślizg
Ścinanie
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
- długotrwałych w rdzeniu I
- całkowitych w rdzeniu II

2. Geometria



$A = 0,50$ (m) $a = 0,50$ (m)
 $L = 12,00$ (m)
 $h = 0,35$ (m)
 $h_1 = 0,00$ (m)
 $e_x = 0,00$ (m) objętość betonu fundamentu: $V = 0,175$ (m³/m)

otulina zbrojenia: $c = 0,05$ (m)
poziom posadowienia: $D = 1,0$ (m)
minimalny poziom posadowienia: $D_{min} = 1,0$ (m)
poziom wody gruntowej $D_w = 2,5$ (m)

3. Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom [m]	IL / ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	Ił	0,0	0,10	D	---
2	Piasek drobny	-0,6	0,52	---	wilgotne
3	Piasek średni	-3,0	0,56	---	wilgotne
4	Piasek gruby	-6,0	0,60	---	mało wilgotne

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Mięszczość [kPa]	Spójność [m]	Kąt tarcia [kPa]	Ciężar obj. [deg]	Mo [kN/m ³]	M [kPa]
1	Ił	0,6	53,7	11,7	20,0	30602,1	38252,6
2	Piasek drobny	2,4	0,0	30,5	17,5	64533,0	80666,2
3	Piasek średni	3,0	0,0	33,4	18,5	106226,9	118029,9
4	Piasek gruby	---	0,0	33,6	17,0	113537,7	126153,0

4. Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN/m]	My [kN*m/m]	Fx [kN/m]	Nd/Nc
1	N-1	47,27	0,00	0,00	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = **1,20**

5. Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: N-1 (długotrwała)
N=47,27kN/m
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 4,62 (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 51,89kN/m My = 0,00kN*m/m
- Zastępczy wymiar fundamentu: A_z = 0,50 (m)
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

$$N_B = 8,18 \quad i_B = 1,00$$

$$N_C = 31,40 \quad i_C = 1,00$$

$$N_D = 19,50 \quad i_D = 1,00$$

- Graniczny opór podłoża gruntowego: Q_f = 165,78 (kN/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: Q_f * m / Nr = 2,59

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: N-1
N=39,39kN/m
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: 4,20 (kN/m)
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: q = 87 (kPa)
- Mięszczość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: z = 1,1 (m)
- Naprężenie na poziomie z:
 - dodatkowe: σ_{zd} = 10 (kPa)
 - wywołane ciężarem gruntu: σ_{zγ} = 39 (kPa)
- Osiadanie:
 - pierwotne: s' = 0,05 (cm)
 - wtórne: s'' = 0,01 (cm)
 - CAŁKOWITE: S = 0,06 (cm) < S_{dop} = 7,00 (cm)

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: N-1 (długotrwała)
N=47,27kN/m
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 3,78 (kN/m)

- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 51,05 \text{ kN/m}$ $M_y = 0,00 \text{ kN*m/m}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
- $M_y(\text{stab}) = 12,76 \text{ (kN*m/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) * m / M = +\text{INF}$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: N-1 (długotrwała)
 $N = 47,27 \text{ kN/m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 3,78 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 51,05 \text{ kN/m}$ $M_y = 0,00 \text{ kN*m/m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_{\text{z}} = 0,50 \text{ (m)}$
- Współczynnik tarcia:
- fundament grunt: $\mu = 0,41$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20
- Wartość siły poślizgu: $F = 0,00 \text{ (kN/m)}$
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
- w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 20,86 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) * m / F = +\text{INF}$

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca:
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 0,00 \text{ kN/m}$ $M_y = 0,00 \text{ kN*m/m}$
- Powierzchnia zbrojenia [cm^2/m]:

wzdłuż boku A

- minimalna: $A_x = 3,77$
- wyliczona: $A_x = 0,00$
- przyjęta: $A_x = 3,90 \phi 12 \text{ co } 29 \text{ (cm)}$

Poz. 7.5 Ławy fundamentowe ŁF-5 pod ściany frontowe nie obciążone stropami

Zaprojektowano ławy fundamentowe wylewane a mokro z betonu C16/20, zbrojone prętami $4 \phi 12$ ze stali A-IIIIN, strzemiona $\phi 6$ co 250 mm ze stali A-I St.

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.obl.
1.	Obc. z poz. 2.1 [$4,44 \text{ kN/m}^2 * (5,10 \text{ m} + 5,10 \text{ m}) * 0,5$]	22,65
2.	Ciężar ściany parteru [$0,18 \text{ m} * 3,29 \text{ m} * 19 \text{ kN/m}^3 * 1,1$]	12,38
3.	Ciężar ściany fund. [$0,25 \text{ m} * 1,05 \text{ m} * 23 \text{ kN/m}^3 * 1,1$]	6,64
4.	Ciężar tynku. [$0,03 \text{ m} * 2,68 \text{ m} * 19 \text{ kN/m}^3 * 1,3$]	1,99
5.	Ciężar wieńca żelbetowego. [$0,18 \text{ m} * 0,26 \text{ m} * 25 \text{ kN/m}^3 * 1,3$]	1,52
6.	Ogółem Σ :	45,18

1. Założenia:

MATERIAŁ:

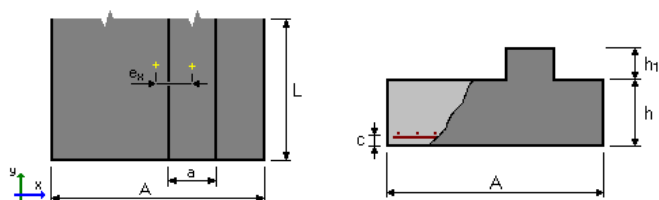
BETON: klasa B20, ciężar objętościowy = 24,0 (kN/m³)
STAL: klasa A-III-N, $f_{yd} = 420,00 \text{ (MPa)}$

OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: PN-B-03264 (2002)
gruntowej: PN-81/B-03020
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: B
współczynnik $m = 0,81$ - do obliczeń nośności
współczynnik $m = 0,72$ - do obliczeń poślizgu
współczynnik $m = 0,72$ - do obliczeń obrotu

- Wymiarowanie fundamentu na:
 Nośność
 Osiadanie
 - $S_{dop} = 7,00$ (cm)
 - czas realizacji budynku: $t_b > 12$ miesięcy
 - współczynnik odprężenia: $\lambda = 1,00$
 Obrót
 Poślizg
 Ścinanie
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
 - długotrwałych w rdzeniu I
 - całkowitych w rdzeniu II

2. Geometria



$A = 0,50$ (m) $a = 0,50$ (m)
 $L = 12,00$ (m)
 $h = 0,35$ (m)
 $h_1 = 0,00$ (m)
 $e_x = 0,00$ (m) objętość betonu fundamentu: $V = 0,175$ (m³/m)

otulina zbrojenia: $c = 0,05$ (m)
 poziom posadowienia: $D = 1,0$ (m)
 minimalny poziom posadowienia: $D_{min} = 1,0$ (m)
 poziom wody gruntowej: $D_w = 2,5$ (m)

3. Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom [m]	IL / ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	Ił	0,0	0,10	D	---
2	Piasek drobny	-0,6	0,52	---	wilgotne
3	Piasek średni	-3,0	0,56	---	wilgotne
4	Piasek gruby	-6,0	0,60	---	mało wilgotne

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Miękkość [kPa]	Spójność [m]	Kąt tarcia [kPa]	Ciężar obj. [deg]	Mo [kN/m ³]	M [kPa]
1	Ił	0,6	53,7	11,7	20,0	30602,1	38252,6
2	Piasek drobny	2,4	0,0	30,5	17,5	64533,0	80666,2
3	Piasek średni	3,0	0,0	33,4	18,5	106226,9	118029,9
4	Piasek gruby	---	0,0	33,6	17,0	113537,7	126153,0

4. Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN/m]	My [kN*m/m]	Fx [kN/m]	Nd/Nc
1	N-1	45,18	0,00	0,00	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = **1,20**

5. Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: N-1 (długotrwała)
 $N=45,18\text{ kN/m}$
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 4,62\text{ (kN/m)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 49,80\text{ kN/m}$ $M_y = 0,00\text{ kN*m/m}$
- Zastępczy wymiar fundamentu: $A_- = 0,50\text{ (m)}$
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

$$N_B = 8,18 \quad i_B = 1,00$$

$$N_C = 31,40 \quad i_C = 1,00$$

$$N_D = 19,50 \quad i_D = 1,00$$

- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 165,78\text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f * m / N_r = 2,70$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: N-1
 $N=37,65\text{ kN/m}$
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: $4,20\text{ (kN/m)}$
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 84\text{ (kPa)}$
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 1,1\text{ (m)}$
- Naprężenie na poziomie z:
 - dodatkowe: $\sigma_{zd} = 10\text{ (kPa)}$
 - wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{\gamma} = 39\text{ (kPa)}$
- Osiadanie:
 - pierwotne: $s' = 0,05\text{ (cm)}$
 - wtórne: $s'' = 0,01\text{ (cm)}$
 - CAŁKOWITE: $S = 0,06\text{ (cm)} < S_{dop} = 7,00\text{ (cm)}$

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: N-1 (długotrwała)
 $N=45,18\text{ kN/m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 3,78\text{ (kN/m)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 48,96\text{ kN/m}$ $M_y = 0,00\text{ kN*m/m}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
 - $M_y(\text{stab}) = 12,24\text{ (kN*m/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) * m / M = +\text{INF}$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: N-1 (długotrwała)
 $N=45,18\text{ kN/m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 3,78\text{ (kN/m)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 48,96\text{ kN/m}$ $M_y = 0,00\text{ kN*m/m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_- = 0,50\text{ (m)}$
- Współczynnik tarcia:
 - fundament grunt: $\mu = 0,41$

- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20
- Wartość siły poślizgu: $F = 0,00 \text{ (kN/m)}$
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
 - w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 20,01 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) * m / F = +\text{INF}$

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca:
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 0,00 \text{ kN/m}$ $M_y = 0,00 \text{ kN*m/m}$
- Powierzchnia zbrojenia [cm^2/m]:

wzdłuż boku A

- minimalna: $A_x = 3,77$
- wyliczona: $A_x = 0,00$
- przyjęta: $A_x = 3,90 \phi 12 \text{ co } 29 \text{ (cm)}$

Poz. 7.6 Ławy fundamentowe ŁF-6 pod ściany frontowe nie obciążone stropami

Zaprojektowano ławy fundamentowe wylewane a mokro z betonu C16/20, zbrojone prętami $4 \phi 12$ ze stali A-IIIN, strzemiona $\phi 6$ co 250 mm ze stali A-I St.

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.obl.
1.	Ciężar ściany parteru $[0,24\text{m}*4,30\text{m}*19\text{kN/m}^3*1,1]$	21,57
2.	Ciężar ściany fund. $[0,25\text{m}*1,05\text{m}*23\text{kN/m}^3*1,1]$	6,64
3.	Ciężar tynku. $[0,03\text{m}*4,30\text{m}*19\text{kN/m}^3*1,3]$	3,19
4.	Ciężar wieńca żelbetowego. $[0,24\text{m}*0,26\text{m}*25\text{kN/m}^3*1,3]$	2,03
5.	Ogółem Σ :	33,43

1. Założenia:

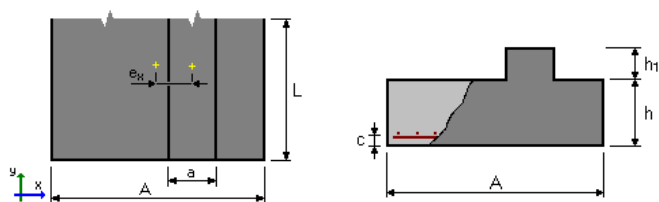
MATERIAŁ:

BETON: klasa B20, ciężar objętościowy = 24,0 (kN/m³)
STAL: klasa A-III-N, $f_{yd} = 420,00 \text{ (MPa)}$

OPCJE:

- Obliczenia wg normy:
 - betonowej: PN-B-03264 (2002)
 - gruntowej: PN-81/B-03020
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: B
 - współczynnik $m = 0,81$ - do obliczeń nośności
 - współczynnik $m = 0,72$ - do obliczeń poślizgu
 - współczynnik $m = 0,72$ - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:
 - Nośność
 - Osiadanie
 - $S_{dop} = 7,00 \text{ (cm)}$
 - czas realizacji budynku: $t_b > 12$ miesięcy
 - współczynnik odprężenia: $\lambda = 1,00$
 - Obrót
 - Poślizg
 - Ścinanie
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
 - długotrwałych w rdzeniu I
 - całkowitych w rdzeniu II

2. Geometria



$A = 0,50 \text{ (m)}$ $a = 0,50 \text{ (m)}$
 $L = 7,20 \text{ (m)}$
 $h = 0,35 \text{ (m)}$
 $h_1 = 0,00 \text{ (m)}$
 $ex = 0,00 \text{ (m)}$ objętość betonu fundamentu: $V = 0,175 \text{ (m}^3\text{/m)}$

otulina zbrojenia: $c = 0,05 \text{ (m)}$
 poziom posadowienia: $D = 1,0 \text{ (m)}$
 minimalny poziom posadowienia: $D_{min} = 1,0 \text{ (m)}$
 poziom wody gruntowej: $D_w = 2,5 \text{ (m)}$

3. Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom [m]	IL / ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	Ił	0,0	0,10	D	---
2	Piasek drobny	-0,6	0,52	---	wilgotne
3	Piasek średni	-3,0	0,56	---	wilgotne
4	Piasek gruby	-6,0	0,60	---	mało wilgotne

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa [m]	Mięższość [kPa]	Spójność [deg]	Kąt tarcia [kN/m ³]	Ciężar obj. [kPa]	Mo [kPa]	M
1	Ił	0,6	53,7	11,7	20,0	30602,1	38252,6
2	Piasek drobny	2,4	0,0	30,5	17,5	64533,0	80666,2
3	Piasek średni	3,0	0,0	33,4	18,5	106226,9	118029,9
4	Piasek gruby	---	0,0	33,6	17,0	113537,7	126153,0

4. Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN/m]	My [kN*m/m]	Fx [kN/m]	Nd/Nc
1	N-1	33,43	0,00	0,00	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = **1,20**

5. Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: N-1 (długotrwała)
 $N = 33,43 \text{ kN/m}$

- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 4,62 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 38,05 \text{ kN/m}$ $M_y = 0,00 \text{ kN*m/m}$
- Zastępczy wymiar fundamentu: $A_{\text{f}} = 0,50 \text{ (m)}$
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

$$\begin{array}{ll} N_B = 8,18 & i_B = 1,00 \\ N_C = 31,40 & i_C = 1,00 \\ N_D = 19,50 & i_D = 1,00 \end{array}$$

- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 165,78 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f * m / N_r = 3,53$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: N-1
 $N = 27,86 \text{ kN/m}$
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: $4,20 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 64 \text{ (kPa)}$
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 0,9 \text{ (m)}$
- Naprężenie na poziomie z:
 - dodatkowe: $\sigma_{zd} = 10 \text{ (kPa)}$
 - wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{\gamma} = 34 \text{ (kPa)}$
- Osiadanie:
 - pierwotne: $s' = 0,03 \text{ (cm)}$
 - wtórne: $s'' = 0,01 \text{ (cm)}$
 - CAŁKOWITE: $S = 0,04 \text{ (cm)} < S_{dop} = 7,00 \text{ (cm)}$

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: N-1 (długotrwała)
 $N = 33,43 \text{ kN/m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 3,78 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 37,21 \text{ kN/m}$ $M_y = 0,00 \text{ kN*m/m}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
 - $M_y(\text{stab}) = 9,30 \text{ (kN*m/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) * m / M = +\text{INF}$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: N-1 (długotrwała)
 $N = 33,43 \text{ kN/m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 3,78 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 37,21 \text{ kN/m}$ $M_y = 0,00 \text{ kN*m/m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_{\text{f}} = 0,50 \text{ (m)}$
- Współczynnik tarcia:
 - fundament grunt: $\mu = 0,41$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = $0,20$
- Wartość siły poślizgu: $F = 0,00 \text{ (kN/m)}$
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
 - w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 15,21 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) * m / F = +\text{INF}$

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca:
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 0,00 \text{ kN/m}$ $M_y = 0,00 \text{ kN*m/m}$
- Powierzchnia zbrojenia $[\text{cm}^2/\text{m}]$:

- minimalna: $A_x = 3,77$

- wyliczona: $A_x = 0,00$
- przyjęta: $A_x = 3,90 \phi 12 \text{ co } 29 \text{ (cm)}$

Poz. 7.7 Ławy fundamentowe ŁF-7 pod ściany frontowe nie obciążone stropami

Zaprojektowano ławy fundamentowe wylewane a mokro z betonu C16/20, zbrojone prętami $4 \phi 12$ ze stali A-IIIIN, strzemiona $\phi 6$ co 250 mm ze stali A-I St.

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.obl.
1.	Obc. z poz. 1.1 $[4,85 \text{ kN/m}^2 \cdot (5,10 \text{ m} + 5,10 \text{ m} \cdot 0,5)]$	24,74
2.	Ciężar ściany parteru $[0,24 \text{ m} \cdot 4,30 \text{ m} \cdot 19 \text{ kN/m}^3 \cdot 1,1]$	21,57
3.	Ciężar ściany fund. $[0,25 \text{ m} \cdot 1,05 \text{ m} \cdot 23 \text{ kN/m}^3 \cdot 1,1]$	6,64
4.	Ciężar tynku. $[0,03 \text{ m} \cdot 4,30 \text{ m} \cdot 19 \text{ kN/m}^3 \cdot 1,3]$	3,19
5.	Ciężar wieńca żelbetowego. $[0,24 \text{ m} \cdot 0,26 \text{ m} \cdot 25 \text{ kN/m}^3 \cdot 1,3]$	2,03
6.	Ogółem Σ :	58,17

1. Założenia:

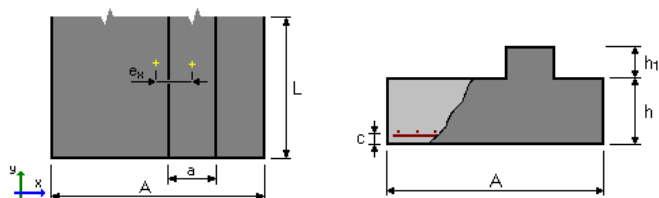
MATERIAŁ:

BETON: klasa B20, ciężar objętościowy = 24,0 (kN/m³)
STAL: klasa A-III-N, $f_{yd} = 420,00$ (MPa)

OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: PN-B-03264 (2002)
gruntowej: PN-81/B-03020
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: B
współczynnik $m = 0,81$ - do obliczeń nośności
współczynnik $m = 0,72$ - do obliczeń poślizgu
współczynnik $m = 0,72$ - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:
Nośność
Osiadanie
- $S_{dop} = 7,00$ (cm)
- czas realizacji budynku: $t_b > 12$ miesięcy
- współczynnik odprężenia: $\lambda = 1,00$
Obrót
Poślizg
Ścinanie
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
- długotrwałych w rdzeniu I
- całkowitych w rdzeniu II

2. Geometria



$A = 0,60$ (m) $a = 0,50$ (m)
 $L = 10,80$ (m)
 $h = 0,35$ (m)
 $h_1 = 0,00$ (m)
 $e_x = 0,00$ (m) objętość betonu fundamentu: $V = 0,210$ (m³/m)

otulina zbrojenia: $c = 0,05$ (m)

poziom posadowienia: D = 1,0 (m)
 minimalny poziom posadowienia: D_{min} = 1,0 (m)
 poziom wody gruntowej D_w = 2,5 (m)

3. Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom	IL / ID [m]	Symbol	Typ wilgotności konsolidacji
1	Ił	0,0	0,10	D	---
2	Piasek drobny	-0,6	0,52	---	wilgotne
3	Piasek średni	-3,0	0,56	---	wilgotne
4	Piasek gruby	-6,0	0,60	---	mało wilgotne

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa [m]	Mięższość [kPa]	Spójność [deg]	Kąt tarcia [kN/m ³]	Ciężar obj. [kPa]	Mo [kPa]	M
1	Ił	0,6	53,7	11,7	20,0	30602,1	38252,6
2	Piasek drobny	2,4	0,0	30,5	17,5	64533,0	80666,2
3	Piasek średni	3,0	0,0	33,4	18,5	106226,9	118029,9
4	Piasek gruby	---	0,0	33,6	17,0	113537,7	126153,0

4. Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN/m]	My [kN*m/m]	Fx [kN/m]	Nd/Nc
1	N-1	58,17	0,00	0,00	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = 1,20

5. Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: N-1 (długotrwała)
N=58,17kN/m
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 6,96 (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 65,13kN/m My = 0,00kN*m/m
- Zastępczy wymiar fundamentu: A_z = 0,60 (m)
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

N_B = 8,18 i_B = 1,00
 N_C = 31,40 i_C = 1,00
 N_D = 19,50 i_D = 1,00

- Graniczny opór podłoża gruntowego: Q_f = 205,38 (kN/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: Q_f * m / Nr = 2,55

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: N-1
N=48,48kN/m

- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: 6,33 (kN/m)
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 91$ (kPa)
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 1,3$ (m)
- Naprężenie na poziomie z:
 - dodatkowe: $\sigma_{zd} = 10$ (kPa)
 - wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{\gamma} = 42$ (kPa)
- Osiadanie:
 - pierwotne: $s' = 0,06$ (cm)
 - wtórne: $s'' = 0,01$ (cm)
 - CAŁKOWITE: $S = 0,07$ (cm) < $S_{dop} = 7,00$ (cm)

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: N-1 (długotrwała)
 $N = 58,17 \text{ kN/m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 5,69$ (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 63,86 \text{ kN/m}$ $M_y = 0,00 \text{ kN*m/m}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
 - $M_y(\text{stab}) = 19,16$ (kN*m/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) * m / M = +\text{INF}$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: N-1 (długotrwała)
 $N = 58,17 \text{ kN/m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 5,69$ (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 63,86 \text{ kN/m}$ $M_y = 0,00 \text{ kN*m/m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_{\Sigma} = 0,60$ (m)
- Współczynnik tarcia:
 - fundament grunt: $\mu = 0,41$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20
- Wartość siły poślizgu: $F = 0,00$ (kN/m)
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
 - w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 26,10$ (kN/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) * m / F = +\text{INF}$

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca: N-1 (długotrwała)
 $N = 58,17 \text{ kN/m}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 65,13 \text{ kN/m}$ $M_y = 0,00 \text{ kN*m/m}$
- Powierzchnia zbrojenia [cm^2/m]:

wzdłuż boku A

- minimalna: $A_x = 4,26$
- wyliczona: $A_x = 4,26$
- przyjęta: $A_x = 4,35 \phi 12 \text{ co } 26$ (cm)

Poz. 7.8 Ławy fundamentowe ŁF-8 pod ściany frontowe nie obciążone stropami

Zaprojektowano ławy fundamentowe wylewane a mokro z betonu C16/20, zbrojone prętami $4 \phi 12$ ze stali A-IIIIN, strzemiona $\phi 6$ co 250 mm ze stali A-I St.

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.obl.
1.	Obc. z poz. 1.1 [$4,85 \text{ kN/m}^2 * (5,10 \text{ m} + 5,10 \text{ m} * 0,5)$]	24,74
2.	Ciężar ściany parteru [$0,24 \text{ m} * 4,30 \text{ m} * 19 \text{ kN/m}^3 * 1,1$]	21,57
3.	Ciężar ściany fund. [$0,25 \text{ m} * 1,05 \text{ m} * 23 \text{ kN/m}^3 * 1,1$]	6,64
4.	Ciężar tynku. [$0,03 \text{ m} * 4,30 \text{ m} * 19 \text{ kN/m}^3 * 1,3$]	3,19
5.	Ciężar wieńca żelbetowego. [$0,24 \text{ m} * 0,26 \text{ m} * 25 \text{ kN/m}^3 * 1,3$]	2,03
6.	Ogółem Σ :	58,17

1. Założenia:

MATERIAŁ:

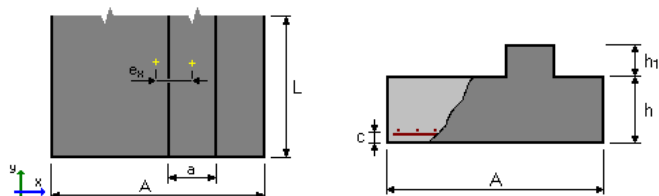
BETON: klasa B20, ciężar objętościowy = 24,0 (kN/m³)

STAL: klasa A-III-N, $f_{yd} = 420,00$ (MPa)

OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: PN-B-03264 (2002)
gruntowej: PN-81/B-03020
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: B
współczynnik $m = 0,81$ - do obliczeń nośności
współczynnik $m = 0,72$ - do obliczeń poślizgu
współczynnik $m = 0,72$ - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:
Nośność
Osiadanie
- $S_{dop} = 7,00$ (cm)
- czas realizacji budynku: $t_b > 12$ miesięcy
- współczynnik odprężenia: $\lambda = 1,00$
Obrót
Poślizg
Ścinanie
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
- długotrwałych w rdzeniu I
- całkowitych w rdzeniu II

2. Geometria



$$A = 0,60 \text{ (m)}$$

$$a = 0,50 \text{ (m)}$$

$$L = 10,80 \text{ (m)}$$

$$h = 0,35 \text{ (m)}$$

$$h_1 = 0,00 \text{ (m)}$$

$$e_x = 0,00 \text{ (m) objętość betonu fundamentu: } V = 0,210 \text{ (m}^3\text{/m)}$$

$$\text{otulina zbrojenia: } c = 0,05 \text{ (m)}$$

$$\text{poziom posadowienia: } D = 1,0 \text{ (m)}$$

$$\text{minimalny poziom posadowienia: } D_{min} = 1,0 \text{ (m)}$$

$$\text{poziom wody gruntowej } D_w = 2,5 \text{ (m)}$$

3. Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom	IL / ID [m]	Symbol	Typ wilgotności konsolidacji
1	Ił	0,0	0,10	D	---
2	Piasek drobny	-0,6	0,52	---	wilgotne
3	Piasek średni	-3,0	0,56	---	wilgotne
4	Piasek gruby	-6,0	0,60	---	mało wilgotne

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa [m]	Mięszczość [kPa]	Spójność [deg]	Kąt tarcia [kN/m ³]	Ciężar obj. [kPa]	Mo [kPa]	M
1	Ił	0,6	53,7	11,7	20,0	30602,1	38252,6
2	Piasek drobny	2,4	0,0	30,5	17,5	64533,0	80666,2
3	Piasek średni	3,0	0,0	33,4	18,5	106226,9	118029,9
4	Piasek gruby	---	0,0	33,6	17,0	113537,7	126153,0

4. Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN/m]	My [kN*m/m]	Fx [kN/m]	Nd/Nc
1	N-1	58,17	0,00	0,00	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = **1,20**

5. Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: N-1 (długotrwała)
N=58,17kN/m
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 6,96 (kN/m)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 65,13kN/m My = 0,00kN*m/m
- Zastępczy wymiar fundamentu: A_z = 0,60 (m)
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

$$N_B = 8,18 \quad i_B = 1,00$$

$$N_C = 31,40 \quad i_C = 1,00$$

$$N_D = 19,50 \quad i_D = 1,00$$

- Graniczny opór podłoża gruntowego: Q_f = 205,38 (kN/m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: Q_f * m / Nr = 2,55

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: N-1
N=48,48kN/m
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: 6,33 (kN/m)
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: q = 91 (kPa)
- Mięszczość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: z = 1,3 (m)
- Naprężenie na poziomie z:
 - dodatkowe: σ_{zd} = 10 (kPa)
 - wywołane ciężarem gruntu: σ_{zγ} = 42 (kPa)
- Osiadanie:
 - pierwotne: s' = 0,06 (cm)
 - wtórne: s'' = 0,01 (cm)
 - CAŁKOWITE: S = 0,07 (cm) < S_{dop} = 7,00 (cm)

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: N-1 (długotrwała)
N=58,17kN/m
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 5,69 (kN/m)

- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 63,86 \text{ kN/m}$ $M_y = 0,00 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
- $M_y(\text{stab}) = 19,16 \text{ (kN}\cdot\text{m/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) \cdot m / M = +\text{INF}$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: N-1 (długotrwała)
 $N = 58,17 \text{ kN/m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 5,69 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 63,86 \text{ kN/m}$ $M_y = 0,00 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_{\text{—}} = 0,60 \text{ (m)}$
- Współczynnik tarcia:
- fundament grunt: $\mu = 0,41$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20
- Wartość siły poślizgu: $F = 0,00 \text{ (kN/m)}$
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
- w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 26,10 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) \cdot m / F = +\text{INF}$

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca: N-1 (długotrwała)
 $N = 58,17 \text{ kN/m}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 65,13 \text{ kN/m}$ $M_y = 0,00 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$
- Powierzchnia zbrojenia [cm^2/m]:

wzdłuż boku A

- minimalna: $A_x = 4,26$
- wyliczona: $A_x = 4,26$
- przyjęta: $A_x = 4,35 \phi 12 \text{ co } 26 \text{ (cm)}$

Poz. 8.0 Sprawdzenie ściany zewnętrznej i wewnętrznej na ściskanie

Zaprojektowano ścianę zewnętrzną gr. 24 cm z cegły SILKA kl. 150 na zaprawie cementowo-wapiennej M 5

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.obl.
1.	Obc. z poz. 1.1 [$4,85 \text{ kN/m}^2 \cdot 3,10 \text{ m} \cdot 0,5$]	7,52
2.	Obc. z poz. 2.1 [$4,44 \text{ kN/m}^2 \cdot 3,10 \text{ m} \cdot 0,5$]	6,88

Ściana zewnętrzna

DANE:

Materiał:

Elementy murowe: Cegła silikatowa pełna 1NF kl.15

- element silikatowy grupy 1
- znormalizowana wytrzymałość elementu na ściskanie $f_b = 15,0 \text{ MPa}$
- kategoria wykonania elementu I

Zaprawa murarska: zwykła klasy M5, przepisana $\rightarrow f_m = 5,0 \text{ MPa}$

$\rightarrow$ Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie $f_k = 4,85 \text{ MPa}$

Geometria:

- Ściana zewnętrzna

Grubość ściany $t = 24,0 \text{ cm}$

Szerokość ściany $b = 100,0 \text{ cm}$

Wysokość ściany $h = 430,0 \text{ cm}$

Szerokość wieńca górnego $a_{w,g} = 24,0 \text{ cm}$

Szerokość wieńca dolnego $a_{w,d} = 24,0 \text{ cm}$

Podparcie ściany:

- ściana podparta u góry i u dołu
- Usztywnienie przestrzenne:
 - konstrukcja usztywniona przestrzennie w sposób eliminujący przesuw poziomy
 - stropy z betonu z wieńcami żelbetowymi

Obciążenia:

Obciążenie z wyższych kondygnacji $N_{0d} = 30,82 \text{ kN}$
 Obciążenie obliczeniowe ze stropu $N_{sl,d} = 11,28 \text{ kN}$
 Ciężar objętościowy muru $\rho = 19,0 \text{ kN/m}^3$; $\gamma_f = 1,10$
 → ciężar własny ściany $G_s = 21,57 \text{ kN}$
 Obciążenie poziome od ssania wiatru $w_d = -0,411 \text{ kN/m}$
 Obciążenie poziome od parcia wiatru $w_d = 0,411 \text{ kN/m}$

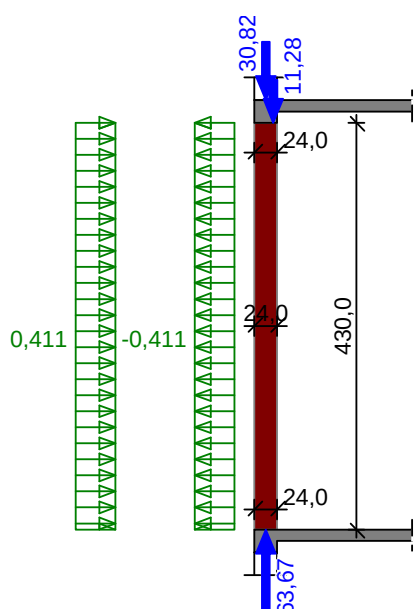
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Kategoria wykonania robót: B

→ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla muru $\gamma_m = 2,2$

WYNIKI - ŚCIANA OBCIĄŻONA PIONOWO - model przegubowy (wg PN-B-03002:2007):



Warunek nośności pod stropem:

$$\Phi_1 = 0,702 \quad A = 0,24 \text{ m}^2, \quad f_d = 1,92 \text{ MPa}$$

$$N_{1d} = 42,10 \text{ kN} < N_{1R,d} = \Phi_1 \cdot A \cdot f_d = 323,35 \text{ kN} \quad (13,0\%)$$

Warunek nośności w strefie środkowej:

$$\Phi_m = 0,325 \quad A = 0,24 \text{ m}^2, \quad f_d = 1,92 \text{ MPa}$$

$$N_{md} = 52,88 \text{ kN} < N_{mR,d} = \Phi_m \cdot A \cdot f_d = 149,62 \text{ kN} \quad (35,3\%)$$

Warunek nośności nad stropem:

$$\Phi_2 = 0,881 \quad A = 0,24 \text{ m}^2, \quad f_d = 1,92 \text{ MPa}$$

$$N_{2d} = 63,67 \text{ kN} < N_{2R,d} = \Phi_2 \cdot A \cdot f_d = 405,52 \text{ kN} \quad (15,7\%)$$

Ściana wewnętrzną

DANE:

Materiał:

Ściana z elementów ceramicznych grupy 1

Znormalizowana wytrzymałość elementu na ściskanie $f_b = 10,0 \text{ MPa}$

Kategoria wykonania elementu I

Zaprawa murarska: zwykła klasy M5, przepisana → $f_m = 5,0 \text{ MPa}$

→ Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie $f_k = 3,66 \text{ MPa}$

Geometria:

- Ściana zewnętrzna

Grubość ściany $t = 25,0 \text{ cm}$

Szerokość ściany $b = 100,0 \text{ cm}$

Wysokość ściany $h = 300,0 \text{ cm}$

Podparcie ściany:

- ściana podparta u góry i u dołu

Usztywnienie przestrzenne:

- konstrukcja usztywniona przestrzennie w sposób eliminujący przesuw poziomy

- stropy z betonu z wieńcami żelbetowymi

Obciążenia:

Obciążenie z wyższych kondygnacji $N_{0d} = 19,74 \text{ kN}$

Obciążenie obliczeniowe ze stropu $N_{sl,d} = 6,86 \text{ kN}$

Ciężar objętościowy muru $\rho = 19,0 \text{ kN/m}^3$; $\gamma_f = 1,10$

→ ciężar własny ściany $G_s = 15,68 \text{ kN}$

Obciążenie poziome od ssania wiatru $w_d = 0,000 \text{ kN/m}$

Obciążenie poziome od parcia wiatru $w_d = 0,000 \text{ kN/m}$

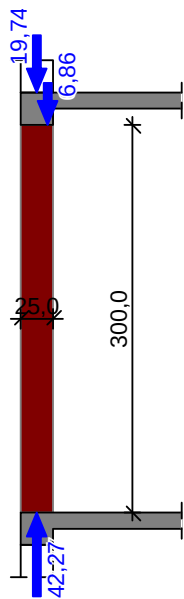
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Kategoria wykonania robót: B

→ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla muru $\gamma_m = 2,2$

WYNIKI - ŚCIANA OBCIĄŻONA PIONOWO - model przegubowy (wg PN-B-03002:2007):



Warunek nośności pod stropem:

$$\Phi_1 = 0,748 \quad A = 0,25 \text{ m}^2, \quad f_d = 1,48 \text{ MPa}$$

$$N_{1d} = 26,60 \text{ kN} < N_{1R,d} = \Phi_1 \cdot A \cdot f_d = 276,28 \text{ kN} \quad (9,6\%)$$

Warunek nośności w strefie środkowej:

$$\Phi_m = 0,698 \quad A = 0,25 \text{ m}^2, \quad f_d = 1,48 \text{ MPa}$$

$$N_{md} = 34,43 \text{ kN} < N_{mR,d} = \Phi_m \cdot A \cdot f_d = 257,67 \text{ kN} \quad (13,4\%)$$

Warunek nośności nad stropem:

$$\Phi_2 = 0,920 \quad A = 0,25 \text{ m}^2, \quad f_d = 1,48 \text{ MPa}$$

$$N_{2d} = 42,27 \text{ kN} < N_{2R,d} = \Phi_2 \cdot A \cdot f_d = 339,67 \text{ kN} \quad (12,4\%)$$

Poz. 9.0 Studzienka rewizyjna

Kanał rewizyjny w pomieszczeniu wężla ciepłego zaprojektowano jako murowany z bloczków betonowych, z betonu C16/20, na zaprawie cementowo-wapiennej M10. Ścianki należy wykonać na podbudowie betonowej gr. 35 cm z betonu C16/20. Podbudowę należy wykonać na podkładzie z chudego betonu C8/10 gr. 10 cm.

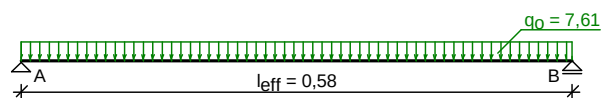
Poz. 9.1 Płyta stropowa kanału studzienki

Przekrycie studzienki zaprojektowano z trzech płyt żelbetowych prefabrykowanych zbrojonych prętami ϕ 8 ze stali A-IIIN.

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, niezagęszczony grub. 3 cm [23,0kN/m ³ ·0,03m]	0,69	1,30	--	0,90
2.	Papa na podłożu betonowym bez posypania żwirkiem, pojedynczo [0,050kN/m ²]	0,05	1,30	--	0,07
3.	Obciążenie zmienne (pomieszczenia produkcyjne w zakładach przemysłu drobnego, lekkiego, rzemiosła, w stacjach telefonicznych, radiowych, telewizyjnych.) [3,0kN/m ²]	3,00	1,30	0,80	3,90
4.	Płyta żelbetowa grub.10 cm	2,50	1,10	--	2,75
	Σ :	6,24	1,22		7,61

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 0,58$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 0,32$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 0,26$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 0,24$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 2,21$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty 10,0 cm

Klasa betonu C16/20 (B20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Ciężar objętościowy betonu $\rho = 25$ kN/m³

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,48$

Stal zbrojeniowa główna A-IIIN (RB500) $\rightarrow f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Pręty rozdzielcze $\phi 4,5$ co max. 30,0 cm, stal A-0 (St0S-b)

Otulinie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 20$ mm

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm

Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona):

Prześło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 0,99$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 8$ co 8,0 cm o $A_s = 6,28$ cm²/mb ($\rho = 0,83\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 0,32$ kNm/mb $< M_{Rd} = 16,79$ kNm/mb (1,9%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (0,0%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,01 \text{ mm} < a_{lim} = 2,90 \text{ mm}$ (0,5%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 2,21 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 47,97 \text{ kN/mb}$ (4,6%)

Oparcie płyt stropowych studzienki

Płytę zaprojektowano jako jednokierunkowo zbrojoną. Z jednej strony płyta opiera się na ścianie gr. 24 cm z bloczków betonowych, z drugiej strony na kątowniku L100x6 zamocowanym do ściany fundamentowej z bloczków betonowych. Takie rozwiązanie ułatwi w przyszłości demontaż i ponowny montaż płyt.

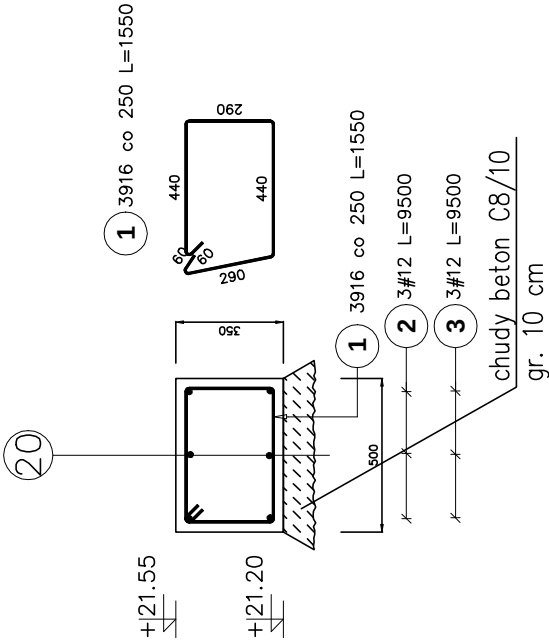
Kątownik należy zamocować do ściany za pomocą kotew metalowych rozprężnych HSA 10x105-5.6 szt. 8. Minimalna głębokość zakotwienia w murze 50 mm.



HSA

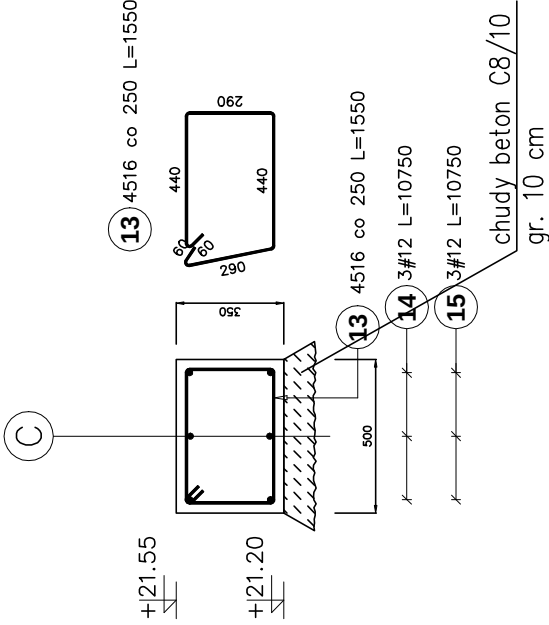
Kawa ŁF-1

Pozycja obliczeniowa : 7.1
Liczba elementów : 2
Długość ławy : 9550 mm



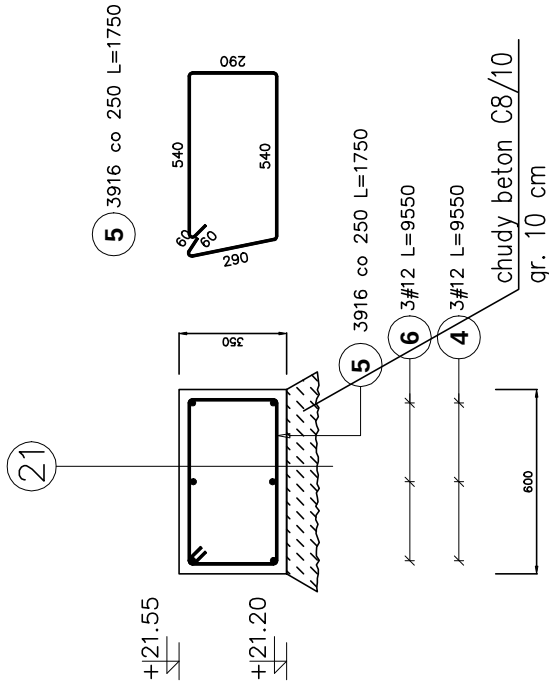
Kawa w osi ŁF-5

Pozycja obliczeniowa : 7.5
Liczba elementów : 4
Długość ławy : 10800 mm



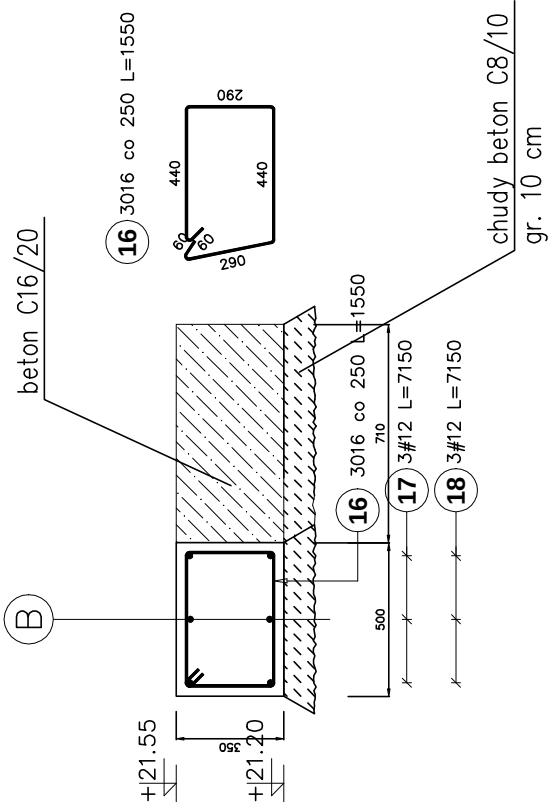
Kawa w osi ŁF-2

Pozycja obliczeniowa : 7.2
Liczba elementów : 5
Długość ławy : 9550 mm



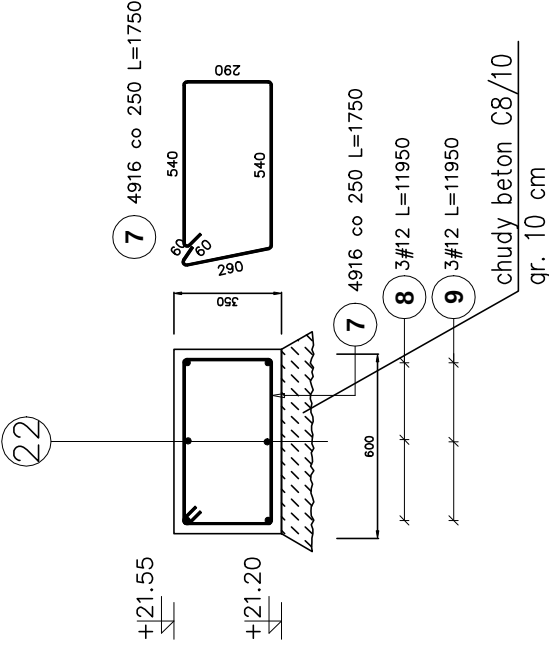
Kawa w osi ŁF-6

Pozycja obliczeniowa : 7.6
Liczba elementów : 5
Długość ławy : 7200 mm



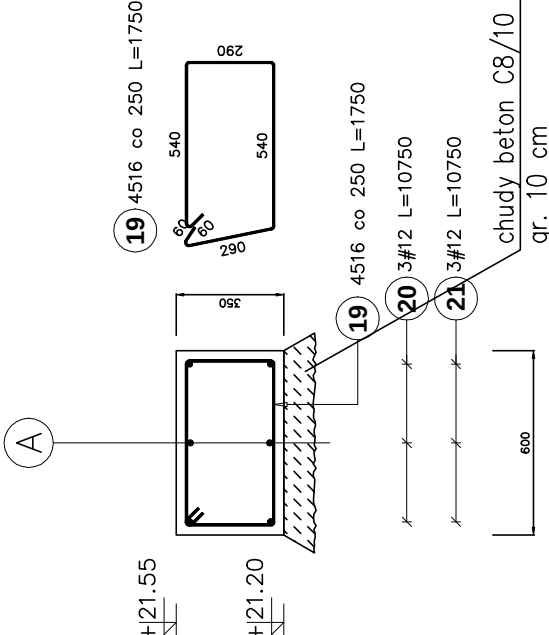
Kawa w osi ŁF-3

Pozycja obliczeniowa : 7.3
Liczba elementów : 8
Długość ławy : 12000 mm



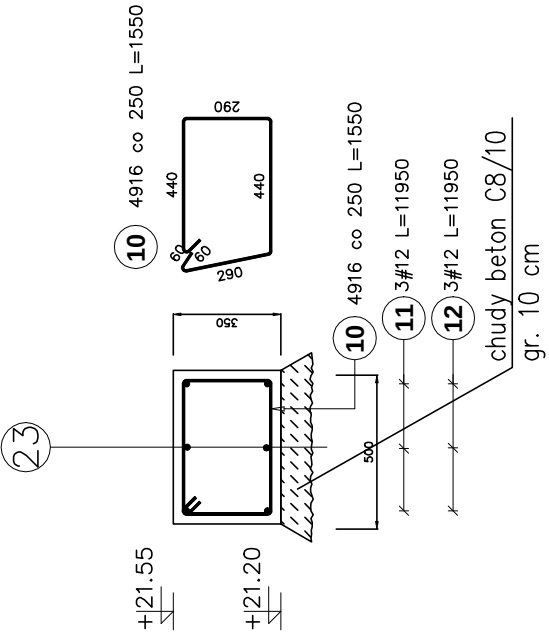
Kawa w osi ŁF-7

Pozycja obliczeniowa : 7.7
Liczba elementów : 4
Długość ławy : 10800 mm



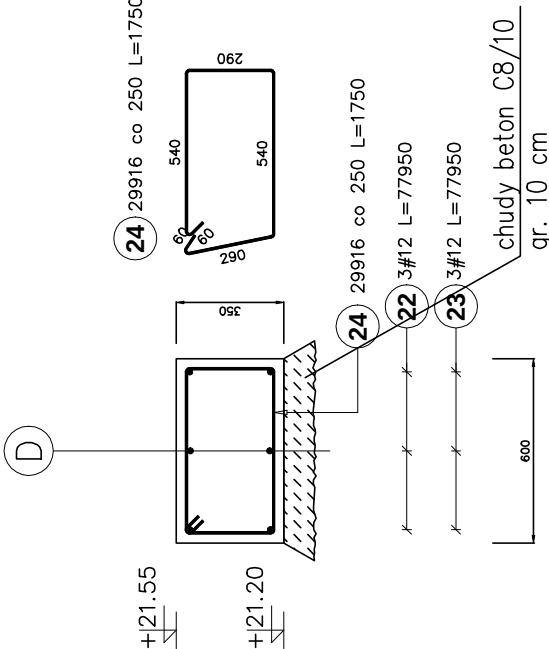
Kawa w osi ŁF-4

Pozycja obliczeniowa : 7.4
Liczba elementów : 4
Długość ławy : 12000 mm



Kawa w osi ŁF-8

Pozycja obliczeniowa : 7.8
Liczba elementów : 1
Długość ławy : 74300 mm



Beton C16/20

Poz.	Stal		Długość (mm)	Liczba			Długość łączna (m)	
	1	#		w elementach	elementów	ogółem	A-I	A-IIIIN
	A-I	A-IIIIN					1	# 12
1	6		1550	39	2	78	120,90	
2		12	9500	3	2	6		57,00
3		12	9500	3	2	6		57,00
4		12	9550	3	5	15		143,25
5	6		1750	39	5	195	341,25	
6		12	9550	3	5	15		143,25
7	6		1750	49	8	392	686,00	
8		12	11950	3	8	24		286,80
9		12	11950	3	8	24		286,80
10	6		1550	49	4	196	303,80	
11		12	11950	3	4	12		143,40
12		12	11950	3	4	12		143,40
13	6		1550	45	4	180	279,00	
14		12	10750	3	4	12		129,00
15		12	10750	3	4	12		129,00
16	6		1550	30	5	150	232,50	
17		12	7150	3	5	15		107,25
18		12	7150	3	5	15		107,25
19	6		1750	45	4	180	315,00	
20		12	10750	3	4	12		129,00
21		12	10750	3	4	12		129,00
22		12	77950	3	1	3		233,85
23		12	77950	3	1	3		233,85
24	6		1750	299	1	299	523,25	
Długość wg średnic (m)							2801,70	2459,10
Masa 1 m pręta (kg/m)							0,22	0,89
Masa łączna wg średnic (kg)							621,98	2183,68
Masa łączna wg gatunku stali (kg)							621,98	2183,68
Ogółem (kg)							2805,66	

INWESTOR:

MPGN Sp. z o.o.
ul. Mickiewicza 23
86-300 Grudziądz

INWESTYCJA:

BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW Z POMIESZCZENIAMİ
MIESZKALNYMI DO STAŁEGO POBYTU LUDZI
BUDYNEK NR 17a

BIURO PROJEKTOWE:

Z.P. i U.B.
BENBUD
inż. Benedykt Reder
ul. Wolności 10, 86-300 Grudziądz
86-300 Grudziądz

SKALA:

1:25

BRANŻA:

BUDOWLANA

FAZA:

PROJEKT BUD.-
WYK.

DATA:

10.01.2013 r.

NUMER RYSUNKU:

K-02

FUNKCJA:

PROJEKTANT

INŻ. BENEDYKT REDER
Upr. budowlano - konstrukcyjne
nr UAH-IV/8346/113/TC/88

FUNKCJA:

WERYFIKATOR

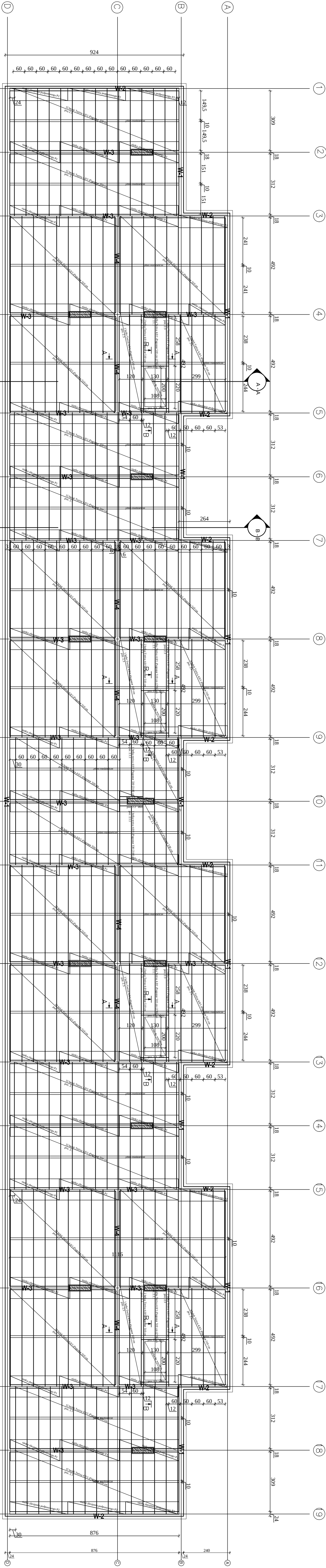
MGR INŻ. OLGIERD
NAGÓRSKI
Upr. budowlano - konstrukcyjne
3480/714g

PODPIS:

PODPIS:

Zestawienie belek stropowych TERIVA 4.0/1	
dł. [cm]	sztuk
L=330	150
L=510	160
SUMA	310

UWAGA:
4 belki długości 300 cm docieć na
miejscu budowy na wymiar 276 cm
4 belki długości 330 cm docieć na
miejscu budowy na wymiar 318 cm



- Słowo zbudowane z podłoża P-1
- słowo zbudowane (głównie) dla przynajmniej jednego stropu na podłożu
 - słowo zbudowane (głównie) dla przynajmniej jednego stropu na podłożu
 - słowo zbudowane (głównie) dla przynajmniej jednego stropu na podłożu

- Słowo zbudowane z podłoża P-2
- słowo zbudowane (głównie) dla przynajmniej jednej ściany zewnętrznej lub przy dachowej
 - słowo zbudowane (głównie) dla przynajmniej jednej ściany zewnętrznej lub przy dachowej
 - słowo zbudowane (głównie) dla przynajmniej jednej ściany zewnętrznej lub przy dachowej

INWESTOR: MPGN Sp. z o.o. ul. Mickiewicza 23 86-300 Grudziądz			
INWESTYCJA: BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW Z POMIESZCZENIAMI MIESZKAŁNYMI DO STAREGO POWYTU LUDZI BUDYNEK NR 17a			
BUDOWA PROJEKTOWA: Z.P. I.I.B. BENBUD ul. S. de W. 148 127 86-100 Grudziądz			
NAZWA RYSUNKU RZUT KONSTRUKCJI STROPU		SKALA: 1:100	BRANŻA: BUDOWLANA
PUNKT: PROJEKT BUD.- WYK.		NUMER RYSUNKU: K-03	
PUNKT: PROJEKTANT MŁ. BENEDIKT REDEK ul. S. de W. 148 127 86-100 Grudziądz		PODPIS: 	
PUNKT: WERYFIKATOR MGR INŻ. OJGIERO MACIORSKI ul. S. de W. 148 127 86-100 Grudziądz		PODPIS: 	

Zestawienie płyt dachowych panwiowych	
ozn. dł./szer. [cm]	sztuk
D 6.2 330/120	60
D 10.2 570/120	56
SUMA	116

Zestawienie belek stropowych TERIVA 4.0/1	
dł. [cm]	sztuk
L=311	2
L=328	32
L=565	28
SUMA	62

UWAGA:
belki o modularnej długości należy dobrać na miejscu budowy
Wymiary podano w załączniku

INWESTOR:

MPGN Sp. z o.o.
ul. Mickiewicza 23
86-300 Grudziądz

INWESTYCJA:

BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW Z POMIESZCZENIAMI MIESZKALNYMI DO STAŁEGO POBYTU LUDZI
BUDYNEK NR 17a

BUDOWA PROJEKTOWE:

Z.P. i U.B.
BENBUU
ul. Benedykt Reider
ul. Św. Józ. 15p 1127
60-200 Olsztyn

BRANŻA:

BUDOWLANA

NAZWA RYSUNKU

RZUT KONSTRUKCJI DACHU

SKALA:

1:100

DATA:

10.01.2013 r.

NUMER RYSUNKU

K-04

FUNKCJA:

PROJEKTANT

INŻ. BENEDIKT REIDER

ul. Benedykt Reider 15
ul. Mickiewicza 23
86-300 Grudziądz

FUNKCJA:

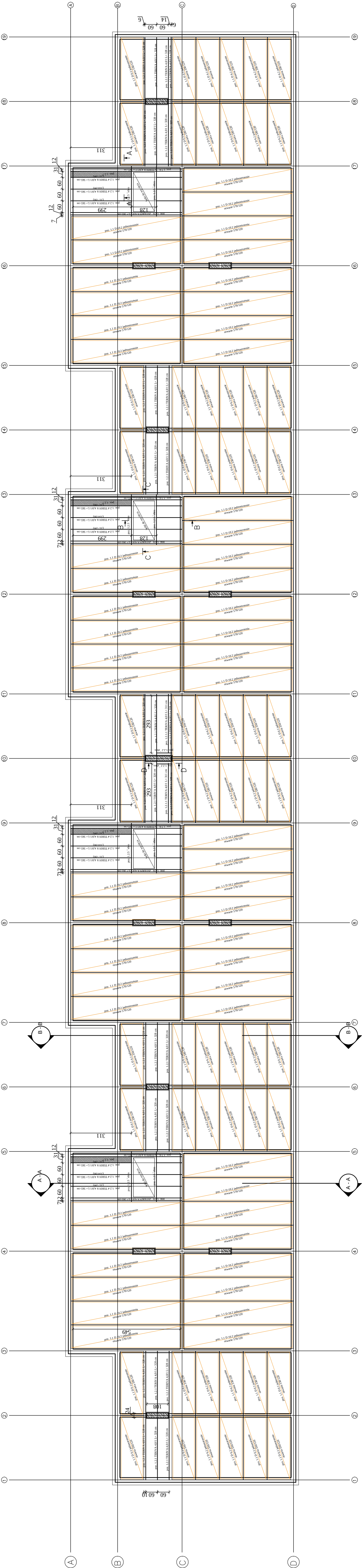
WERYFIKATOR

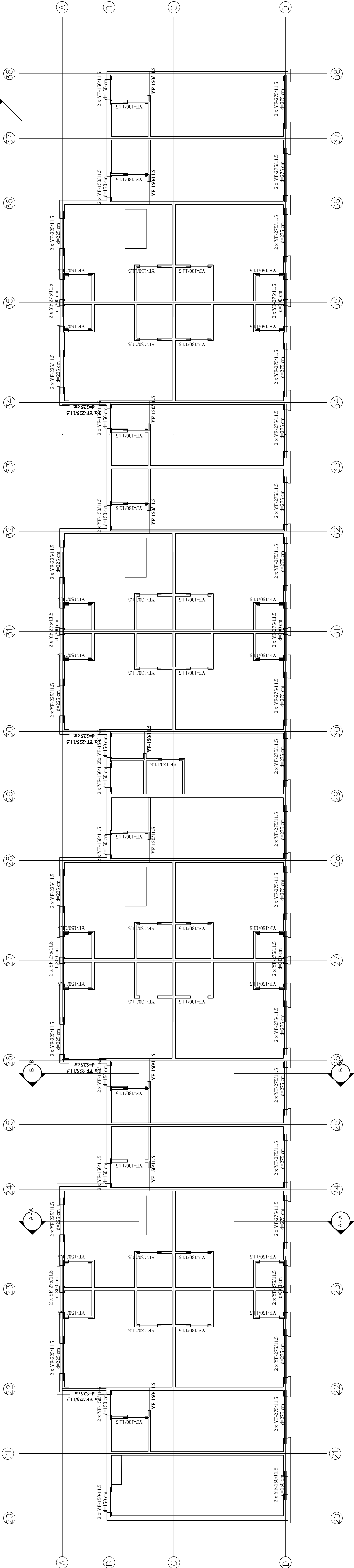
MGR INŻ. OLGERD NAGÓRSKI

ul. Benedykt Reider 15
ul. Mickiewicza 23
86-300 Grudziądz

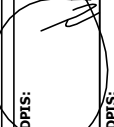
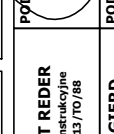
PODPIS:

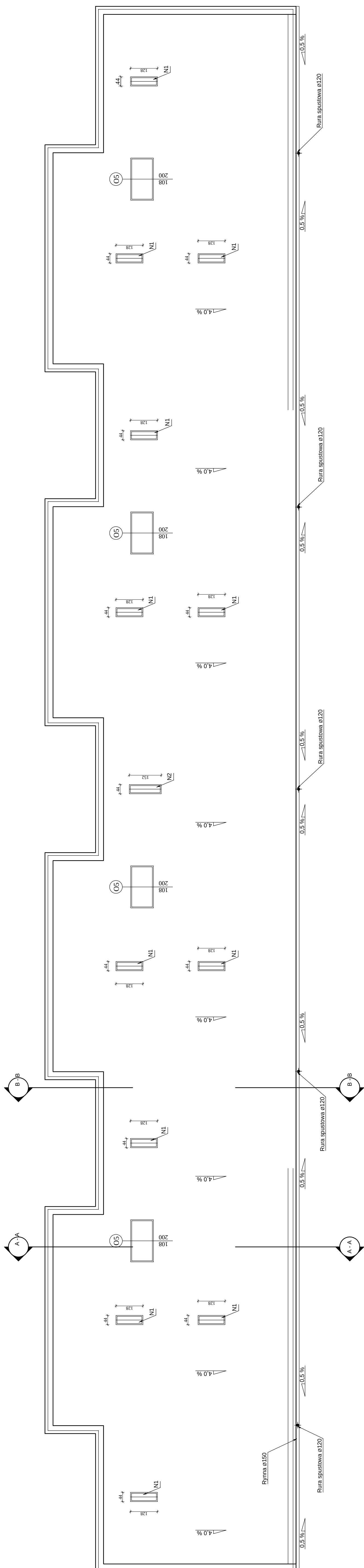
PODPIS:





Zestawienie belek nadprożowych YTONG-YF budynku II	
dl. [cm]	sztuk
YF-130/11.5 L=130	25
YF-150/11.5 L=150	49
YF-225/11.5 L=225	24
YF-275/11.5 L=275	34
YF-300/11.5 L=300	16
SUMA	148

INWESTOR: MPGN Sp. z o.o. ul. Mickiewicza 23 86-300 Grudziądz	INWESTYCJA: BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW Z POMIESZCZENIAMI MIESZKALNYMI DO STAŁEGO POBYTU LUDZI BUDYNEK NR 17a		
			
		BUREAU PROJEKTOWE: Z.P. i U.B. BENBUD inż. Benedykt Reider ul. K.G. Wł. 149 127 60-205 Olsztyn	
		NAZWA RYSUNKU poz. 4.0 RZUT PARTERU-NADPROŻA	
INWESTOR: MPGN Sp. z o.o. ul. Mickiewicza 23 86-300 Grudziądz	INWESTYCJA: BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW Z POMIESZCZENIAMI MIESZKALNYMI DO STAŁEGO POBYTU LUDZI BUDYNEK NR 17a	SKALA: 1:100	BRANŻA: BUDOWLANA
		DATA: 10.01.2013 r.	NUMER RYSUNKU: K-05
		PROJEKT BUD. - WYK.	
		FUNKCJA: PROJEKTANT	
FUNKCJA: WERYFIKATOR			
FUNKCJA: WERYFIKATOR			
INŻ. BENEDYKT REIDER ul. Budowlana - korespondencja 58-871 Byg mgr inż. OLGIERD MACORSKI ul. Budowlana - korespondencja 58-871 Byg			



mgpn

MGPN Sp. z o.o.

ul. Mickiewicza 23

86-300 Grudziądz

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

NUMER WYSIĄGU:

K-06

BUDBUD

BRANŻA:

BUDOWLANIA

SKALA:

1:100

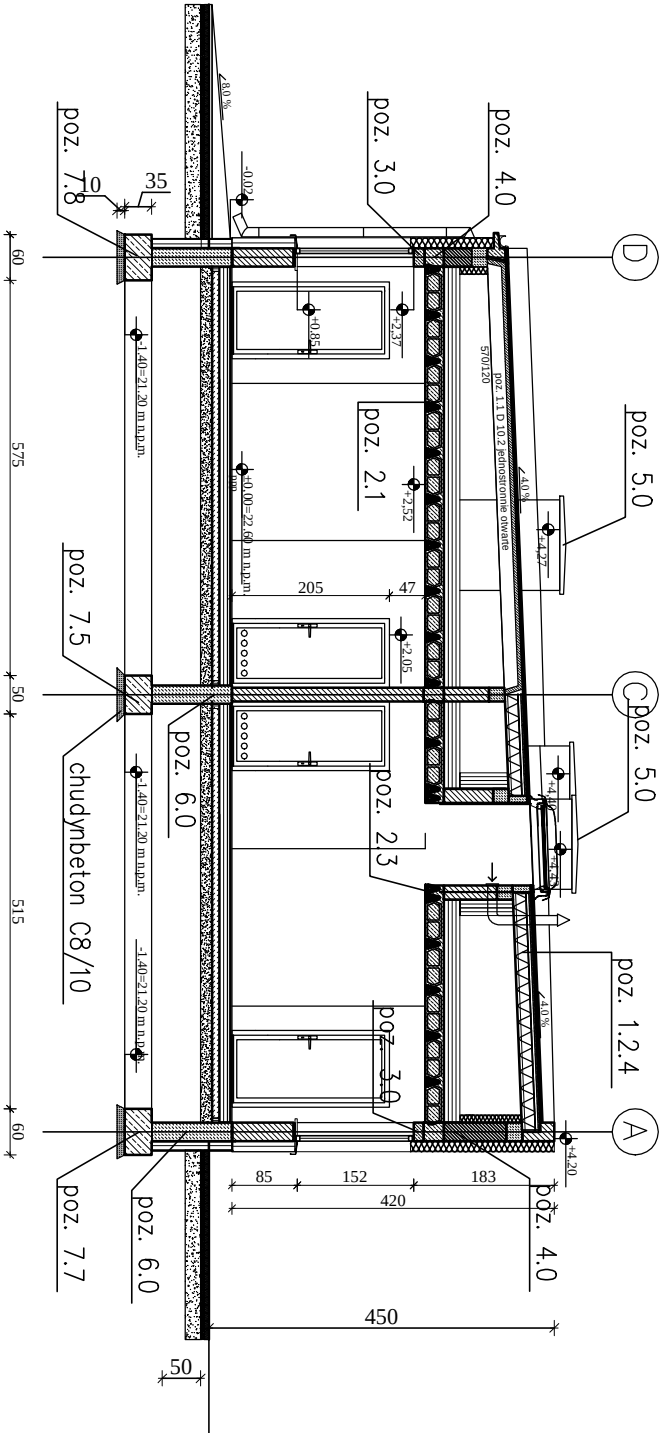
NUMER WYSIĄGU:

K-06

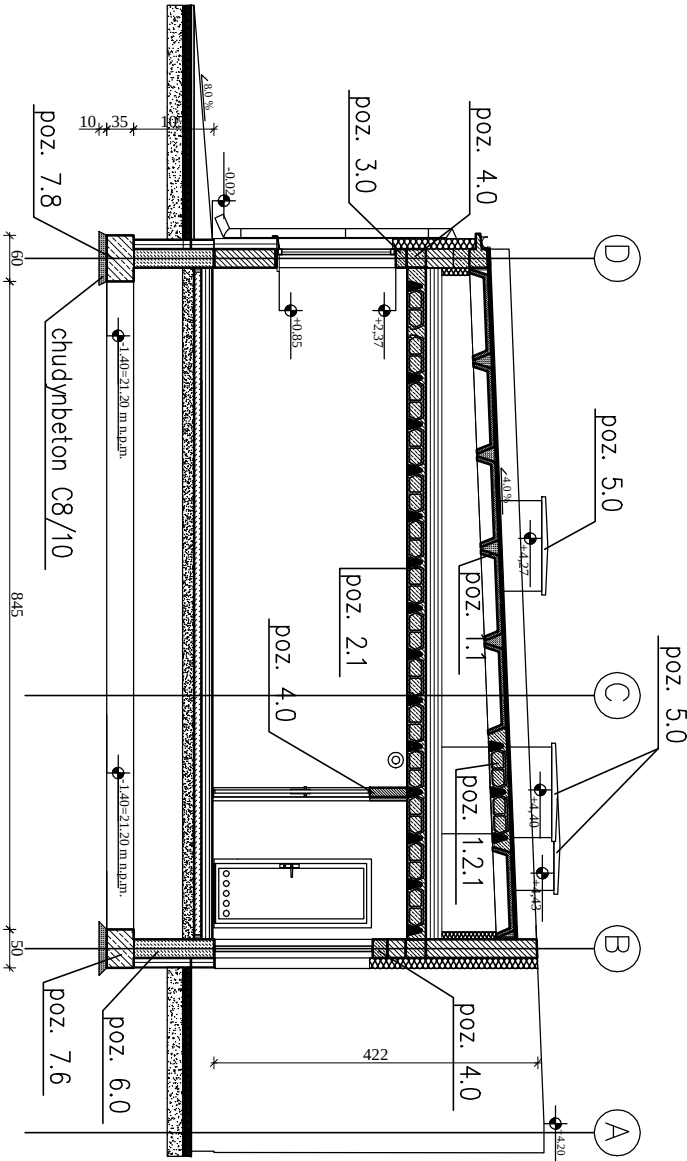
BUDBUD

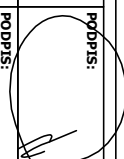
BR

A - A

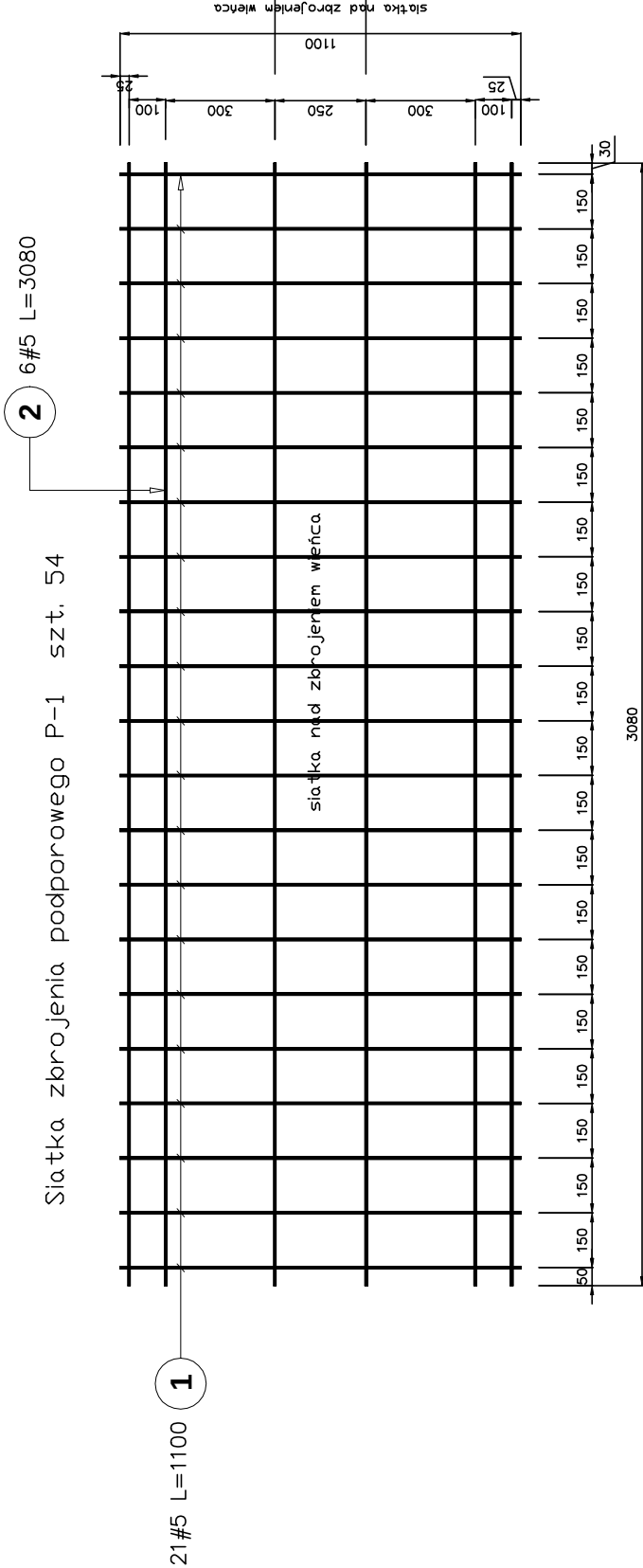


B - B



INWESTOR:		MPGN Sp. z o.o. ul. Mickiewicza 23 86-300 Grudziądz	
INWESTYCJA:			
BIURO PROJEKTOWE:		BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW Z POMIESZCZENIAM I MIESZKALNYMI DO STAŁEGO POBYTU LUDZI BUDYNEK NR 17a	
		Z.P.i.U.B. BENBUD Inż. Benedykt Reder ul. K. al. Wł. Łęg 127 86-300 Grudziądz	
NAZWA RYSUNKU		SKALA:	BRANŻA:
PRZEKROJE-KONSTRUKCJA		1:100	BUDOWLANA
FAZA: PROJEKT BUD.- WYK.		DATA: 10.01.2013 r.	NUMER RYSUNKU: K-07
FUNKCJA: PROJEKTANT		PODPIS: 	
FUNKCJA: WERYFIKATOR		MGR INŻ. OLGIERD NAGÓRSKI Upr. budowlano-konstrukcyjne 588/71bg	

Siatka zbrojenia podporowego P-1 szt. 54



Siatka P-1

Poz.	Stal		Długość (mm)	Liczba		Długość łączna (m)
	#	A-IIIIN		w elemencie	ogółem	
1	5	5	1100	21	54	1247,40
2	5	5	3080	6	54	997,92
Długość wg średnic (m)						2245,32
Masa 1 m pręta (kg/m)						0,16
Masa łączna wg średnic (kg)						359,25
Masa łączna wg gatunku stali (kg)						359,25
Ogółem (kg)						360,0



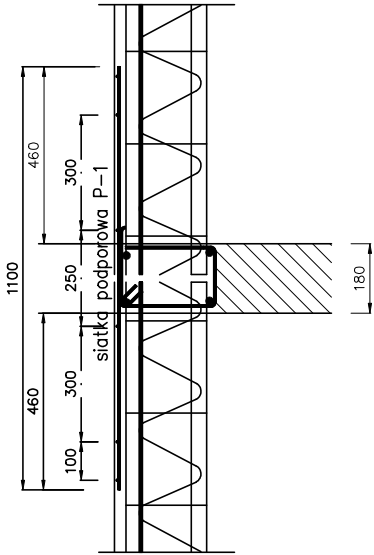
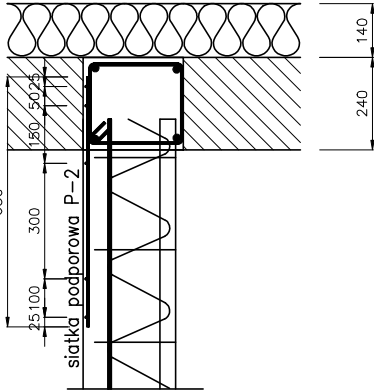
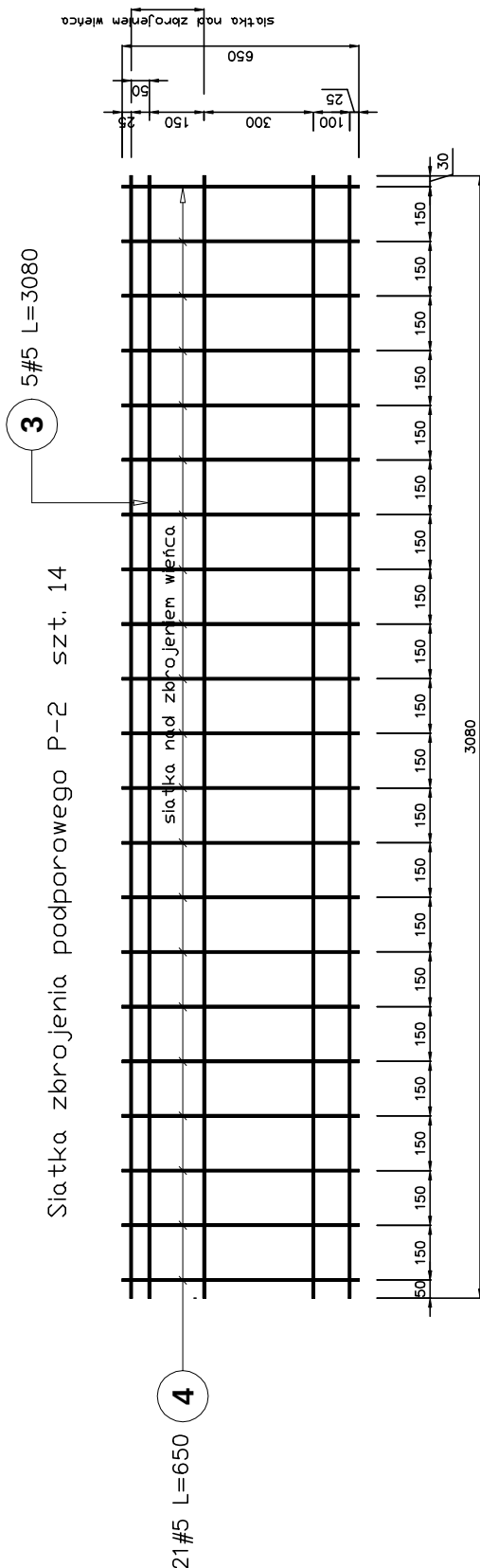
Żebro rozdzielcze

Poz.	Stal		Długość (mm)	Liczba		Długość łączna (m)
	ø	#		w elemencie	ogółem	
	A-I	A-IIIIN		ø	#	
1	12	12	9060	1	10	90,60
2	5		280	16	10	44,80
3	12	12	9060	1	10	90,60
4	12	12	11500	1	8	92,00
5	12	12	11500	1	8	92,00
6	5		280	21	8	47,04
Długość wg średnic (m)						91,84
Masa 1 m pręta (kg/m)						0,16
Masa łączna wg średnic (kg)						14,69
Masa łączna wg gatunku stali (kg)						14,69
Ogółem (kg)						339,0

Siatka P-2

Poz.	Stal		Długość (mm)	Liczba		Długość łączna (m)
	#	A-IIIIN		w elemencie	ogółem	
	A-I	A-IIIIN		ø	#	
3	5	5	3080	5	14	215,60
4	5	5	650	21	14	191,10
Długość wg średnic (m)						406,70
Masa 1 m pręta (kg/m)						0,16
Masa łączna wg średnic (kg)						65,07
Masa łączna wg gatunku stali (kg)						65,07
Ogółem (kg)						66,0

Siatka zbrojenia podporowego P-2 szt. 14



Siatka zbrojenia podporowego P-1

- siatka zbrojeniowa (płaska) dla przypadku dwustronnego podparcia strópów na podporze
- siatki występują na długości podpory
- stal zbrowana klasy A-IIIIN
- siatki skrajne należy docinać na budowie

Siatka zbrojenia podporowego P-2

- siatka zbrojeniowa (płaska) dla przypadku ściany zewnętrznej lub przy dylatacji
- siatki występują na długości podpory
- stal zbrowana klasy A-IIIIN
- siatki skrajne należy docinać na budowie

INWESTOR:
MPGN Sp. z o.o.
ul. Mickiewicza 23
86-300 Grudziądz

INWESTYCJA:
BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW Z POMIESZCZENIAMi MIESZKALNYMI DO STAŁEGO POBYTU LUDZI
BUDYNEK NR 17a

BIURO PROJEKTOWE:
Z.P. i U.B.
BENBUD
inż. Benedykt Reder
ul. Ks. dr. Wł. Łęgi 1/27
86-300 Grudziądz

SKALA:
1:20

BRANŻA:
BUDOWLANA

NAZWA RYSUNKU
ELEMENTY KONSTRUKCJI STROPU -
SIATKI PODPOROWE

DATA:
10.01.2013 r.

NUMER RYSUNKU:
K-08

FUNKCJA:
PROJEKTANT

INŻ. BENEDYKT REDER
Upr. budowlano - konstrukcyjne
nr Uch-17/8346/113/70/88

FUNKCJA:
WERYFIKATOR

MGR INŻ. OLGIERD
NAGÓRSKI
Upr. budowlano - konstrukcyjne
5887/1189

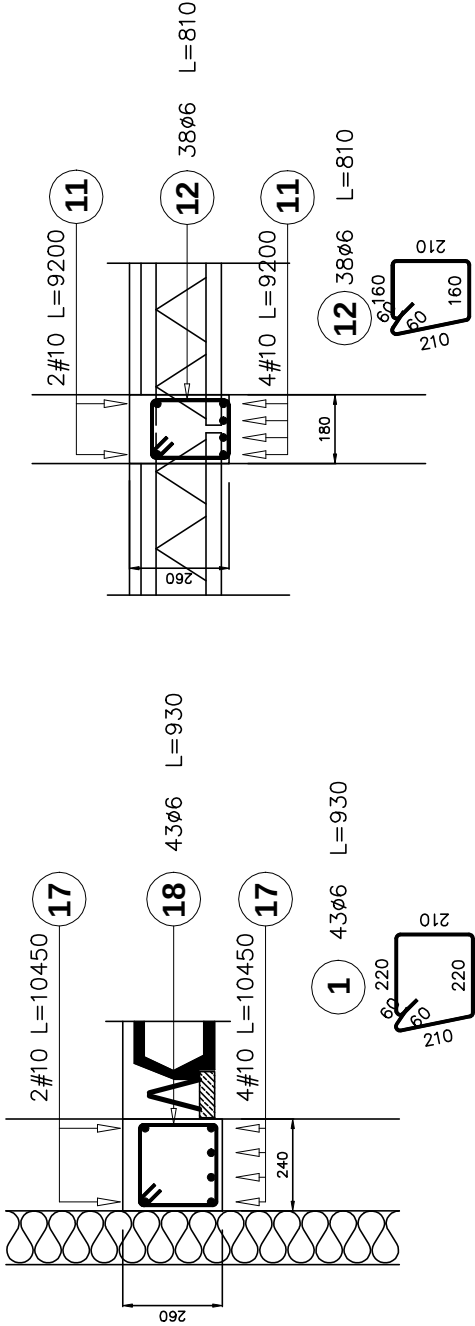
PODPIS:

PODPIS:

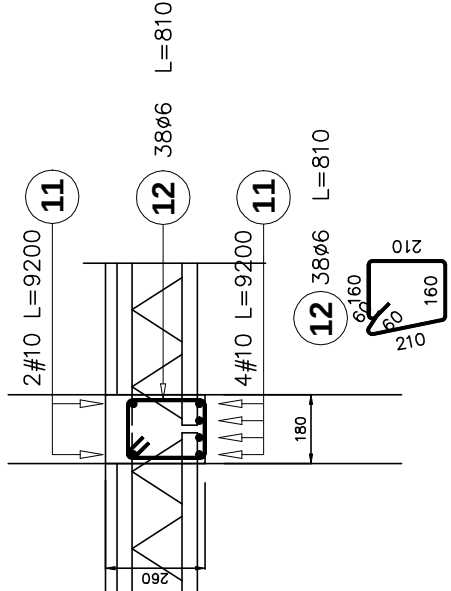
Beton C16/20

Poz.	Stal		Długość (mm)	Liczba		Długość łączna (m)
	1	#		w	ogółem	
	A-I	A-IIIIN		elementów		A-I 1 6 A-IIIIN # 10
1	6		930	297	1	297
2		10	77600	6	1	6
3		10	6800	6	2	12
4	6		930	29	2	58
5		10	6750	6	3	18
6	6		930	28	3	84
7		10	9200	6	2	12
8	6		930	38	2	76
9		10	2600	6	8	48
10	6		930	12	8	96
11		10	9200	6	13	78
12	6		810	38	13	494
13		10	11600	6	4	24
14	6		810	48	4	192
15		10	10350	6	4	24
16	6		810	42	4	168
17		10	10450	6	4	24
18	6		930	43	4	172
Długość wg średnic (m)						1419,93 2399,10
Masa 1 m pręta (kg/m)						0,22 0,62
Masa łączna wg średnic (kg)						315,22 1480,24
Masa łączna wg gatunku stali (kg)						315,22 1480,24
Ogółem (kg)						1795,47

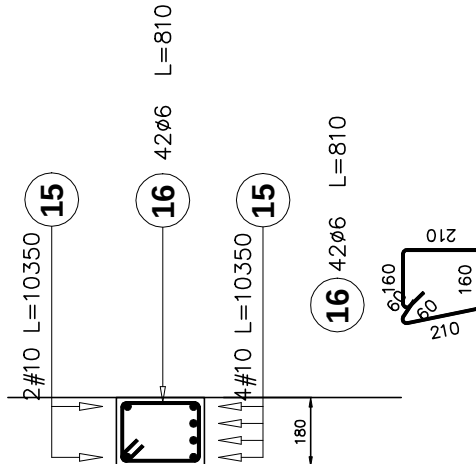
W-1 L = 10,50 m
szt. 4



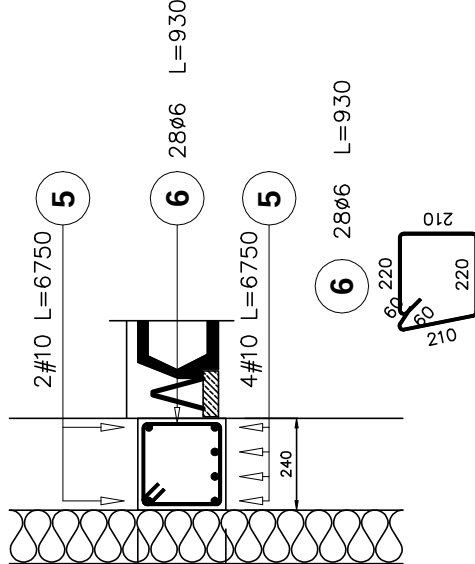
W-3 L = 9,20 m
szt. 13



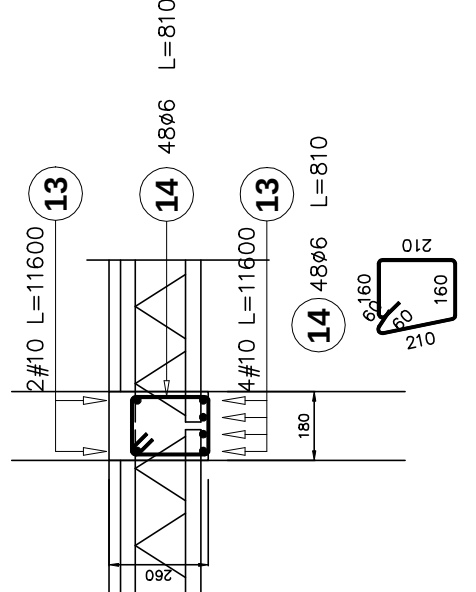
W-4 L = 10,35 m
szt. 4



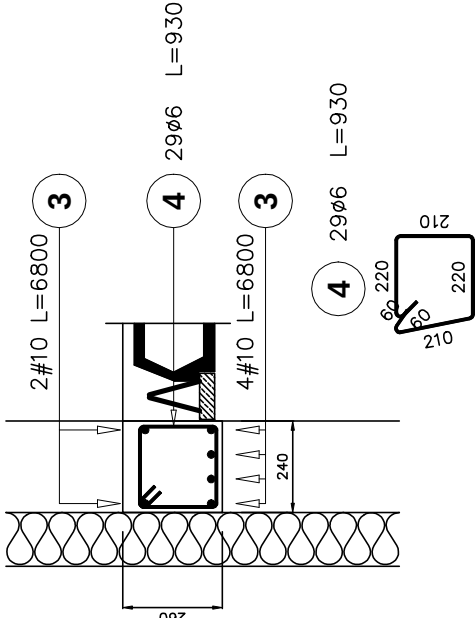
W-1 L = 6,75 m
szt. 3



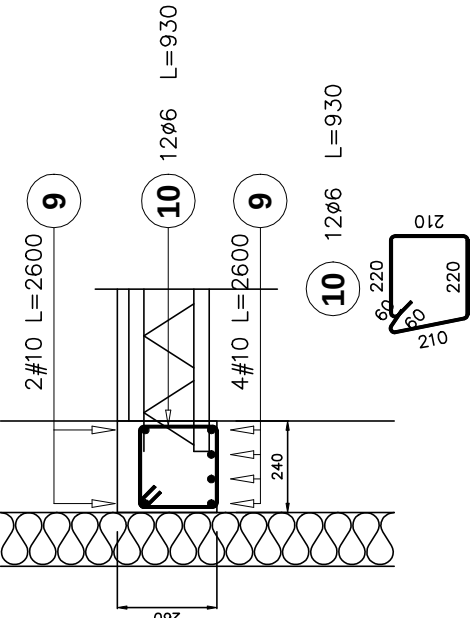
W-3 L = 11,60 m
szt. 4



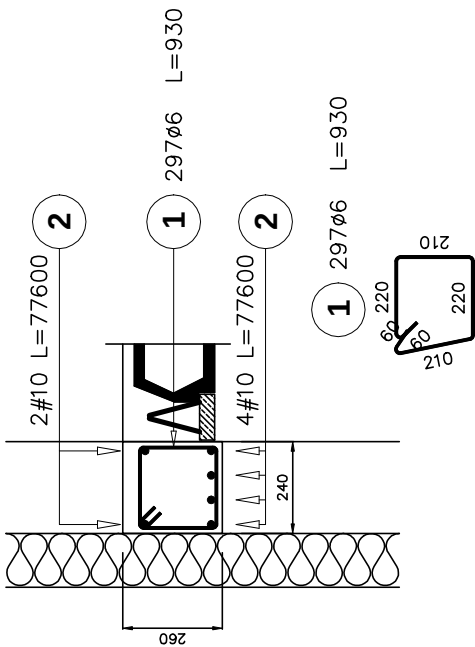
W-1 L = 6,80 m
szt. 2



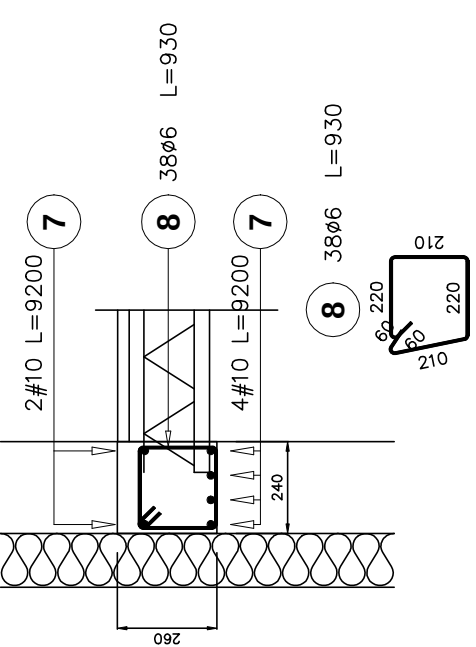
W-2 L = 2,60 m
szt. 8



W-1 L = 74,00 m
szt. 1



W-2 L = 9,20 m
szt.2





MPGN Sp. z o.o.
ul. Mickiewicza 23
86-300 Grudziądz

INWESTOR:

INWESTYCJA:

BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW Z POMIESZCZENIAMI
MIESZKALNYMI DO STAŁEGO POBYTU LUDZI
BUDYNEK NR 15a

BIURO PROJEKTOWE:



**Z.P. i U.B.
BENBUD**
inż. Benedykt Reder
ul. K. S. Piłsudskiego 127
86-300 Grudziądz

NAZWA RYSUNKU

ELEMENTY KONSTRUKCJI STROPU -
WIEŃCE ŻELBETOWE

SKALA:

1:20

BRANŻA:

BUDOWLANA

DATA:

10.01.2013 r.

NUMER RYSUNKU:

K-09

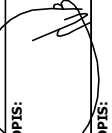
FUNKCJA:

PROJEKTANT

FUNKCJA:

WERYFIKATOR

WYPOSI:



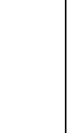
FUNKCJA:

INŻ. BENEDYKT REDER
Upr. Inżynierska w budownictwie
ul. Wł. W. 184a/131 170 186

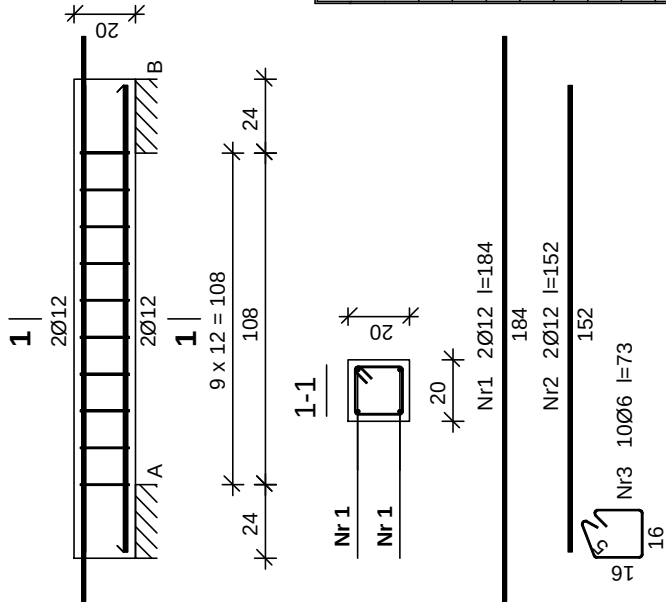
FUNKCJA:

MGR INŻ. OLGIERD
NAGÓRSKI
Upr. budowlano - konstrukcyjne
550 771 84

PODPIS:



poz. 2.2

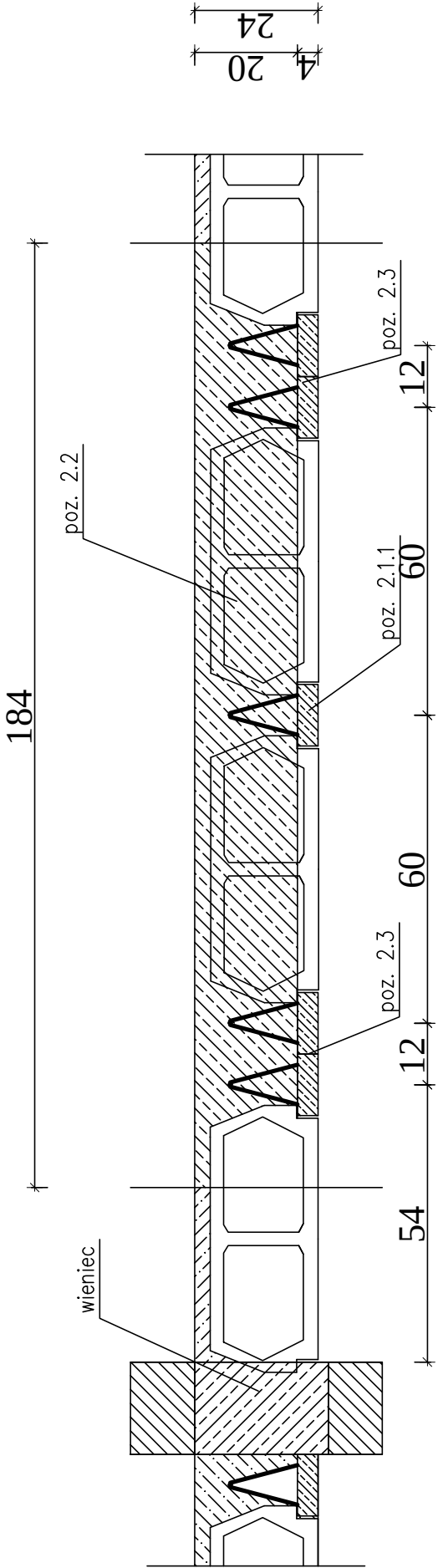


Beton	C16/20 (B20)
Stal	St3SX-b
	RB500
Otulina	20 mm

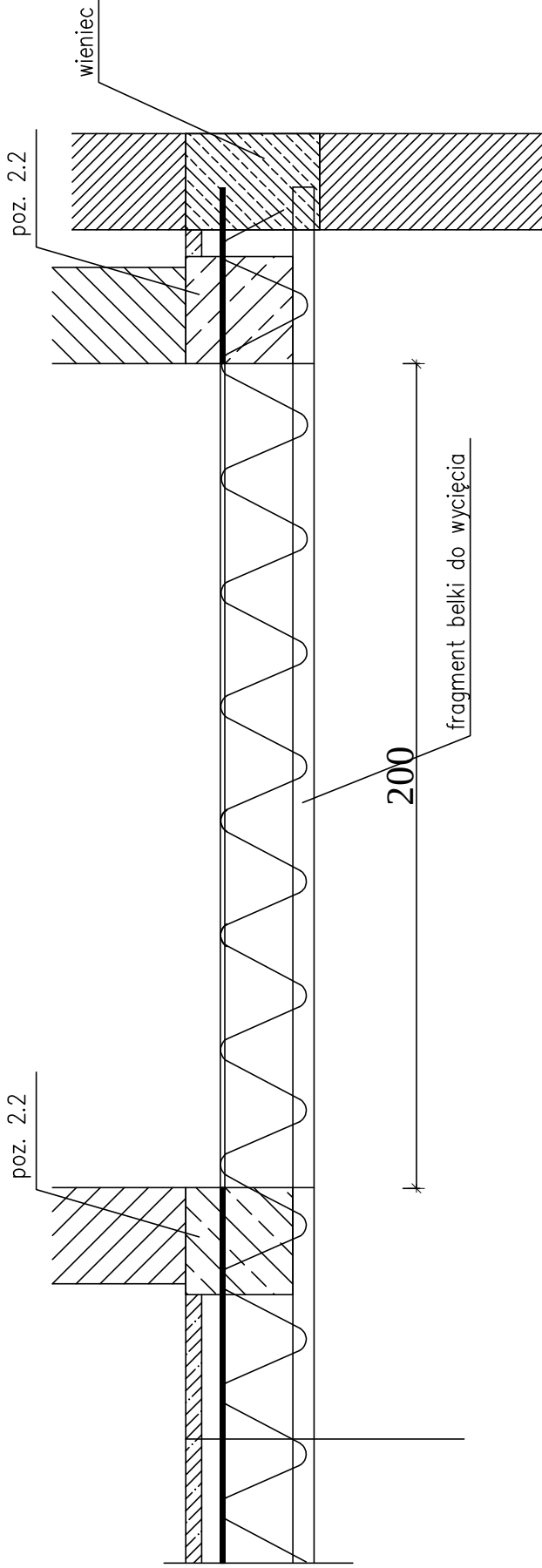
Wykaz zbrojenia

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość ogólna [m]	
				St3SX-b	RB500
1.	12	184	2	Ø6	Ø12
2.	12	152	2		
3.	6	73	10		
Długość ogólna wg średnic [m]				7,3	6,72
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				1,6	5,97
Ilość elementów [szt.]				10	
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				16,0	59,7
Masa całkowita [kg]				76	

A - A



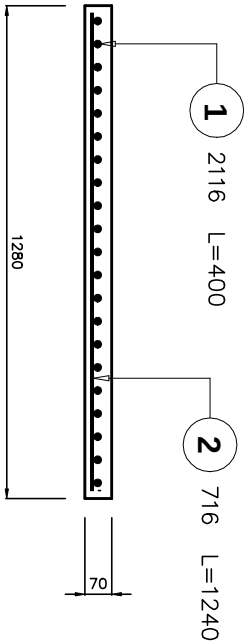
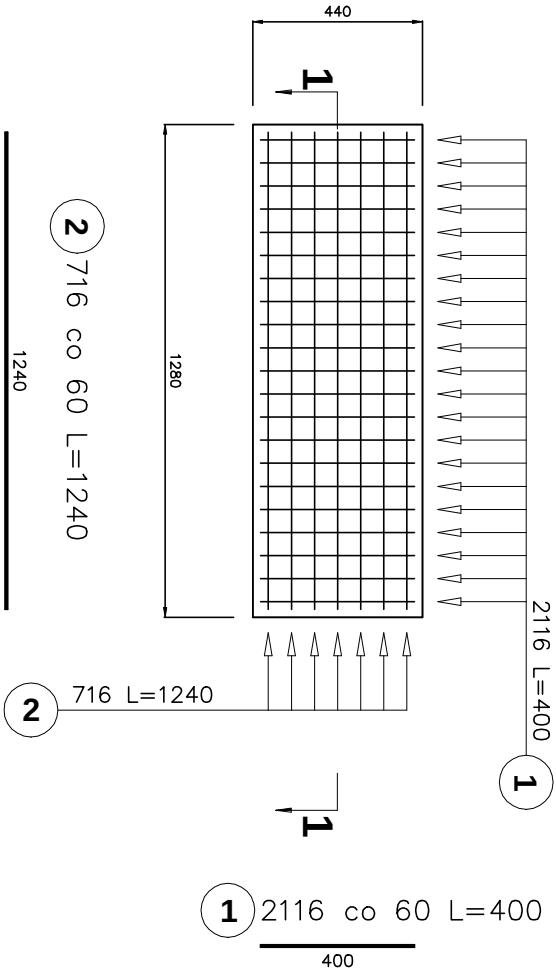
B - B



INWESTOR:		MPGN Sp. z o.o. ul. Mickiewicza 23 86-300 Grudziądz			
INWESTYCJA:		BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW Z POMIESZCZENIAMIMIESZKALNYMI DO STAŁEGO POBYTU LUDZIBUDYNEK NR 17a			
BIURO PROJEKTOWE:		Z.P. I.U.B. BENBUD inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łępl 127 86-300 Grudziądz			
NAZWA RYSUNKU		SKALA:		BRANŻA:	
ELEMENTY KONSTRUKCJI STROPU		1:25		BUDOWLANA	
FAZA:		DATA:		NUMER RYSUNKU:	
PROJEKT BUD.-WYK.		10.01.2013 r.		K-11	
FUNKCJA:		INŻ. BENEDYKT REDER Up. budowlano-konstrukcyjne nr UAN-V/8346/113/TO/86		PODPIS:	
PROJEKTANT		MGR INŻ. OLGIERD NAGÓRSKI Up. budowlano - konstrukcyjne 588/718g		PODPIS:	
FUNKCJA:		WERYFIKATOR		PODPIS:	

N1 szt.12

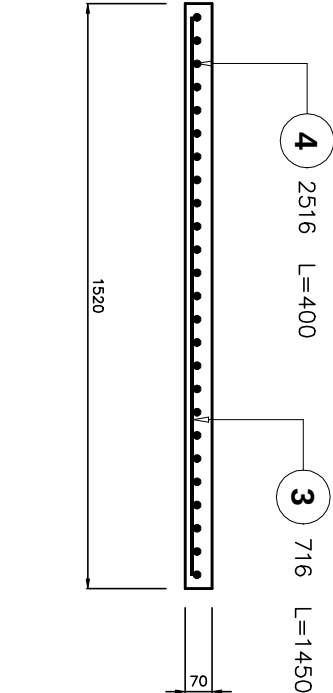
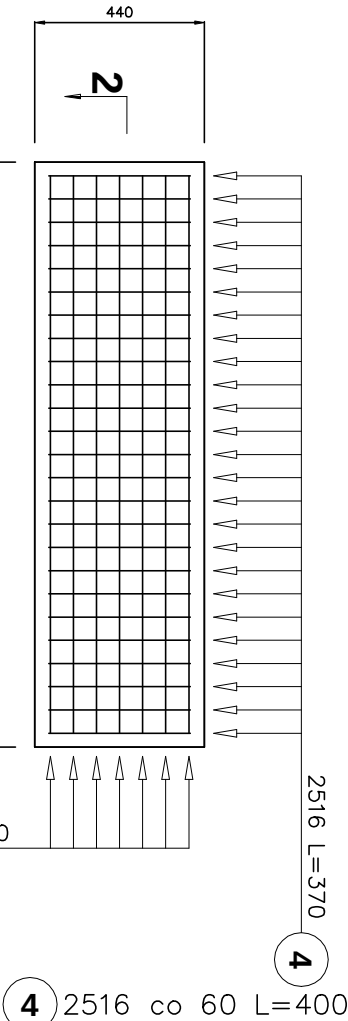
1-1



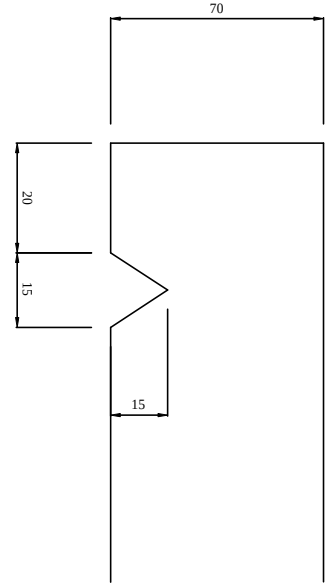
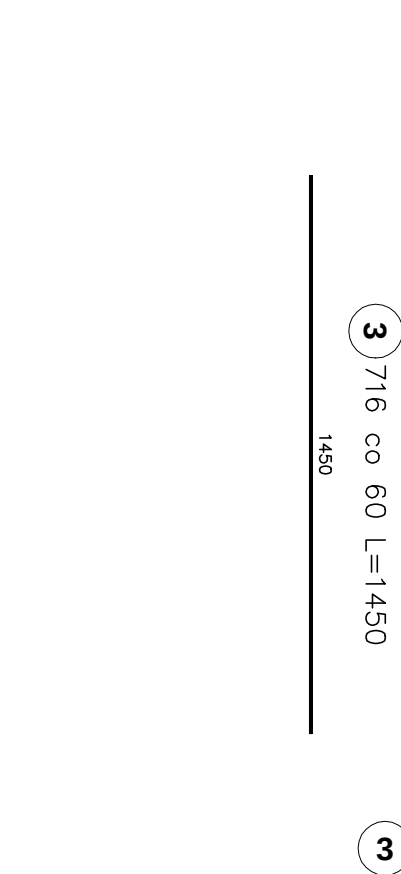
Beton C16/20					
Poz.	Stal	Długość (mm)	Liczba		Długość łączna (m)
	1 A-I		w elementach	elementów	
1	6	400	21	12	252
2	6	1240	7	12	84
3	6	1450	7	1	7
4	6	400	25	1	25
Długość wg średnic (m)			10,0		
Masa 1 m pręta (kg/m)			225,11		
Masa łączna wg średnic (kg)			0,222		
Masa łączna wg gatunku stali (kg)			49,98		
Ogółem (kg)			49,98		

N2 szt. 1

2-2



kapinos od spodu nakrywy



INWESTOR:

MPGN Sp. z o.o.
ul. Mickiewicza 23
86-300 Grudziądz

INWESTYCJA:

BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW Z POMIESZCZENIAMI
MIESZKALNYMI DO STAŁEGO POBYTU LUDZI
BUDYNEK NR 17a

BIURO PROJEKTOWE:

Z.P.i.U.B.
BENBUD
Inż. Benedykt Reder
ul. Kaszubska 1, 86-100
86-500 Grudziądz

NAZWA RYSUNKU

poz. 5.0 Nakrywy kominowe

SKALA:

1:20

BRANŻA:

BUDOWLANA

FAZA:

PROJEKT BUD.-
WYK.

DATA:

10.01.2013 r.

NUMER RYSUNKU:

K-12

FUNKCJA:

PROJEKTANT

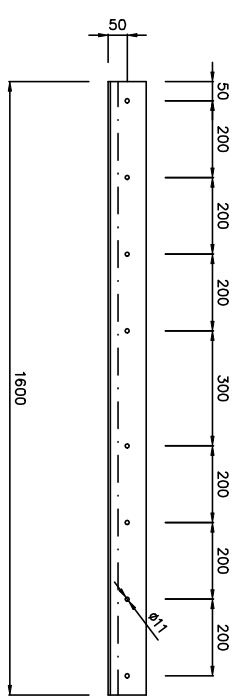
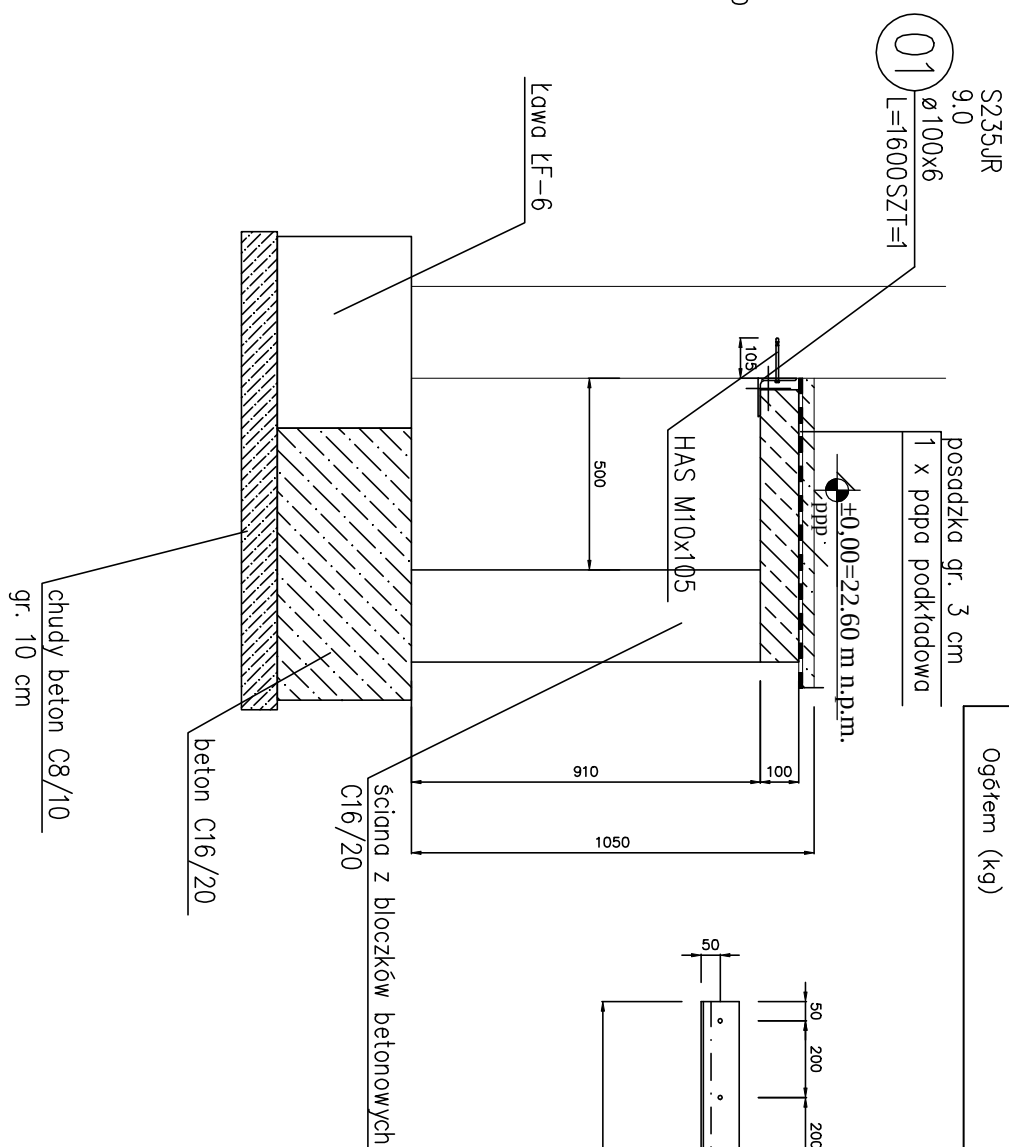
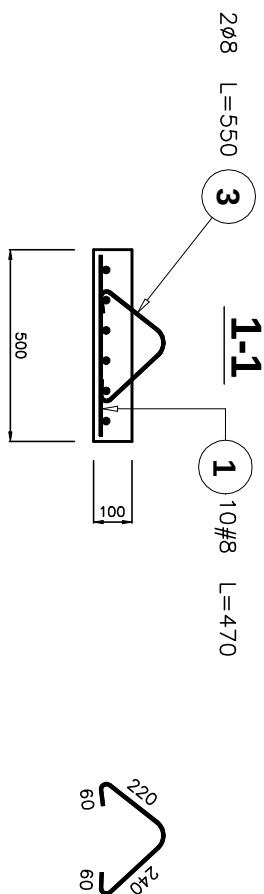
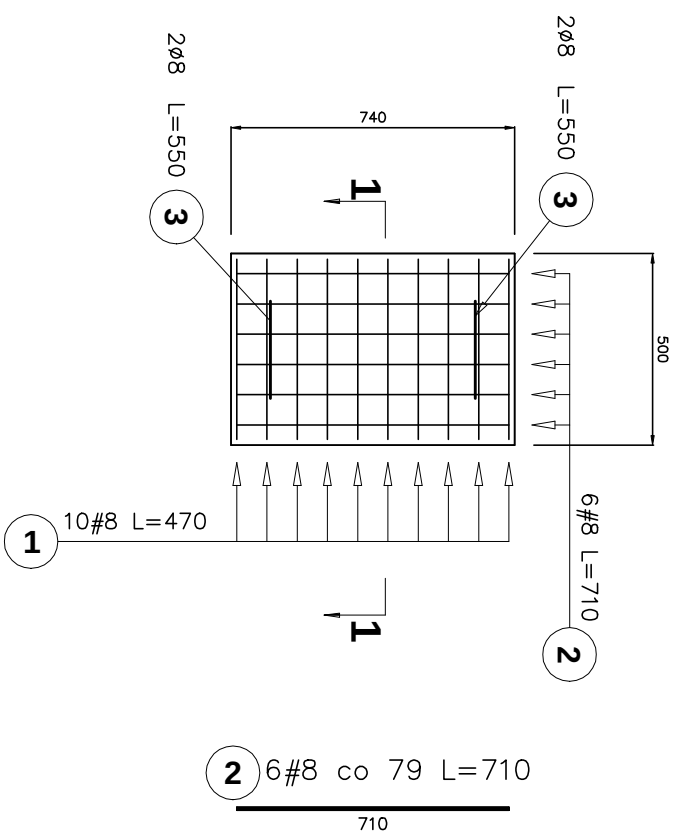
INŻ. BENEDYKT REDER
Upr. budowlano - konstrukcyjne
nr UAN-IV/8346/113/TO/68

PODPIS:

FUNKCJA:

WERYFIKATOR

MGR INŻ. OLGIERD
NAGÓRSKI
Upr. budowlano - konstrukcyjne
588/718g



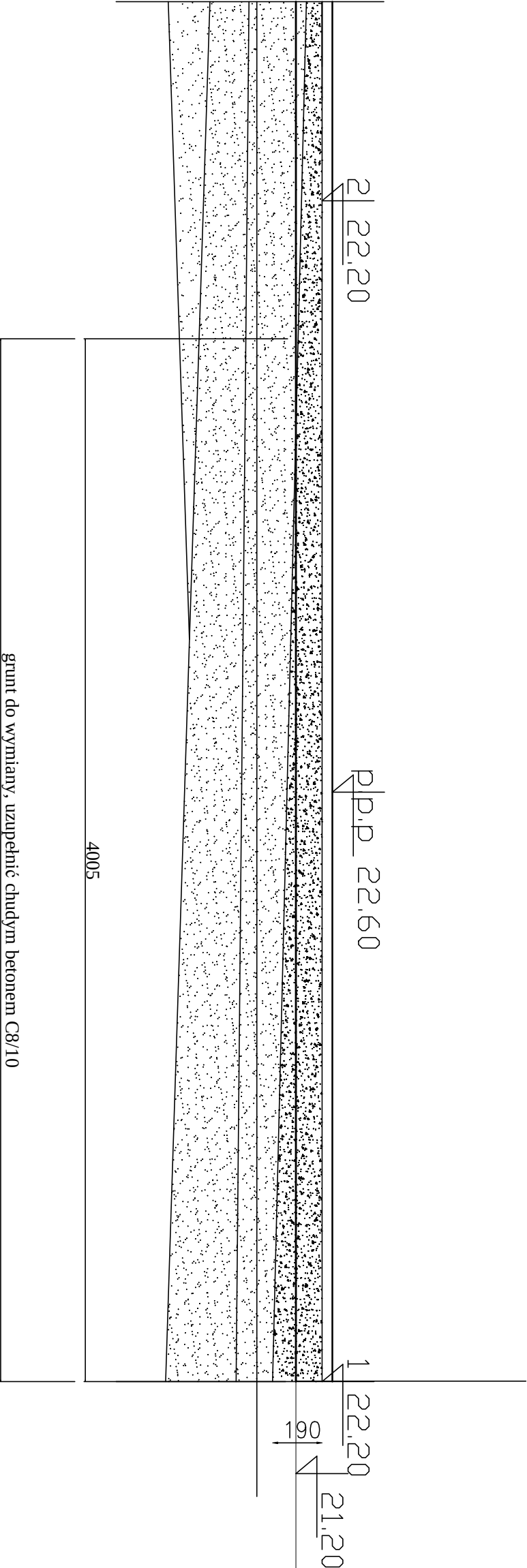
Beton C16/20									
Poz.	Stal		Długość (mm)	Liczba			Długość łączna (m)		
	Ø	#		w elementach	elementów	ogółem	A-I	A-IIIIN	
	A-I	A-IIIIN					Ø 8	# 8	
1		8	470	10	3	30		14,10	
2		8	710	6	3	18		12,78	
3	8		550	2	3	6	3,30		
Długość wg średnic (m)			3,30						26,88
Masa 1 m pręta (kg/m)			0,40						0,40
Masa łączna wg średnic (kg)			1,30						10,62
Masa łączna wg gatunku stali (kg)			1,30						10,62
Ogółem (kg)			11,92						

POZ.	NUMER ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	DŁUGOŚĆ [mm]	GATUNEK STALI	LICZBA SZTUK	DŁ. RAZEM [m]	MASA JEDN [kg/m]	MASA 1 ELEM [kg]	MASA RAZEM [kg]	POLE JEDN [m ² /m]	POLE 1 ELEM [m ²]	POLE RAZEM [m ²]
9.0	01	Ø 100x6	1600	S235JR	1	1.60	9.26	14.82	14.82	0.39	0.62	0.62
OGÓŁEM												
NADDATEK NA SPOINY: 1.8%												
NADDATEK NA NIERÓWNOŚCI: 2%												
NADDATEK NA ELEM. DODATK.: 1.5%												
RAZEM:												
WYKONAĆ: x 1												

ZESTAWIENIE STALI

INWESTOR: MPGN Sp. z o.o. ul. Mickiewicza 23 86-300 Grudziądz			
INWESTYCJA: BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW Z POMIESZCZENIAMI MIESZKALNYMI DO STAŁEGO POBYTU LUDZI BUDYNEK NR 17a			
BIURO PROJEKTOWE: Z.P.i.U.B. BENBUD Inż. Benedykt Reder ul. Śs. dr. Wł. Łęgi 1/27 86-300 Grudziądz		 BENBUD	
NAZWA RYSUNKU poz. 9.0 PŁYTA STROPOWA STUZIENKI		SKALA: 1:20 BRANŻA: BUDOWLANA	
FAZA: PROJEKT BUD.- WYK.		DATA: 10.01.2013 r.	
FUNKCJA: PROJEKTANT		NUMER RYSUNKU: K-13	
FUNKCJA: WERYFIKATOR		PGDPPIS: 	
MGR INŻ. OLGIERD MAGÓRSKI Upi.: budowlano - kosztorysowo 588/734g		PDDPPIS: 	

budynek 17a



INWESTOR:		MPGN Sp. z o.o. ul. Mickiewicza 23 86-300 Grudziądz			
INWESTYCJA:		BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW Z POMIESZCZENIAMI MIESZKALNYMI DO STAŁEGO POBYTU LUDZI BUDYNEK NR 17a			
BIURO PROJEKTOWE:		Z.P.i.U.B. BENBUD Inż. Benedykt Reder ul. Kościuszki 1/27 86-300 Grudziądz			
NAZWA RYSUNKU		SKALA:		BRANŻA:	
Przekrój geologiczny - grunty do wymiary		-		BUDOWLANA	
FAZA: PROJEKT BUD.- WYK.		DATA: 10.01.2013 r.		NUMER RYSUNKU: K-14	
FUNKCJA: PROJEKTANT		INŻ. BENEDYKT REDER Upr. budowlano - konstrukcyjne m.UDN-14/6346/113/10/86		PODPIS:	
FUNKCJA: WERYFIKATOR		MGR INŻ. OLGIERD NAGÓRSKI Upr. budowlano - konstrukcyjne 588/7189			

**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I USŁUG BUDOWLANYCH
„BENBUD”
INŻ. BENEDYKT REDER**

ul Ks. dr Wł. Łęgi 1 /27, 86-300 Grudziądz
tel./fax. (056) 46 130 32 tel. kom. 0 603 79 86 82
benbud@op.pl



**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA
BUDYNEK 17A**

Stadium dokumentacji:

Projekt budowlano – wykonawczy architektoniczno - konstrukcyjny

Przedmiot zamówienia:

Opracowanie dokumentacji budowlanej dla zadania inwestycyjnego pt:

„Budowa dwóch budynków z pomieszczeniami mieszkalnymi do stałego pobytu ludzi”

Nazwa i adres obiektu/inwestycji:

Budynek 17A, ul. Lotnicza, działka nr 24/24, 37/1, 37/2, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, obręb 85, 86-300 Grudziądz

Inwestor:

Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Nieruchomościami Sp. z o.o.,
ul. Mickiewicza 23, 86-30 Grudziądz

CZĘŚĆ III

**INFORMACJA DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA
I OCHRONY ZDROWIA**

<i>II. Informacje do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia</i>	<i>126</i>
1.1 Zakres robót.	126
1.2 Istniejące obiekty budowlane.	126
1.3 Elementy zagospodarowania mogące stwarzać zagrożenie.....	126
1.4 Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót.....	127
1.5 Instruktaż pracowników.	128
1.6 Techniczne i organizacyjne środki zapobiegawcze	128
1.7 Zagrożenia dodatkowe	129
1.8 Warunki bhp przy robotach	130

II. INFORMACJE DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1.1 ZAKRES ROBÓT.

Zakres robót obejmuje budowę dwóch budynków z pomieszczeniami mieszkalnymi do stałego pobytu ludzi wraz z zagospodarowaniem terenu.

Zakres robót obejmuje :

- wykonanie robót ziemnych
- wykonanie robót fundamentowych
- wykonanie robót zbrojarskich i betoniarskich
- wykonanie robót murarskich
- montaż płyt stropodachu
- wykonanie robót instalacyjnych (elektrycznych i sanitarnych)
- montaż stolarki okiennej i drzwiowej
- wykonanie robót tynkarskich
- wykonanie robót izolacyjnych
- wykonanie robót posadzkowych
- wykonanie robót dekarско - blacharskich
- wykonanie robót malarskich,
- montaż armatury i przyborów sanitarnych.
- montaż pozostałych elementów wykończeniowych (drzwi wewn. itp.)

Kolejność robót do wykonania :

- roboty rozbiórkowe
- roboty przygotowawcze na placu budowy (ogrodzeni terenu prac, wykonanie zaplecza socjalnego i zaplecza budowy)
- wykonanie wykopów fundamentowych,
- wykonanie żelbetowych łąw fundamentowych,
- wykonanie żelbetowych ścian piwnicznych,
- wykonanie murowanych ścian oraz stropów kondygnacji nadziemnych
- montaż płyt stropodachu
- montaż stolarki okiennej i drzwiowej,
- wykonanie instalacji wewnętrznych (elektryczne, sanitarne)
- wykonanie robót wewnętrznych w budynku (tynki),
- wykonanie posadzki,
- wykonanie powłok malarskich,
- pozostałe roboty wykończeniowe
- montaż urządzeń wewnętrznych

1.2 ISTNIEJĄCE OBIEKTY BUDOWLANE.

Na terenie przeznaczonym pod inwestycję obecnie są dwa budynki mieszkalne parterowe.

1.3 ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE.

Zagrożenia związane z elementami zagospodarowania mogą wystąpić w trakcie robót budowlanych przy przyłączach mediów oraz wynikać z przyjętej organizacji placu budowy, szczególnie w rejonie wjazdów i wejść przy ogrodzeniu terenu.

1.4 PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA PODCZAS REALIZACJI ROBÓT.

Lp	Rodzaj zagrożenia	Skala zagrożenia	Miejsce zagrożenia	Czas występowania zagrożenia
1	Wypadki komunikacyjne	częste	drogi komunikacyjne	czas dojazdu, czas pracy, czas powrotu
2	Obrażenia na skutek uderzeń, przygniecenia	częste	teren robót	czas wykonywania pracy
3	Spadające przedmioty	częste	teren robót	czas wykonywania pracy
4	Obrażenia ciała na skutek kontakty z ostrymi przedmiotami	częste	teren robót	Czas wykonywania pracy
5	Upadki	częste	teren robót	Czas wykonywania pracy
6	Hałas	sporadyczny	teren robót	Czas wykonywania pracy
7	Przemoknięcie	sporadyczny	teren robót	Czas wykonywania pracy
8	Osoby niepowołane w miejscu pracy	stałe	teren robót	Czas wykonywania pracy

W planie BIOZ należy w szczególności uwzględnić specyfikę następujących rodzajów robót:

- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m
- roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m ,
- roboty stanu surowego i wykończeniowe, z użyciem sprzętu i narzędzi mechanicznych i napędem elektrycznym,
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów – roboty stanu surowego (transport materiałów, montaż elementów konstrukcyjnych).

W przypadku stosowania rusztowań określić należy w projekcie organizacji robót sposób posadowienia i utwierdzenia przyjętych do stosowania rusztowań oraz podać rodzaje urządzeń i sprzętu, który będzie używany do podawania i transportu materiałów, elementów i substancji do wbudowania. Przy robotach ciesielskich i dekarskich na wysokości stosować systemy zabezpieczeń wg przyjętej zakładowej (firmowej) specyfiki i strategii oraz regulaminu działania.

Pochylenie skarp wykopów stosowne do lokalnych warunków geologicznych należy opisać w planie realizacji robót z uwzględnieniem sezonowości robót i możliwości nagłej zmiany warunków atmosferycznych i możliwych skutków.

Zgodnie z zasadami BHP należy oznakować taśmami wielokolorowymi z folii, trwale umocowanymi do elementów stojących (słupki, stojaki, itp.) strefę wydzieloną do ochrony, przed dostępem dla osób postronnych oraz wygrodzić siatką lub ogrodzeniem przestawnym miejsca prowadzenia robót. Winny one wydzielać plac składowania materiałów, sprzętu i urządzeń służących do prowadzenia robót oraz niezbędne jego zaplecze, uwzględniające zasięg maszyn i możliwość ich regulacji lub napraw.

Wokół wydzielonych miejsc należy rozmieścić tablice ostrzegawcze z napisami: „Uwaga wykopy”, „Uwaga roboty na wysokości”, „Strefa niebezpieczna”, „Uwaga roboty budowlane”, „Uwaga praca na rusztowaniu”, itp. dobrane do specyfiki zastosowanych rozwiązań w projekcie.

Szczególność należy zwrócić na zagrożenia dotyczące dzieci i młodzieży, a mogące wynikać z niekontrolowanego dostępu do miejsc wydzielonych.

Teren budowy winien być dostatecznie oświetlony na czas godzin wieczornych i nocnych, tak by łatwo był dostrzegalny dla osób postronnych i możliwy do obejścia.

Opis w planie powinien zawierać charakterystykę proponowanych maszyn, pojazdów i innych urządzeń służących do realizacji zadań z podaniem ich warunków użytkowania w zakresie BHP i przepisów p.poż.

1.5 INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW.

Przed przystąpieniem do realizacji robót należy przeprowadzić instruktaż pracowników zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy. Instruktaż pracowników wyznaczonych do wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych musi obejmować w szczególności:

- imienny podział pracy
- kolejność wykonywania zadań
- wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach

Wszyscy pracownicy zatrudnieni przy robotach winni odbyć przeszkolenie z zakresu przepisów BHP, stosowanych w zakładzie pracy, a ponadto przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić wśród pracowników instruktaż dotyczący powierzonego im stanowiska pracy.

Zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia obejmują konieczność powiadomienia przełożonych (brygadzysty, majstra) i kierownika budowy, a w przypadkach zagrożenia życia ludzi wezwania drogą telefoniczną jednostek ratunkowych (pogotowia, straży pożarnej, służb energetycznych, ochrona instalacji gazu lub tp.) Szczegółowy sposób działania podać należy w planie „bioz” zgodny z organizacją firmy i wykonywanymi zadaniami.

Stosowanie przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń. Podczas prowadzenia robót wszyscy pracownicy na placu budowy winni być wyposażeni w kaski i ubrania ochronne. Okulary ochronne należy stosować także podczas czynności związanych z narzucaniem mas betonowych nad pracownikiem oraz przy pracach takich jak wiercenie otworów, skuwanie elementów, czy usuwanie rdzy. Szczegółowo należy zapoznać pracowników z instrukcjami posługiwania się sprzętem i urządzeniami stosowanymi do robót.

Zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi.

Przy pracach prowadzonych na rusztowaniach może zaistnieć szczególne niebezpieczeństwo związane z odpadaniem kawałków elementów lub strącaniem odpadków znajdujących się na rusztowaniach.

Szczególne niebezpieczeństwo istnieje też przy podejmowaniu większych, transportowanych pionowo elementów oraz ich składowaniu.

Wprowadzić należy system ostrzegania dźwiękowego przed rozpoczynaniem tych prac, który będzie znany pracownikom. Do wszelkich prac niebezpiecznych należy w projekcie organizacji robót wyznaczyć osoby, których obowiązkiem będzie nadzór nad przygotowaniem i przebiegiem tych prac.

1.6 TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ŚRODKI ZAPOBIEGAWCZE

Środki organizacyjne

- aktualne badania wysokościowe pracowników,
- ogólne i stanowiskowe szkolenie pracowników pod względem BHP,
- instrukcji na poszczególnych stanowiskach robót (przy węźle betoniarskim, przy stanowisku stolarskim, ciesielskim, itp.)

- roboty budowlane prowadzone pod ciągłym nadzorem osób posiadających wymagane uprawnienia budowlane.

Środki techniczne

- sprzęt ochrony osobistej (odzież robocza i ochronna),
- sprzęt zabezpieczający (pasy bezpieczeństwa, okulary ochronne, nauszники itp.)
- wygrodzenie miejsc pracy, tablice ostrzegawcze.

W planie BIOZ należy w sposób szczegółowy określić właściwe środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy.

W projekcie wykonawczym i organizacji robót podać należy technologię przyjętych rozwiązań szczegółowych w zakresie stosowanych materiałów do wbudowania oraz służących do usprawnienia robót z określeniem stopnia ich niebezpiecznego oddziaływania.

Dla każdego rodzaju wyrobów, substancji i preparatów winna być wyznaczona strefa bezpiecznego przechowywania, szczególnie w ich wzajemnym oddziaływaniu.

Magazynki przechowywania środków niebezpiecznych oznaczyć należy tablicami ostrzegawczymi umieszczonymi w widocznych miejscach, a dostęp do nich powinny posiadać uprawnione osoby wyznaczone w projekcie organizacji robót i planie „bioz”.

Środki techniczno -organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.

Wykonywane roboty, prócz części prac przygotowawczych, w większości będą miały miejsce na rusztowaniach, gdzie istnieje konieczność zapewnienia sprawnej komunikacji.

Zgodnie z przyjętym projektem organizacji robót należy określić ilość osób znajdujących się jednocześnie w danych rejonach rusztowań i ustalić zasady poruszania się, pierwszeństwa przejścia, ostrzegania o zajęciu części drogi itp.

Na drogach ewakuacji umieścić należy znaki wskazujące kierunek poruszania się oraz zapoznać pracowników ze sposobami poruszania się umożliwiającymi szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii lub innych zagrożeń.

W planie „bioz” należy podać informacje ile osób i na jakich wysokościach od siebie może pracować jednocześnie, co wynikać będzie z organizacji robót lub podać, że nie istnieje takie rozwiązanie, gdyż są to strefy szczególnego zagrożenia zdrowia.

1.7 ZAGROŻENIA DODATKOWE

Ze względu na fakt, iż prace budowlane prowadzone będą w pobliżu innych zabudowań zaleca się zastosowanie szczególnych środków ostrożności, uniemożliwiających dostęp osób postronnych bezpośrednio do terenu robót. Zastosować należy stałe zabezpieczenia odgradzające osoby postronne od miejsca robót oraz miejsc składowania materiałów budowlanych.

Wykopy należy bezwzględnie zabezpieczyć sposób uniemożliwiający dostęp i wpadnięcie niepowołanym osobom.

1.8 WARUNKI BHP PRZY ROBOTACH

Przy wykonywaniu robót należy zachować szczególną ostrożność a w szczególności :

- Pracownicy przed przystąpieniem do pracy winny przejść przeszkolenie stanowiskowe oraz posiadać ważne badania lekarskie.
- Niedopuszczalne jest dopuszczenie do pracy nieprzeszkolonych pracowników.
- Niedopuszczalne jest dotykane elementów urządzeń będących w ruchu lub pod napięciem.
- W przypadku zaobserwowania uszkodzeń, urządzenie należy zatrzymać i powiadomić właściciela zakładu lub dozór techniczny.
- Przestrzegać warunki BHP odnośnie ubioru na stanowiskach przy urządzeniach będących w ruchu.
- Po zakończeniu zmiany stanowisko pracy oraz urządzenia należy pozostawić w czystości.

BHP przy robotach rozbiórkowych.

- Teren, na którym odbywa się rozbiórka obiektu budowlanego, należy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi.
- Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych pracownicy powinni być zapoznani z programem rozbiórki i poinstruowani o bezpiecznym sposobie jej wykonania.
- Usuwanie jednego elementu nie powinno wywoływać nieprzewidzianego spadania lub zawalenia się innego.
- Podczas wiatru o szybkości większej niż 10 m/sek. należy roboty wstrzymać.
- W czasie rozbiórki przebywanie ludzi na niżej położonych kondygnacjach jest zabronione.
- Przy usuwaniu gruzu z rozbieranego obiektu należy stosować zsuwnice pochyłe lub rynny zsypowe.
- Gromadzenie gruzu na stropach, balkonach, klatkach schodowych i innych konstrukcyjnych częściach obiektu jest zabronione.

Warunki BHP przy rusztowaniach.

Rusztowania powinny:

- posiadać pomost o powierzchni roboczej wystarczającej dla zatrudnionych oraz do składowania narzędzi i niezbędnej ilości materiałów,
- posiadać konstrukcję dostosowaną do przeniesienia działających obciążeń,
- zapewniać bezpieczną komunikację pionową i swobodny dostęp do stanowisk pracy,
- stwarzać możliwość wykonywania pracy w pozycji nie powodującej nadmiernego wysiłku,
- Rusztowania typowe powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami norm,
- Rusztowania nietypowe powinny być wykonane zgodnie z projektem,
- Rusztowania inwentaryzowane powinny być zaopatrzone w atest wytwórni, a ich montaż powinien być dokonywany zgodnie z instrukcją producenta,
- Pracownicy zatrudnieni przy ustawianiu i rozbiórce rusztowań powinni być przeszkoleni w zakresie wykonywania danego rodzaju rusztowań,
- Przy wykonywaniu robót na wysokości pracownicy powinni być zabezpieczeni pasami ochronnymi z linką umocowaną do stałych elementów konstrukcji budowli lub wznoszonych (rozbieranych) rusztowań,
- Przy wznoszeniu lub rozbiórce rusztowań należy wyznaczyć strefę niebezpieczną i zabezpieczyć ją w sposób określony w § 31.

Zabronione jest ustawianie i rozbieranie rusztowań:

- o zmroku, jeżeli nie zapewniono oświetlenia dającego dobrą widoczność,
- w czasie gęstej mgły, opadów deszczu i śniegu oraz gołolodzi,

- podczas burzy i wiatru o szybkości przekraczającej 10 m/sek.
- Wznoszenie lub rozbieranie rusztowań w sąsiedztwie napowietrznych linii elektrycznych może być dokonywane wyłącznie wtedy, gdy linie te są usytuowane poza strefą niebezpieczną określoną w § 31 i § 47; w przeciwnym razie przed rozpoczęciem robót linie napowietrzne należy wyłączyć spod napięcia.
- Używanie beczek, skrzyń, cegieł, bloków betonowych itp. przedmiotów jako rusztowań lub podpór dla pomostów rusztowań jest zabronione.
- Użytkowanie rusztowania dopuszczalne jest po dokonaniu jego odbioru przez nadzór techniczny, potwierdzonego zapisem w dzienniku budowy.
- Na rusztowaniu powinna być wywieszona tablica informująca o dopuszczalnej wielkości obciążenia pomostów.
- Obciążanie pomostów rusztowań materiałami ponad ustaloną ich nośność i gromadzenie się pracowników na pomostach jest zabronione.
- Wchodzenie i schodzenie z rusztowań powinno odbywać się w miejscach do tego przeznaczonych.
- Wspinanie się po stojakach, podłużnicach, leźniach i poręczach rusztowań jest zabronione.
- Piony komunikacyjne, schodnie i pomosty rusztowań należy utrzymywać w czystości, a w okresie zimy oczyszczać ze śniegu i posypywać piaskiem.
- Pozostawianie narzędzi przy krawędziach pomostów rusztowań jest zabronione.
- Jednoczesna praca na dwóch pomostach roboczych znajdujących się w jednym pionie jest dozwolona pod warunkiem zastosowania odpowiedniego zabezpieczenia, np. szczelnego daszku ochronnego.
- Rusztowania powinny być sprawdzane okresowo, a ponadto po silnym wietrze, opadach atmosferycznych i przerwach roboczych dłuższych niż 10 dni.
- Podłoże (grunt, konstrukcja itp.), na którym ustawia się rusztowanie, powinno zapewniać jego stabilność, mieć zapewnione stałe odwodnienie oraz odpływ wód opadowych od budynku.
- Dla rusztowań nietypowych liczbę zakotwień oraz wielkość siły kotwiącej należy każdorazowo ustalać w zależności od rodzaju i wysokości tych rusztowań, przyjmując siłę jednego zamocowania, której składowa pozioma jest nie mniejsza niż 250 kG.
- Zakotwienia powinny być rozmieszczane równomiernie na całej powierzchni ściany, przy której znajduje się rusztowanie. Poprzecznice w miejscach zakotwienia powinny być dosunięte do ściany.
- Konstrukcja rusztowania nie powinna wystawać poza najwyższą położoną linię kotew więcej niż 3 m, a pomost roboczy nie powinien być umieszczony wyżej niż 1,5 m.
- Rusztowania stojakowe powinny mieć wydzielone bezpieczne piony komunikacyjne.
- Odległość najbardziej oddalonego stanowiska pracy od pionu komunikacyjnego nie powinna być większa niż 20 m.
- Nośność urządzenia do transportu materiałów na wysięgnikach mocowanych do konstrukcji rusztowania nie może przekraczać 150 kg.
- Wielkość prześwitu otworu w rusztowaniu dla przejazdu powinna być dostosowana do gabarytu pojazdów z ładunkiem, a szerokość otworu powinna być nie mniejsza niż 3 m. Znajdujące się przy przejeździe stojaki należy zabezpieczyć przed zmianą położenia (uderzeniem) za pomocą odbojnic.
- Rusztowanie z rur stalowych powinno być uziemione i posiadać instalację odgromową.
- Zrzucanie elementów rozbieranych rusztowań jest zabronione.
- Na pomoście rusztowania nie powinno przebywać jednocześnie więcej osób niż przewiduje instrukcja techniczno-ruchowa.
- Wykonywanie gwałtownych ruchów, przechylenie się przez poręcze, gromadzenie materiałów i narzędzi po jednej stronie rusztowania, opieranie się o ścianę budynku itp. przez osoby znajdujące się na pomoście jest zabronione.
- Pozostawianie na pomoście rusztowania materiałów i narzędzi po zakończonej pracy jest zabronione.
- Rusztowania przesuwne składane należy użytkować zgodnie z instrukcją producenta.
- Droga, po której rusztowanie jest przesuwane, powinna być wyrównana i utwardzona.

Warunki BHP przy robotach ziemnych

W razie prowadzenia robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej, gazowej, centralnego ogrzewania itp., należy określić bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie), w jakiej mogą być wykonywane te roboty i zapewnić nad nimi fachowy nadzór techniczny.

Odległość tę określa kierownictwo robót w porozumieniu z właściwymi jednostkami, w których zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje.

W razie przypadkowego odkrycia w trakcie wykonywania robót ziemnych jakichkolwiek przewodów instalacji, o których mowa w ust. 1, należy niezwłocznie przerwać roboty do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenie robót.

Kopanie rowów poszukiwawczych w celu ustalenia położenia przewodów, jeżeli odpajanie gruntu odbywa się na głębokość większą niż 40 cm, powinno odbywać się wyłącznie sposobem ręcznym bez użycia kilofów.

W razie ujawnienia w czasie wykonywania robót ziemnych niewypałów lub przedmiotów trudnych do identyfikacji należy wszelkie roboty przerwać, a miejsce niebezpieczne ogrodzić i oznakować napisami ostrzegawczymi.

O znalezieniu niewypału lub przedmiotu trudnego do identyfikacji należy niezwłocznie zawiadomić właściwy organ prezydium rady narodowej i organy Milicji Obywatelskiej.

Przy wykonywaniu wykopów na placach, ulicach, podwórzach i innych miejscach dostępnych dla osób nie zatrudnionych przy robotach należy wokół wykopów ustawić poręcz ochronne i zaopatrzyć je w napis "osobom postronnym wstęp wzbroniony", a w nocy w czerwone światła ostrzegawcze.

Poręcz powinny być umieszczone na wysokości 1,10 m ponad terenem i ustawione w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu.

W sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć balami.

Wykopy o ścianach pionowych bez rozparcia lub podparcia (nie umocnione) mogą być wykonywane tylko w gruntach suchych, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, a wykop wykonuje się:

- 1) w skałach zwartych jednorodnych przy odpajaniu mechanicznym - do głębokości 2 m,
- 2) w pozostałych gruntach - do głębokości 1 m.

Przy zabezpieczeniu ścian wykopów do głębokości nie przekraczającej 4 m, w razie gdy w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu nie przewiduje się wystąpienia obciążeń spowodowanych przez budowle, środki transportu, składowany materiał, urobek itp. oraz jeżeli warunki techniczne wykonania i odbioru robót nie stawiają ostrzejszych wymagań, należy stosować:

- 1) bale drewniane przyścienne o grubości co najmniej 50 mm kl. III/IV lub elementy profilowane z blach stalowych o wytrzymałości odpowiadającej balom drewnianym,
- 2) bale drewniane podrozporowe o grubości co najmniej 63 mm kl. III/IV,
- 3) bale drewniane podzastrzałowe o grubości co najmniej 100 mm kl. III/IV,
- 4) okrągłaki o średnicy w cieńszym końcu co najmniej 12 cm lub typowe rozpory stalowe,
- 5) zastrzały do zabezpieczenia podpartych ścian wykopu, wykonane z okrągłaków o średnicy wynoszącej w cieńszym końcu co najmniej 20 cm.

Rozstaw podparcia lub rozparcia ścian wykopów, o których mowa w ust. 1, powinien wynosić:

- 1) w układzie pionowym do 1 m,
- 2) w układzie poziomym do 1,5 m.

W razie głębienia wykopów w warunkach nie określonych w ust. 1 sposób podparcia lub rozparcia ścian wykopów powinien być podany w dokumentacji technicznej.

Odeskowanie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych. Odeskowania tego nie wolno stosować w okresie zimowym.

Bezpieczne nachylenie ścian wykopów powinno być określone w dokumentacji projektowej wówczas, gdy:

- 1) roboty ziemne są wykonywane w gruncie nawodnionym,
- 2) głębokość wykopu wynosi więcej niż 4 m,
- 3) gdy teren przy skarpie ma być obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu,
- 4) grunt stanowią łył skłonne do pęcznienia,
- 5) wykopy wykonuje się na terenach osuwiskowych.

Przy wykonywaniu skarp o nachyleniu bezpiecznym należy:

- 1) w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, wykonać spadki terenu umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu,
- 2) likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy przez usunięcie gruntu naruszonego, z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy,

3) sprawdzać skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu należy wykonać bezpieczne zejście (wyjście) dla pracowników.

Odległość między zejściami (wyjściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m.

Schodzenie do wykopu i wychodzenie z niego po rozporach oraz posługiwanie się urządzeniami służącymi do wydobywania urobku do przewozu pracowników jest zabronione.

Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp.

Zabronione jest składowanie urobku i materiałów:

1) w odległości mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany jego są obudowane, a obudowa jest obliczona na dodatkowe obciążenie naziemem,

2) w granicach klina odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są umocnione.

Ruch środków transportowych przy wykopach powinien odbywać się poza klinem odłamu gruntu.

Przy zasypywaniu obudowanych wykopów deskowanie należy usuwać stopniowo, poczynając od dna wykopu, w miarę jego zasypywania.

Deskowanie można usuwać jednorazowo z wykopów wykonanych:

1) w gruntach spoistych - nie więcej niż na 0,5 m,

2) w pozostałych gruntach - nie więcej niż na 0,3 m.

Elektryczne podgrzewanie (rozmrzanie) gruntu może być przeprowadzane na podstawie instrukcji uwzględniającej warunki miejscowe, opracowanej przez kierownictwo zakładu pracy.

Teren, na którym odbywa się elektryczne podgrzewanie gruntu, należy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi. O zmroku i w porze nocnej ogrodzony teren powinien być oświetlony.

Na terenie, na którym prowadzone jest elektryczne podgrzewanie gruntu, w ciągu całej doby powinna być zapewniona obecność fachowych pracowników obsługujących urządzenia elektryczne. Obsługa powinna mieć zapewnioną dobrą widoczność podgrzewanego terenu i możliwość natychmiastowego wyłączenia napięcia z punktu obserwacyjnego.

Po każdym przesunięciu instalacji elektronagrzewu na nowe miejsce należy sprawdzić stan izolacji przewodów, środków ochronnych i ogrodzenia.

Warunki BHP przy robotach izolacyjnych, antykorozyjnych i dekarских

Na dachach krytych elementami, których wytrzymałość nie zapewnia bezpiecznego przebywania na nich pracowników, należy układać przenośne mostki zabezpieczające.

Przy wykonywaniu pokrycia dachów płaskich w pobliżu krawędzi dachu należy zabezpieczyć pracownika za pomocą pasa ochronnego z linką zamocowaną do stałych części konstrukcji obiektu.

Pracowników zatrudnionych na dachu o pochyleniu większym niż 20%, jeżeli nie stosuje się rusztowań ochronnych, należy zabezpieczyć przed upadkiem za pomocą pasów ochronnych lub innych urządzeń.

Materiały składowane na dachu należy zabezpieczyć przed spadnięciem.

Kotły do podgrzewania mas bitumicznych powinny być zaopatrzone w pokrywy.

Kotły i zbiorniki do podgrzewania i transportu ręcznego mas bitumicznych powinny być wypełniane najwyżej do 3/4 ich wysokości.

Przewóz mas bitumicznych powinien odbywać się w szczelnie zamkniętych zbiornikach.

Mieszanie asfaltu z benzyną powinno odbywać się w odległości nie mniejszej niż 50 m od źródła otwartego ognia i przy użyciu wyłącznie drewnianych mieszadeł.

Wlewanie podgrzanego asfaltu do benzyny powinno odbywać się przy stałym mieszanii. Nie wolno wlewać benzyny do asfaltu.

Używanie do rozcieńczania asfaltu benzyny etylizowanej i benzenu jest zabronione.

W odniesieniu do stanowisk pracy mają zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy B.H.P. Szczegółowe warunki B.H.P. określone zostały w Rozp. Min. Odbudowy oraz Pracy i Opieki Społecznej z dn. 21.03.1947r. (Dz. U. nr 30 z dn. 29.03 1947r.).

OPRACOWAŁ:

**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I USŁUG BUDOWLANYCH
„BENBUD”
INŻ. BENEDYKT REDER**

ul Ks. dr Wł. Łęgi 1 /27, 86-300 Grudziądz
tel./fax. (056) 46 130 32 tel. kom. 0 603 79 86 82
benbud@op.pl



**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA
BUDYNEK 17A**

Stadium dokumentacji:

Projekt budowlano – wykonawczy architektoniczno - konstrukcyjny

Przedmiot zamówienia:

Opracowanie dokumentacji budowlanej dla zadania inwestycyjnego pt:

„Budowa dwóch budynków z pomieszczeniami mieszkalnymi do stałego pobytu ludzi”

Nazwa i adres obiektu/inwestycji:

Budynek 17A, ul. Lotnicza, działka nr 24/24, 37/1, 37/2, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, obręb 85, 86-300 Grudziądz

Inwestor:

Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Nieruchomościami Sp. z o.o.,
ul. Mickiewicza 23, 86-30 Grudziądz

CZĘŚĆ IV

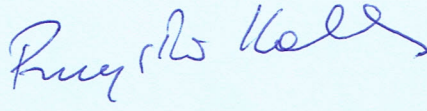
DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

Typ dokumentacji: **Dokumentacja geotechniczna**

Temat: **Budynki socjalne z lokalami mieszkalnymi
do stałego przebywania ludzi**

Inwestor: **Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki
Nieruchomościami Sp. z o.o.
ul. Mickiewicza 23, 86-300 Grudziądz**

Zleceniodawca: **Zakład Projektowania i Usług Budowlanych
"BENBUD" inż. Benedykt Reder
ul. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz**

Opracował: **Przemysław Kaleta** 
Geolog V-1633, VII-1434

Położenie: **Działka: 37/1, 37/2, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48,
49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65,
66, 67, 68, 69, 70, 71, 72
Obręb: 85
Gmina: Miasto Grudziądz
Powiat: Miasto Grudziądz
Województwo: kujawsko-pomorskie**

Grudziądz, sierpień 2012

1. Wstęp

Planowane przedsięwzięcie dotyczy projektu budowy dwóch budynków socjalnych z lokalami mieszkalnymi do stałego przebywania ludzi przy ulicy Lotniczej w Grudziądzu. Prace budowlane prowadzone będą na działkach 37/1, 37/2, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, obręb 85 miasto Grudziądz.

Inwestorem jest Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Nieruchomościami Sp. z o.o. z siedzibą przy ulicy Mickiewicza 23, 86-300 Grudziądz.

Zlecniodawcą dokumentacji jest Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" inż. Benedykt Reder, ul. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz.

Przedsięwzięcie inwestycyjne polega na 2 obiektów mieszkaniowych wielorodzinnych wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną i drogową.

Celem opinii jest rozpoznanie i przedstawienie warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanego obiektu. W ramach rozpoznania zbadano i ustalono:

- rodzaj i stan gruntów zalegających w podłożu,
- głębokość występowania lustra wody gruntowej,
- warunki wykonawstwa robót ziemnych,
- warunki parametrów geotechnicznych, zgodnie z normą PN 81/B-03020 niezbędnych do obliczeń statycznych.

Analizowany teren położony jest w obrębie doliny rzeki Wisły - Basenu Grudziądzkiego. Basen Grudziądzki stanowi największą kotlinę w obrębie Doliny Dolnej Wisły. W podłożu występują 2 pakiety osadów piaszczystych. Dolna warstwa, o miąższości przekraczającej 5-20 m związana jest z piaskami rzecznyymi interglacjału eemskiego, natomiast warstwę górną o miąższości przekraczającej 10 m stanowią piaski i żwiry tarasów akumulacyjnych Wisły. Warstwy te rozdzielają osady spoiste (gliny i iły) zlodowacenia Wisły. Miąższość osadów spoistych dochodzi nawet do 25 m. Pierwsze zwierciadło (swobodne) wody występuje na głębokości około 2 m, a drugie na głębokości około 29 m ppt. Jest to zwierciadło o napięcie stabilizujące się na głębokości 3 m ppt.

Obszar badań położony jest bezpośrednio na zapleczu istniejących 2 budynków socjalnych położonych bezpośrednio przy ulicy Lotniczej. Rzędne terenu to 22-23 m npm.

Dokumentację wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. nr 126, poz. 839). Zgodnie z tym rozporządzeniem projektowany obiekt należy do I kategorii geotechnicznej. Również norma PN-B-02479 kwalifikuje obiekt do I kategorii geotechnicznej. Zgodnie z wyżej wymienionym rozporządzeniem w dokumentowanym podłożu panują proste warunki gruntowe.

2. Zakres prac i badań

2.1. Prace geodezyjne

Otwory badawcze odczytano z mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500 dostarczonej przez Inwestora.

2.2. Prace terenowe

W ramach prac polowych prowadzonych w dniu 21 sierpnia 2012 r., zgodnie z polską normą PN-74/B-04452, wykonano:

- 4 nierurowane odwierty o średnicy 110 mm o głębokości 6 m,
- 1 sondowanie sondą dynamiczną SD-10 dla określenia stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych w warunkach in situ.

W trakcie wiercenia prowadzono badania makroskopowe gruntów pobieranych z każdego przelotu świdra zgodnie z normą PN-74/B-04452. Pobierano próby gruntów o naturalnym uziarnieniu do skrzynek oraz próby naturalnej wilgotności. Po zakończeniu wierceń otwory zlikwidowano urobkiem z zachowaniem nawierconego profilu geologicznego.

W trakcie prac prowadzono również pomiary lustra wody gruntowej.

2.3. Prace kameralne

W ramach prac kameralnych wykonano:

- zestawienie i analizę wyników badań wykonanych w ramach niniejszej dokumentacji,
- graficzne opracowanie tych wyników w formie mapy dokumentacyjnej, profili odwiertów, profili sondowań i przekrojów geologicznych,
- ustalenie parametrów geotechnicznych i hydrogeologicznych wydzielonych warstw skalnych metodą A i B wg normy PN-81/B-03020,
- opracowanie tekstu dokumentacji z oceną warunków geologiczno-inżynierskich,
- opracowanie wniosków zaleceń.

3. Warunki geologiczne stwierdzone na terenie badań

Analizowany teren położony jest w obrębie tarasów akumulacyjnych doliny rzeki Wisły.

Bezpośrednio pod powierzchnią na całym terenie występuje nasyp antropogeniczny, którym zasypywano nierówności terenu. Na nasyp składa się przede wszystkim materiał antropogeniczny żużel i popiół oraz piasek gliniasty, piasek drobny oraz glina piaszczysta i próchnica. Lokalnie jest zmieszany z gruzem ceglanym i śmieciami (tworzywa, szkło, tkaniny). Nasyp jest suchy i luźny. Strop nasypów znajduje się na głębokości 0,0 m (otw. 1, 2, 3, 4) a spąg nasypów znajduje się na głębokości od 0,6 m (otw. 2, 4) do 1,9 m (otw. 1). Miąższość nasypów waha się od 0,6 m (otw. 2, 4) do 1,9 m (otw. 1). Miąższość jak i skład nasypów może być bardzo zróżnicowana w obrębie całego terenu.

Zasadniczym elementem budowy geologicznej są grunty niespoiste - piaski drobnoziarniste oraz piaski średnioziarniste i gruboziarniste. W lokalnie w pakietach osadów niespoistych spotyka się grunty spoiste: gliny piaszczyste facji powodziowej.

Bezpośrednio pod nasypem nawierca się warstwę piasków drobnoziarnistych (warstwa Ia). W części stropowej piaski te są barwy szarej przechodzącej ku spągowi w brązowo-szarą. W części stropowej są lokalnie zanieczyszczone nasypem. Piaski te są wilgotne i nawodnione (poniżej zwierciadła wody) oraz średniozagęszczone. Strop piasków znajduje się na głębokości od 0,6 m (otw. 2, 4) do 1,9 m (otw. 1). Spąg piasków znajduje się na głębokości od 2,8 m (otw. 2) do 3,3 (otw. 1). Miąższość piasków wynosi od 1,4 m (otw. 1) do 2,5 m (otw. 3).

Pod piaskami drobnymi nawierca się warstwę piasków średnioziarnistych (warstwa Ib). Piaski te są nawodnione oraz średniozagęszczone. Strop piasków średnich znajduje się na głębokości od 2,8 m (otw. 2) do 3,3 m (otw. 1). Spąg piasków średnich znajduje się na głębokości od 4,3 m (otw. 2) do 6,0 (otw. 1). Miąższość piasków wynosi od 0,5 m (otw. 2) do 2,7 m (otw. 1).

Przewierconą partię osadów kończą piaski gruboziarniste (warstwa Ic). Piaski te są nawodnione oraz średniozagęszczone. Strop piasków grubych na głębokości od 4,3 m (otw. 2) do 4,8 m (otw. 3). Spąg piasków średnich znajduje się na głębokości 6,0 m (otw. 2, 3, 4). Miąższość piasków wynosi od 1,2 m (otw. 3) do 1,7 m (otw. 2).

Lokalnie w obrębie osadów piaszczystych spotyka się soczewki osadów spoistych - glin piaszczystych facji powodziowych (warstwa II). Są to osady spoiste, plastyczne lekko wilgotne. Strop glin znajduje się na głębokości od 1,3 m (otw. 2) a spąg glin nawiercono na głębokości 1,5 m (otw. 2). Miąższość glin wynosi od 0,2 m (otw. 2). Gliny piaszczyste mogą występować w różnych pozycjach stratygraficznych.

4. Warunki hydrogeologiczne stwierdzone na terenie badań

W obrębie przewierconych gruntów stwierdzono występowanie w 1 poziomym wodonośnego obejmującego osady piaszczyste występujące pod nasypem. Swobodne zwierciadło wody nawiercono na głębokościach 2,5 - 2,6 m ppt, tj na rzędnych 19,7 - 19,8 m npm. Układ zwierciadła wód podziemnych wskazuje, iż płyną one w kierunku Rowu Hermana na północny-wschód. Warstwa zasilana jest wyłącznie poprzez infiltrację wód opadowych i roztopowych z powierzchni terenu.

Nr otworu	Zwierciadło wód podziemnych	
	Zwierciadło swobodne m ppt	Zwierciadło swobodne m npm
1	2,50	19,7
2	2,50	19,7
3	2,55	19,75
4	2,60	19,80

5. Charakterystyka geotechniczna gruntów

Grunty stwierdzone w dokumentowanym podłożu należą zgodnie z normą PN-86/B-02480 do gruntów naturalnych rodzimych mineralnych oraz gruntów organicznych. Grunty podzielono na warstwy geotechniczne w oparciu o litologię, genezę oraz ich stan.

Wśród gruntów rodzimych wyodrębniono warstwy geotechniczne w oparciu o zróżnicowany skład granulometryczny oraz stopień zagęszczenia i plastyczności. Najważniejszy parametr gruntu stopień zagęszczenia gruntów sypkich (I_D) i stopień plastyczności gruntów spoistych (I_L) oznaczono metodą A zgodnie z PN-81/B-03020 tj. na podstawie bezpośrednich badań w terenie. Inne niezbędne do obliczeń statycznych parametry: gęstość objętościową (ρ) spójność (c_u), kąt tarcia wewnętrznego (φ_u) i edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (M_0), wyznaczono z tabel i wykresów zależności pomiędzy tymi parametrami a cechami wiodącymi, podanych w w/w normie.

Nasypy

Bezpośrednio pod powierzchnią na całym terenie występuje nasyp antropogeniczny, którym zasypywano nierówności terenu. Na nasyp składa się przede wszystkim materiał antropogeniczny żużel i popiół oraz piasek gliniasty, piasek drobny oraz glina piaszczysta i próchnica. Lokalnie jest zmieszany z gruzem ceglanym i śmieciami (tworzywa, szkło, tkaniny). Nasyp jest suchy i luźny. Strop nasypów znajduje się na głębokości 0,0 m (otw. 1, 2, 3, 4) a spąg nasypów znajduje się na głębokości od 0,6 m (otw. 2, 4) do 1,9 m (otw. 1). Miąższość nasypów waha się od 0,6 m (otw. 2, 4) do 1,9 m (otw. 1). Miąższość jak i skład nasypów może być bardzo zróżnicowana w obrębie całego terenu.

Warstwa Ia

Zaliczono do niej występujące bezpośrednio pod nasypem piaski drobnoziarniste. W części stropowej piaski te są barwy szarej przechodzącej ku spągowi w brązowo-szarą. W części stropowej są lokalnie zanieczyszczone nasypem. Piaski te są wilgotne i nawodnione (poniżej zwierciadła wody) oraz średniozagęszczone. Strop piasków znajduje się na głębokości od 0,6 m (otw. 2, 4) do 1,9 m (otw. 1). Spąg piasków znajduje się na głębokości od 2,8 m (otw. 2) do 3,3 (otw. 1). Miąższość piasków wynosi od 1,4 m (otw. 1) do 2,5 m (otw. 3).

- grunt niewysadzinowy
- stopień zagęszczenia: $I_D^{(n)} = 0,52$
- współczynnik filtracji warstwy wynosi: $k = 2,5 \times 10^{-5}$
- wilgotność naturalna: 6-24 %
- gęstość objętościowa: 1,65-1,90 T/m³
- kąt tarcia wewnętrznego: 30,5°
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej: 62000 kPa

Warstwa Ib

Zaliczono do niej piaski średnioziarniste. Piaski te są nawodnione oraz średniozagęszczone. Strop piasków średnich znajduje się na głębokości od 2,8 m (otw. 2) do 3,3 m (otw. 1). Spąg piasków

średnich znajduje się na głębokości od 4,3 m (otw. 2) do 6,0 m (otw. 1). Miąższość piasków wynosi od 0,5 m (otw. 2) do 2,7 m (otw. 1).

- grunt niewysadzinowy
- stopień zagęszczenia: $I_D^{(n)} = 0,56$
- współczynnik filtracji warstwy wynosi: $k = 2,9 \times 10^{-4}$
- wilgotność naturalna: 22 %
- gęstość objętościowa: $2,00 \text{ T/m}^3$
- kąt tarcia wewnętrznego: $33,3^\circ$
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej: 108000 kPa

Warstwa Ic

Zaliczono do niej piaski gruboziarniste kończące przewiercony pakiet osadów. Piaski te są nawodnione oraz średniozagęszczone. Strop piasków grubych na głębokości od 4,3 m (otw. 2) do 4,8 m (otw. 3). Spąg piasków średnich znajduje się na głębokości 6,0 m (otw. 2, 3, 4). Miąższość piasków wynosi od 1,2 m (otw. 3) do 1,7 m (otw. 2).

- grunt niewysadzinowy
- stopień zagęszczenia: $I_D^{(n)} = 0,60$
- współczynnik filtracji warstwy wynosi: $k = 1 \times 10^{-3}$
- wilgotność naturalna: 22 %
- gęstość objętościowa: $2,00 \text{ T/m}^3$
- kąt tarcia wewnętrznego: $33,8^\circ$
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej: 116000 kPa

Warstwa II

Zaliczono do niej pakiet brązowych glin piaszczystych występujących lokalnie w obrębie osadów piaszczystych. Są to osady spoiste facji powodziowych zaliczone do grupy konsolidacyjnej C. Są to osady spoiste, plastyczne lekko wilgotne. Strop glin znajduje się na głębokości od 1,3 m (otw. 2) a spąg glin nawiercono na głębokości 1,5 m (otw. 2). Miąższość glin wynosi od 0,2 m (otw. 2). Gliny piaszczyste mogą występować w różnych pozycjach stratygraficznych.

- grunt wysadzinowy
- stopień plastyczności: $I_L^{(n)} = 0,40$
- współczynnik filtracji warstwy wynosi: $k = 1 \times 10^{-8}$
- wilgotność naturalna: 17 %
- gęstość objętościowa: $2,10 \text{ T/m}^3$
- spójność: 10 kPa
- kąt tarcia wewnętrznego: $11,5^\circ$
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej: 19000 kPa

6. Ocena warunków geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że w podłożu występują:

- nasypy antropogeniczne,
- grunty rodzime, mineralne: spoiste i niespoiste.

Przypowierzchniową warstwę stanowi warstwa nasypu antropogenicznego. Na nasyp składa się przede wszystkim materiał antropogeniczny żużel i popiół oraz piasek gliniasty, piasek drobny oraz glina piaszczysta i próchnica. Lokalnie jest zmieszany z gruzem ceglanym i śmieciami (tworzywa, szkło, tkaniny). Nasyp jest suchy i luźny. Strop nasypów znajduje się na głębokości 0,0 m (otw. 1, 2, 3, 4) a spąg nasypów znajduje się na głębokości od 0,6 m (otw. 2, 4) do 1,9 m (otw. 1). Miąższość nasypów waha się od 0,6 m (otw. 2, 4) do 1,9 m (otw. 1). Miąższość jak i skład nasypów może być bardzo zróżnicowana w obrębie całego terenu. Nasyp oraz gleba nie może stanowić podłoża pod bezpośrednie posadowienie. Nasyp jak i zanieczyszczony nasypem piasek należy wybrać z wykupu.

Występujące w profilach osady niespoiste posiadają dobre parametry geotechniczne stanowiące do dobre podłoże do posadowienia obiektów budowlanych. Piaszki są wilgotne i nawodnione. Wykonane badania geotechniczne wskazują na wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,52-0,60$.

Występujące lokalnie, jako soczewki w osadach piaszczystych, grunty spoiste są lekko wilgotne oraz plastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,40$. Grunty spoiste są gruntami wysadzinowymi podlegającymi szybkiemu rozmakaniu i niekorzystnym zmianom parametrów fizyko mechanicznych. Wykazują podatność na zmiany wilgotności i właściwości wytrzymałościowych, szczególnie w warunkach naruszenia naturalnej struktury. Przy realizacji wykopów budowlanych w okresie opadów atmosferycznych podlegać będą one odprężaniu, nawodnieniu i szybkiemu uplastycznieniu. Na warstwach tych prace należy prowadzić tak, aby nie powstawały drgania mechaniczne wywołane np. pracą zagęszczarek dynamicznych (zagęszczenie można prowadzić np. walcami statycznymi okołkowanymi). Należy unikać także prac w czasie opadów atmosferycznych. Drgania mechaniczne oraz zwiększona wilgotność gruntu może doprowadzić do uplastycznienia i/lub upłynnienia gruntów. W przypadku naruszenia struktury lub uplastycznienia gruntów należy warstwę usunąć i zastąpić ją podsypką piaszczysto-żwirową zagęszczoną do stopnia zagęszczenia $I_D \geq 0,60$ lub warstwą chudego betonu. Aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury gruntów ostatnią warstwę należy usunąć ręcznie.

W obrębie przewierconych gruntów stwierdzono występowanie w jednego poziomu wodonośnego obejmującego osady piaszczyste występujące pod nasypem. Swobodne zwierciadło wody nawiercono na głębokościach 2,5 - 2,6 m ppt, tj na rzędnych 19,7 - 19,8 m npm. Warstwa zasilana jest wyłącznie poprzez infiltrację wód opadowych i roztopowych z powierzchni terenu. Głębokość występowania zwierciadła wody powoduje, że nie powinno być problemów z posadowieniem obiektu.

Nośność podłoża należy wyznaczyć zgodnie z normą PN-81/B-03020 według 1-ego stanu granicznego, stosując obliczeniowe $x^{(r)}$ wartości parametrów geotechnicznych.

Opis warstwy	Nr warstwy	Ocena
Nasyp antropogeniczny		Nie stanowi podłoża budowlanego pod bezpośrednie posadowienie
Piaski drobnoziarniste	Ia	Podłoże budowlane
Piaski średnioziarniste	Ib	
Piaski gruboziarniste	Ic	
Gliny piaszczyste	II	

7. Podsumowanie i wnioski

1. Planowane przedsięwzięcie dotyczy projektu budowy dwóch budynków socjalnych z lokalami mieszkalnymi do stałego przebywania ludzi przy ulicy Lotniczej w Grudziądzu. Prace budowlane prowadzone będą na działkach 37/1, 37/2, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, obręb 85 miasto Grudziądz.
2. Inwestorem jest Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Nieruchomościami Sp. z o.o. z siedzibą przy ulicy Mickiewicza 23, 86-300 Grudziądz. Zleceniodawcą dokumentacji jest Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" inż. Benedykt Reder, ul. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz.
3. Analizowany teren położony jest w obrębie tarasów akumulacyjnych doliny rzeki Wisły.
4. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że na całym terenie występują proste warunki geologiczne. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że w podłożu występują: nasypy antropogeniczne niebudowlane oraz grunty rodzime mineralne.
5. Przypowierzchniową warstwę stanowi warstwa nasypu niebudowlanego o miąższości do 1,9 m. Miąższość jak i skład nasypów może być bardzo zróżnicowana w obrębie całego terenu. Nasyp należy zebrać przed przystąpieniem do prac.
6. Występujące w profilach osady niespoiste posiadają dobre parametry geotechniczne stanowiące dobre podłoże do posadowienia obiektów budowlanych. Piaski są wilgotne lub nawodnione. Wykonane badania geotechniczne wskazują na wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,52-0,60$.
7. Występujące lokalnie, w obrębie osadów piaszczystych, grunty spoiste są lekko wilgotne oraz plastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,40$. Grunty spoiste są gruntami wysadzinowymi podlegającymi szybkiemu rozmakaniu i niekorzystnym zmianom parametrów fizykomechanicznych. Wykazują podatność na zmiany wilgotności i właściwości wytrzymałościowych, szczególnie w warunkach naruszenia naturalnej struktury.
8. W obrębie przewierconych gruntów stwierdzono występowanie w jednego poziomu wodonośnego obejmującego osady piaszczyste występujące pod nasypem. Swobodne zwierciadło wody nawiercono na głębokościach 2,5 - 2,6 m ppt, tj na rzędnych 19,7 - 19,8 m npm. Głębokość

występowania zwierciadła wody powoduje, że nie powinno być problemów z posadowieniem obiektu.

9. Nośność podłoża należy wyznaczyć zgodnie z normą PN-81/B-03020 według 1-ego stanu granicznego, stosując obliczeniowe $x^{(r)}$ wartości parametrów geotechnicznych.
10. Roboty ziemne zaleca się prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami: PN-68/B-06050 oraz PN-81-81/B-03020.
11. Wahania wód gruntowych szacuje się na $\pm 0,5$ m w stosunku do podanego w dokumentacji.
12. Głębokość strefy przemarzania 1-1,2 m.

PRZEMYSŁAW KALETA

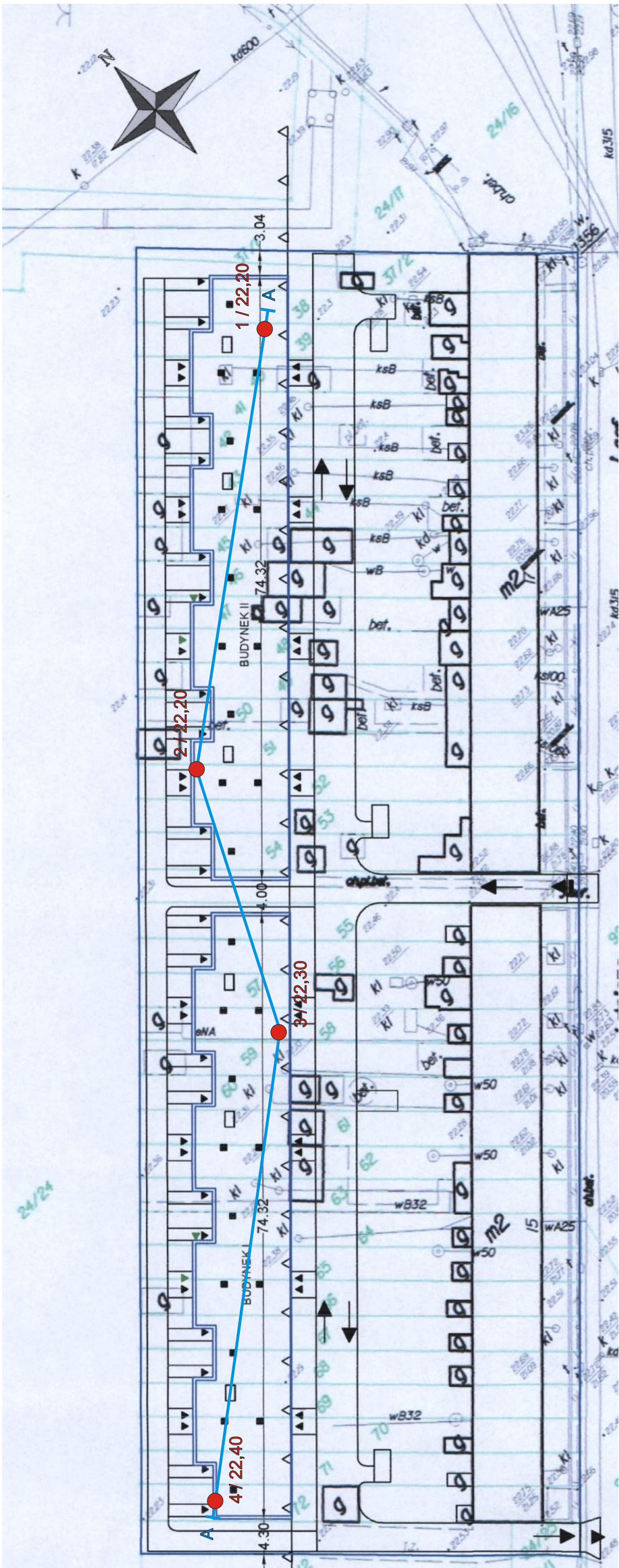
Geolog uprawniony z zakresu:

- geologii inżynierskiej VII-1434

- hydrogeologii V-1633

S P I S Z A Ł Ą C Z N I K Ó W

1. Mapa dokumentacyjna
2. Karty otworów badawczych
3. Wyniki sondowań dynamicznych
4. Przekroje geologiczne
5. Objasnienia do przekrojów i profili
6. Tabela parametrów geotechnicznych



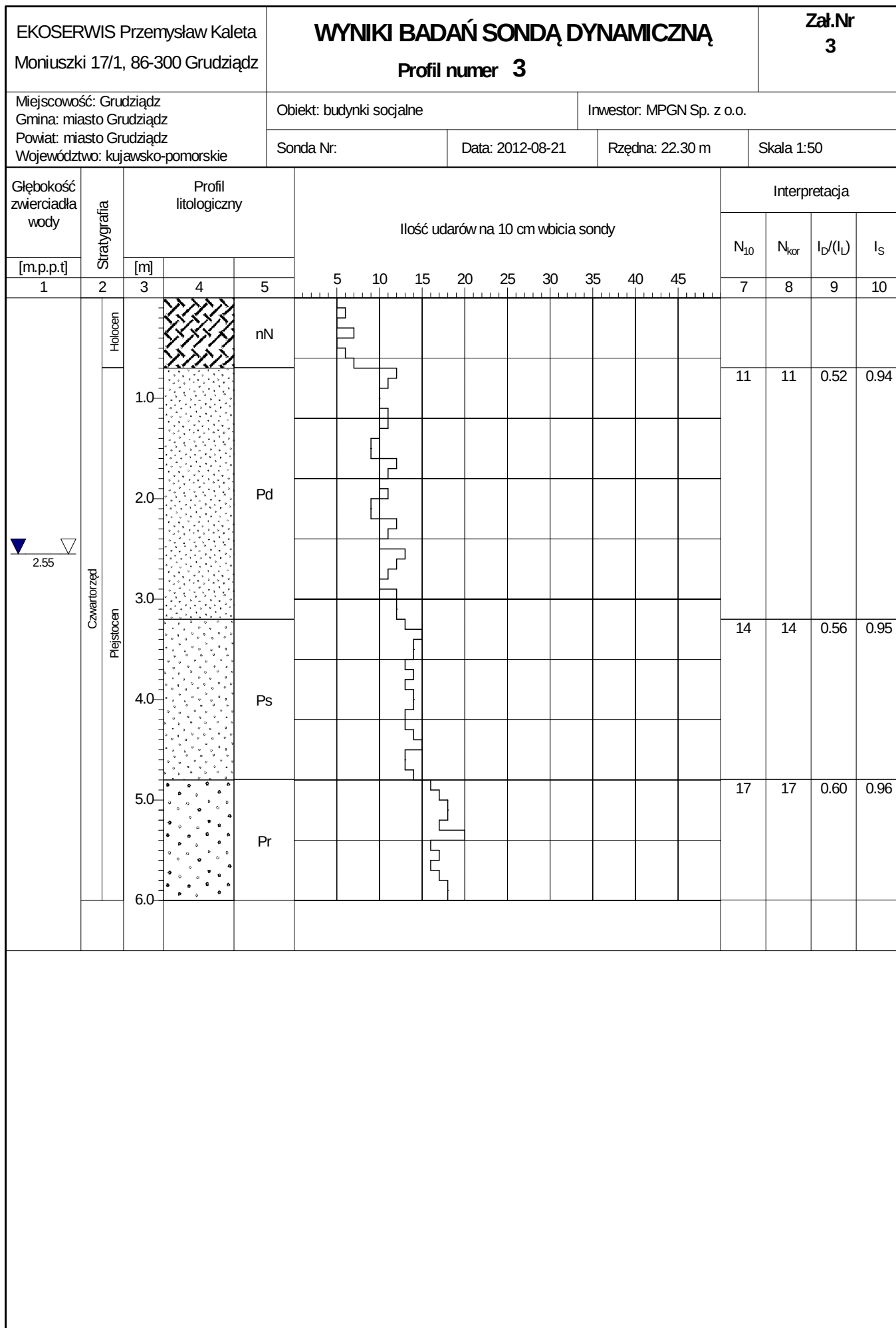
● Lokalizacja otworu

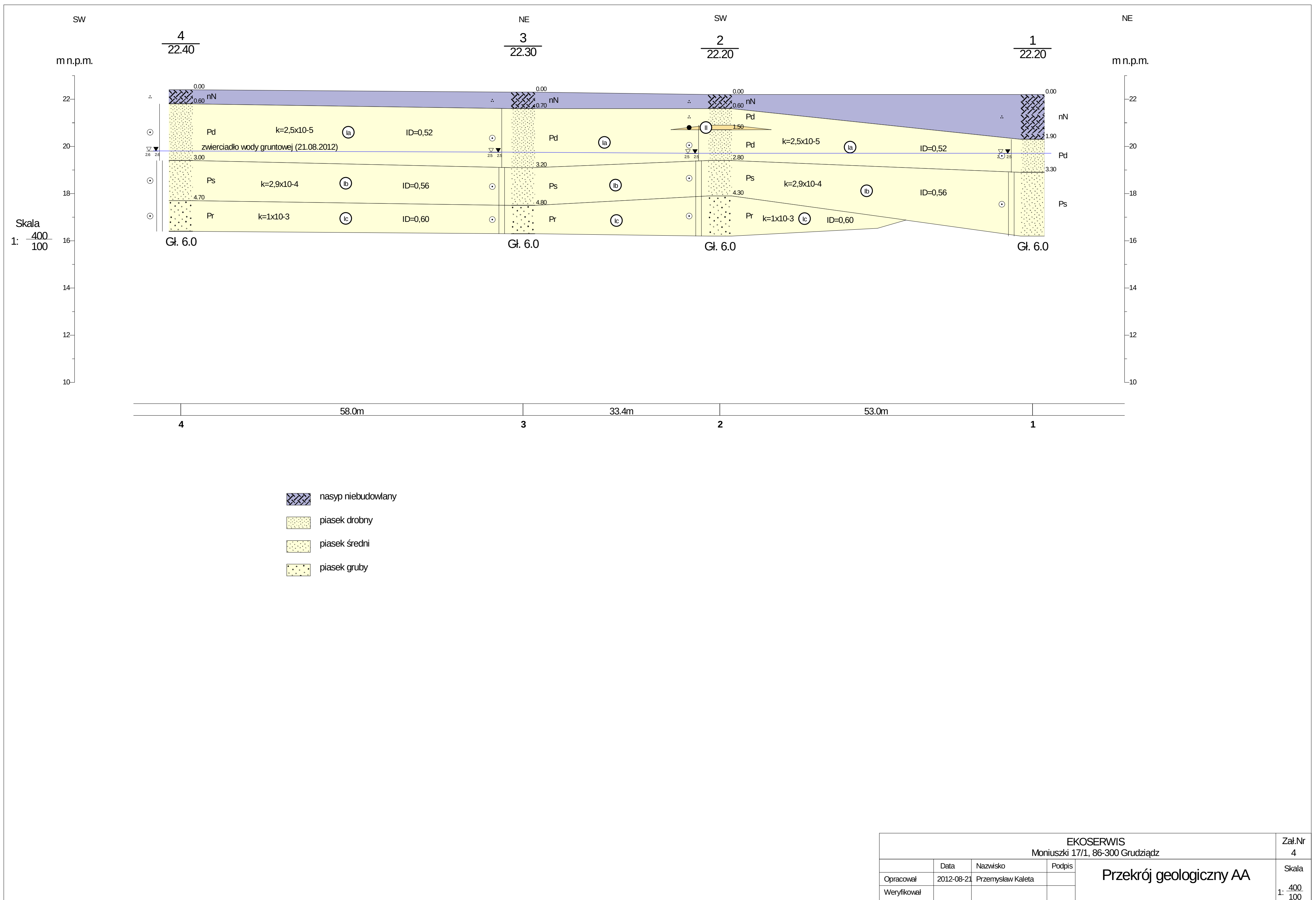
2 / 22,20 Numer otworu / rzędna otworu

A A Linia przekroju geologicznego

EKOSERWIS Moniuszki 17/1, 86-300 Grudziądz			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1					Zał.Nr: 2.1 Wiertnica: HP-13				
Miejscowość: Grudziądz Gmina: miasto Grudziądz Powiat: miasto Grudziądz Województwo: kujawsko-pomorskie			Obiekt: budynki socjalne Inwestor: MPGN Sp. z o.o. Wiercenie: Ekoservis Przemysław Kaleta Dozór geologiczny: Przemysław Kaleta			System wiercenia: mechaniczny, obrotowy Rzędna: 22.20 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2012-08-21						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	ID	IL	Stan gruntu
1	2 [m.p.p.t.]	3	4 [m]	5	6 [m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		▼ ▽ 2.50 Holocen 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 Czwartorzęd Pleistocen		1.90 3.30 6.00	nasyp niebudowlany, czarny, z domieszką humusu, żużla, śmieci (tworzywa, tkaniny, szkło) piasek drobny, brązowo-szary piasek średni, szaro-żółty	nN Pd Ps	la lb	s w/nw nw	0.52 0.56		In szg	

EKOSERWIS Moniuszki 17/1, 86-300 Grudziądz			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3						Zał.Nr: 2.3 Wiertnica: HP-13			
Miejscowość: Grudziądz Gmina: miasto Grudziądz Powiat: miasto Grudziądz Województwo: kujawsko-pomorskie			Obiekt: budynki socjalne Inwestor: MPGN Sp. z o.o. Wiercenie: Ekoservis Przemysław Kaleta Dozór geologiczny: Przemysław Kaleta			System wiercenia: mechaniczny, obrotowy Rzędna: 22.30 m n.p.m. Skala 1 : 50			Data wiercenia: 2012-08-21			
Wiercenie	Głębokość zwiarcadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	ID	IL	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
▼ 2.55 ▼		Holocen				nasyp niebudowlany (żużel i popioły), czarny	nN		s			In
		1.0			0.70	piasek drobny, szary	Pd	la	w/nw	0.52		szg
		2.0										
		3.0			3.20	piasek średni, brązowo-szary	Ps	lb		0.56		
		4.0							nw			
		5.0			4.80	piasek gruby, szaro-żółty	Pr	lc		0.6		
		6.0			6.00							





OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW STOSOWANYCH W DOKUMENTACJACH BADAŃ PODŁOŻA

Grunty mineralne		Grunty nasypowe		Opróbowanie otworu		Inne oznaczenia	
<u>nieskaliste (rodzime)</u>		nB	nasyp budowlany	próbka o zachowanej strukturze (NNS)		5	numer wiercenia
KW	zwietrzelina	nN	nasyp niebudowlany	próbka o zachowanej wilgotności (NW)		122,3	rzędna wyłotu otworu
KWg	zwietrzelina gliniasta	<u>Grunty skaliste</u>		próbka wody gruntowej (WG)		VI	numer warstwy geotechnicznej
KO	otoczaki	ST	skała twarda	<u>Oznaczenie wody w wierceniu</u>		—	podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
Ż	żwir	SM	skała miękka	grunt suchy lub mało wilgotny		▼ zwg	zwierciadło wody gruntowej z okresu wierceń
Żg	żwir gliniasty	<u>Grunty organiczne (rodzime)</u>		grunt wilgotny		<u>Stan gruntów sypkich</u>	
Po	pospółka	H	grunty próchnicze	grunt mokry		In	luźny $I_p < 0,33$
Pog	pospółka gliniasta	Nmp	namuły piaszczyste	grunt nawodniony		szg	średnio zagęszczony $0,33 < I_p \leq 0,67$
Pr	piasek gruby	Nmg	namuły gliniaste	piezometryczny poziom wody ustalony w czasie wiercenia i rzędna		zg	zagęszczony $0,67 < I_p \leq 0,80$
Ps	piadek średni	Gy	gytło	nawiercony poziom wody		bzg	bardzo zagęszczony $I_p > 0,80$
Pd	piasek drobny	T	torfy	sączenie wody		<u>Stan gruntów spoiстых</u>	
Pπ	piasek pylasty	WB	węgłe brunatne	S		zw	zwały $I_s < 0$
Pg	piasek gliniasty	<u>Grunty poza normą</u>		S		pzw	półzwały $I_s \leq 0$
Πp	pył piaszczysty	Kj	kreda jeziorna	<u>Oznaczenie rodzaju badań i sondowań</u>		tpl	• twardoplastyczny $0 < I_s \leq 0,25$
Π	pył	<u>Znaki dodatkowe dotyczące opisu gruntu</u>		•		pl	• plastyczny $0,25 < I_s \leq 0,50$
Gp	głina piaszczysta	+	domieszki	x		mpl	• miękkoplastyczny $0,50 < I_s \leq 1,00$
G	głina	//	przewarstwienia, wkładki	□		pt	• płynny $I_s > 1,00$
Gπ	głina pylasta	/	pogranicze innego gruntu	—		<u>Wilgotność gruntu</u>	
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	()	określenia uzupełniające dotyczące składu gruntu	penetrometr tłoczkowy (PP)		su	grunt suchy
Gz	głina zwięzła			ścianarka obrotowa (TV)		mw	grunt mało wilgotny
Grz	głina pylasta zwięzła			sonda cylindryczna (SPT)		w	grunt wilgotny
lp	łł piaszczysty			sonda obrotowa (VT)		nw	grunt nawodniony
l	łł			rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:			
lr	łł pylasty			SL - lekką wbijaną			

Opracowanie: Budynki socjalne, ul. Lotnicza, Grudziądz

Opracowanie: Budynki socjalne, ul. Lotnicza, Grudziądz

Parametry geologiczne				Parametry geotechniczne wg PN-81/B-03020															
Profil litologiczny			Opis litologiczno- stratygraficzny		Nr warstwy	Symbol gruntu PN-74/B- 02480	Sym. konsolidacji	Stan gruntu		Wilg. nat.	Gęst. objęt. ρ	Spójność c _u	Kąt tarcia wewn. Φ _u	Edom. moduł ściśliwości		Wyniki badań penetr. q _u	Wsp. filtracji k ₁₀	Wsp. dla palowania	
								St. zag.	Sto. plast.					pierwot- nej M _o	wtórń. M			Q	t
										Wn (%)	tm ⁻³	kPa	°			kPa	kPa		
Czwartorzęd	Holocen		Nasypy niebudowlane			nN													
			Piaski drobnoziarniste	Ia	Pd		0,52		6 --- 24	1,65 --- 1,90	---	30,5	62000			2,5x10 ⁻⁵			
	1±0,1								1 ± 0,1	0,9	---	0,9	1 ± 0,1						
	Plejstocen		Piaski średnioziarniste	Ib	Ps		0,56		22	2,00	---	33,3	108000			2,9x10 ⁻⁴			
									1±0,1	1 ± 0,1	0,9	---	0,9	1 ± 0,1					
			Piaski gruboziarniste	Ic	Pr		0,60		22	2,00	---	33,8	116000			1x10 ⁻³			
									1±0,1	1 ± 0,1	0,9	---	0,9	1 ± 0,1					
	Gliny piaszczyste		II	Gp	C		0,40	17	2,10	10	11,5	19000			1x10 ⁻⁸				
								1±0,1	1 ± 0,1	0,9	0,9	1 ± 0,1							