



PROJEKT TECHNICZNY

Temat:	Budowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą
Adres obiektu:	59-940 Węglińiec, ul. Sportowa
Nr ew. działki	223/51
Obręb ewidencyjny:	022506_4.0001 Węglińiec
Inwestor:	SIM KZN Łużyce Sp. z o.o. ul. Sikorskiego 3 59-940 Węglińiec
Kategoria obiektu:	XIII
Branża:	Konstrukcja
Treść opracowania:	Projekt konstrukcyjny

Projektant		Podpis
konstrukcyjna	mgr inż. Ireneusz Wolnik upr. nr SLK/1823/POOK/07	
	inż. Piotr Motyka upr. nr SLK/0988/PWOK/05	

Data opracowania:

Sierpień - 2025



PROJEKT WYKONAWCZY

Temat:	Budowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą
Adres obiektu:	59-940 Węglińiec, ul. Sportowa
Nr ew. działki	223/51
Obręb ewidencyjny:	022506_4.0001 Węglińiec
Inwestor:	SIM KZN Łużyce Sp. z o.o. ul. Sikorskiego 3 59-940 Węglińiec
Kategoria obiektu:	XIII
Branża:	Konstrukcja
Treść opracowania:	Projekt konstrukcyjny

Projektant		Podpis
konstrukcyjna	mgr inż. Ireneusz Wolnik upr. nr SLK/1823/POOK/07	
	inż. Piotr Motyka upr. nr SLK/0988/PWOK/05	

Data opracowania:

Sierpień - 2025

OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI	4
1. Dane ogólne.....	4
1.1. Przedmiot i zakres opracowania.....	4
1.2. Podstawa opracowania	4
1.3. Materiały budowlane konstrukcyjne.....	5
1.4. Opinia geotechniczna podłoża	5
1.5. Określenie kategorii geotechnicznej.....	14
1.6. Wpływ eksploatacji górniczej na projektowany obiekt.....	14
2. Konstrukcja projektowana	15
2.1. Dane wyjściowe przyjęte do projektowania	15
2.2. Obciążenia użytkowe	15
2.3. Poziom posadowienia.....	15
2.4. Podział elementów konstrukcyjnych.....	15
2.5. Opis elementów konstrukcyjnych	15
2.5.1. Przygotowanie podłoża	15
2.5.2. Konstrukcja fundamentów	16
2.5.3. Konstrukcja parteru i wyższych kondygnacji	16
2.5.4. Konstrukcja dachu	17
2.6. Wytyczne murowania ścian wypełniających międzylokalowych oraz ścianek działowych	17
2.7. Sztywność przestrzenna budynku	19
3. Wytyczne dotyczące prowadzenia prac	19
3.1. Warunki wykonania i odbioru prac ziemnych	19
3.2. Warunki wykonania i odbioru konstrukcji żelbetowej	22
3.3. Warunki wykonania i odbioru konstrukcji murowych	25
3.4. Dopuszczalne odchyłki	32
4. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów	33
5. Klasy ekspozycji środowiska	33
6. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia BiOZ.....	33
7. Uwagi końcowe	34
OBLICZENIA STATYCZNE GŁÓWNYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH.....	35
Zestawienie obciążeń	35
Poz. 1. Konstrukcja dachu i attyk.....	43
Poz. 1.1. Płyty dachowe.....	43
Poz. 1.2. Wieniec attyki.....	43
Poz. 1.3. Belki żelbetowe.....	43
Poz. 1.4. Płyta nadszymbia.....	43
Poz. 2. Konstrukcja 3 piętra i stropu nad 3 piętrem.....	44
Poz. 2.1. Strop żelbetowy	44
Poz. 2.2. Nadproża żelbetowe	46
Poz. 2.2.1. Nadproża zewnętrzne.....	46
Poz. 2.2.2. Nadproże – winda.....	46
Poz. 2.2.3. Nadproże w osi 4	47
Poz. 2.2.4. Nadproża wewnętrzne	48
Poz. 2.3. Wieniec	48
Poz. 2.4. Płyty żelbetowe zadaszenia	48
Poz. 2.4.1. Płyta zadaszenia w osi 1	48
Poz. 2.4.2. Płyta zadaszenia w osi 5	48
Poz. 3. Konstrukcja 1, 2 piętra i stropu nad 1, 2 piętrem	49
Poz. 3.1. Strop żelbetowy	49
Poz. 3.2. Belka żelbetowa - schody	51
Poz. 3.3. Nadproża żelbetowe	52
Poz. 3.3.1. Nadproża zewnętrzne.....	52
Poz. 3.3.2. Nadproże – winda.....	52
Poz. 3.3.3. Nadproże w osi 4	53
Poz. 3.3.4. Nadproża wewnętrzne	53
Poz. 3.4. Wieniec	54

Poz. 3.5.	Balkon żelbetowy	54
Poz. 3.5.1.	Balkon w osi 1	54
Poz. 3.5.2.	Balkon w osi A i G	54
Poz. 4.	Konstrukcja parteru i stropu nad parterem	54
Poz. 4.1.	Strop żelbetowy	54
Poz. 4.2.	Belki żelbetowe	56
Poz. 4.2.1.	Belka - schody	56
Poz. 4.2.2.	Belka w osi D	57
Poz. 4.3.	Nadproża żelbetowe	57
Poz. 4.3.1.	Nadproża zewnętrzne	57
Poz. 4.3.2.	Nadproże - winda	57
Poz. 4.3.3.	Nadproża w osi 4 i 5	57
Poz. 4.3.4.	Nadproża wewnętrzne	58
Poz. 4.3.5.	Nadproże w osi 2	58
Poz. 4.4.	Wieniec	58
Poz. 4.5.	Balkon żelbetowy	59
Poz. 4.5.1.	Balkon w osi 1	59
Poz. 4.5.2.	Balkon w osi A i G	59
Poz. 4.6.	Płyta żelbetowa zadaszenia	59
Poz. 5.	Elementy pionowe	59
Poz. 5.1.	Rdzenie żelbetowe	59
Poz. 5.2.	Słupy żelbetowe	59
Poz. 5.3.	Schody żelbetowe	60
Poz. 5.4.	Ściany żelbetowe	60
Poz. 5.5.	Żelbetowa pochylnia dla niepełnosprawnych	60
Poz. 5.6.	Schody zewnętrzne i płyta posadzkowa przy wejściu	60
Poz. 6.	Konstrukcja fundamentów	61
Poz. 6.1.	Płyta posadzki	61
Poz. 6.2.	Żelbetowe ściany fundamentowe	61
Poz. 6.3.	Ławy fundamentowe	61
Poz. 6.3.1.	Ławy fundamentowe 140/40cm	61
Poz. 6.3.2.	Ławy fundamentowe 120/40cm	61
Poz. 6.3.3.	Ławy fundamentowe 90/40cm	61
Poz. 6.3.4.	Ławy fundamentowe 60/40cm	61
Poz. 6.4.	Płyta podszybia	61
Poz. 6.5.	Cokół fundamentowy	62
Poz. 6.6.	Balkon żelbetowy	62
Poz. 6.6.1.	Balkon w osi 1	62
Poz. 6.6.2.	Balkon w osi A i G	62

OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny budowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego. Całość inwestycji zlokalizowana jest na działce nr 223/51 w Węglińcu przy ulicy Sportowej.

Opracowanie zawiera:

- opis techniczny,
- wyniki obliczeń statycznie – wytrzymałościowych,
- rysunki schematów konstrukcyjnych,
- oświadczenie projektanta o zgodności projektu z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej,
- kopię uprawnień projektanta i zaświadczenia o członkostwie w izbie oraz o posiadanym ubezpieczeniu od odpowiedzialności cywilnej,

1.2. Podstawa opracowania

- Projekt architektoniczno – budowlany budynku mieszkalnego wielorodzinnego,
- Przepisy prawne:
 - Ustawa z dnia 7.07.1994r. – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2003r. nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami),
 - Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r. nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami),
- Opinia geotechniczna dla potrzeb projektu budowy domu,
- Aktualne normy budowlane:

PN-EN 1990:2004/Ap1	Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji.
PN-EN 1991-1-1:2004	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy.
PN-EN 1991-1-3:2005	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne – obciążenie śniegiem.
PN-EN 1991-1-4:2008	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne – oddziaływania wiatru.
PN-EN 1992:2008	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu.
PN-EN 1993:2008	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji stalowych.
PN-EN 1995:2010	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji drewnianych.
PN-EN 1996:2010	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji murowych.
PN-EN 338:2011	Drewno konstrukcyjne, klasy wytrzymałości.
PN-EN 1997	Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

1.3. Materiały budowlane konstrukcyjne

Beton konstrukcyjny	- fundamenty	C30/37 (B37) W8
	- część nadziemna	C25/30 (B30)
Beton podkładowy		C12/15 (B15)
Stal zbrojeniowa	- zbrojenie główne	A-IIIN (B500SP-EPSTAL)
	- strzemiona	A-IIIN (B500SP-EPSTAL)
Ściany nośne zewnętrzne	- ściany fundamentowe i pionu komunikacyjnego	C25/30 (B30) W8 C25/30 (B30)
	- ściany nośne	Pustaki ceramiczne klasy 15

Wszystkie zastosowane materiały wbudowane w sposób trwały w konstrukcję budynku powinny spełniać wymagania art. 10 Ustawy z dnia 7.07.1994r. – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2003r. nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami)

1.4. Opinia geotechniczna podłoża

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania robót wiertniczych w lutym 2025 r. na omawianym terenie we wszystkich otworach wiertniczych stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła wód gruntowych na głębokości 1,8-1,9 m p.p.t.

Lustro wód gruntowych, z uwagi na płytkie położenie i brak jakiejkolwiek izolacji, podlega wpływom czynników atmosferycznych, powodujących przede wszystkim zmiany wysokości położenia zwierciadła piezometrycznego, a także zmiany termiczne i chemizm wód. Ilość wody w podłożu uzależniona jest od intensywności i długości opadów atmosferycznych oraz pory roku, rośnie bo obfitych deszczach i roztopach, a maleje w okresach suszy.

4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych

Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

- **Warstwa nr I** – stanowią ją antropogeniczne nasypy niebudowlane (Q_{hn}) złożone głównie z piasków, humusu i okruchów cegieł. Występują w przypowierzchniowej strefie podłoża gruntowego. Prawdopodobnie stanowią je pozostałości po przeprowadzonych pracach budowlanych w rejonie projektowanej inwestycji. Osady niebudowlane pochodzenia antropogenicznego są gruntami o obniżonej nośności i nie mogą stanowić podłoża projektowanej inwestycji. Z uwagi na bardzo zróżnicowany skład nie wyznaczono dla nich parametrów fizyko-mechanicznych. Grunty te traktowane są jako nienośne o niekorzystnych parametrach geotechnicznych.

- **Warstwa nr II – piaski i żwiry stożków napływowych ($Q_{pspż}$)** - pod względem wykształcenia litostratygraficznego osady piaszczyste są reprezentowane przez piaski pylaste, piaski średnie i pospółki. Wg *katalogu typowych konstrukcji nawierzchni jezdni przeznaczonych do ruchu bardzo lekkiego oraz innych części dróg* (Warszawa 2022) są to grunty niewysadzinowe zaliczane do grupy nośności podłoża nawierzchni – **G1** w każdych warunkach wodnych. Wyjątek stanowią piaski pylaste, które zalicza się do gruntów wątpliwych grupy nośności podłoża nawierzchni – **G2/G3** w zależności od stwierdzonych warunków wodnych. Poniżej przedstawiono podział na warstwy:
 - **Warstwa IIA** – piaski pylaste, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone o obliczonej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,54$. Grunty te traktowane są jako nośne o korzystnych parametrach geotechnicznych.
 - **Warstwa IIB** – piaski średnie, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone o obliczonej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,61$. Grunty te traktowane są jako nośne o korzystnych parametrach geotechnicznych.
 - **Warstwa IIC** – pospółki, nawodnione, średniozagęszczone o obliczonej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,49$. Grunty te traktowane są jako nośne o korzystnych parametrach geotechnicznych.

5. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań do głębokości 6,0 m p.p.t. charakteryzują proste warunki gruntowo-wodne.
 2. Dla niniejszej Inwestycji przyjęto **II kategorię geotechniczną**.
 3. Zbadane grunty zostały ujęte w dwie warstwy geotechniczne, dla których wyznaczono charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (*Tabela nr 1*).
 4. Nasypy niebudowlane (warstwa I) zalicza się do utworów o obniżonej nośności. Należy je w całości usunąć z podłoża projektowanej inwestycji i zastąpić materiałem klastycznym o odpowiedniej granulacji lub rozważyć wzmocnienie przy pomocy specjalistycznych robót geotechnicznych.
 5. Grunty mineralne pochodzące z wykopu nadają się na cele budowlane. Wyjątek stanowią niebudowlane nasypy antropogeniczne (warstwa I). Klasyfikację przydatności gruntów naturalnych (rodzimych) do wbudowywania należy przeprowadzać zgodnie z PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. Sposób (miąższości warstw) i miejsce ich
-

wbudowywania (np. podbudowy dróg, zasyпки wykopów fundamentowych) powinny być dostosowane do rodzaju wbudowywanego gruntu jak również rodzaju używanego sprzętu zagęszczającego.

6. Zaliczenia gruntów do odpowiedniej grupy nośności podłoża nawierzchni dokonano w oparciu o katalog typowych konstrukcji nawierzchni jezdni przeznaczonych do ruchu bardzo lekkiego oraz innych części dróg [20].

7. W trakcie wykonywania robót wiertniczych w lutym 2025 r. na omawianym terenie we wszystkich otworach wiertniczych stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła wód gruntowych na głębokości 1,8-1,9 m p.p.t.

8. Lustro wód gruntowych, z uwagi na płytkie położenie i brak jakiejkolwiek izolacji, podlega wpływom czynników atmosferycznych, powodujących przede wszystkim zmiany wysokości położenia zwierciadła piezometrycznego, a także zmiany termiczne i chemizm wód. Ilość wody w podłożu uzależniona jest od intensywności i długości opadów atmosferycznych oraz pory roku, rośnie bo obfitych deszczach i roztopach, a maleje w okresach suszy.

9. Średnia głębokość przemarzania gruntów, na rozpatrywanym terenie, wynosi około $H_z = 0,80$ m p.p.t. Strefę przemarzania określono na podstawie danych Instytutu Techniki Budowlanej, który dokonał analizy pomiarów z 45 stacji meteorologicznych. Na ich podstawie określił położenie izotermy zerowej.

10. O ostatecznym sposobie, rodzaju i głębokości posadowienia obiektów zadecyduje projektant.

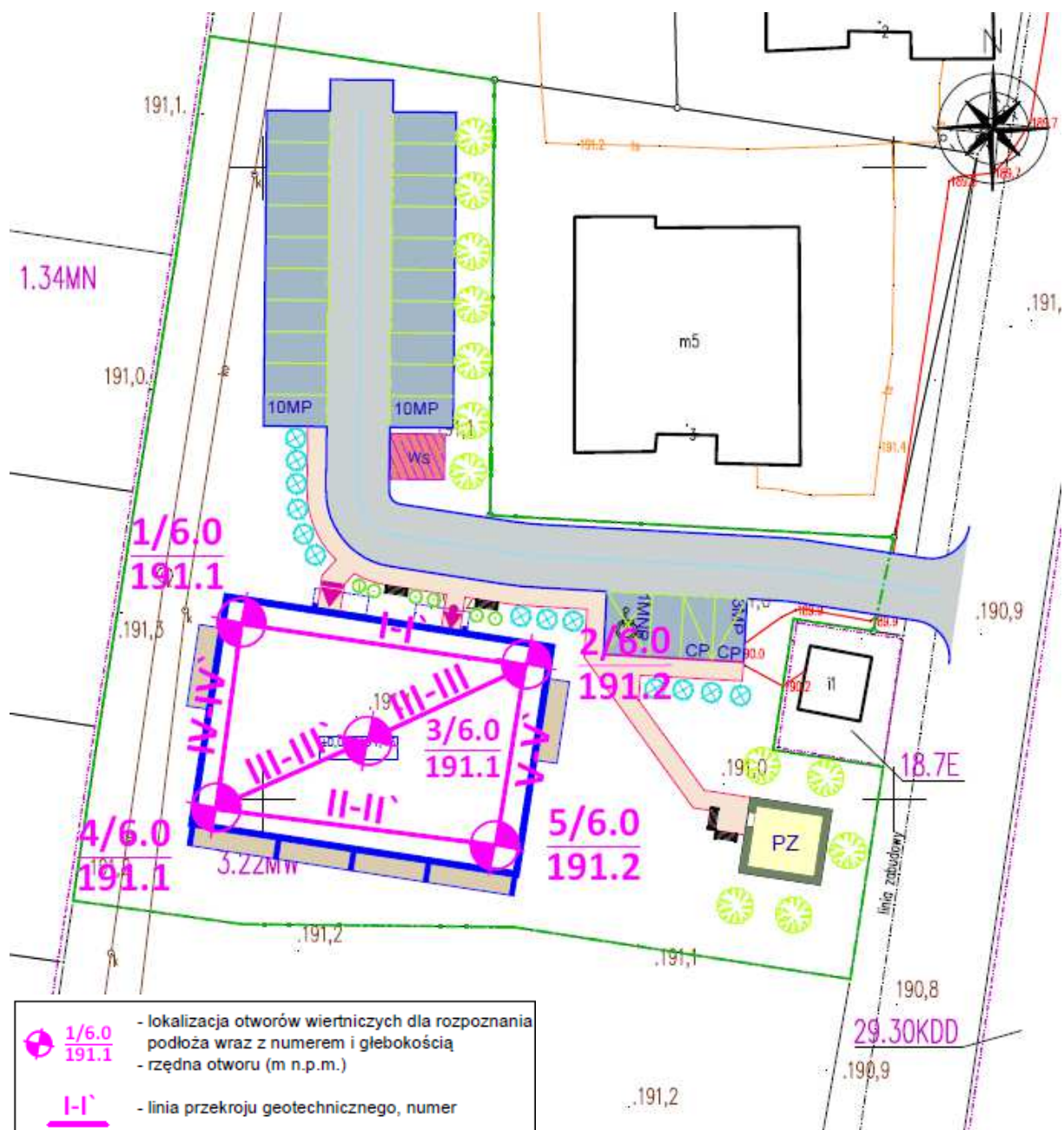
11. Badany teren jest przydatny do realizacji projektowanego przedsięwzięcia.










12. Na etapie realizacji inwestycji należy spodziewać się utrudnień związanych z prowadzeniem prac ziemnych w rejonie wysokiego poziomu wód gruntowych.

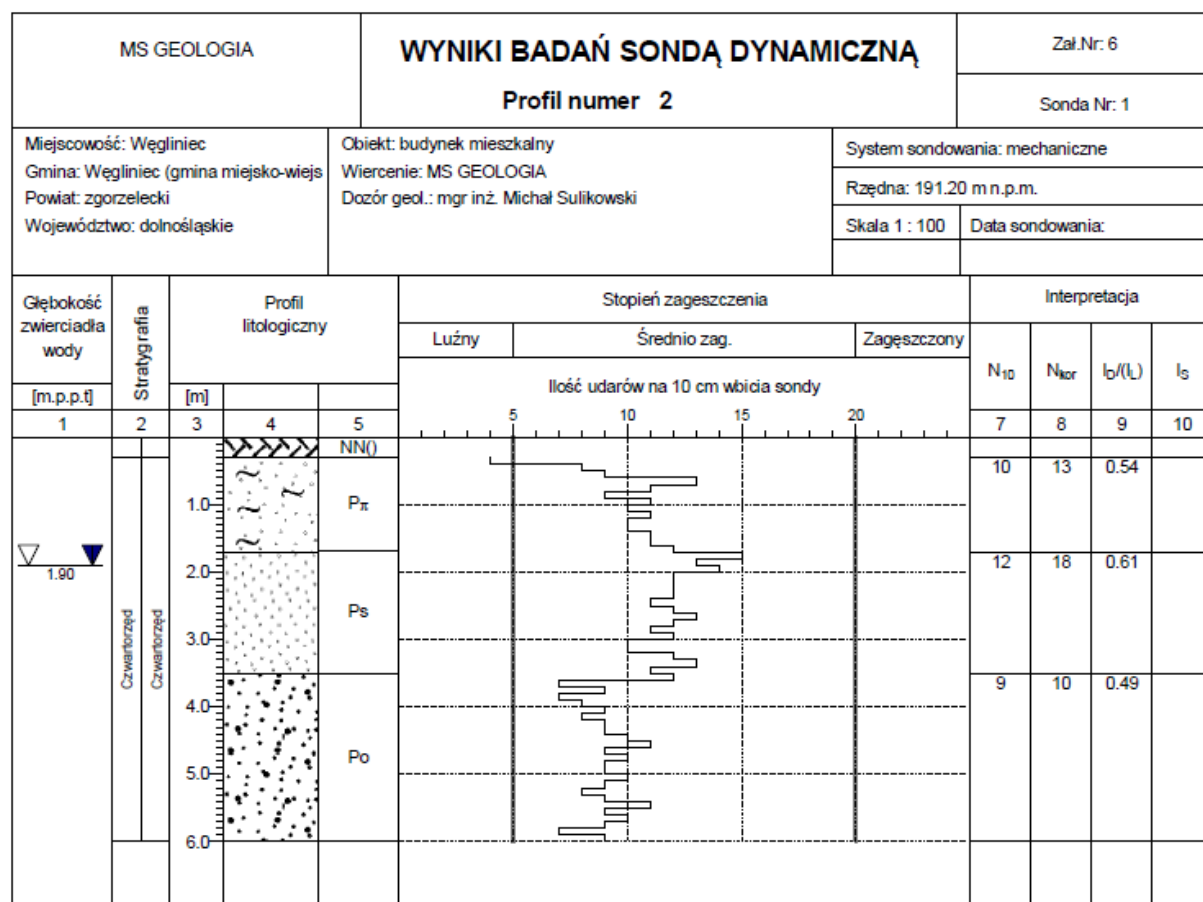
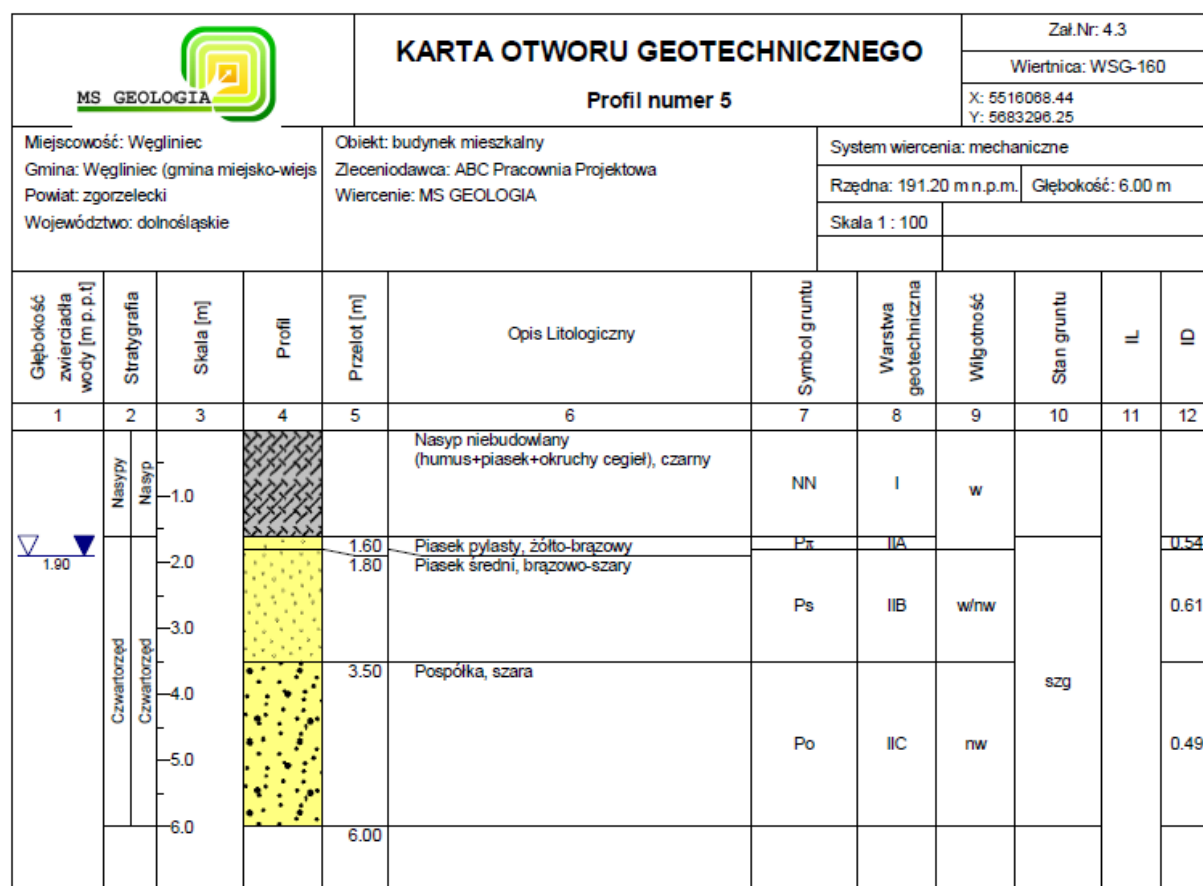
13. W trakcie prowadzenia robót ziemnych należy ściśle stosować się do postanowień normy PN-B-06050 ze stycznia 1999 r „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.”

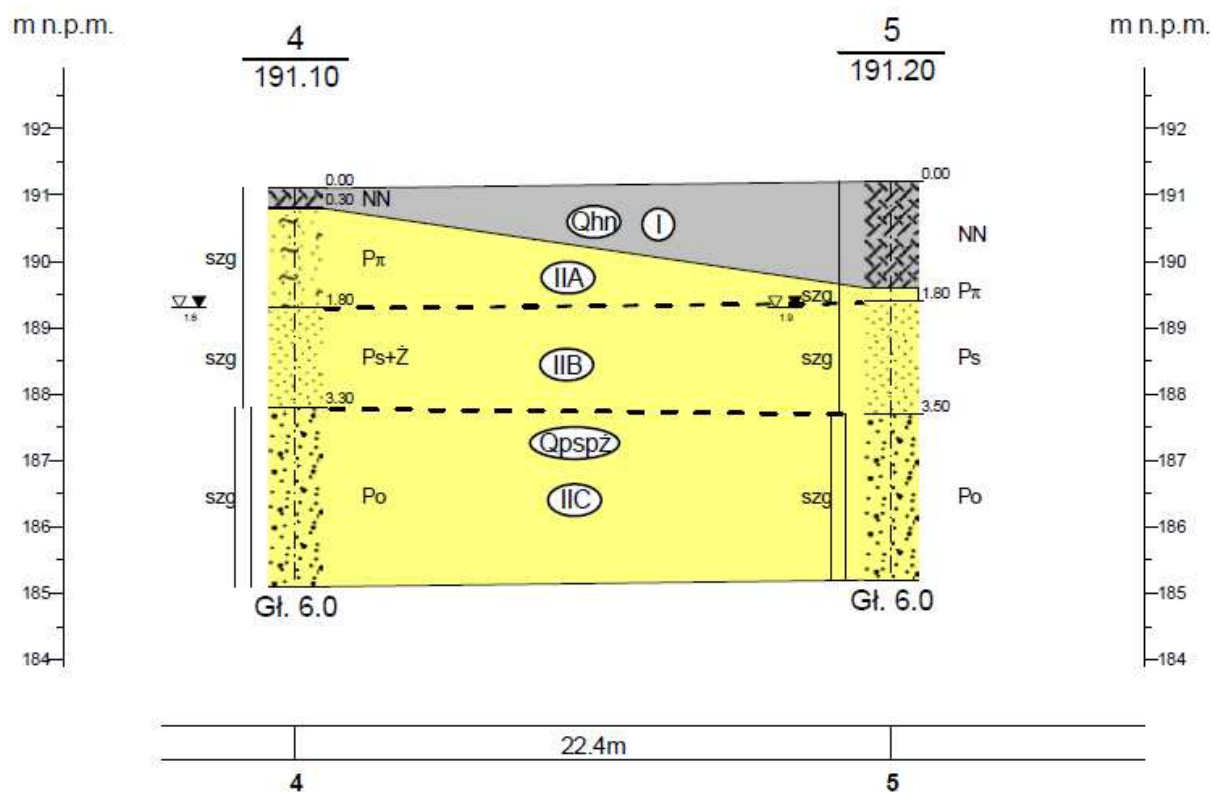
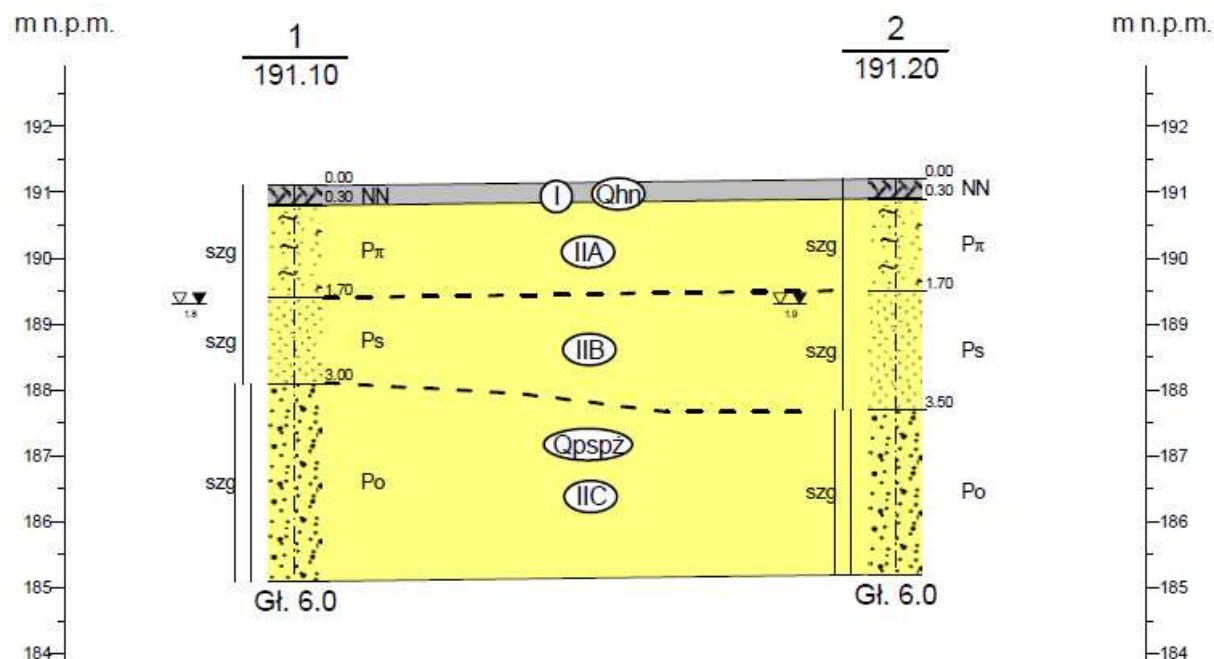
Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych

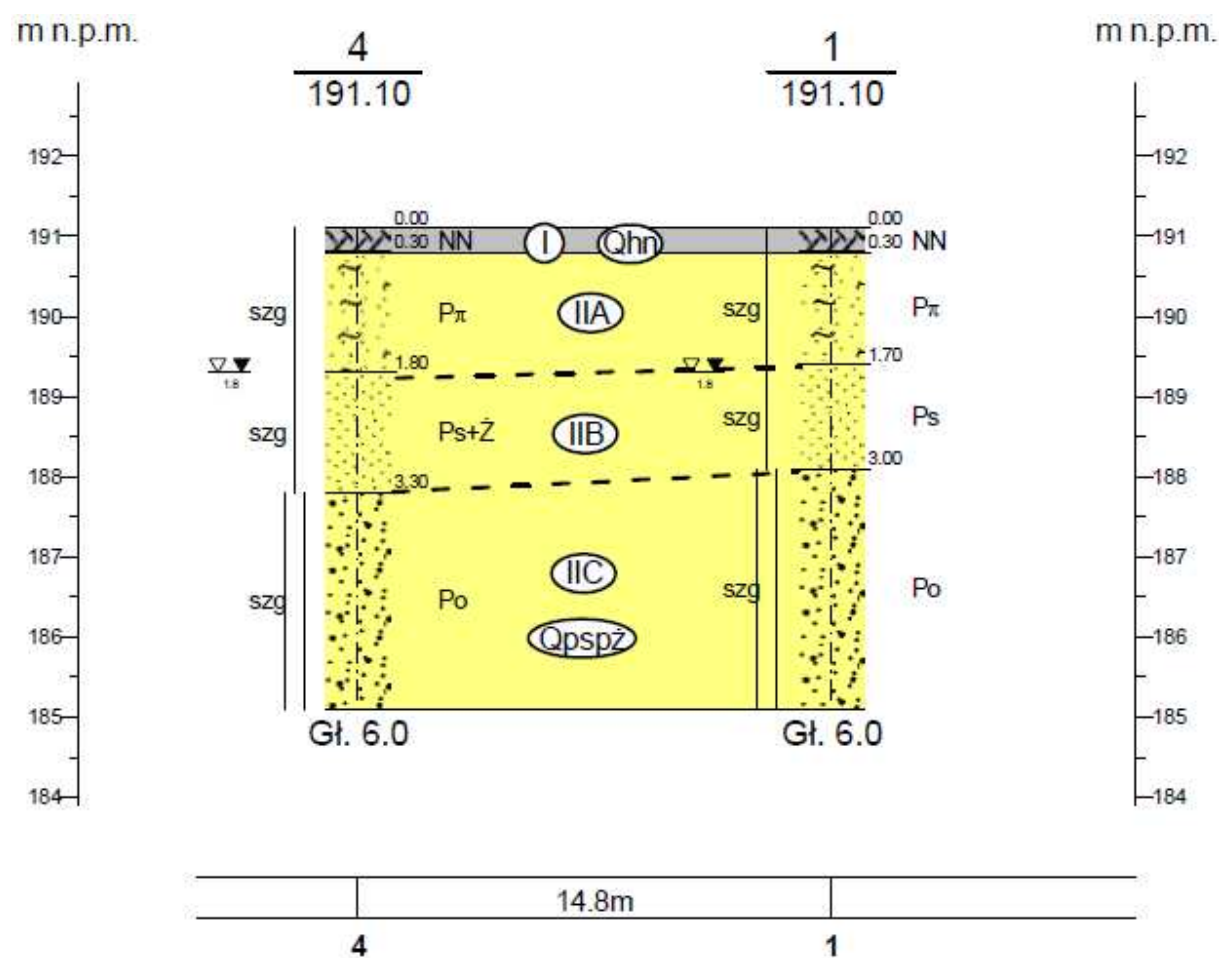
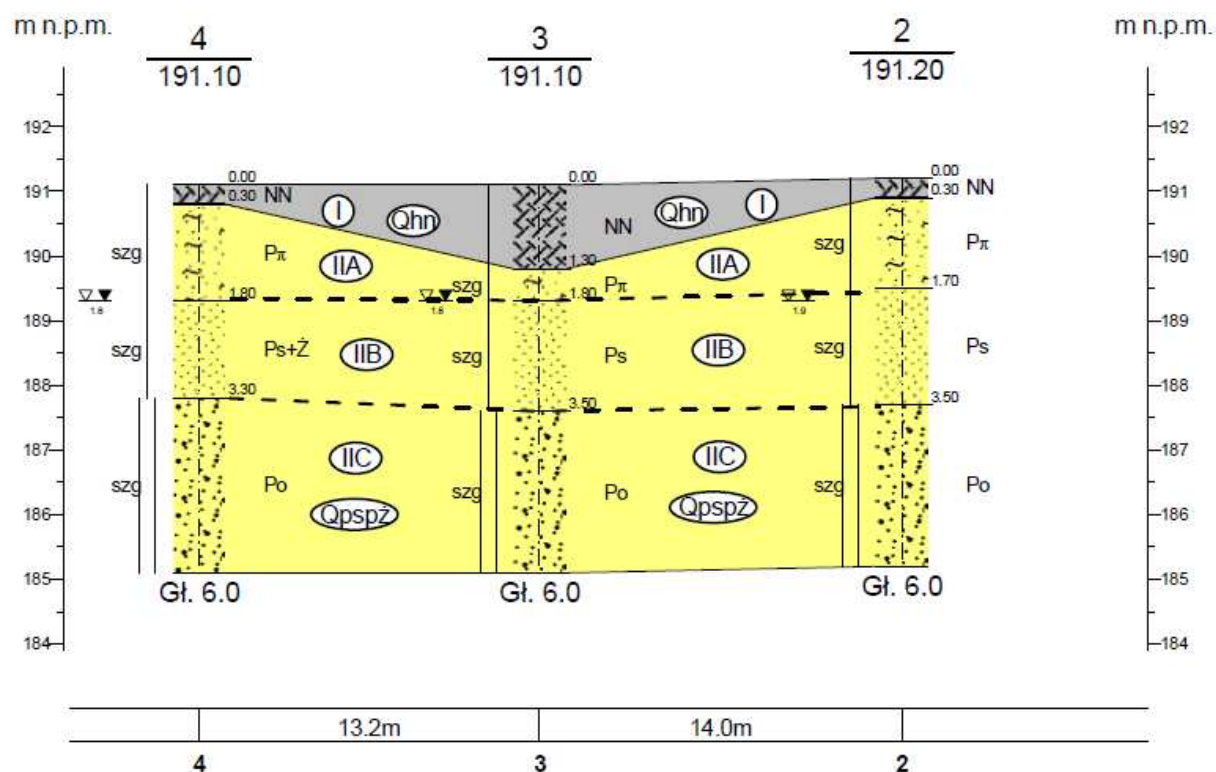
Stratygrafia i geneza	Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt.1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Grupa nośności podłoża
				Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]		
				I _p ^[n]	I _L ^[n]					E ₀ ^[n]	M ₀ ^[n]		
Qh _n	I	nN	Parametrów nie określono. Grunty o obniżonej nośności.										
Q _{psp}	IIA	<u>Pd</u> , Pπ	-	0,54*	-	w-16 m-24	w-1,75 m-1,90	30,6	-	49,7	66,7	0,80	Pd – G1 Pπ – G2/G3
	IIB	Ps	-	0,61*	-	w-14 m-22	w-1,85 m-2,00	33,7	-	96,1	114,2	0,90	G1
	IIC	Po	-	0,49*	-	w-12 m-18	w-1,90 m-2,05	38,4	-	135,7	150,9	1,00	G1

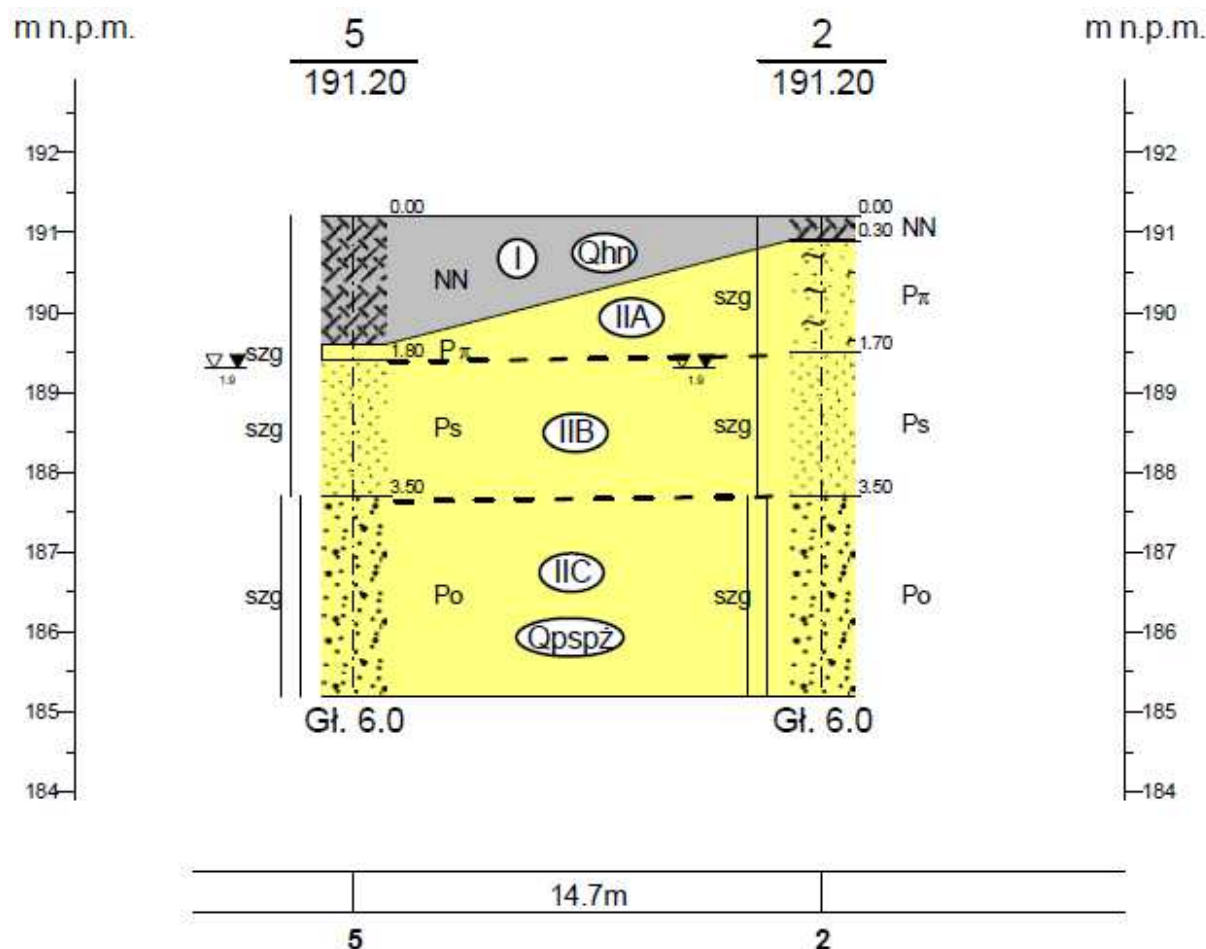


				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3				Zał.Nr: 4.2			
								Wiertnica: WSG-160			
								X: 5516058.23 Y: 5683304.64			
Miejscowość: Węgliniec Gmina: Węgliniec (gmina miejsko-wiejska) Powiat: zgorzelecki Województwo: dolnośląskie				Obiekt: budynek mieszkalny Zleceniodawca: ABC Pracownia Projektowa Wiercenie: MS GEOLOGIA				System wiercenia: mechaniczne			
								Rzędna: 191.10 m n.p.m.		Głębokość: 6.00 m	
								Skala 1 : 100			
Głębokość zwiędadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
 1.80	Nasyt	1.0			Nasyp niebudowlany (humus+piasek+okruchy cegieł), czarny	NN	I	w			
	Nasyt			1.30	Piasek pylasty, żółto-brązowy	P _π	IIA				0.54
	Czwartorzęd	2.0		1.80	Piasek średni, brązowo-szary	Ps	IIB	w/nw			0.61
	Czwartorzęd	3.0									
	Czwartorzęd	4.0		3.50	Pospółka, szara	Po	IIC	nw	szg		0.49
	Czwartorzęd	5.0									
		6.0		6.00							
Profil numer 4 Rzędna: 191.10 m n.p.m. X:5516046.20 Y:5683299.29											
 1.80	Nasyt	1.0		0.30	Nasyp niebudowlany (humus+piasek+okruchy cegieł), czarny	NN	I				
	Nasyt				Piasek pylasty, żółto-brązowy						
	Czwartorzęd	2.0		1.80	Piasek średni, brązowo-szary z domieszką żwiru	P _{s+Z}	IIB	w/nw			0.54
	Czwartorzęd	3.0									0.61
	Czwartorzęd	4.0		3.30	Pospółka, szara	Po	IIC	nw	szg		0.49
	Czwartorzęd	5.0									
		6.0		6.00							









POZOSTAŁE PARAMETRY GRUNTOWE ZAWARTO W DOKUMENTACJI GEOTECHNICZNEJ

W trakcie prac ziemnych należy obniżyć zwierciadło wody gruntowej do poziomu około 50cm poniżej posadowienia. Jeżeli podczas robót fundamentowych natrafi się na grunt słabonośny należy wykonać wymianę gruntu na pospółkę lub piasek i zagęścić warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,98$. Założone parametry potwierdzić w trakcie prac ziemnych. W przypadku wątpliwości alternatywne rozwiązania należy skonsultować z projektantem. Do obliczeń przyjęto dopuszczalne naprężenia przekazywane na podłoże gruntowe o wartości 340kPa.

Po wykonaniu wykopu, przed przystąpieniem do prac fundamentowych, uprawniony geotechnik lub kierownik budowy potwierdza wpisem do dziennika budowy założone w projekcie warunki gruntowe.

1.5. Określenie kategorii geotechnicznej

Zgodnie z §4 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 nr 0, poz. 463): **proste warunki gruntowo-wodne, a obiekt zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej.**

1.6. Wpływ eksploatacji górniczej na projektowany obiekt

Projektowany obiekt jest zlokalizowany poza obszarem negatywnych oddziaływań górniczych.

2. Konstrukcja projektowana

2.1. Dane wyjściowe przyjęte do projektowania

Teren projektowanej inwestycji znajduje się na obszarze:

- 1 strefy obciążenia śniegiem wg PN-EN 1991-1-3:2005 „Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne – obciążenie śniegiem.”
- 3 strefy obciążenia wiatrem wg PN-EN 1991-1-4:2008 „Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne – oddziaływania wiatru”
- Strefy o głębokości przemarzania gruntu $\geq 0,80\text{m}$

2.2. Obciążenia użytkowe

Wielkość przyjętych obciążeń użytkowych wynika z kryterium minimalnych obciążeń normowych i wynosi:

- | | |
|---|------------------------|
| – stropy pod pomieszczeniami mieszkalnymi
(wg PN-EN 1991-1-1, p.6.3) | 2,00 kN/m ² |
| – obciążenie zastępcze od ścianek działowych
(wg PN-EN 1991-1-1, p.6.3.1.2(8)) | 1,20 kN/m ² |
| – śnieg 1 strefa s_k
(wg PN-EN 1991-1-3 NA1.7) | 0,70 kN/m ² |
| – wiatr 3 strefa $v_{b,0}$
(wg PN-EN 1991-1-4) | 22,00 m/s |

2.3. Poziom posadowienia

Przyjęto posadowienie budynku na poziomie -1,45m poniżej „zera” parteru budynku. Zaleca się obniżenie poziomu wody na czas prowadzenia robót o co najmniej 0,5m poniżej projektowanego poziomu posadowienia.

2.4. Podział elementów konstrukcyjnych

Przyjęto następujący podział na elementy konstrukcyjne:

- Poz. 1 – Konstrukcja dachu i attyk,
- Poz. 2 – Konstrukcja 3 piętra i stropu nad 3 piętrem,
- Poz. 3 – Konstrukcja 1, 2 piętra i stropu nad 1, 2 piętrem,
- Poz. 4 – Konstrukcja parteru i stropu nad parterem,
- Poz. 5 – Elementy pionowe,
- Poz. 6 – Konstrukcja fundamentów.

2.5. Opis elementów konstrukcyjnych

2.5.1. Przygotowanie podłoża

Przypowierzchniową warstwę nasypów niebudowlanych należy usunąć z podłoża i zastąpić podsypką piaskową lub piaskowo-żwirową zagęszczoną warstwami o grubości max. 25cm do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,98$.

Do głębokości min. 50cm poniżej poziomu posadowienia budynku warstwę piasków pylastych (IIA) usunąć i zastąpić podsypką piaskową.

W przypadku stwierdzenia bezpośrednio w poziomie posadowienia gruntów słabonośnych, organicznych lub nasypowych należy je z podłoża usunąć do głębokości 1,00m poniżej poziomu posadowienia i zastąpić podsypką piaskową lub piaskowo-żwirową zagęszczoną warstwami o grubości max. 25cm do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,98$.

Bezpośrednio pod płytą fundamentową należy wykonać chudy beton grubości 10cm z betonu klasy C12/15 zatarty na gładko. Przed wykonaniem fundamentów, uprawniony geotechnik lub kierownik budowy powinien sprawdzić założoną w projekcie nośność podłoża (min. 340kPa). Szczegóły ustalić z projektantem.

Roboty ziemne prowadzić w porze suchej. Nie wolno dopuścić do zawodnienia lub przemarznięcia gruntów.

Wszystkie roboty związane z prowadzonymi robotami ziemnymi w ramach posadowienia oraz ewentualnego wzmocnienia gruntu należy prowadzić pod nadzorem geotechnicznym. Parametry nośności podłoża gruntowego należy zbadać w terenie i odnotować w dzienniku budowy przez uprawnionego geotechnika.

UWAGI:

- Wykonawca powinien opracować szczegółowy projekt zabezpieczenia wykopów i technologii prowadzenia prac ziemnych z uwzględnieniem odwodnienia wykopu.
- Odbioru wykopów fundamentów powinien dokonać uprawniony geotechnik wpisem do dziennika budowy.
- W trakcie prowadzenia prac ziemnych nie wolno dopuścić do gromadzenia się wody w wykopie fundamentowym ze względu na możliwość osłabienia gruntów. W przypadku pogorszenia zagęszczenia gruntów wynikającego z zalania wykopu należy je ponownie dogęścić.
- Przed rozpoczęciem robót należy wykonać inwentaryzację ewentualnych istniejących instalacji podziemnych.

2.5.2. Konstrukcja fundamentów

Wszystkie elementy żelbetowe (poza chudym betonem) wykonać z betonu C30/37 oraz stali AIIIIN (B500SP-EPSTAL) przy zachowaniu otuliny 4,5-5cm.

Fundamenty wykonać na odpowiednio przygotowanym podłożu w szalunkach. Niedopuszczalne jest wykonywanie fundamentów bezpośrednio w wykopie.

Ławy fundamentowe

Projektuje się wykonanie ław fundamentowych pod ścianami nośnymi budynku o wymiarach 140/40cm, 120/40cm, 90/40cm i 60/40cm z betonu wodoszczelnego W8. Bezpośrednio pod ławami fundamentowymi wykonać warstwę chudego betonu gr. 10cm zatartego na gładko. Powierzchnie podziemne ław i ścian fundamentowych zaizolować przeciwwilgociowo zgodnie z projektem architektury. Zbrojenie ław fundamentowych należy wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi w części obliczeniowej.

Płyta posadzkowa

Pod budynkiem w poziomie wierzchu ścian fundamentowych zaprojektowano płytę posadzki gr. 15cm połączoną z żelbetowymi ścianami fundamentowymi.

Płytę posadzki wykonać na odpowiednio przygotowanej warstwie podbudowy z materiałów niespoistych (piasek, pospółka) bez domieszek zawartości gliniastych i pylastych. Minimalna grubość podbudowy wynosi 25cm. Podbudowę zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,98$, a po jej wykonaniu zlecić pomiary (np. płytą dynamiczną) potwierdzające założone w projekcie parametry zagęszczenia i potwierdzić wpisem do dziennika budowy (kierownik lub geotechnik). Posadzka powinna być zdolna do przeniesienia ciężaru ścian działowych wraz z projektowanymi warstwami wykończeniowymi (tynki, płytki ceramiczne). Płytę posadzki zbroić przeciwskurczowo i wykonać odpowiednio rozstawione dylatacje eliminujące wpływ skurczu betonu – zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

2.5.3. Konstrukcja parteru i wyższych kondygnacji

Wszystkie elementy żelbetowe wykonać z betonu C25/30 oraz stali AIIIIN (B500SP-EPSTAL) przy zachowaniu otuliny 3cm.

Ściany nośne

Styk płyty posadzki i ścian parteru zaizolować przeciwwilgociowo wg wytycznych branży architektonicznej. Ściany nośne pionu komunikacyjnego żelbetowe (schemat tarczy żelbetowej) o grubości 25cm. Zbrojenie pionowe (zewnętrzne) z prętów $\phi 12$, zbrojenie poziome z prętów $\phi 10$ zgodnie z obliczeniami. Ściany nośne murowane z pustaków ceramicznych klasy 15. Ściany w poziomie stropów i oparcia dachu stężone będą ciągłym

żelbetowym wieńcem obwodowym. Ściany murować zgodnie z wytycznymi technologicznymi producenta – zwłaszcza w kwestii dozbrojenia stref podparapetowych. Okna osadzić zgodnie z systemem producenta okien.

Rdzenie i słupy żelbetowe

Zaprojektowano układ rdzeni i słupów o zróżnicowanych wymiarach i kształtach. Zbrojenie podłużne z prętów $\phi 12$, strzemiona $\phi 6$ co 18cm z zagęszczeniem do 9cm w strefach łącznikowych. Izolację poziomą rdzeni i słupów w poziomie posadzki wykonać za pomocą szlamów uszczelniających zapewniających ciągłość zbrojenia.

Wieńce żelbetowe

W poziomie stropów wszystkie ściany konstrukcyjne, wewnętrzne i zewnętrzne, zostaną stężone obwodowym wieńcem żelbetowym zbrojonym $4\phi 12$, strzemionami $\phi 6$ co 25cm. Wymiary wieńca: 25/25cm. Pręty wieńców ułożyć również w belkach i nadprożach.

Belki

Zaprojektowano układ belek, stanowiących oparcie dla konstrukcji stropów. Belki oparte będą na ścianach konstrukcyjnych i rdzeniach (minimalna szerokość oparcia wynosi 25cm z każdej strony). Zbrojenie belek zgodnie z obliczeniami.

Nadproża

Nadproża zaprojektowano jako monolityczne w postaci obniżonego wieńca z dozbrojeniem lub dozbrojenia ścian żelbetowych (wg obliczeń).

Stropy międzykondygnacyjne

Zaprojektowano stropy międzykondygnacyjne w postaci płyt żelbetowych krzyżowo zbrojonych o grubości 20cm. Płyty zbroić zgodnie z wytycznymi części obliczeniowej. Dodatkowe zbrojenie ukośne dołem w narożach pola na odległość 0,2 krótszego boku pola.

Balkony

Zaprojektowano balkony w postaci płyt żelbetowych jednokierunkowo zbrojonych o grubości 18cm. Płyty zbroić zgodnie z wytycznymi części obliczeniowej.

Schody wewnętrzne

Schody wewnętrzne międzykondygnacyjne jako żelbetowe płytowe o grubości płyty 15cm, zbrojone prętami $\phi 12$. Geometrię wykonać zgodnie z projektem architektonicznym.

Attyka

Attyka murowana z rdzeniami usztywniającymi oraz wieńcem żelbetowym w poziomie wierzchu zbrojonym $2\phi 12$, strzemionami $\phi 6$ co 25cm. Wymiary wieńca: 25/15cm.

2.5.4. Konstrukcja dachu

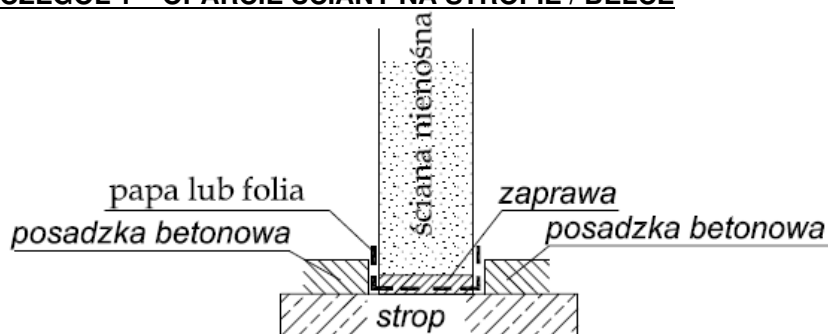
Zaprojektowano stropodach wentylowany o kącie nachylenia połaci dachowych 3° . Konstrukcja dachu w postaci płyt ze zbrojonego betonu komórkowego o grubości 24cm opartych na ściankach ażurowych z betonu komórkowego o grubości 24cm.

2.6. Wytyczne murowania ścian wypełniających międzylokalowych oraz ścianek działowych

1. Do wykonywania ścian międzylokalowych i działowych należy stosować materiały posiadające wymagane aktualne atesty i aprobaty techniczne.
 2. Pod ściankami układać warstwę poślizgową z dwóch warstw folii budowlanej lub papy niepiaskowanej.
 3. Dopuszcza się murowanie ścian międzylokalowych i działowych na płytach stropowych po usunięciu ich stemplowania i odprężeniu stropów po okresie minimum 30 dni liczonych od daty usunięcia stempli. Zaleca się murowanie ścian wypełniających począwszy od najwyższej kondygnacji.
-

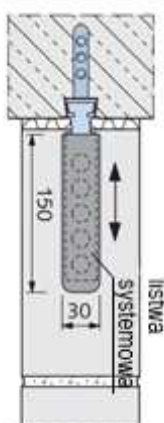
4. Konstrukcje murowe należy zbroić zbrojeniem dla spoin tradycyjnych lub systemowych cienkich. Zbrojenie układa się w co 3 spoinie muru oraz dodatkowo w 3 pierwszych spoinach w celu zapobiegania pękaniu od nierównomiernego osiadania stropu.
5. Konstrukcje murowe należy wykonywać na zaprawie systemowej, spoiny pionowe i poziome. Do czasu wykonania wszystkich wylewek oraz ścianek działowych w ścianach międzylokalowych należy pozostawić nie wymurowaną ostatnią najwyższą warstwę pustaków/blozków.
6. W trakcie domurowywania ostatniej warstwy ścianek działowych od stropu kondygnacji wyższej należy pozostawić przerwę wysokości 20-25mm, którą należy wypełnić materiałem ściśliwym zgodnie z wymaganiami ppoż. dla danej przegrody.
7. Ściany murowane łączyć z elementami konstrukcji za pomocą listew systemowych, zgodnie ze szczegółowymi wytycznymi dostawcy łączników. Szczegółowy dobór, rozmieszczenie, długości ścian pomiędzy elementami usztywniającymi według instrukcji dostawcy (producenta) systemu.
8. Pozostałe wytyczne zgodnie z wytycznymi producenta blozków.
9. Tynkowanie ścian po wykonaniu wylewek.
10. Wykonanie robót murowych zgodnie z powyższymi wytycznymi pozwoli na ograniczenie ryzyka wystąpienia rys w ścianach murowanych. Zaznaczyć tu należy, że ze względu na charakter przedmiotowych prac - murowanie na odkształcalnym podłożu (stropy), nie ma możliwości całkowitego wyeliminowania ryzyka wystąpienia niewielkich zarysowań, tym samym należy przewidzieć wykonanie napraw ewentualnych zarysowań po zrealizowaniu konstrukcji budynku.

SZCZEGÓŁ 1 OPARCIE ŚCIANY NA STROPIE / BELCE



SZCZEGÓŁ 3 POŁĄCZENIE ŚCIANY ZE STROPEM / BELKĄ

WARIANT 1

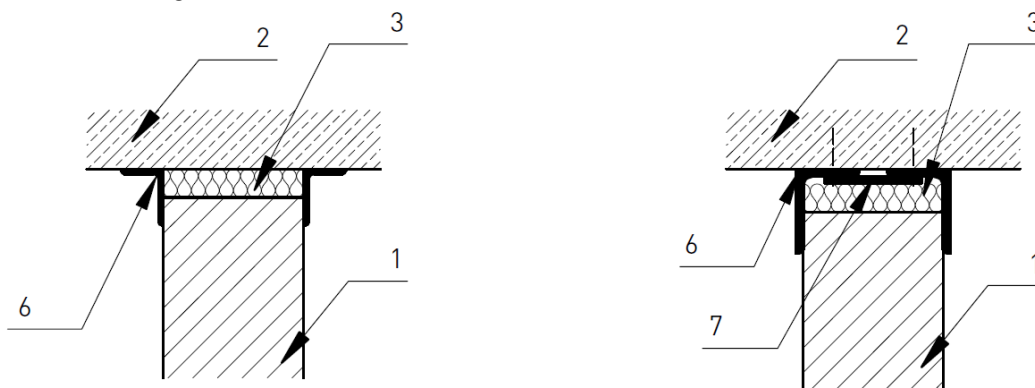


Ostatnią warstwę należy wykonać na zaprawie cementowo wapiennej (włącznie z spoinami pionowymi).

Dylatacja od góry 25mm.

Uszczelnienie w zależności od wymagań p.poż wg architektury. Stosować wełnę mineralną o temperaturze topnienia 1000°C.

WARIANT 2 i 3



Elastyczne połączenia ściany ze stropem: 1 – ściana, 2 – strop, 3 – wełna mineralna, 4 – uszczelnienie ogniochronne, 5 – lina wypełniająca, 6 – kształtowniki stalowe, 7 – blacha stalowa

Dylatacja od góry 25mm.

Uszczelnienie w zależności od wymagań p.poż wg architektury. Stosować wełnę mineralną o temperaturze topnienia 1000°C.

2.7. Sztywność przestrzenna budynku

Sztywność przestrzenną budynku zapewniać będzie układ ścian (z rdzeniami żelbetowymi oraz obwodowymi wieńcami) oraz stropów. Wszystko wzajemnie powiązane.

Prace prowadzić zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia budowlane w oparciu o zatwierdzoną dokumentację techniczną. Poprawność wykonania prac potwierdzić zapisami w dzienniku budowy.

3. Wytyczne dotyczące prowadzenia prac

3.1. Warunki wykonania i odbioru prac ziemnych

Wytyczne prowadzenia prac ziemnych. Sprawdzenie zgodności rzędnych terenu i warunków gruntowych

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi wg projektu technicznego. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji powinny być odnotowane w dzienniku budowy wpisem potwierdzonym przez kierownika budowy, co będzie stanowić podstawę do korekty ilości robót w Księdze Obmiaru.

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów i ich konfrontacji z rysunkami.

Dokumentacja geotechniczna powinna być skontrolowana w miejscu posadowienia obiektu lub wykonywania budowli w celu ustalenia rzeczywistych warunków wodno-gruntowych, nośności gruntu i parametrów geotechnicznych w momencie rozpoczynania budowy oraz przydatności gruntu jako materiału dla celów danej budowy.

Badania te powinny być wykonane bezpośrednio przed rozpoczęciem robót ziemnych i powtarzane w miarę potrzeby w trakcie ich trwania. Wyniki badań kontrolnych wraz ze szkicami i podjętymi decyzjami należy załączyć do dokumentacji powykonawczej.

Wykonanie wykopów

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wykopy powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót budowlanych i zasypania ich gruntem odpowiednim do tego celu. W czasie wykonywania tych robót,

na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopów wraz ze znajdującymi się tam budowlami.

Jeżeli na terenie robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nie przewidziane w dokumentacji technicznej (instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, ciepne, gazowe, elektryczne) wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym inwestora, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.

Jeżeli na terenie robót ziemnych zostaną stwierdzone wykopaliska lub znaleziska o charakterze archeologicznym wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym inwestora, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór archeologiczny.

Wykonywanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety, tak, aby był umożliwiony odpływ wody od miejsca wykonywania robót, przy równoczesnym zachowaniu wymaganej projektem dokładności robót.

Wymiary wykopów powinny być dostosowane do wymiarów budowli lub wymiarów w poziomie fundamentów oraz dostosowane do sposobu zakładania fundamentu, głębokości wykopu i rodzaju gruntu, z uwzględnieniem konieczności wzmocnienia zboczy wykopów i ich nachylenia.

Wymiary wykopów w planie

Wymiary wykopów w planie powinny być dostosowane do rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz konieczność możliwości zabezpieczenia ścian wykopów.

W przypadku, gdy nie zachodzi możliwość wykonania bezpiecznego nachylenia ścian wykopu, powinny być uwzględnione w szerokości dna wykopu dodatkowo wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodna przestrzeń na pracę ludzi pomiędzy zabezpieczeniami ścian wykopu, a wykonywanym w wykopie fragmentem (elementem budynku lub budowli). Przestrzeń ta powinna wynosić nie mniej niż 0,60 m, a w przypadku wykonywania na ścianach fundamentów izolacji nie mniej niż 0,80 m.

Szerokość dna wykopów rozpartych powinna uwzględniać grubość konstrukcji rozparcia oraz przestrzeń swobodną między rozparciem i gabarytem elementów układanych w wykopie.

Przestrzeń ta powinna wynosić, co najmniej: w przypadku układania rurociągów i drenaży po 30cm z każdej strony, w przypadku fundamentów po 50cm z każdej strony.

Odwodnienie wykopu

Na czas prowadzenia robót ziemnych i budowlanych należy zapewnić prawidłowe odwodnienie wykopu.

Nienaruszalność struktury dna wykopu

Zapewnić należy nienaruszalność struktury dna wykopu zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru prac ziemnych.

Tolerancje wykonania wykopów

Wymiary wykopów w planie powinny być wykonane z dokładnością ± 10 cm, z uwzględnieniem zaleceń podanych powyżej.

Wykonywanie wykopów w zależności od technologii.

Wykonywanie robót ręcznie

Przy wykonywaniu robót ziemnych ręcznie należy:

Używać właściwych i znajdujących się w dobrym stanie narzędzi,

Zapewnić należyte odwadnianie terenu robót, zgodnie z warunkami podanymi w punkcie "Odwodnienie wykopu".

Pozostawić pas terenu, co najmniej 0,5m wzdłuż krawędzi wykopu, na którym niedozwolone jest urządzenie wszelkich składowisk i dróg komunikacyjnych

Środki transportowe pod załadunek mas ziemnych ustawiać, co najmniej 20m od krawędzi skarpy.

Rozstaw środków transportowych pomiędzy sobą powinien wynosić, co najmniej 1.5m dla umożliwienia ucieczki robotnikom w przypadku obsunięcia się mas ziemnych. Sprawdzić po każdej zmianie warunków atmosferycznych (deszcz, śnieg) stan skarp nasypów i wykopów

Wykonywanie robót sprzętem zmechanizowanym

Przy wykonywaniu robót sprzętem zmechanizowanym, niezależnie od wymagań dla ręcznego sposobu wykonania robót, należy zachować niżej wymienione wymagania dodatkowe:

Głębokość odspajanej jednocześnie warstwy gruntu, nachylenie skarpy wykopu powinny być dostosowane do rodzaju gruntu i zasięgu wysięgnika koparki.

- Roboty ziemne przy nasypach i wykopach wykonywać warstwami, nie dopuszczając do powstawania nierówności.

- Zachować szczególną ostrożność podczas zagęszczania krawędzi nasypów.

Rozstaw pracujących maszyn powinien wykluczać możliwość ich wzajemnego uszkodzenia,

- Robotnikom nie wolno przebywać w zasięgu pracy maszyn,

Wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną dostosowaną do używanego sprzętu do wykonania wykopu.

Zasady kontroli jakości robót

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót z warunkami określonymi w Specyfikacji z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

Badania przy wykonywaniu i przy odbiorze

Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót związanych z realizacją należy do Wykonawcy. Do obowiązków Wykonawcy należy porównanie uzyskanych wyników badań z wymaganiami zawartymi w niniejszej specyfikacji. Gdy jakość wykonanej roboty budzi wątpliwości, inwestor może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie. W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

Badanie gruntów

Z przeprowadzonych na terenie budowy badań gruntu należy sporządzić protokół i porównać uzyskane wyniki z projektem. Protokół powinien być dołączony do dziennika budowy i przedstawiony przy odbiorze gotowego obiektu. Pobieranie próbek gruntu i badania gruntów powinny być zgodne z normami państwowymi.

Sprawdzenie wykonania robót

Sprawdzenie dokumentacji technicznej polega na sprawdzeniu jej kompletności i stwierdzeniu, czy na jej podstawie można wykonać dane roboty ziemne lub budowlę ziemną.

Kontrolą należy objąć następujące prace: oczyszczenie terenu i jego zmagazynowanie, usunięcie kamieni i gruntów o małej nośności, wykonanie odwodnienia w miejscu wykonywania robót ziemnych, zabezpieczenia przed usuwiskami gruntu oraz stan dróg dojazdowych do placu budowy i miejsca wykonywania robót ziemnych.

Sprawdzenie wykonania wykopów i ukopów polega na skontrolowaniu: zabezpieczenia stateczności skarp wykopów, rozparcie i podparcie ścian wykopów pod fundamenty budowli lub ułożenie albo wykonanie urządzeń podziemnych, prawidłowość odwodnienia wykopu oraz dokładność wykonania wykopu (usytuowanie, wykończenie, naruszenie naturalnej struktury gruntu w miejscu posadowienia budynku lub obiektu inżynierskiego itp).

W przypadku sprawdzania ukopu należy określić: zgodność rodzaju gruntu w ukopie z dokumentacją geotechniczną, zachowanie stanu równowagi zboczy, stan odwodnienia oraz uporządkowanie terenu wokół ukopu.

Z każdego sprawdzenia robót zanikających i robót możliwych do skontrolowania po ich ukończeniu należy sporządzić protokół, potwierdzony przez nadzór techniczny Inwestora. Dokonanie odbioru robót należy odnotować w dzienniku budowy wraz z ich oceną.

Sprawdzenia kontrolne w czasie wykonywania robót ziemnych powinny być przeprowadzone w takim zakresie, aby istniała możliwość sprawdzenia stanu i prawidłowości wykonania robót ziemnych przy odbiorze końcowym.

W czasie odbioru częściowego należy dokonywać odbioru tych robót, do których późniejszy dostęp będzie niemożliwy.

BHP i ochrona środowiska

W trakcie prowadzenia robót ziemnych wykopy powinny być zabezpieczone barierami. W wykopach głębszych niż 1.0 m od poziomu terenu powinny być wykonane w odległościach nie większych niż 20 m bezpieczne zejścia (wyjścia) dla pracowników. Schodzenie do wykopu i wychodzenie z niego po rozporach lub skarpach oraz opuszczanie lub podnoszenie pracowników urządzeniami przeznaczonymi do wydobywania urobionego gruntu jest zabronione.

Przy wykonywaniu wykopów wąskoprzestrzennych koparką, pracownicy powinni wykonywać ich obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu.

Niedozwolone jest przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie jej postoju oraz przewożenie ludzi w skrzyniach zgarniarek lub innego sprzętu mechanicznego. Wydobywanie urobku z wykopu wąskoprzestrzennego powinno być dokonywane sposobem mechanicznym, z tym, że:

- pracownicy powinni znajdować się w bezpiecznej odległości od podnoszonego pojemnika lub łyżki,
- wykop powinien być szczelnie przykryty wytrzymałym pomostem, jeżeli jednocześnie odbywa się praca w wykopie i transport urobku.

Pojemników służących do transportu urobku nie należy wypełniać więcej niż do 2/3 ich wysokości. Wyładowanie urobku z łyżki koparki nad skrzynią środka transportowego powinno nastąpić dopiero po zatrzymaniu ruchu obrotowego koparki. Wyładowanie urobku powinno być dokonywane nad dnem środka transportowego na wysokości nie większej niż:

50 cm w przypadku ładowania materiałów sypkich.

25 cm w przypadku ładowania materiałów kamiennych

Ruch pojazdów transportowych i maszyn stosowanych przy wykonywaniu wykopów powinien odbywać się poza prawdopodobnym klinem odłamu.

3.2. Warunki wykonania i odbioru konstrukcji żelbetowej

Z uwagi na stopień złożoności obiektu, zaleca się aby realizację inwestycji wykonywać w oparciu o projekt wykonawczy opracowany na podstawie zatwierdzonego projektu budowlanego.

Dostawa betonu

Woda przezroczysta, bez soli i substancji oleistych o Ph 6÷8 powinna być wiadomego pochodzenia i mieć stałą charakterystykę w czasie.

Stosować tylko cement posiadający odpowiednie dopuszczenia, zgodny z obowiązującymi normami. Widoczne wylewki z betonu powinny być wykonane z tej samej partii cementu. Jako minimalną należy uważać zawartość cementu ≥ 280 kg/m³. Przestrzeganie wartości R_{ck} i w/c może wymagać dużo wyższej dawki cementu od wskazanej minimalnej. Stosunek w/c nie powinien przekraczać 0,50. Klasa konsystencji mieszanki w chwili wylewania S4.

Kruszywa powinny posiadać charakterystyki zgodne z obowiązującymi normami. Charakterystyki powinny być kontrolowane w fazie wytwarzania mieszanki. Mogą być pochodzenia naturalnego lub uzyskane poprzez rozdrobienie litej skały i powinny się składać z materiałów krzemowych, posegregowanych i przepłukanych wodą, wolne od substancji organicznych, szlamu, gliny, gipsu lub innych szkodliwych dla wytrzymałości betonu. Nie powinny być łupkowate, krzemowo – magnezowe, wykluczone jest stosowanie kruszyw z wolną krzemionką krystaliczną. W kompozycji krzywej granulometrycznej żadna frakcja nie powinna być dozowana w procencie wyższym od 55%. Do wykonania mieszanki składniki powinny należeć przynajmniej do trzech różnych klas granulometrycznych. Zgodnie z normami należy sprawdzać systematycznie skład granulometryczny kruszyw do mieszanki betonowej.

Dodatki do betonu – stosować dodatki upłynniające. Wszystkie partie prętów zbrojeniowych powinny posiadać odpowiednie atesty.

Wylewanie betonu

Beton wylewać warstwami, zagęszczać natychmiast wibratorami igłowymi o częstotliwości 8000 ÷ 10000 uderzeń na minutę. Stosować systemowe deskowania, odpowiednie podkładki pod zbrojenie betonowe lub z tworzyw sztucznych.

Rejestrować zawsze datę, godzinę i temperaturę zewnętrzną.

Zgodnie z warunkami wykonania i odbioru robót wykonywać i badać próbki betonu. Próbki do badań przechowywać w identycznych warunkach w jakim dojrzewa beton w konstrukcji.

Na łączonych warstwach, gdy przerwa w betonowaniu przekracza 3 godziny stosować zaprawy szczerwne oraz odpowiednie przegotowanie powierzchni.

W porze letniej temperatura mieszanki nie może przekraczać 30 stopni. W szczególności w porze podwyższonych temperatur należy kontrolować dodawanie wody do mieszanki oraz właściwą pielęgnację wylewek betonowych.

Wykonawca powinien prowadzić kontrolę jakości układanego zbrojenia oraz wylewanego betonu, powinien określić prawidłową procedurę pobierania, identyfikacji i badania próbek. Wykonawca powinien pobierać próbki na wytwórni i w miejscu betonowania. Wszystkie próbki powinny być jednoznacznie opisane i przypisane do badanego elementu.

Dopuszczalne wartości odchylen powierzchni poziomych i pionowych zestawiono w tabeli:

Odchylenia		Dopuszczalne odchyłki [mm]
1.	Odchylenie płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od projektowanego pochylenia	
a.	Na 1 m wysokości	5
b.	Na całą wysokość konstrukcji i w fundamentach	20
c.	W ścianach wzniesionych w deskowaniu nieruchomym oraz słupów podtrzymujących stropy monolityczne	15
d.	W ścianach (budowlach) wzniesionych w deskowaniu ślizgowym lub przesławnym	1/500 wysokości budowli, lecz nie więcej niż 100mm
2.	Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu	
a.	Na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku	5
b.	na całą płaszczyznę	15
3.	Miejscowe odchylenia powierzchni betonu przy sprawdzaniu łata o długości 2,0m z wyjątkiem powierzchni podporowych	
a.	Powierzchni bocznych i spodnich	±4
b.	Powierzchni górnych	±8
c.	Odchylenia w długości i rozpiętości elementów	±20
d.	Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego	±8
e.	Odchylenia w rzędnych powierzchni dla innych elementów	±5

Procedura odbioru konstrukcji powinna odpowiadać następującym wymogom:

Sprawdzenie prawidłowości wykonania deskowania i rusztowania powinno być dokonane przez pomiar instrumentami geodezyjnymi. Dopuszcza się stosowanie innych metod sprawdzania i pomiaru, pod warunkiem że pozwolą one na sprawdzenie z wymaganą dokładnością. Ze sprawdzenia rusztowań i deskowań należy spisać protokół, w którym powinno znajdować się stwierdzenie dopuszczające rusztowanie do wykonania robót betonowych.

Deskowanie lub zbrojenie nie przyjęte w wyniku sprawdzenia powinno być przedstawione do ponownego badania po wykonaniu poprawek mających na celu doprowadzenie deskowania lub zbrojenia do wymagań zgodnych z niniejszą Specyfikacją.

W przypadku stwierdzenia w czasie badań konstrukcji niezgodności z wymaganiami podanymi w niniejszej Specyfikacji oraz w razie uznania całości lub części wykonywanych konstrukcji za niezgodne z wymaganiami projektu i niniejszych warunków należy ustalić, czy w danym przypadku stwierdzone odstępstwa zagrażają bezpieczeństwu budowli lub jej części. Konstrukcja lub jej część zagrażająca bezpieczeństwu powinna być rozebrana, ponownie wykonana i przedstawiona do badań"

Prace wykończeniowe mogą być prowadzone jedynie na odebranej i zgodnej z projektem konstrukcji. Niedopuszczalne jest w szczególności prowadzenie prac wykończeniowych w taki sposób, że utrudnią one lub całkowicie uniemożliwią wykonanie pomiarów kontrolnych elementów konstrukcji lub ich ewentualne wzmocnienie. Wykonanie pomiarów zrealizowanej konstrukcji jest częścią dokumentacji powykonawczej i jest obowiązkiem Wykonawcy.

Badania odbiorcze konstrukcji betonowych i żelbetonowych muszą obejmować odbiory:

- materiałów,

- prawidłowości oraz dokładności wykonania deskowań i rusztowań,
- prawidłowości i dokładności wykonania zbrojenia,
- prawidłowości i dokładności przygotowania mieszanki betonowej, jej ułożenia, zagęszczenia i pielęgnacji,
- prawidłowości i dokładności wykonania konstrukcji,

Do odbiorów Wykonawca powinien dostarczyć odpowiednie protokoły badań materiałów, pomiarów deskowań, ułożenia zbrojenia, ułożenia mieszanki betonowej, badań betonu, pomiarów dokładności wykonania elementów konstrukcyjnych. Prace wykończeniowe powinny być prowadzone po odebraniu elementów konstrukcyjnych.

Dojrzewanie betonu

Przed rozebraniem szalowania wszystkie nie zabezpieczone powierzchnie betonowania powinny być utrzymywane w wilgoci przy pomocy ciągłego polewania wodą lub innych odpowiednich metod. Polewanie wodą można zastąpić przez stosowanie powłok zabezpieczających przed parowaniem. W szczególności stosować powłoki gdy wilgoć powoduje powstawanie wykwitów powierzchniowych.

W porze zimowej temperatura mieszanki podczas wylewania nie powinna być niższa od 13^o. Powinna być kontrolowana temperatura wewnątrz mieszanki. Temperatura nie może spaść poniżej +5^o.

W porze letniej temperatura mieszanki nie może przekraczać 30^o. W szczególności w porze podwyższonych temperatur należy kontrolować dodawanie wody do mieszanki oraz właściwą pielęgnację wylewek betonowych.

Tolerancje

wymiar poprzeczny elementów pionowych 5 mm,
gotowy wymiar stropu 5 mm,
pion słupów i ścian na wysokości kondygnacji 2 mm.

Strop nad kondygnacjami powtarzalnymi

Jeżeli wymiary płyty przekraczają dopuszczone przez PN-B-03264:2002, kiedy nie jest wymagana analiza termiczna i skurczowa, płytę należy betonować pasmami o szerokości nieprzekraczającej 15m z zastosowaniem pasów kompensujących skurcz betonu o szerokości około 1,5m do zabetonowania w późniejszym etapie. Alternatywnie dopuszcza się betonowanie płyty polami o wymiarach nieprzekraczających 15x15m w systemie szachownicowym. Wymagania te obowiązują, chyba, że określono dokładnie przerwy robocze na rysunkach szalunkowych. Ostateczny sposób podzielenia płyty i wykonania przerw roboczych należy ustalić z autorem dokumentacji. Na przerwy robocze stosować blachy trapezowe, wszystkie przerwy robocze uszczelniać wg rozwiązań systemowych.

Otworowanie elementów konstrukcyjnych (stropu)

Wszystkie otwory porównać z rysunkami branżowymi. W razie istotnych rozbieżności niezwłocznie poinformować projektanta. Dozbrojenia otworów wykonać wg ogólnego detalu zbrojenia otworu. Zbrojenie podstawowe będące w kolizji z otworem należy w przypadku:

- ściany - wyciąć,
- stropu – górne rozsunąć poza otwór, dolne wyciąć.

Przed przystąpieniem do zbrojenia nabić wszelkie otwory na szalunki. Dla otworów o wymiarach do 25x25cm zbrojenie rozsunąć lub ostatecznie usunąć chyba, że wydano dozbrojenie otworu. Pozostałe otwory dozbrajać wg detalu indywidualnego lub detalu ogólnego. Dla otworów powyżej 25x25cm, nie ujętych w rysunkach szczegółowych, wykonać dozbrojenia wg zasady, że ilość prętów wzdłuż każdej krawędzi nie może być mniejsza niż połowa liczby prętów rozciętych otworem. Naroża tych otworów zabezpieczyć przed zarysowaniem ukośnym wkładkami z prętów układanych po obu stronach płyty pod kątem 45° do krawędzi otworu. Krawędzie swobodne otworu dozbrajać prętami w kształcie litery U.

3.3. Warunki wykonania i odbioru konstrukcji murowych

ZASADY WZNOSZENIA MURÓW

Organizacja robót

Podczas wykonywania robót murowych należy przestrzegać obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności według [46] należy:

- zapewnić stateczność ogólną konstrukcji oraz każdej ściany w trakcie jej wznoszenia,
- roboty murarskie na wysokości układania powyżej 1,0 m wykonywać z po mostów roboczych, znajdujących się co najmniej 0,5 m poniżej górnej krawędzi wznoszonego muru; pomosty robocze powinny wytrzymywać obciążenia technologiczne nie mniejsze niż 2kN/m²,
- zastosować balustradę od strony ściany w przypadku odsunięcia pomostu od ściany na odległość większą niż 0,2 m,
- zabezpieczyć balustradami otwory drzwiowe w ścianach zewnętrznych po wyżej pierwszej kondygnacji,

Niedozwolone jest przesuwanie rusztowań (pomostów) bez rozbiórki oraz wykonywanie robót murarskich z drabin przystawnych.

Roboty murarskie w wykopach należy prowadzić wyłącznie po uprzednim zabezpieczeniu ścian wykopu; jeżeli stanowisko pracy do wykonania ściany znajduje się pomiędzy skarpą wykopu a wznoszoną ścianą, szerokość stanowiska pracy nie powinna być mniejsza niż 0,7m. Mury powinny być wznoszone warstwami z zachowaniem prawidłowego wiązania (p. 4.2) i wymaganych grubości spoin oraz zgodnie z rysunkami roboczymi. Zaleca się wznosić je równomiernie na całej długości i powierzchni budynku. W miejscu połączenia murów wznoszonych niejednocześnie należy stosować zazębione strzępia końcowe.

Elementy murowe układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Elementy murowe suche przed wmurowaniem powinny być polewane wodą, a w przypadku stosowania elementów o małej nasiąkliwości – moczone w wodzie. Należy przestrzegać wymagań producentów elementów murowych i zaprawy fabrycznej, o ile takie wymagania producenci podają.

Do wykonywania murów należy stosować elementy murowe tego samego rodzaju i klasy. Stosowanie różnych rodzajów i klas elementów murowych na jednej kondygnacji budynku dopuszcza się tylko w przypadku wykonywania od dzielnych elementów konstrukcyjnych (słupów, ścian), pod warunkiem zapewnienia nośności połączenia łączonych elementów na ścinanie. Mury nośne w narożach oraz usytuowane prostopadle lub ukośnie względem siebie powinny być ze sobą przewiązane w trakcie murowania. W przypadku ścian nienośnych (działowych) przylegających do ścian nośnych, zaleca się również ich przewiązanie bądź połączenie za pomocą odpowiednich łączników umożliwiających ich różne odkształcanie się.

Ochrona murów w czasie ich wykonywania

W celu uniknięcia uszkodzeń nowo wznoszonego muru powinien on być:

- zabezpieczany przed uszkodzeniami mechanicznymi, np. uszkodzeniami krawędzi narożników, cokołów, otworów oraz innych wystających elementów,
- osłonięty przed robotami budowlanymi, które mogą zaplać powierzchnie licową muru lub zanieczyszczyć zaprawą w trakcie przyszłych prac tynkarskich,
- chroniony, zarówno przed nadmierną utratą wilgoci spowodowaną wysychaniem na skutek działania wiatru i wysokiej temperatury powietrza, jak również nadmiernym zawilgoceniem w wyniku opadów deszczu,
- zabezpieczony przed wypłukiwaniem zaprawy ze spoin oraz cyklicznym zamaczaniem i wysychaniem.

Każdego dnia po zakończeniu robót, w celu uzyskania odpowiednich warunków „dojrzwania”, mur powinien być nakrywany plandeką lub folią, przy zastosowaniu podkładek zapewniających przestrzeń wokół niego.

W czasie intensywnego deszczu należy wstrzymać roboty murowe a wykonany mur osłonić plandekami lub folią. Ochrona przed działaniem intensywnego deszczu jest również konieczna w przypadku muru świeżo wykończonego.

W celu ochrony wykonanej konstrukcji murowej, należy jak najszybciej zainstalować parapety, progi, rynny i prowizoryczne rury spustowe, praktycznie zaraz po wymurowaniu i wykończeniu muru.

Wysokość muru wznoszonego w ciągu jednego dnia powinna być ograniczona w celu uniknięcia utraty stateczności muru i przeciążenia świeżej zaprawy.

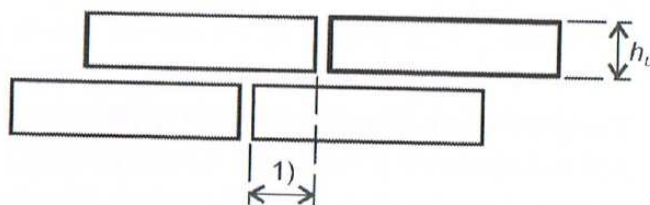
Szybkość wznoszenia murów jednej kondygnacji należy określać na podstawie przyrostu wytrzymałości zapraw. Przy średniej temperaturze powietrza $+10^{\circ}\text{C}$, dla zapraw zwykłych, czas wykonania muru można przyjąć: - przy stosowaniu zaprawy cementowo-wapiennej $>\text{M}2$: 5 dni przy wysokości muru $h < 3,5$ m, - przy stosowaniu zaprawy cementowej $>\text{M}4$: 3 dni przy wysokości muru $h < 3,5$ m. Warunki wykonania konstrukcji murowych w okresie obniżonej temperatury powinny zapewniać wiązanie i twardnienie zaprawy, zgodnie z wymaganiami

Wiązanie elementów w murze

Elementy murowe w murach niezbrojonych konstrukcyjnych powinny zachodzić na siebie w poszczególnych warstwach w taki sposób, aby ściana zachowywała się jak jeden element konstrukcyjny. Elementy murowe o wysokości mniejszej lub równej 250mm powinny zachodzić na siebie na długości co najmniej 0,4 wysokości elementu murowego lub 40mm, przy czym należy przyjąć wartość większą. W przypadku elementów o wysokości większej niż 250mm, zakład powinien być większy od 0,2 wysokości elementu lub 100mm, przy czym należy przyjąć wartość większą.

W warstwach elewacyjnych ścian szczelinowych dopuszcza się mniejsze zakłady z jednoczesnym zmniejszeniem odległości (poziomej i pionowej) między przerwami dylatacyjnymi tej warstwy.

W celu osiągnięcia odpowiedniego zakładu powinny być stosowane elementy uzupełniające lub przycinane. Aby uniknąć znacznej liczby przycinanych elementów murowych zaleca się, aby długości ścian i rozmiary otworów oraz pilastrów były zgodne z krotnością wymiarów zastosowanych elementów murowych.



Zakład elementów murowych w murze (1)

h_u - wysokość elementu murowego gdy $h_u < 250\text{mm}$ zakład $> 0,4 h_u$, lub 40mm, decyduje wartość większa gdy $h_u > 250\text{mm}$ zakład $> 0,2 h_u$, lub 100mm, decyduje wartość większa

Spoinowanie muru

Spoinowaniu powinny być poddane mury nieprzeznaczone do tynkowania.

Spoinowanie muru polega na nadaniu spoinie kształtu zapewniającego od prowadzenie wody opadowej poza obręb spoiny. Spoinowanie muru może być wykonywane równocześnie z jego wznoszeniem lub po wykonaniu muru.

Przy spoinowaniu podczas murowania zaprawa powinna być наносzona na całą powierzchnię wsporną elementów murowych. Płaszczyzny zewnętrzne spoin należy kształtować i wygładzać przed związaniem zaprawy, posługując się kielnią lub innym narzędziem, np. listwą spoinową.

Przy spoinowaniu po wykonaniu muru spoiny muru należy wykonywać jako niepełne. W celu uniknięcia kłopotliwego usuwania zaprawy ze spoin, należy korzystać z listew lub sznura o wysokości równej grubości spoiny i szerokości odpowiadającej wymaganej głębokości wnęki. Zaprawę nanosi się między listewkami na całą powierzchnię muru i następnie układa się kolejną warstwę elementów murowych. Po związaniu i częściowym stwardnieniu zaprawy listwy (sznur) wyjmuje się delikatnie, a resztki zaprawy w spoinie usuwa.

Wymiary listew powinny odpowiadać, po ich usunięciu, wielkości wnęki o głębokości co najmniej 15 mm, ale nie więcej niż na 15% grubości ściany, mierząc od jej lica.

Do spoinowania po wykonaniu muru można przystąpić nie wcześniej niż po 7 dniach od zakończenia murowania. Spoinowanie należy wykonywać, poczynając od góry ściany.

Jeżeli zachodzi taka potrzeba, przed rozpoczęciem spoinowania powierzchnia spoiny powinna być namoczona w celu zapewnienia przyczepności zaprawy użytej do spoinowania do zaprawy murarskiej, znajdującej się w spoinie.

Zabrudzenie powierzchni elementów murowych zaprawą należy usuwać bez pośrednio po jego powstaniu, zanim stwardnieje, najlepiej przez szczotkowanie. Sposób czyszczenia płam

powinien być wskazany przez producenta elementów murowych i zależeć od rodzaju plam lub wykwitów, które mogą wystąpić.

Po wyschnięciu zaprawy lub wykonaniu spoinowania całej ściany, powierzchnię muru należy oczyścić na sucho ze wszystkich luźnych części zaprawy za pomocą miękkiej szczotki lub pędzla.

Ewentualne środki do impregnacji muru można stosować nie wcześniej jak po jednym miesiącu od jego wykonania.

Mury przeznaczone do tynkowania należy wykonywać ze spoinami niepełny mi. O ile nie przyjęto inaczej w specyfikacji projektowej, pozostawiana w trakcie wykonywania muru, niewypełniona część spoiny nie powinna być głębsza niż 5 mm. Wypełnienie jej zaprawą w trakcie nakładania na mur pierwszej, podkładowej warstwy tynku, stanowi dodatkowe, mechaniczne zamocowanie tynku do muru.

Ściany jednowarstwowe

O jakości wykonania muru decyduje dokładność wykonania pierwszej warstwy muru. Z tego też względu szczególną uwagę należy zwrócić na konieczność wykonania niwelacji poziomej powierzchni ławy fundamentowej lub stropu, na których rozpoczyna się murowanie. Różnica wysokości podłoża na całej długości wykonanego muru nie powinna przekraczać 50 mm.

Pierwszą warstwę elementów murowych układa się na rozprowadzonym paśmie zaprawy o szerokości równej grubości muru. Jeżeli wznoszona jest ściana fundamentowa lub ściana na ławie fundamentowej, pasmo zaprawy układa się na poziomej izolacji wodochronnej.

Murowanie rozpoczyna się od narożników obiektu. Po ustawieniu skrajnych elementów murowych sprawdza się ich poziom i koryguje przy użyciu gumowej młotki. Sprawdzeniu podlega także wzajemne wypoziomowanie elementów we wszystkich narożach. Następnie między narożami rozciąga się sznur murarski i układa kolejne elementy w warstwie, wykonując ją w całości. Zaprawę murarską nakłada się równomiernie na całą górną powierzchnię już wykonanej warstwy muru.

W przypadku wznoszenia murów na cienkie spoiny, pierwszą warstwę elementów murowych układa się na warstwie zaprawy cementowo-wapiennej. Do układania kolejnej warstwy muru można przystąpić po związaniu zaprawy, tj. po ok. 2–3 godzinach.

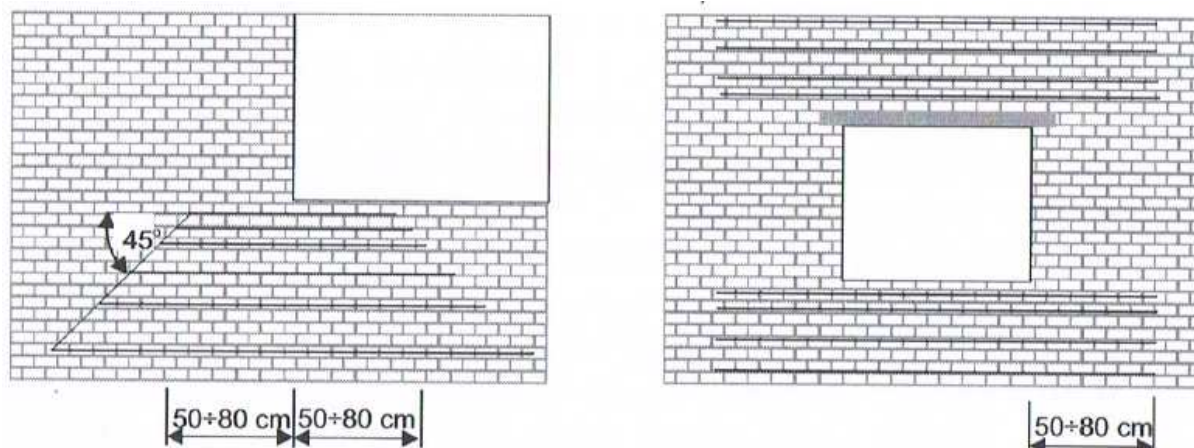
Przy wznoszeniu murów wykonywanych z elementów licowych, przed rozpoczęciem robót murarskich należy ustalić i zaznaczyć na pionowych łątach, wyznaczających krawędzie elewacji, tzw. średnie wysokości warstw, równe sumie wysokości cegły i spoiny poziomej. Ponadto przed przystąpieniem do właściwego murowania, zaleca się ułożyć „na sucho” pierwszą warstwę cegieł w celu właściwego rozmierzenia szerokości spoin pionowych. W czasie murowania zaleca się mieszanie cegieł z kilku palet, aby zniwelować możliwe niewielkie różnice kolorystyczne między partiami cegieł.

Przy wykonywaniu muru z elementów z gładkimi powierzchniami czołowymi, spoiny pionowe powinny być zawsze wykonywane jako wypełnione zaprawą (również gdy tylko jeden z łączonych elementów ma gładką powierzchnię czołową).

W przypadku elementów łączonych na pióro i wpust spoin pionowych nie wypełnia się zaprawą. Elementy łączone tym sposobem wbudowuje się poprzez wsunięcie od góry, aby uniknąć „marszczenia” zaprawy i jej dostawania się w spoinę pionową. Maksymalna szerokość spoin pionowych nie powinna przekraczać 3 mm.

W zależności od temperatury otoczenia zaleca się silniejsze lub słabsze zwilżanie wodą elementów murowych.

W przypadku ścian z otworami zaleca się, w celu przeciwdziałania ewentualnemu powstawaniu zarysowań, stosowanie zbrojenia w 2 lub 3 kolejnych spoinach wspornych nad i pod otworem. Przy dużych otworach, np. o szerokości powyżej 2,5 m można stosować zróżnicowaną długość zbrojenia, a przy mniejszych należy zbroić cały pas podokienny



Ściany działowe

Ściany działowe, które z reguły wznoszone są po wykonaniu ścian konstrukcyjnych i stropów, powinny być połączone z przyległymi do nich prostokątnymi ścianami nośnymi.

Do połączenia ścian stosuje się zazwyczaj kotwy ze stali nierdzewnej:

- wmurowywane jednym końcem w uprzednio wykonaną ścianę nośną – w przypadku wcześniejszego wyznaczenia miejsca połączenia ścian; w trakcie murowania ścianki działowej, drugi koniec kotwy układa się w zaprawie spoiny murowanej ścianki działowej – rozwiązanie to wymaga zastosowania elementów murowych w obu łączonych ścianach o tej samej wysokości,

- o kształcie litery L, gdzie jedno ramię mocowane jest do jednej ściany, drugie do drugiej (stosowane zazwyczaj w przypadku różnej wysokości elementów murowych w łączonych ścianach); kotwy zakłada się w co drugą lub co trzecią spoinę, mocując je, w zależności od rodzaju elementów murowych, za pomocą gwoździ bądź kołków rozporowych.

Wykonywanie ściany działowej rozpoczyna się od wyznaczenia linii jej przebiegu na stropie, suficie i przylegających ścianach. Przed naniesieniem zaprawy pod pierwszą warstwę elementów zaleca się ułożyć na stropie pod tą ścianą warstwę folii lub papy, w celu uniknięcia powstania zarysowań w dolnej części ściany w czasie użytkowania konstrukcji. Elementy pierwszej warstwy należy bardzo dokładnie wypoziomować. Dodatkowo zaleca się stosowanie zbrojenia konstrukcyjnego w pierwszych 2 lub 3 spoinach wspornych.

Ścian działowych nie należy murować na styk ze stropem. Należy pozostawić szczelinę o szerokości ok. 10 do 30 mm – w zależności od rozpiętości stropu – którą następnie wypełnia się pianką montażową lub innym elastycznym materiałem. Przy stropach dużej rozpiętości stosuje się dodatkowo łączniki stabilizujące górną krawędź ściany.

Nadproża

W zależności od rozwiązania materiałowego i sposobu wykonania na budowie rozróżnia się nadproża:

- murowe, składające się z muru i zbrojenia w strefie rozciąganej,

Wszystkie prace związane z wbudowaniem i wykonaniem nadproży prefabrykowanych powinny być prowadzone zgodnie z zaleceniami producenta. Zakres stosowania nadproży powinien być podany w deklaracji właściwości użytkowych nadproży, a sposób ich montażu – w instrukcji załączonej do tej deklaracji.

Minimalne oparcie nadproża nad otworem nie powinno być mniejsze niż 100mm. Oparcie może być zredukowane do 50mm, gdy zbrojenie nośne nadproża umieszczone jest na długości co najmniej 200mm w betonie układanym w miejscu wbudowania. W przypadku ścian szczelinowych oparcie nadproża powinno sięgać co najmniej na 50mm poza skrajny element, zamykający szczelinę wewnętrzną.

Przed wbudowaniem nadproża powinny zostać sprawdzone, czy nie występują uszkodzenia wymagające podjęcia odpowiednich środków zaradczych, zgodnie z zaleceniami producenta.

Nadproża powinny być opierane na zaprawie i wypoziomowane, zarówno na swojej długości, jak i szerokości.

Nadproża murowe, wykonywane na budowie przy zastosowaniu kształtek murowych, oraz nadproża zespolone powinny być odpowiednio podpierane montażowo. Podpory montażowe nie powinny być usunięte do czasu, aż nadproże osiągnie projektowaną wytrzymałość.

W nadprożu złożonym wszystkie spoiny pomiędzy elementami składowymi powinny być wypełnione zaprawą. W strefie przekroju nadproża złożonego i zespolonego nie należy wykonywać żadnych bruzd lub otworów.

Odchyłki wymiarów

Przed przystąpieniem do robót na budowie należy – zgodnie z przyjętą osnową geodezyjną – ustalić punkty pomiarowe, stanowiące przestrzenny układ od niesienia w celu określenia usytuowania elementów konstrukcji obiektu. Punkty te powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wymiary i usytuowanie elementów konstrukcji należy kontrolować sukcesywnie w trakcie prowadzenia robót.

Odchyłki wymiarów od założonego kształtu wykonywanej konstrukcji murowej i jej usytuowania nie powinny przekraczać wartości podanych w specyfikacji projektowej oraz – jeżeli w projekcie nie podano inaczej – wartości podanych w tablicy, uwzględniającej wymagania. Pierwsza warstwa elementów murowych, o ile nie przyjęto inaczej w specyfikacji projektowej, nie powinna wystawać poza krawędź stropu ani fundamentu na więcej niż 15mm.

Odchylenia poziome ścian wzdłuż wysokości budynku mogą przyjmować wartości zarówno dodatnie, jak i ujemne w stosunku do układu odniesienia. W przypadku stwierdzenia odchyłań o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów otworów w świetle ościeżnic wynoszą: – przy wymiarach otworów do 1,0 m:

Maksymalna szerokość bruzd i wnęk wykonywanych w trakcie wznoszenia muru może być zwiększona do 300 mm.

Wykonywane ponad stropem pionowe bruzdy, których długość nie przekracza 1/3 wysokości muru, mogą mieć głębokość do 80 mm, jeżeli grubość muru wynosi nie mniej niż 240 mm. Zaleca się, aby odległość w kierunku poziomym sąsiednich bruzd lub od bruzdy do wnęki bądź otworu nie była mniejsza niż 240 mm.

Odległość w kierunku poziomym między sąsiednimi wnękami, niezależnie od tego, czy występują po jednej czy po obu stronach ściany lub wnęki do otworu, nie powinna być mniejsza niż dwukrotna szerokość szerszej z dwóch wnęk.

WARUNKI TECHNICZNE ODBIORU KONSTRUKCJI MUROWYCH

Program badań

Podstawę do odbioru technicznego robót murowych stanowią badania sprawdzające zgodność:

- konstrukcji lub elementu konstrukcji z dokumentacją techniczną,
- zastosowanych materiałów i wyrobów,
- wykonania konstrukcji.

Badania powinny być przeprowadzane w trakcie odbioru poszczególnych etapów robót murowych oraz w czasie odbioru wykonanej konstrukcji i powinny być dokumentowane. Zaleca się sprawdzanie wykonania wszystkich etapów robót murowych na podstawie oględzin oraz pomiarów co najmniej jednej ściany na każdej kondygnacji (etapie robót). W przypadku negatywnych wyników oględzin oraz badań liczba ścian poddanych sprawdzeniu na podstawie pomiarów powinna być zwiększona.

Wyniki badań sprawdzających powinny być wpisane do protokołu i dziennika budowy.

Odbiór końcowy robót murowych powinien uwzględniać wyniki odbiorów częściowych, ze szczególnym zwróceniem uwagi na wykonanie zaleceń zawartych w protokołach odbiorów częściowych (jeżeli takie były).

Sprawdzanie zgodności z dokumentacją techniczną

Sprawdzenie powinno być przeprowadzone w trakcie odbioru poszczególnych etapów robót przez porównanie wykonanej konstrukcji z projektem wykonawczym i specyfikacją techniczną. Sprawdzenia zgodności dokonuje się na podstawie oględzin zewnętrznych konstrukcji i pomiarów. Wszystkie pomiary przeprowadza się z dokładnością do 1mm. Za wynik należy przyjmować średnią z pomiarów w trzech różnych miejscach.

Badania materiałów i wyrobów

Badania należy przeprowadzić pośrednio na podstawie przedłożonych:

- deklaracji producentów wyrobów,

– zapisów w dzienniku budowy.

Każda dostawa materiałów lub wyrobów na budowę powinna być zidentyfikowana oraz zaopatrzona w dokumenty jakości [8] wymienione w rozdziale 2, świadczące o dopuszczeniu do obrotu użytych wyrobów budowlanych.

Konieczne jest sprawdzenie, czy deklarowane lub zbadane parametry techniczne wyrobów (typ, rodzaj, klasa, wymiary i sortyment) odpowiadają wymaganiom postawionym przez projektanta obiektu. Materiały, których jakość budzi wątpliwości, powinny być zbadane przez niezależne laboratorium.

BADANIA KONSTRUKCJI MUROWYCH

Sprawdzenie prawidłowości wiązania elementów w murze

Sprawdzenie wiązania należy przeprowadzać przez oględziny muru w trakcie wykonywania robót.

Ocenę prawidłowości wiązania muru, w szczególności w stykach murów i na rożnikach, należy przeprowadzić na podstawie oględzin i zapisów w dzienniku budowy.

Sprawdzenie grubości spoin

Sprawdzanie grubości spoin i ich wypełnienia należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne i pomiar. Pomiar dowolnie wybranego odcinka muru z dokładnością do 1 mm należy zawsze wykonywać w przypadku murów licowych, natomiast w pozostałych przypadkach – gdy na podstawie oględzin uznano, że grubość spoin może być przekroczona.

Do oceny należy przyjmować średnią grubość spoiny na odcinku ściany o długości co najmniej 1,0 m.

W przypadku rażących różnic grubości poszczególnych spoin, sprawdzanie ich należy przeprowadzać oddzielnie, na ściśle określonych odcinkach muru

Sprawdzenie zbrojenia spoin wspornych

Sprawdzenie ułożenia zbrojenia należy przeprowadzać przez oględziny muru w trakcie wykonywania robót, w procesie dokumentowania robót zakrytych.

W czasie odbioru końcowego zbrojenie należy sprawdzać pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy, który powinien zawierać informacje na temat:

- miejsca ułożenia zbrojenia, – średnicy zbrojenia z dokładnością do 0,5 mm,
- długości całkowitej i poszczególnych odcinków zbrojenia z dokładnością do 10 mm,
- rozstawu i właściwego powiązania prętów z dokładnością do 1 mm,
- otulenia z dokładnością do 1 mm.

Sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz prostoliniowości krawędzi muru

Sprawdzenie należy przeprowadzać przez przykładanie łąty długości 2m w dowolnym miejscu powierzchni muru oraz do krawędzi muru, a następnie przez pomiar maksymalnej szczeliny między łątą a powierzchnią lub krawędzią muru, z dokładnością do 1mm.

Sprawdzenie pionowości muru

Sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi muru na wysokości jednej kondygnacji można przeprowadzać za pomocą pionu murarskiego i przymiaru z podziałką milimetrową.

Sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi muru na wysokości budynku oraz usytuowania ścian na poszczególnych kondygnacjach należy przeprowadzać za pomocą pomiarów geodezyjnych.

Sprawdzenie poziomu warstw murowych

Sprawdzenie poziomu ułożenia warstw muru należy przeprowadzić za pomocą łąty kontrolnej/poziomnicy murarskiej lub poziomnicy węzowej, a w przypadku budynków o długości powyżej 20 m – za pomocą niwelatora.

Sprawdzenie kątów

Sprawdzenie kątów prostych pomiędzy przecinającymi się płaszczyznami dwóch sąsiednich murów należy przeprowadzać za pomocą kątownika o długości ramienia 0,5 m. Prześwit mierzony na końcu ramienia (przy wierzchołku, w przypadku kąta mniejszego od kąta prostego) nie powinien przekraczać 3 mm lub 0°20'.

Sprawdzenie ścianek działowych i detali konstrukcyjnych

Sprawdzanie prawidłowości wykonania ścianek działowych, nadproży, gzymsów, przewodów, przerw dylatacyjnych oraz osadzenia ościeżnic należy przeprowadzać przez oględziny i pomiar zgodności z projektem.

ODBIÓR KOŃCOWY

Dokumenty stanowiące podstawę odbioru końcowego

Podczas odbioru konstrukcji murowych powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- rysunki robocze z naniesionymi wszystkimi zmianami, jakie zostały zatwierdzone w czasie budowy, a przy zmianach związanych z bezpieczeństwem obiektu – również rysunki wykonawcze,
- dokumenty stwierdzające uzgodnienia dokonanych zmian, – dzienniki robót (jeżeli takie były prowadzone) i dzienniki budowy,
- deklaracje zgodności lub deklaracje właściwości użytkowych wystawione przez producentów wszystkich zastosowanych materiałów i wyrobów,
- protokoły z odbioru konstrukcji betonowych, stanowiących podłoże dla konstrukcji murowej,
- protokoły z kontroli wykonania poszczególnych etapów robót murowych (odbiorów częściowych) lub robót zanikających, z wykazem niezgodności i działań korekcyjnych, stwierdzonych w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty przewidziane w dokumentacji technicznej lub związane z procesem budowy, mające wpływ na udokumentowanie jakości wykonania obiektu.

Badania elementów i konstrukcji stanowiące podstawę odbioru końcowego

Podczas odbioru końcowego konstrukcji murowych, sprawdzeniu i ocenie powinny być poddane:

- wymiary konstrukcji w rzucie poziomym i jej rzędne wysokościowe,
- cechy geometryczne elementów konstrukcji oraz zgodność z projektem, usytuowania otworów, kanałów, wykonania szczelin dylatacyjnych itp.,
- jakość elementów murowych i wyrobów dodatkowych na podstawie deklaracji zgodności lub deklaracji właściwości użytkowych, oględzin powierzchni muru lub dodatkowo za pomocą badań nieniszczących.

Ocena wykonania konstrukcji

Protokół odbioru końcowego wykonania konstrukcji powinien zawierać:

- podsumowanie wyników badań,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania konstrukcji z ustaleniami projektowymi,
- wykaz usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- wniosek o możliwości podjęcia robót wykończeniowych lub sposobie dalszego postępowania.

Wykonane konstrukcje murowych należy uznać za zgodne z wymaganiami warunków technicznych, jeżeli badania według punktu 5.5.2 dadzą wynik dodatni. Jeżeli chociaż jedno z badań ma wynik ujemny, odbieraną konstrukcję bądź określoną jej część należy uznać za niezgodną z wymaganiami niniejszych warunków technicznych.

W przypadku stwierdzenia takiej niezgodności należy ustalić, czy zaistniałe odstępstwa zagrażają bezpieczeństwu budowli lub jej części.

Konstrukcja lub jej część zagrażająca bezpieczeństwu powinna być wzmocniona lub rozebrana, ponownie wykonana i przedstawiona do badań.

W przypadku stwierdzenia błędów wpływających na zmniejszenie walorów użytkowych obiektu lub jego części, w uzgodnieniu z projektantem i użytkownikiem obiektu należy ustalić sposób eliminacji zaistniałych błędów na etapie robót wykończeniowych.

3.4. Dopuszczalne odchyłki

Dopuszczalne odchyłki robót murowych:

Odchyłka od pionu	
• Na każdej kondygnacji	± 20 mm
• Na wysokości budynku o trzech lub większej liczbie kondygnacji	± 50 mm
• Przesunięcie w pionie między sąsiednimi kondygnacjami	± 20 mm
Odchyłka od poziomu ^a	
• Na każdym metrze	± 10 mm
• Na 10 metrach i całego budynku	± 50 mm
Odchylenie powierzchni muru od płaszczyzny	
• Na dwóch metrach	± 10 mm
Grubość ściany	
• Warstwy ściany ^b	± 5 mm lub ± 5% grubości warstwy, miarodajna jest wartość większa
• Całej ściany szczelinowej lub muru	± 10 mm
^a Odchyłka od poziomu jest mierzona względem linii poziomej przeprowadzonej przez dwa dowolne punkty.	
^b Wyluczając warstwy o grubości lub długości jednego elementu murowego, gdzie tolerancje wymiarowe elementów murowych odpowiadają tolerancji grubości warstwy.	

Dopuszczalne odchyłki robót betonowych i żelbetonowych:

Wymiar	Dopuszczalna odchyłka [mm]
Odchylenie płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia w pionie: – na wysokości 1 m, – na całą wysokość konstrukcji: • w fundamentach • w ścianach wzniesionych w deskowaniu nieruchomym oraz słupach podtrzymujących stropy monolityczne, • w ścianach (budowlach) wzniesionych w deskowaniu ślizgowym lub przestawnym.	5 20 15 1/500 wysokości budowli, lecz nie więcej niż 100 mm
Odchylenie płaszczyzn poziomych od poziomu: – na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku, – na całą płaszczyznę.	5 15
Płaskość powierzchni betonu przy sprawdzeniu tętą o długości 2 m, z wyjątkiem powierzchni podporowych: – powierzchni bocznych i spodnich, – powierzchni górnych.	±4 ±8
Długość lub rozpiętość elementów.	±20
Wymiary przekroju poprzecznego.	± 8
Rzędna powierzchni stanowiąca podparcie dla innych elementów.	±3

4. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów

ELEMENTY ŻELBETOWE

Izolacje poziome i pionowe konstrukcji żelbetowych położonych poniżej poziomu terenu wykonać według zaleceń podanych w części architektonicznej opracowania.

ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOŻAROWE ELEMENTÓW

Zabezpieczenie przeciwpożarowe elementów konstrukcyjnych wykonać według zaleceń podanych w części architektonicznej opracowania, zgodnie z uzgodnieniami z rzeczoznawcą ds. przeciwpożarowych.

5. Klasy ekspozycji środowiska

- Fundamenty: XC4; XA2
- Ściany podziemia: XC4; XA2; XF1
- Ściany żelbetowe: XC1
- Wieńce: XC1
- Słupy/rdzenie: XC1
- Belki i nadproża: XC1
- Balkony: XC3; XF1
- Biegi i spoczniki schodowe: XC1

6. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia BiOZ

Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w trakcie budowy obiektu

W czasie budowy obiektu będą występować następujące roboty, stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- roboty ziemne – wykopy
- prace na wysokości ponad 10 m od powierzchni terenu;
- roboty z wykorzystaniem dźwigów;
- montaż elementów konstrukcyjnych obiektu;

Dla w/w robót Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniającego specyfikę obiektu budowlanego, warunki prowadzenia robót budowlanych i przepisy BHP, zawierające następujące informacje:

- plan zagospodarowania placu budowy z rozmieszczeniem wewnętrznych ciągów komunikacyjnych, granic stref ochronnych, urządzeń przeciwpożarowych i sprzętu ratunkowego;
- zakres robót i kolejność realizacji poszczególnych etapów robót;
- wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających rozbiórce lub adaptacji
- informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji;
- informacje dotyczące wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót stwarzających zagrożenie;
- informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych zawierające:
 - określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
 - określenie środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
 - określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami niebezpiecznymi wraz z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych za nadzór;
 - określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów na terenie budowy,
 - wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych,
 - wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

7. Uwagi końcowe

- Roboty budowlane należy rozpocząć po uzyskaniu pozwolenia na budowę.
- Dokumentacja zarówno na etapie składania ofert, jak i podczas realizacji powinna być rozpatrywana jako całość.
- Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji zapozna się z kompletem dokumentacji oraz wszystkimi innymi materiałami, pismami, uzgodnieniami, które przekaże mu zlecający dla realizacji całości lub części zadania.
- Wykonawca zobowiązany jest do realizacji powierzonego mu zadania zgodnie ze sztuką budowlaną, normami i przepisami na podstawie projektu budowlanego przekazanego mu przez zlecającego - Inwestora.
- Jeżeli przed przystąpieniem do realizacji lub w trakcie jej trwania, wykonawca napotka rozbieżności lub niejasności w dokumentacji, powiadomi o tym niezwłocznie projektanta celem ich wyjaśnienia oraz wstrzyma prace.
- Wszystkie zmiany materiałów lub technologii muszą być wyprzedzająco uzgodnione i zaakceptowane przez Inwestora i Projektanta. Istotne zmiany należy udokumentować w formie pisemnej, wpisem do dziennika budowy lub w formie notatki służbowej.
- Dokumentacja Techniczna powinna znajdować się na budowie i być dostępna wszystkim wykonawcom i dostawcom upoważnionym przez Inwestora.
- Dokumentacja Techniczna chroniona jest prawem autorskim i może być używana jedynie do celów, dla jakich została sporządzona, tj. przedmiotowej inwestycji. Kopiowanie i jakiegokolwiek rozpowszechnianie i udostępnianie osobom trzecim wymaga pisemnej zgody.
- Dopuszcza się zamiany lub zmiany materiałów i technologii budowlanych, elementów i urządzeń pod następującymi warunkami:
 - Inwestor na piśmie wyraża zgodę na dokonanie zmian, a projektant nie wnosi zastrzeżeń,
 - Zamienniki spełniają warunki techniczne i technologiczne pierwotnie wyspecyfikowanych materiałów i urządzeń oraz wymaganiom projektu budowlanego.
- W przypadku występowania informacji rozbieżnych zamieszczonych w poszczególnych składnikach dokumentacji projektowej należy o zaistniałych rozbieżnościach poinformować inspektora nadzoru oraz projektanta celem dokonania stosownych wyjaśnień. W przypadku występowania rozbieżności w zakresie nieistotnych informacji, które nie mają wpływu na warunki podstawowe odnoszące się do bezpieczeństwa użytkowania, bezpieczeństwa konstrukcji, walorów użytkowych i estetycznych, należy kierować się zasad wyboru technologii, rozwiązań materiałowych o wyższych parametrach zapewniających wyższą jakość usługi.
- Ujawnione w projekcie ewentualne pomyłki i błędy, wykryte w trakcie realizacji robót budowlanych, należy bezwzględnie zgłaszać projektantowi w celu dokonania odpowiedniej weryfikacji oraz naniesienia stosownych zmian.
- **Ujawnione błędy nie mogą być wykorzystane przez Wykonawcę do nieprawidłowego wykonania i realizacji robót budowlanych, które są niezgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi.**

OBLICZENIA STATYCZNE GŁÓWNYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

Do obliczeń sił wewnętrznych oraz wymiarowania elementów konstrukcyjnych wykorzystano pakiet oprogramowania SPECBUD licencja nr 58DB-954C oraz program PL-WIN licencja nr 22891.
W NINIEJSZYM OPRACOWANIU PODANO WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH. PEŁNA WERSJA OBLICZEŃ WRAZ ZE SCHEMATAMI STATYCZNYMI I OBCIĄŻENIAMI ZNAJDUJE SIĘ W ARCHIWUM PROJEKTANTA.

Zestawienie obciążeń

Obciążenia stałe

Tablica 1. Obciążenia stałe dachu

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m ²
1.	Fotowoltaika z balastem [0,650kN/m ²]	0,65
2.	Membrana EPDM [0,010kN/m ²]	0,01
3.	Płyty dachowe ze zbrojonego betonu autoklawizowanego napowietrzonego w stanie suchym klasy gęstości 600 grub.24 cm [6,00kN/m ³ ·0,24m]	1,44
Σ:		2,10

Tablica 2. Obciążenia stałe stropu nad 3 piętrem

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m ²
1.	Wełna mineralna grub. 25 cm [1,200kN/m ³ ·0,25m]	0,30
2.	Beton zwykły przy zwykłym procencie zbrojenia i stali sprężającej grub. 20 cm [25,000kN/m ³ ·0,20m]	5,00
3.	Zaprawa wapienno-cementowa grub. 1 cm [20,000kN/m ³ ·0,01m]	0,20
Σ:		5,50

Tablica 3. Obciążenia stałe stropu nad parterem, 1 i 2 piętrem

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m ²
1.	Płytki ceramiczne grub. 2 cm [25,000kN/m ³ ·0,02m]	0,50
2.	Jastrych cementowy grub.5 cm [21,000kN/m ³ ·0,05m]	1,05
3.	Styropian grub.7 cm [0,450kN/m ³ ·0,07m]	0,03
4.	Beton zwykły przy zwykłym procencie zbrojenia i stali sprężającej grub. 20 cm [25,000kN/m ³ ·0,20m]	5,00
5.	Zaprawa wapienno-cementowa grub. 1 cm [20,000kN/m ³ ·0,01m]	0,20
Σ:		6,78

Tablica 4. Obciążenia stałe balkonu

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m ²
1.	Farba epoksydowa z posypką kwarcową [0,05kN/m ²]	0,05
2.	Beton zwykły przy zwykłym procencie zbrojenia i stali sprężającej grub. 18 cm [25,000kN/m ³ ·0,18m]	4,50
3.	Zaprawa wapienno-cementowa grub. 1 cm [20,000kN/m ³ ·0,01m]	0,20
Σ:		4,75

Tablica 5. Obciążenia stałe zadaszenia nad wejściem

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m ²
1.	Membrana EPDM [0,010kN/m ²]	0,01
2.	Styropian w spadku max. grub.12 cm [0,450kN/m ³ ·0,12m]	0,05
3.	Beton zwykły, przy zwykłym procencie zbrojenia i stali sprężającej grub.18 cm [25,00kN/m ³ ·0,18m]	4,50
4.	Zaprawa wapienno-cementowa grub.1 cm [20,00kN/m ³ ·0,01m]	0,20
Σ:		4,76

Tablica 6. Ciężar ścian zewnętrznych murowanych

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m ²
1.	Zaprawa wapienno-cementowa grub. 1 cm [20,000kN/m ³ ·0,01m]	0,20
2.	Styropian grub.20 cm [0,450kN/m ³ ·0,20m]	0,09
3.	Elementy murowe ceramiczne z gliny w stanie suchym typu HD grub. 25 cm [10,000kN/m ³ ·0,25m]	2,50
4.	Zaprawa wapienno-cementowa grub. 1 cm [20,000kN/m ³ ·0,01m]	0,20
Σ:		2,99

Tablica 7. Ciężar ścian żelbetowych

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m ²
1.	Zaprawa wapienno-cementowa grub. 1 cm [20,000kN/m ³ ·0,01m]	0,20
2.	Beton zwykły przy zwykłym procencie zbrojenia i stali sprężającej grub. 25 cm [25,000kN/m ³ ·0,25m]	6,25
3.	Zaprawa wapienno-cementowa grub. 1 cm [20,000kN/m ³ ·0,01m]	0,20
Σ:		6,65

Tablica 8. Obciążenia stałe posadzki

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m ²
1.	Płytki ceramiczne grub. 2 cm [25,000kN/m ³ ·0,02m]	0,50
2.	Jastrych cementowy grub.5 cm [21,000kN/m ³ ·0,05m]	1,05
3.	Styropian grub.14 cm [0,450kN/m ³ ·0,14m]	0,06
4.	Beton zwykły przy zwykłym procencie zbrojenia i stali sprężającej grub. 15 cm [25,000kN/m ³ ·0,15m]	3,75
Σ:		5,36

Obciążenia użytkowe

Tablica 9. Obciążenia użytkowe stropów w pomieszczeniach mieszkalnych

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m ²
1.	Równomiernie rozłożone obciążenie użytkowe - powierzchnia kategorii A (mieszkalna) - Stropy [2,000kN/m ²]	2,00
Σ:		2,00

Tablica 10. Obciążenia użytkowe schodów

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m ²
1.	Równomiernie rozłożone obciążenie użytkowe - powierzchnia kategorii A (mieszkalna) - Schody [3,000kN/m ²]	3,00
Σ:		3,00

Tablica 11. Obciążenia użytkowe balkonu

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m ²
1.	Równomiernie rozłożone obciążenie użytkowe - powierzchnia kategorii A (mieszkalna) - Balkony [4,000kN/m ²]	4,00
Σ:		4,00

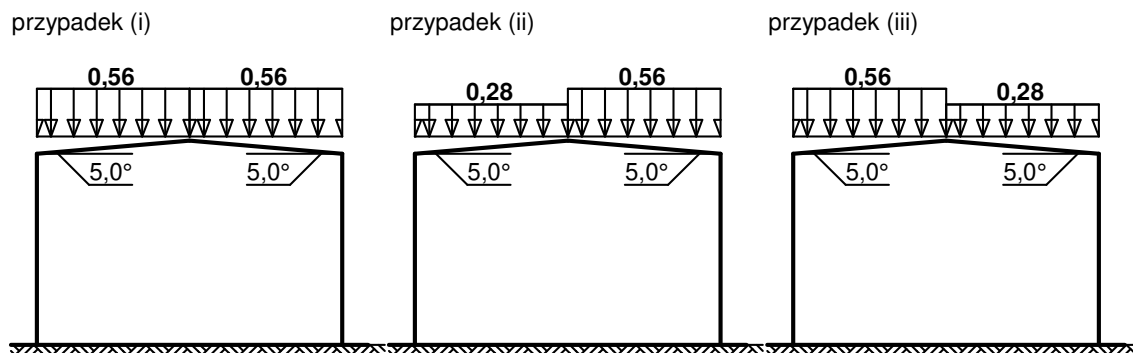
Tablica 12. Zastępcze od ścianek działowych

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m ²
1.	Obciążenie od ciężaru własnego ścian działowych w przypadku przestawnych ścian działowych o ciężarze własnym >2,0 i <= 3,0 kN/m długości ściany [1,200kN/m ²]	1,20
Σ:		1,20

Obciążenia klimatyczne:

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

 s [kN/m²]



- Dach dwupołaciowy
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowo obfitych opadów śniegu i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg załącznika krajowego):
 - Strefa obciążenia śniegiem 1; A = 191 m n.p.m.
 - $s_k = 0,007 \cdot A - 1,4 = -0,063 \text{ kN/m}^2 < 0,7 \text{ kN/m}^2 \rightarrow s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$
- Współczynnik ekspozycji:
 - Teren: normalny
 - $C_e = 1,0$
- Współczynnik termiczny: $C_t = 1,0$

Cały dach - przypadek (i) - równomierny układ obciążenia:

- Współczynnik kształtu dachu:
 - Kąt nachylenia połaci dachowej: $\alpha = 5,0^\circ$
 - $\mu_2 = 0,8$

Obciążenie charakterystyczne śniegiem:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,7 = 0,56 \text{ kN/m}^2$$

Mniej obciążona połać dachu - przypadek (ii/iii) - nierównomierny układ obciążenia:

- Współczynnik kształtu dachu:
 - Kąt nachylenia połaci dachowej: $\alpha = 5,0^\circ$
 - $\mu = 0,5 \cdot \mu_2 = 0,5 \cdot 0,8 = 0,4$

Obciążenie charakterystyczne śniegiem:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,4 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,7 = 0,28 \text{ kN/m}^2$$

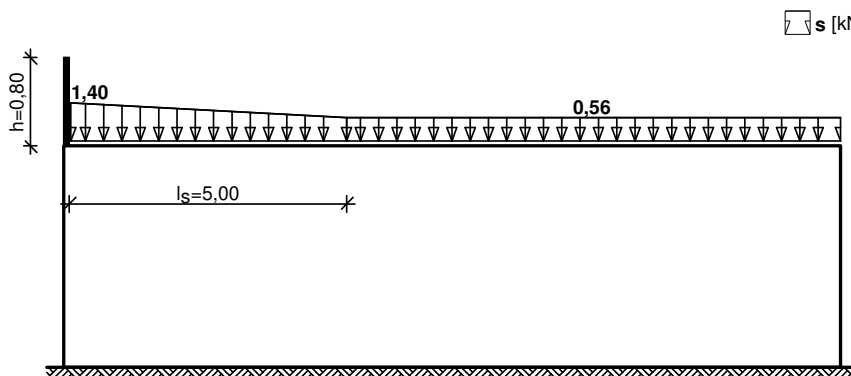
Bardziej obciążona połać dachu - przypadek (ii/iii) - nierównomierny układ obciążenia:

- Współczynnik kształtu dachu:
 - Kąt nachylenia połaci dachowej: $\alpha = 5,0^\circ$
 - $\mu_2 = 0,8$

Obciążenie charakterystyczne śniegiem:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,7 = 0,56 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 / Zaspy przy wystęgach i przeszkodach (6.2, B4)



- Attyka na dachu, $h = 0,8 \text{ m}$
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowo obfitych opadów śniegu i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg załącznika krajowego):
 Strefa obciążenia śniegiem 1; $A = 191 \text{ m n.p.m.}$
 $s_k = 0,007 \cdot A - 1,4 = -0,063 \text{ kN/m}^2 < 0,7 \text{ kN/m}^2 \rightarrow s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$
- Współczynnik ekspozycji:
 Teren: normalny
 $C_e = 1,0$
- Współczynnik termiczny: $C_t = 1,0$

Dach przy atyce :

- Długość zaspy:
 $l_s = 2 \cdot h = 2 \cdot 0,80 = 1,60 \text{ m} < 5 \text{ m} \rightarrow l_s = 5 \text{ m}$
- Ciężar objętościowy śniegu: $\gamma = 2 \text{ kN/m}^3$
- Współczynnik kształtu dachu:
 $\mu_2 = \gamma \cdot h / s_k = 2 \cdot 0,8 / 0,700 = 2,286 > 2,0 \rightarrow \mu_2 = 2,0$

Obciążenie charakterystyczne śniegiem:

$$s = \mu_2 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 2,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,7 = 1,40 \text{ kN/m}^2$$

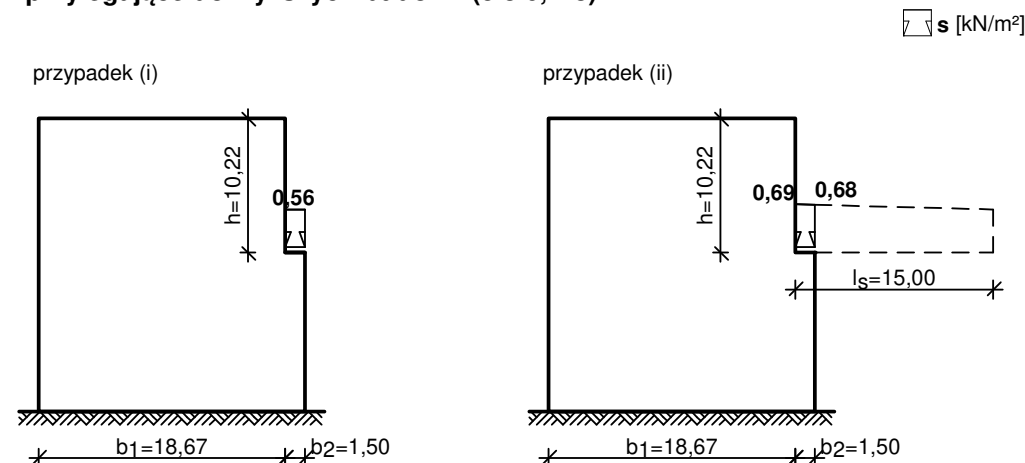
Dach przy atyce na końcu zaspy i za nią:

- Współczynnik kształtu dachu quasi-poziołego:
 $\mu_1 = 0,8$

Obciążenie charakterystyczne śniegiem:

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,7 = 0,56 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie śniegiem zadaszenia nad wejściem wg PN-EN 1991-1-3 / Dachy bliskie i przylegające do wyższych budowli (5.3.6, B3)



- Dachy bliskie i przylegające do wyższych budowli
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowo obfitych opadów śniegu i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg załącznika krajowego):
Strefa obciążenia śniegiem 1; $A = 191 \text{ m n.p.m.}$
 $s_k = 0,007 \cdot A - 1,4 = -0,063 \text{ kN/m}^2 < 0,7 \text{ kN/m}^2 \rightarrow s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$
- Współczynnik ekspozycji:
Teren: normalny
 $C_e = 1,0$
- Współczynnik termiczny: $C_t = 1,0$

Dach niższy - przypadek (i) - równomierny układ obciążenia:

- Współczynnik kształtu dachu niższego:

$$\mu_1 = 0,8$$

Obciążenie charakterystyczne śniegiem:

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,7 = \mathbf{0,56 \text{ kN/m}^2}$$

Dach niższy przy wyższej budowli - przypadek (ii) - nierównomierny układ obciążenia:

- Długość zasy:

$$l_s = 2 \cdot h = 2 \cdot 10,22 = 20,44 \text{ m} > 15 \text{ m} \rightarrow l_s = 15 \text{ m}$$

- Współczynniki kształtu dachu:

$$\mu_s = 0$$

$$\mu_w = (b_1 + b_2) / (2 \cdot h) = (18,67 + 1,50) / (2 \cdot 10,22) = 0,987$$

$$\mu_2 = \mu_s + \mu_w = 0 + 0,987 = 0,987$$

Obciążenie charakterystyczne śniegiem:

$$s = \mu_2 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,987 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,7 = \mathbf{0,69 \text{ kN/m}^2}$$

Dach niższy na końcu zasy i za nią - przypadek (ii) - nierównomierny układ obciążenia:

- Długość zasy:

$$l_s = 2 \cdot h = 2 \cdot 10,22 = 20,44 \text{ m} > 15 \text{ m} \rightarrow l_s = 15 \text{ m}$$

- Współczynniki kształtu dachu niższego:

$$\mu_1 = 0,8$$

$$\mu = \mu_1 + (\mu_2 - \mu_1) \cdot [1 - (b_2 / l_s)] = 0,8 + (0,987 - 0,8) \cdot [1 - (1,50 / 15,00)] = 0,968$$

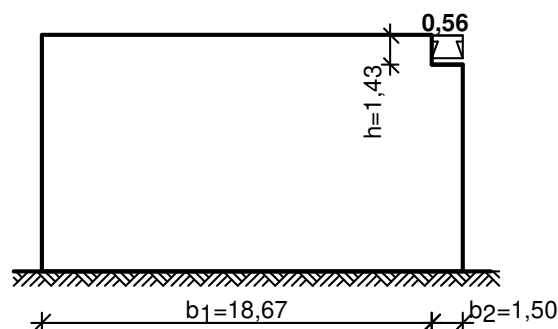
Obciążenie charakterystyczne śniegiem:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,968 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,7 = \mathbf{0,68 \text{ kN/m}^2}$$

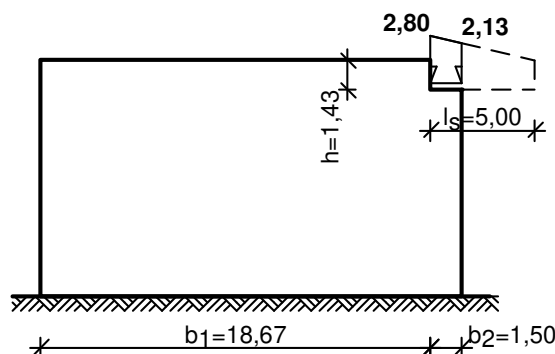
Obciążenie śniegiem zadaszenia balkonu wg PN-EN 1991-1-3 / Dachy bliskie i przylegające do wyższych budowli (5.3.6, B3)

 $s \text{ [kN/m}^2\text{]}$

przypadek (i)



przypadek (ii)



- Dachy bliskie i przylegające do wyższych budowli
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowo obfitych opadów śniegu i brak

wyjątkowych zamieci)

- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg załącznika krajowego):
 Strefa obciążenia śniegiem 1; $A = 191 \text{ m n.p.m.}$
 $s_k = 0,007 \cdot A - 1,4 = -0,063 \text{ kN/m}^2 < 0,7 \text{ kN/m}^2 \rightarrow s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$
- Współczynnik ekspozycji:
 Teren: normalny
 $C_e = 1,0$
- Współczynnik termiczny: $C_t = 1,0$

Dach niższy - przypadek (i) - równomierny układ obciążenia:

- Współczynnik kształtu dachu niższego:
 $\mu_1 = 0,8$

Obciążenie charakterystyczne śniegiem:

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,7 = 0,56 \text{ kN/m}^2$$

Dach niższy przy wyższej budowlu - przypadek (ii) - nierównomierny układ obciążenia:

- Długość zasy: $l_s = 2 \cdot h = 2 \cdot 1,43 = 2,86 \text{ m} < 5 \text{ m} \rightarrow l_s = 5 \text{ m}$
- Współczynniki kształtu dachu:
 $\mu_s = 0$
 $\mu_w = \gamma \cdot h / s_k = 2 \cdot 1,43 / 0,700 = 4,086 > 4,0 \rightarrow \mu_w = 4,0$
 $\mu_2 = \mu_s + \mu_w = 0 + 4,000 = 4,000$

Obciążenie charakterystyczne śniegiem:

$$s = \mu_2 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 4,000 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,7 = 2,80 \text{ kN/m}^2$$

Dach niższy na końcu zasy i za nią - przypadek (ii) - nierównomierny układ obciążenia:

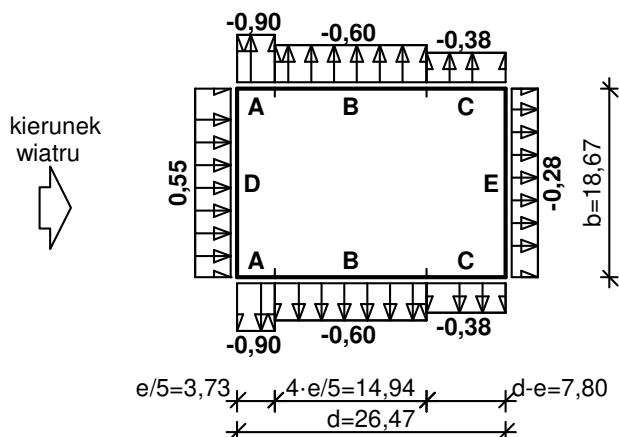
- Długość zasy: $l_s = 2 \cdot h = 2 \cdot 1,43 = 2,86 \text{ m} < 5 \text{ m} \rightarrow l_s = 5 \text{ m}$
- Współczynnik kształtu dachu niższego:
 $\mu_1 = 0,8$
 $\mu = \mu_1 + (\mu_2 - \mu_1) \cdot [1 - (b_2 / l_s)] = 0,8 + (4,000 - 0,8) \cdot [1 - (1,50 / 5,00)] = 3,040$

Obciążenie charakterystyczne śniegiem:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 3,040 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,7 = 2,13 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Ściany pionowe budynków na rzucie prostokąta - ciśnienie zewnętrzne (7.2.2)

 $F_{w,e} \text{ [kN/m}^2\text{]}$



- Budynek o wymiarach: $d = 26,47 \text{ m}$, $b = 18,67 \text{ m}$, $h = 13,30 \text{ m}$
- Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 18,7 \text{ m}$
- Obliczany element: element konstrukcyjny
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru:

Strefa obciążenia wiatrem - granica stref 1 i 3; A = 191 m n.p.m.

$v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$ (wg załącznika krajowego)

- Współczynnik kierunkowy: $c_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy: $c_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 22,00 \text{ m/s}$
- Kategoria terenu II $\rightarrow z_0 = 0,05 \text{ m}$, $z_{min} = 2 \text{ m}$
- Wysokość odniesienia: $z_e = h = 13,30 \text{ m}$
- Współczynnik orografii: $c_o(z_e) = 1$
- Szczytowe ciśnienie prędkości obliczono za pomocą współczynnika chropowatości
- Współczynnik turbulencji: $k_l = 1,0$
- Współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = 1,0 \cdot (z_e/10)^{0,17} = 1,0 \cdot (13,3/10)^{0,17} = 1,05$ (wg załącznika krajowego)
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 23,09 \text{ m/s}$
- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = k_l / (c_o(z_e) \cdot \ln(z_e/z_0)) = 0,179$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Szczytowe ciśnienie prędkości: $q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 751,2 \text{ Pa} = 0,751 \text{ kPa}$
- Współczynnik konstrukcyjny: $c_{sCd} = 1,000$

Ściana nawietrzna - pole D:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe} = c_{pe,10} = +0,734$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,751 \cdot 0,734 = \mathbf{0,55 \text{ kN/m}^2}$$

Ściana zawietrzna - pole E:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,367$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,751 \cdot (-0,367) = \mathbf{-0,28 \text{ kN/m}^2}$$

Ściana boczna - pole A:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe} = c_{pe,10} = -1,2$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,751 \cdot (-1,2) = \mathbf{-0,90 \text{ kN/m}^2}$$

Ściana boczna - pole B:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,8$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,751 \cdot (-0,8) = \mathbf{-0,60 \text{ kN/m}^2}$$

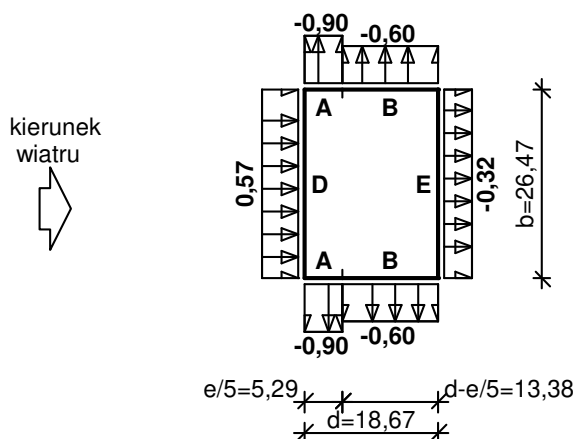
Ściana boczna - pole C:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,5$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,751 \cdot (-0,5) = \mathbf{-0,38 \text{ kN/m}^2}$$

 $F_{w,e} [\text{kN/m}^2]$



- Budynek o wymiarach: $d = 18,67 \text{ m}$, $b = 26,47 \text{ m}$, $h = 13,30 \text{ m}$
- Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 26,5 \text{ m}$
- Obliczany element: element konstrukcyjny
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru:
Strefa obciążenia wiatrem - granica stref 1 i 3; $A = 191 \text{ m n.p.m.}$
 $v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$ (wg załącznika krajowego)
- Współczynnik kierunkowy: $c_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy: $c_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 22,00 \text{ m/s}$
- Kategoria terenu II $\rightarrow z_0 = 0,05 \text{ m}$, $z_{min} = 2 \text{ m}$
- Wysokość odniesienia: $z_e = h = 13,30 \text{ m}$
- Współczynnik orografii: $c_o(z_e) = 1$
- Szczytowe ciśnienie prędkości obliczono za pomocą współczynnika chropowatości
- Współczynnik turbulencji: $k_l = 1,0$
- Współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = 1,0 \cdot (z_e/10)^{0,17} = 1,0 \cdot (13,3/10)^{0,17} = 1,05$ (wg załącznika krajowego)
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 23,09 \text{ m/s}$
- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = k_l / (c_o(z_e) \cdot \ln(z_e/z_0)) = 0,179$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Szczytowe ciśnienie prędkości: $q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 751,2 \text{ Pa} = 0,751 \text{ kPa}$
- Współczynnik konstrukcyjny: $c_{sCd} = 1,000$

Ściana nawietrzna - pole D:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe} = c_{pe,10} = +0,762$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,751 \cdot 0,762 = \mathbf{0,57 \text{ kN/m}^2}$$

Ściana zawietrzna - pole E:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,423$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,751 \cdot (-0,423) = \mathbf{-0,32 \text{ kN/m}^2}$$

Ściana boczna - pole A:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe} = c_{pe,10} = -1,2$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,751 \cdot (-1,2) = \mathbf{-0,90 \text{ kN/m}^2}$$

Ściana boczna - pole B:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,8$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,751 \cdot (-0,8) = \mathbf{-0,60 \text{ kN/m}^2}$$

Poz. 1. Konstrukcja dachu i attyk

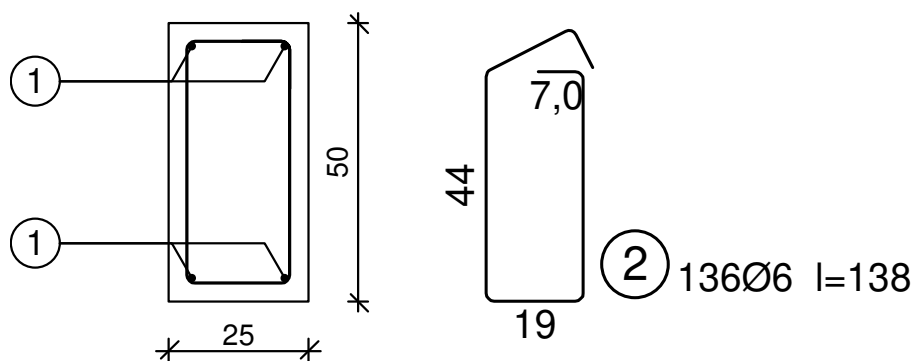
Poz. 1.1. Płyty dachowe

Przyjęto: płyty dachowe ze zbrojonego betonu komórkowego o grubości 24cm, gęstości 600 kg/m³ i nośności min. 4,25 kN/m² (ponad ciężar własny). Płyty dachowe opierać na ściankach ażurowych z betonu komórkowego o grubości 24cm. Minimalna szerokość oparcia płyt dachowych na ścianach to 9cm. W miejscach otworów w dachu (kominy, wyłaz dachowy, nadszybie) płyty dachowe opierać na dodatkowych ściankach z betonu komórkowego o grubości 18cm.

Poz. 1.2. Wieniec attyki

Przyjęto: Ze względów konstrukcyjnych wieniec o przekroju 25/15cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN B500SP. Wieniec wykonać na ścianach zewnętrznych w osiach A i G. Poziom wierzchu +12,74. Zbrojenie wieńca – podłużnie 2 ϕ 12, strzemiona ϕ 6 co 25cm. Otulina 3cm. Zbrojenie podłużne wieńca uciąglić ze zbrojeniem belek Poz. 1.3. Pręty wieńca kotwić w narożach i na długości na odcinku 50 ϕ (ϕ – średnica pręta podłużnego).

Poz. 1.3. Belki żelbetowe



Przyjęto: Belki o przekroju 25/50cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN B500SP. Poziom wierzchu +12,74. Zbrojenie belki: dołem 2 ϕ 12, górą 2 ϕ 12. Strzemiona dwucięte ϕ 6 co 18cm na całej długości. Otulina 3cm. Długość oparcia na ścianie/rdzeniu – minimum 25cm. Pręty uciąglić ze zbrojeniem obwodowego wieńca attyki.

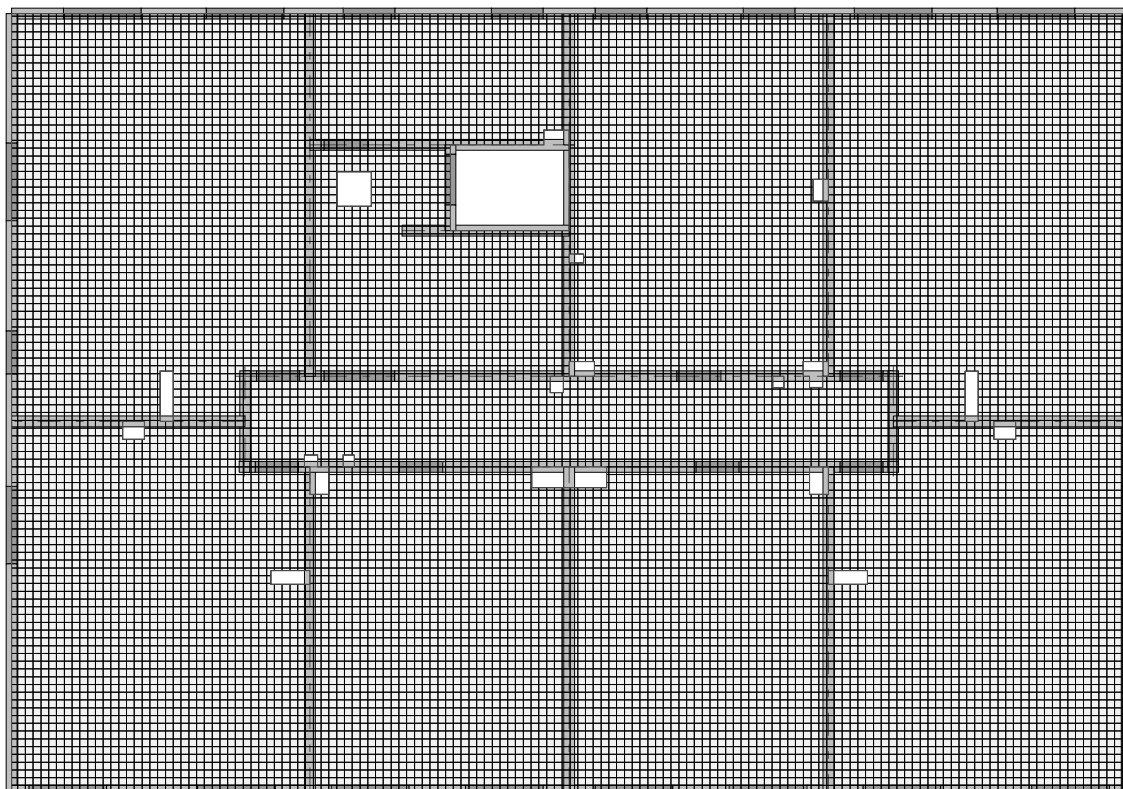
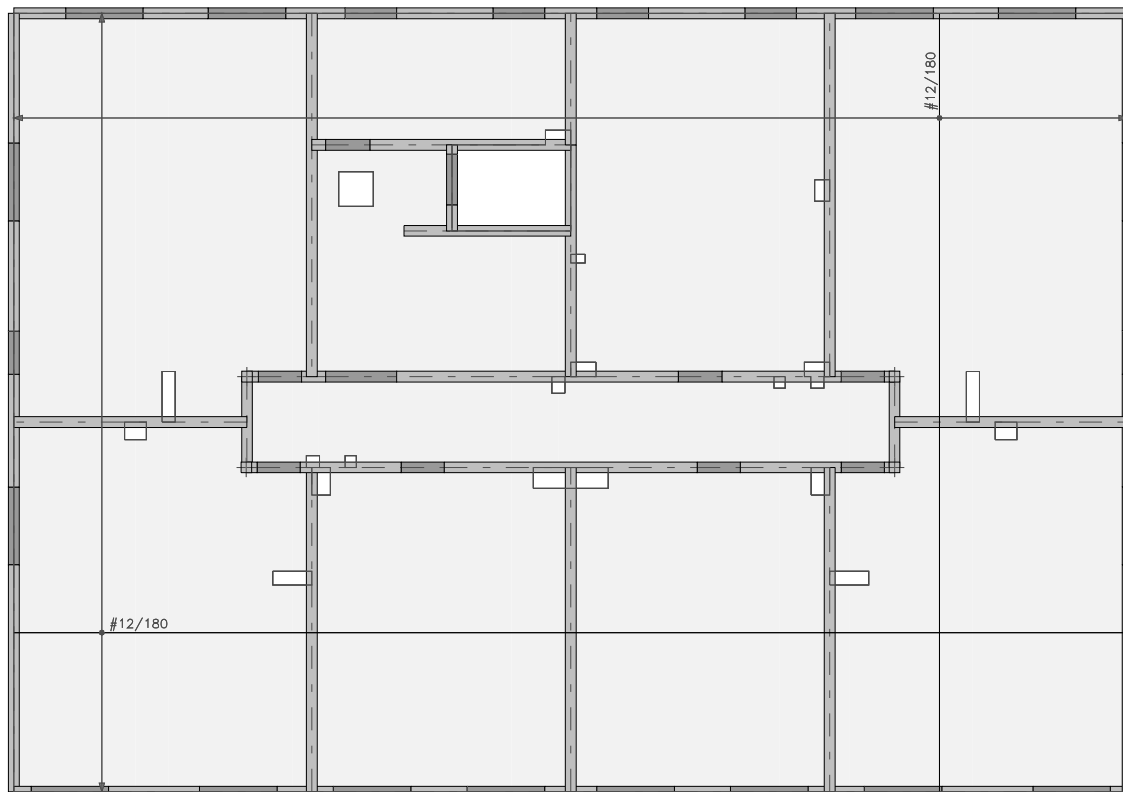
Poz. 1.4. Płyta nadszybia

Przyjęto: Płytę żelbetową gr.20cm z betonu C25/30, zbrojoną prętami ze stali AIIIIN (B500SP). Zbrojenie dołem i górą: dwukierunkowo prętami ϕ 12 co 15cm. Dodatkowe zbrojenie ukośne dołem w narożach. Otulina 3cm.

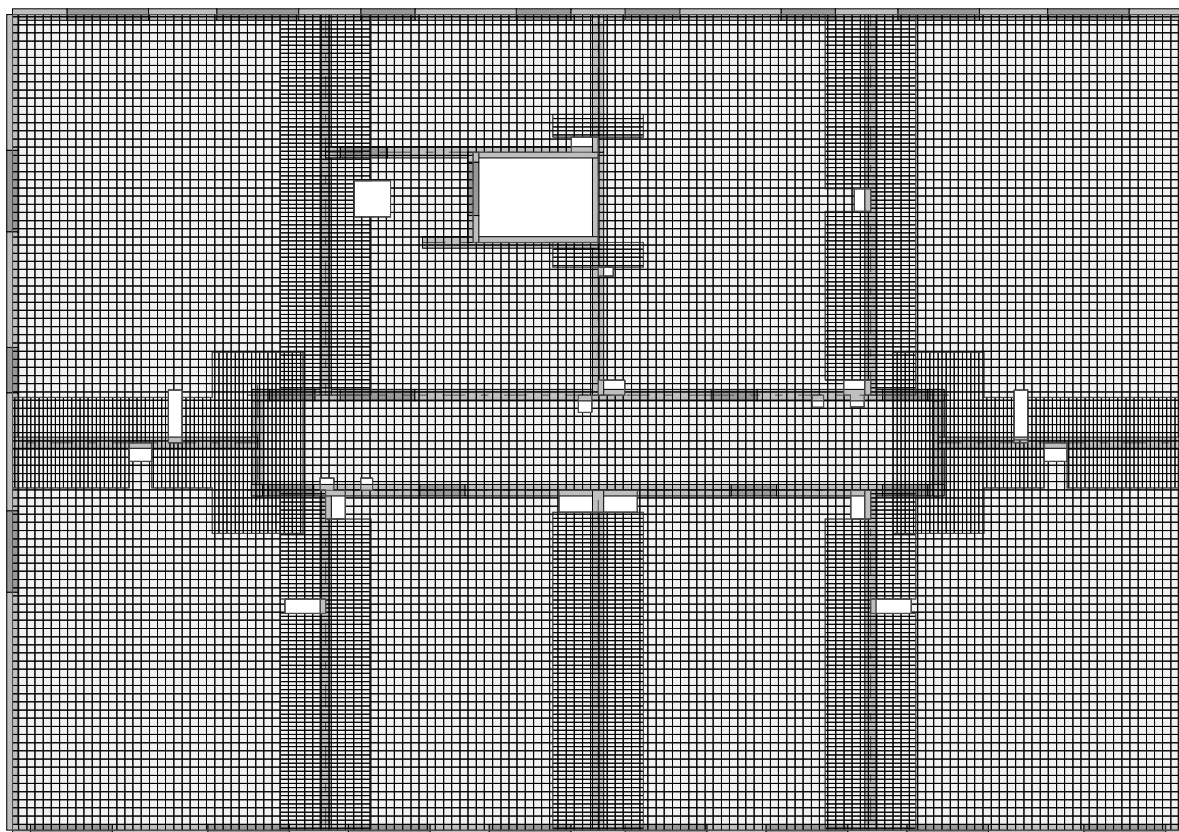
Poz. 2. Konstrukcja 3 piętra i stropu nad 3 piętrem

Poz. 2.1. Strop żelbetowy

Zbrojenie dolne



This architectural floor plan shows a building layout with a central corridor and several rooms. The plan is detailed with dimensions and reinforcement bar specifications. The overall dimensions are 10.00 units wide and 10.00 units deep. The central corridor is 2.00 units wide. The rooms are 4.00 units wide and 2.00 units deep. The plan includes dimensions (e.g., 2.00, 4.00, 1.00) and reinforcement bar specifications (e.g., #12/180).



Przyjęto: Płytę żelbetową gr. 20cm z betonu C25/30, zbrojoną prętami ze stali AIIIIN (B500SP). Poziom wierzchu +11,44.

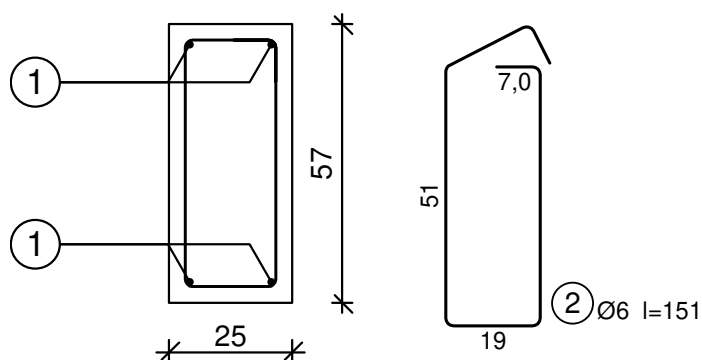
Zbrojenie dołem: dwukierunkowo prętami $\phi 12$ co 18cm. Rozmieszczenie według schematów. Dodatkowe zbrojenie ukośne dołem w narożach pola na odległość 0,2 krótszego boku pola (nie pokazano na schematach).

Zbrojenie górą: dwukierunkowo prętami $\phi 12$ co 18cm z dogęszczeniem do połowy rozstawu nad podporami w osiach C, D (1-2), E i 3 prętami prostopadłymi do tych podpór o długości min. 2,00m, nad podporą w osi 3 na szerokości min. 2,00m w miejscach osi B i F prętami prostopadłymi do osi 3 o długości min. 4,00m oraz w osi D na szerokości 0,50-0,55m od otworu w stropie na szyb windy prętami prostopadłymi do osi D o długości min. 2,00m. Rozmieszczenie według schematów. Należy zachować ciągłość zbrojenia nad podporami.

UWAGA: POWYŻSZE SCHEMATY ROZKŁADU ZBROJENIA MAJĄ CHARAKTER ORIENTACYJNY. W TRAKCIE PRAC ZBROJENIOWYCH NALEŻY ZAPEWNIĆ ODPOWIEDNIE WARUNKI ZAKOTWIENIA I ŁĄCZENIA PRĘTÓW ZGODNIE Z WYMOGAMI NORM.

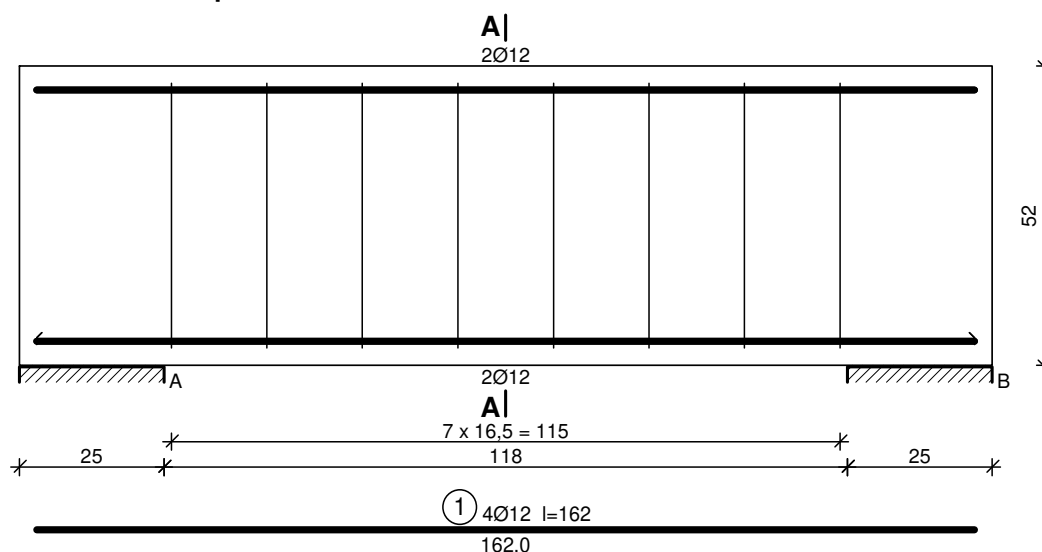
Poz. 2.2. Nadproża żelbetowe

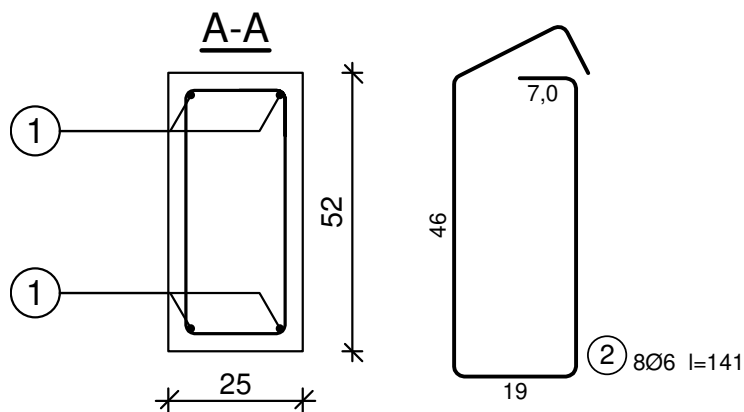
Poz. 2.2.1. Nadproża zewnętrzne



Przyjęto: Nadproża o przekroju 25/57cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN B500SP. Zbrojenie nadproży: dołem 2 $\phi 12$, górą 2 $\phi 12$. Strzemiona dwucięte $\phi 6$ co 18cm na całej długości. Otulina 3cm. Długość oparcia na ścianie/rdzeniu – minimum 25cm. Przez nadproża przeprowadzić pręty podłużne obwodowego wieńca.

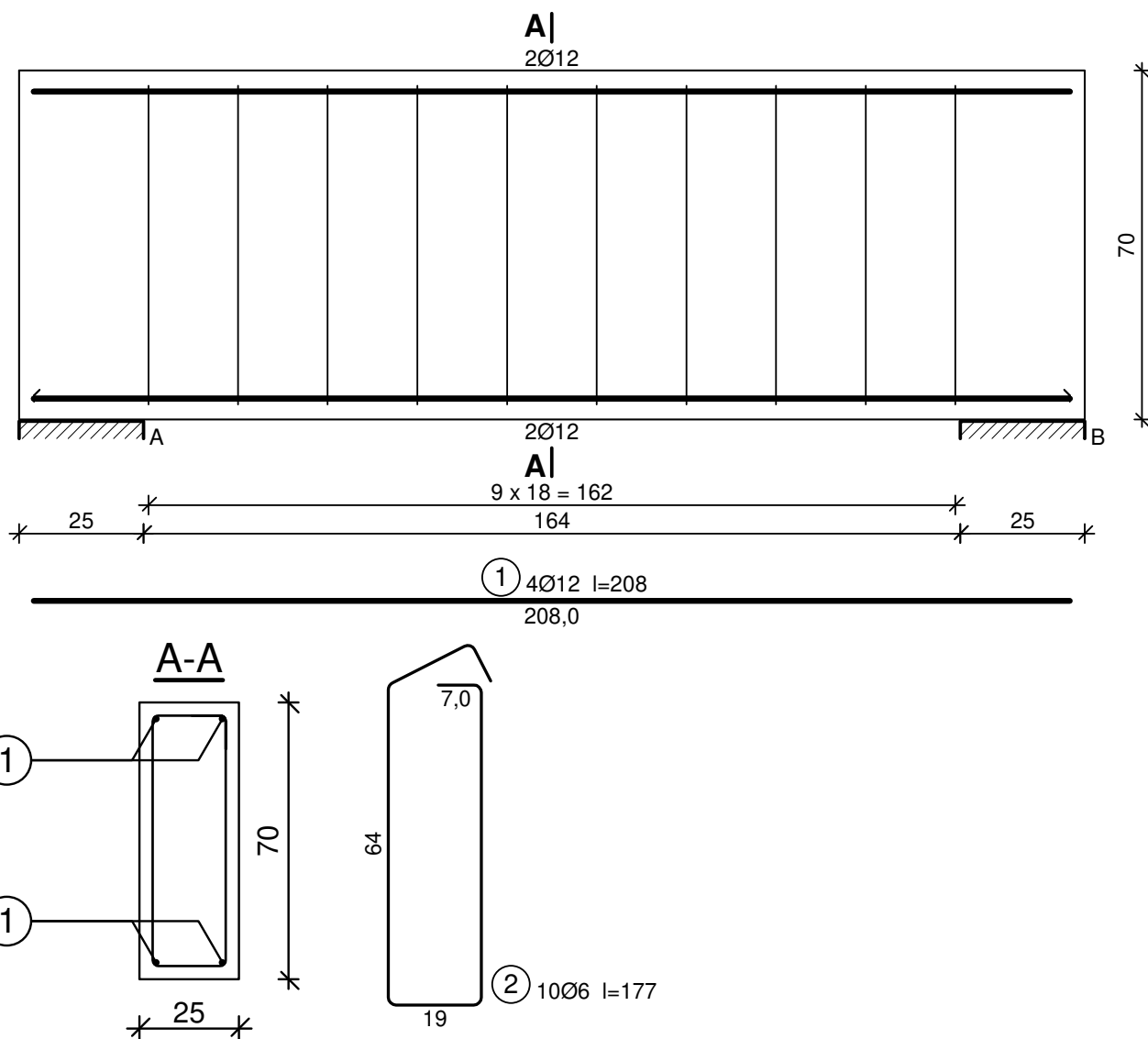
Poz. 2.2.2. Nadproże – winda





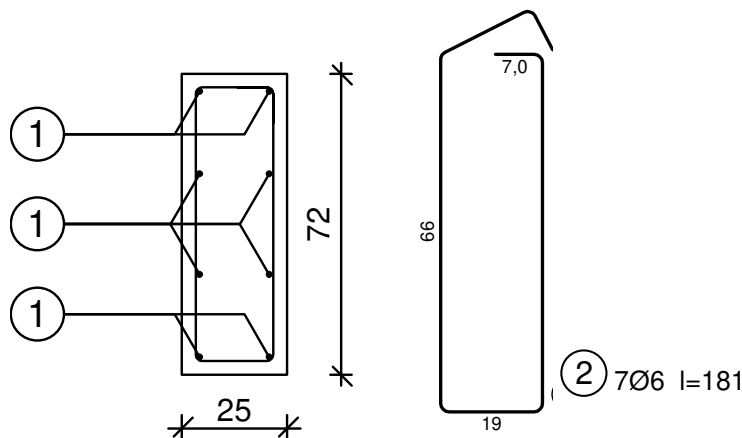
Przyjęto: Nadproże o przekroju 25/52cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN B500SP. Zbrojenie nadproża: dołem 2Ø12, górą 2Ø12. Strzemiona dwucięte Ø6 co 16,5cm na całej długości. Otulina 3cm. Długość oparcia na ścianie/rdzeniu – minimum 25cm. Przez nadproże przeprowadzić pręty podłużne ściany żelbetowej.

Poz. 2.2.3. Nadproże w osi 4



Przyjęto: Nadproże o przekroju 25/70cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN B500SP. Zbrojenie nadproża: dołem 2 ϕ 12, górą 2 ϕ 12. Strzemiona dwucięte ϕ 6 co 18cm na całej długości. Otulina 3cm. Długość oparcia na ścianie/rdzeniu – minimum 25cm. Przez nadproże przeprowadzić pręty podłużne ściany żelbetowej.

Poz. 2.2.4. Nadproża wewnętrzne



Przyjęto: Nadproża o przekroju 25/72cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN B500SP. Zbrojenie nadproży: dołem 2 ϕ 12, górą 2 ϕ 12, pośrednio 3x2 ϕ 12. Strzemiona dwucięte ϕ 6 co 17cm na całej długości. Otulina 3cm. Długość oparcia na ścianie/rdzeniu – minimum 25cm. Pręty uciąglić ze zbrojeniem obwodowego wieńca lub zbrojeniem podłużnym ściany żelbetowej.

Poz. 2.3. Wieniec

Przyjęto: Ze względów konstrukcyjnych wieniec o przekroju 25/25cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN B500SP. Wieniec wykonać na ścianach zewnętrznych i wewnętrznych nośnych w poziomie stropu. Zbrojenie wieńca 4 ϕ 12 (2 ϕ 12 dołem i górą), strzemiona ϕ 6 co 25cm. Otulina 3cm. Pręty wieńca kotwić w narożach i na długości na odcinku 50 ϕ (ϕ - średnica pręta podłużnego). Wieniec kotwić w ścianach żelbetowych.

Poz. 2.4. Płyty żelbetowe zadaszenia

Poz. 2.4.1. Płyta zadaszenia w osi 1

Przyjęto: Płyte żelbetową o grubości płyty 18cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN B500SP. Poziom wierzchu +11,42. Maksymalny wysięg wspornika 1,71m. Zbrojenie główne górą ϕ 12 co 20cm, zbrojenie rozdzielcze ϕ 10 co 20cm, zbrojenie dołem dwukierunkowo ϕ 10 co 20cm. Otulina 3cm. Płyte kotwić do stropu z wykorzystaniem termoizolacyjnych nośnych łączników balkonowych.

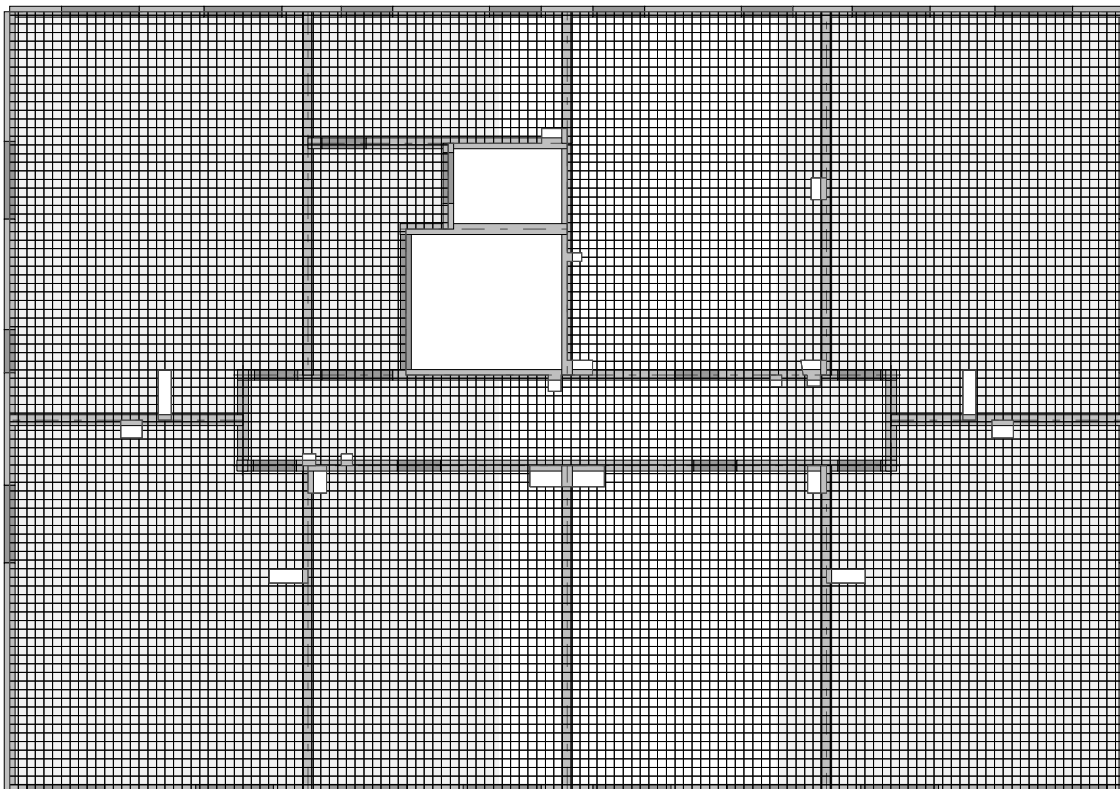
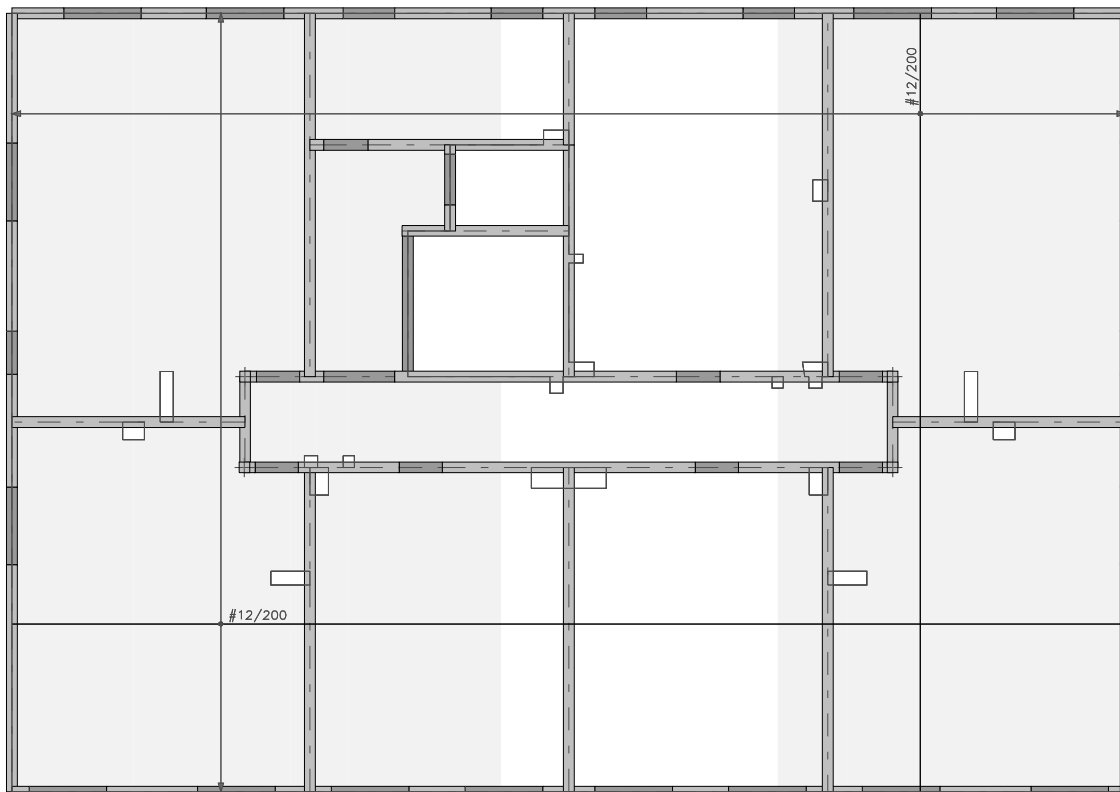
Poz. 2.4.2. Płyta zadaszenia w osi 5

Przyjęto: Płyte żelbetową o grubości płyty 18cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN B500SP. Poziom wierzchu płyty w poziomie wierzchu stropu: +11,44. Maksymalny wysięg wspornika 0,51m. Zbrojenie główne górą ϕ 12 co 20cm, zbrojenie rozdzielcze ϕ 10 co 20cm, zbrojenie dołem dwukierunkowo ϕ 10 co 20cm. Otulina 3cm. Płyte kotwić do stropu z wykorzystaniem termoizolacyjnych nośnych łączników balkonowych.

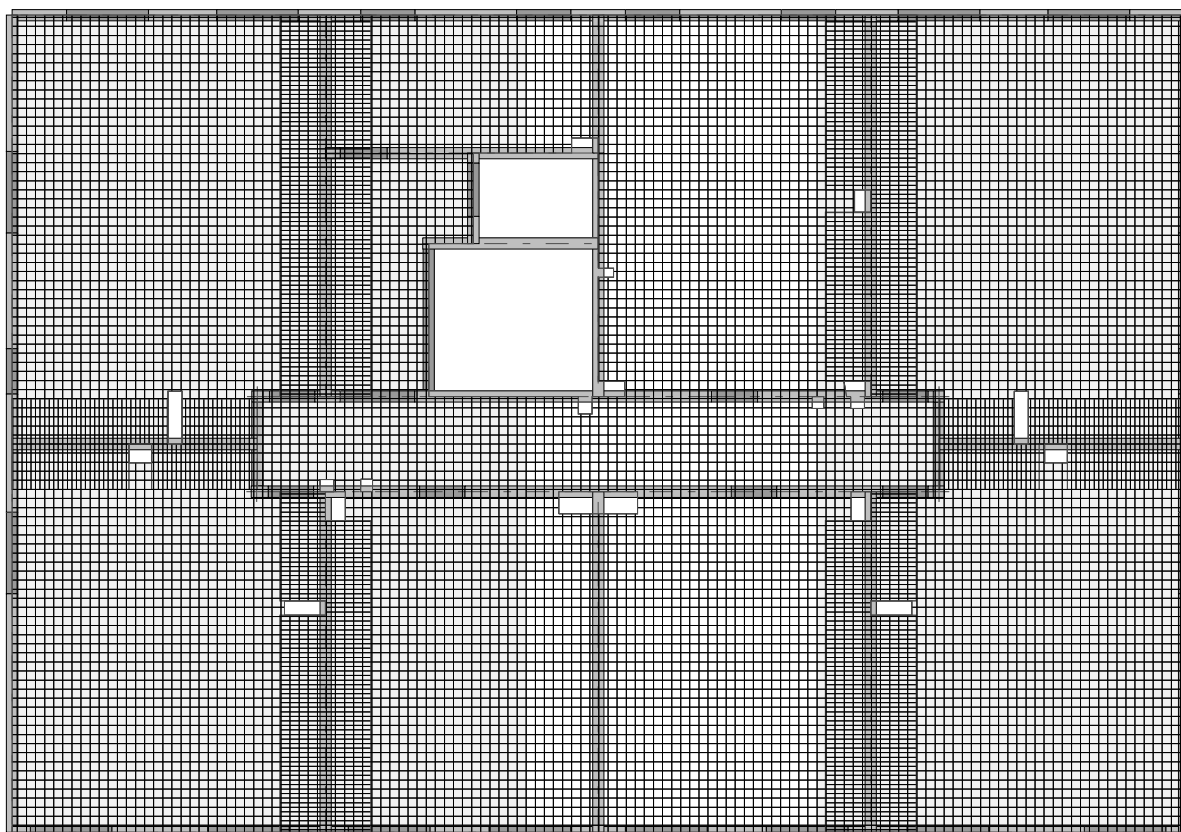
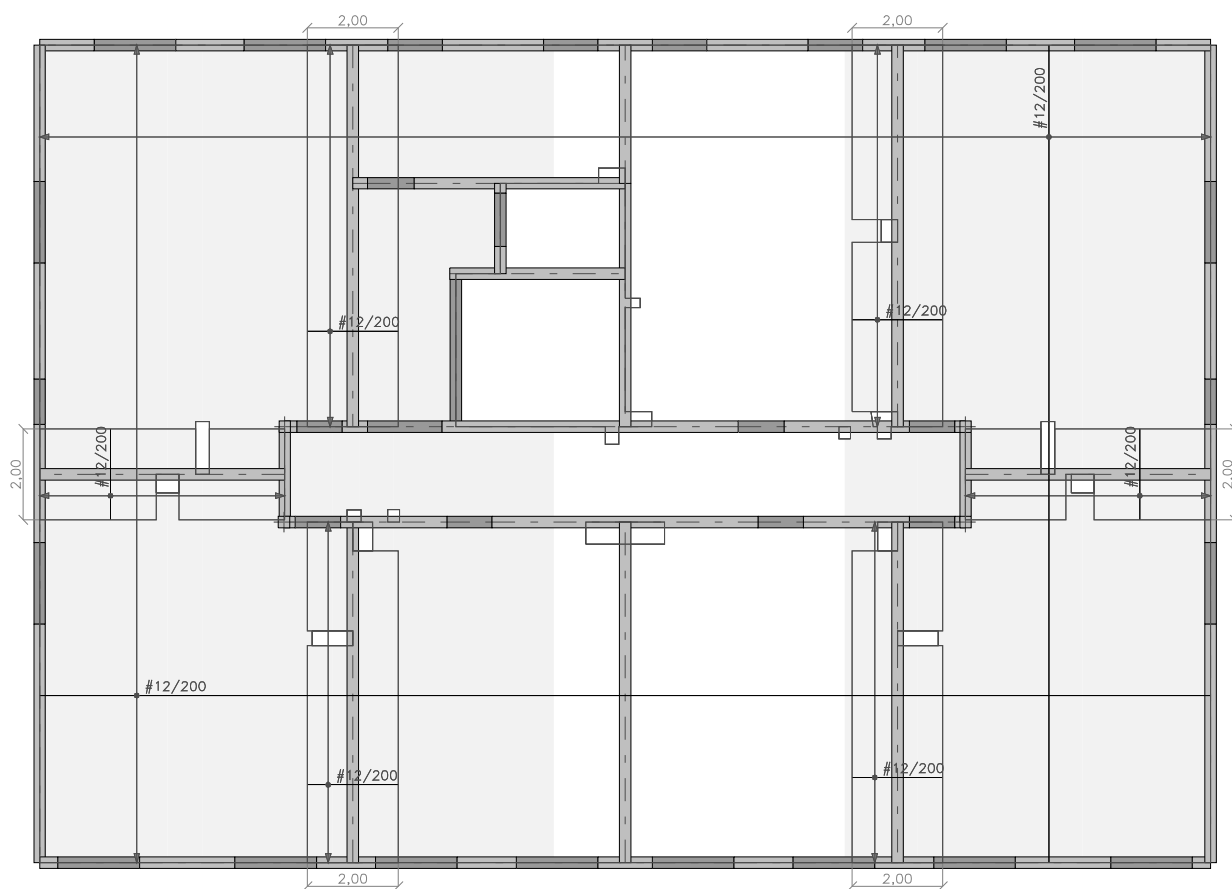
Poz. 3. Konstrukcja 1, 2 piętra i stropu nad 1, 2 piętrem

Poz. 3.1. Strop żelbetowy

Zbrojenie dolne



Zbrojenie górne



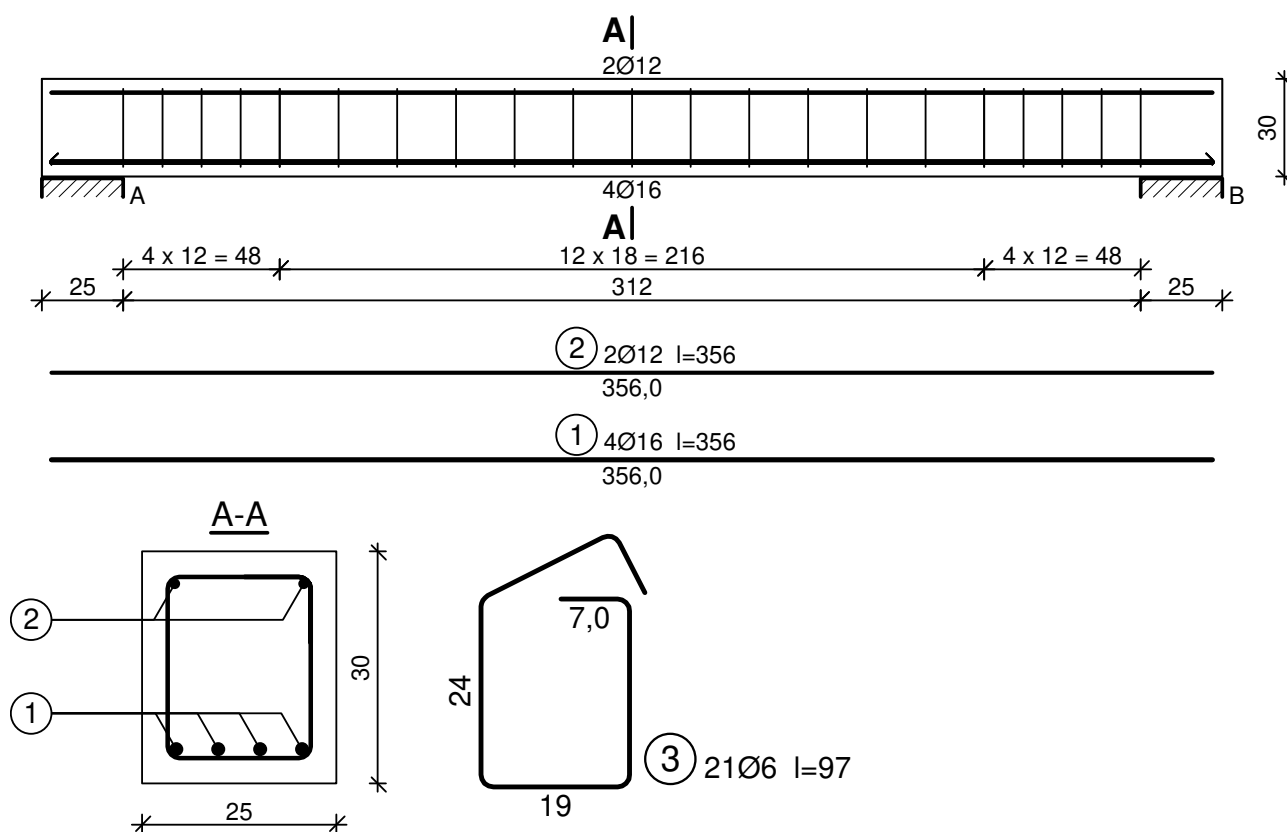
Przyjęto: Płytę żelbetową gr. 20cm z betonu C25/30, zbrojoną prętami ze stali AIIIIN (B500SP). Poziom wierzchu +8,53 i +5,64.

Zbrojenie dołem: dwukierunkowo prętami $\phi 12$ co 20cm. Rozmieszczenie według schematów. Dodatkowe zbrojenie ukośne dołem w narożach pola na odległość 0,2 krótszego boku pola (nie pokazano na schematach).

Zbrojenie górą: dwukierunkowo prętami $\phi 12$ co 20cm z dogęszczeniem do połowy rozstawu nad podporami w osiach C, E i 3 prętami prostymi do tych podpór o długości min. 2,00m. Rozmieszczenie według schematów. Należy zachować ciągłość zbrojenia nad podporami.

UWAGA: POWYŻSZE SCHEMATY ROZKŁADU ZBROJENIA MAJĄ CHARAKTER ORIENTACYJNY. W TRAKCIE PRAC ZBROJENIOWYCH NALEŻY ZAPEWNIĆ ODPOWIEDNIE WARUNKI ZAKOTWIENIA I ŁĄCZENIA PRĘTÓW ZGODNIE Z WYMOGAMI NORM.

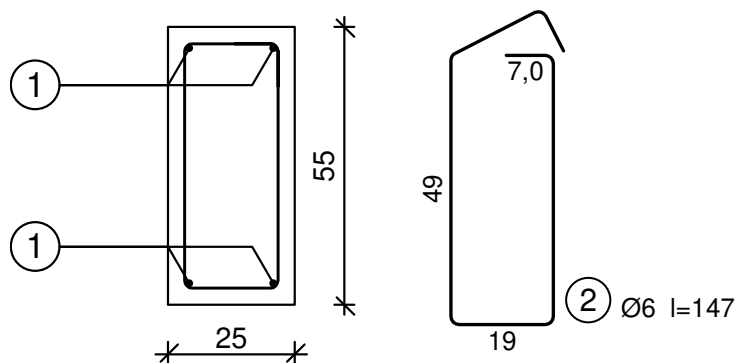
Poz. 3.2. Belka żelbetowa - schody



Przyjęto: Belkę o przekroju 25/30cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN B500SP. Zbrojenie belki: dołem 4 ϕ 16, górą 2 ϕ 12. Strzemiona dwucięte ϕ 6 co 12cm przy podporach i co 18cm w przęśle. Otulina 3cm. Długość oparcia na ścianie/rdzeniu – minimum 25cm.

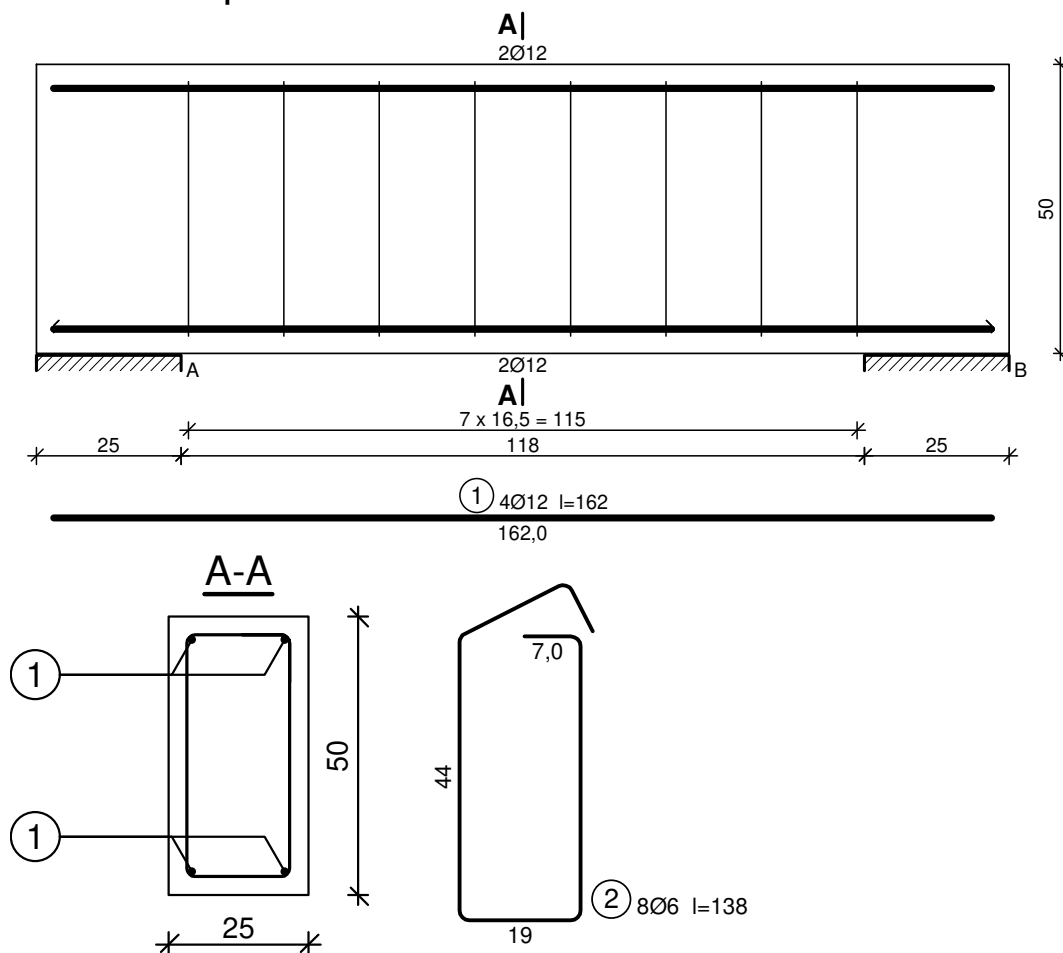
Poz. 3.3. Nadproża żelbetowe

Poz. 3.3.1. Nadproża zewnętrzne



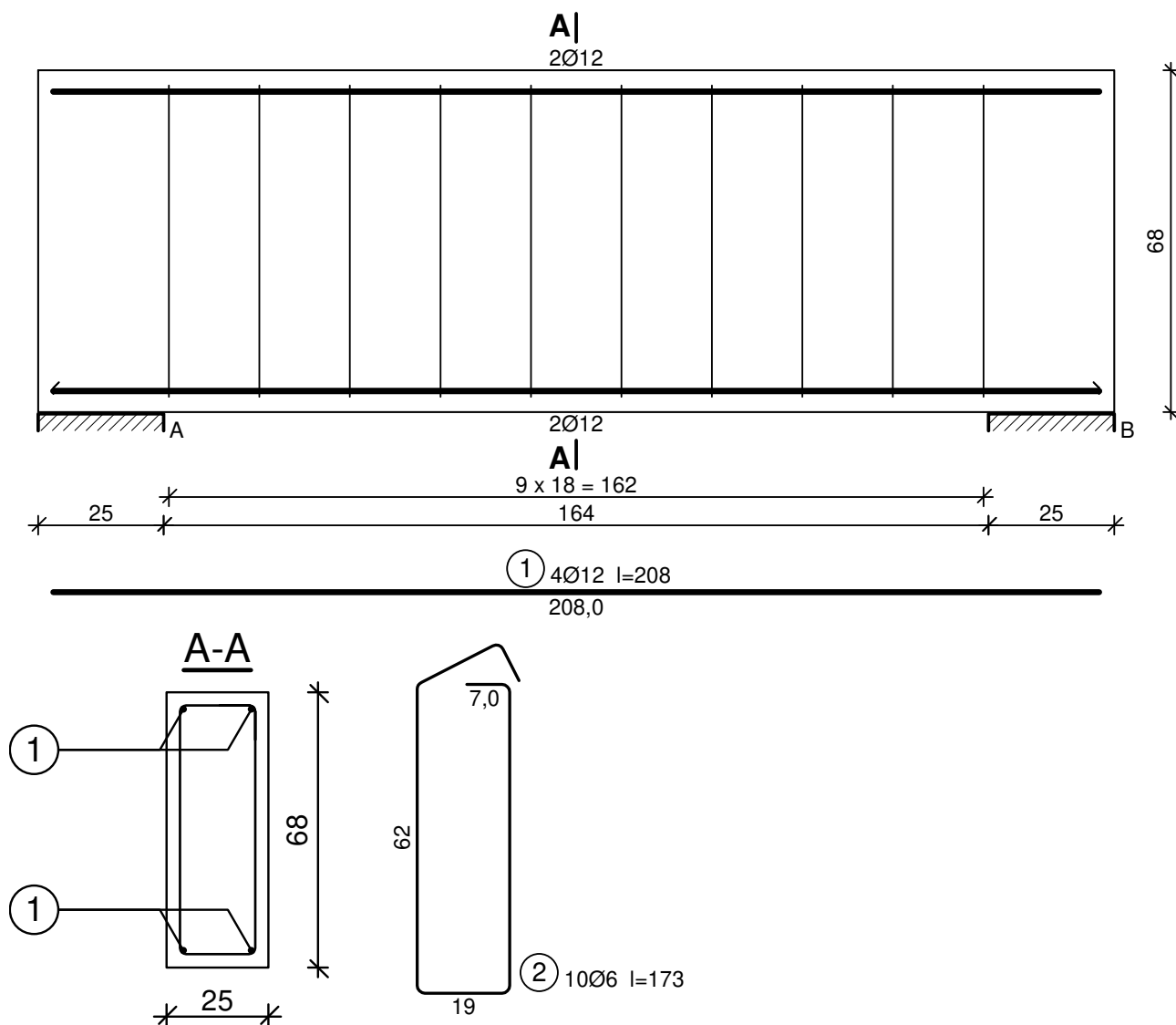
Przyjęto: Nadproża o przekroju 25/55cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN B500SP. Zbrojenie nadproży: dołem 2Ø12, górą 2Ø12. Strzemiona dwucięte Ø6 co 18cm na całej długości. Otulina 3cm. Długość oparcia na ścianie/rdzeniu – minimum 25cm. Przez nadproża przeprowadzić pręty podłużne obwodowego wieńca.

Poz. 3.3.2. Nadproże – winda



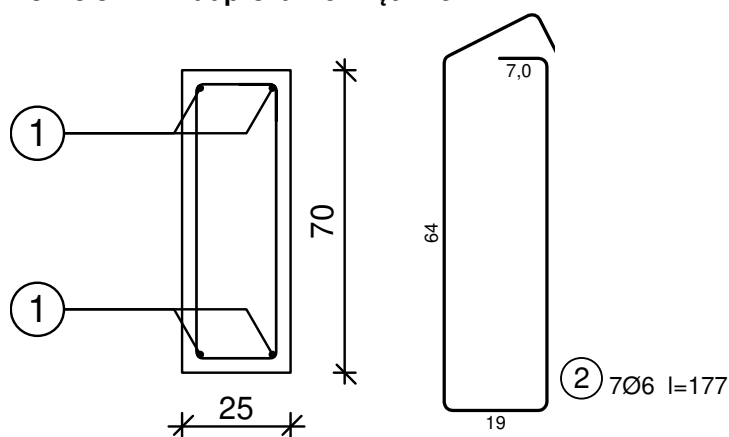
Przyjęto: Nadproże o przekroju 25/50cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN B500SP. Zbrojenie nadproża: dołem 2Ø12, górą 2Ø12. Strzemiona dwucięte Ø6 co 16,5cm na całej długości. Otulina 3cm. Długość oparcia na ścianie/rdzeniu – minimum 25cm. Przez nadproże przeprowadzić pręty podłużne ściany żelbetowej.

Poz. 3.3.3. Nadproże w osi 4



Przyjęto: Nadproże o przekroju 25/68cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN B500SP. Zbrojenie nadproża: dołem 2Ø12, górą 2Ø12. Strzemiona dwucięte Ø6 co 18cm na całej długości. Otulina 3cm. Długość oparcia na ścianie/rdzeniu – minimum 25cm. Przez nadproże przeprowadzić pręty podłużne ściany żelbetowej.

Poz. 3.3.4. Nadproża wewnętrzne



Przyjęto: Nadproża o przekroju 25/70cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN B500SP. Zbrojenie nadproży: dołem 2 ϕ 12, górą 2 ϕ 12. Strzemiona dwucięte ϕ 6 co 17cm na całej długości. Otulina 3cm. Długość oparcia na ścianie/rdzeniu – minimum 25cm. Przez nadproża przeprowadzić pręty podłużne obwodowego wieńca lub zbrojenie podłużne ściany żelbetowej.

Poz. 3.4. Wieniec

PRZYJĘTO WIENIEC JAK W POZ. 2.3.

Poz. 3.5. Balkon żelbetowy

Poz. 3.5.1. Balkon w osi 1

Przyjęto: Balkon żelbetowy o grubości płyty 18cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN B500SP. Wierzch płyty balkonu w poziomie wierzchu stropu. Maksymalny wysięg wspornika 1,71m. Zbrojenie główne ϕ 12 co 20cm, zbrojenie rozdzielcze ϕ 10 co 20cm, zbrojenie dołem dwukierunkowo ϕ 10 co 20cm. Otulina 3cm. Balkony kotwić do stropu z wykorzystaniem termoizolacyjnych nośnych łączników balkonowych.

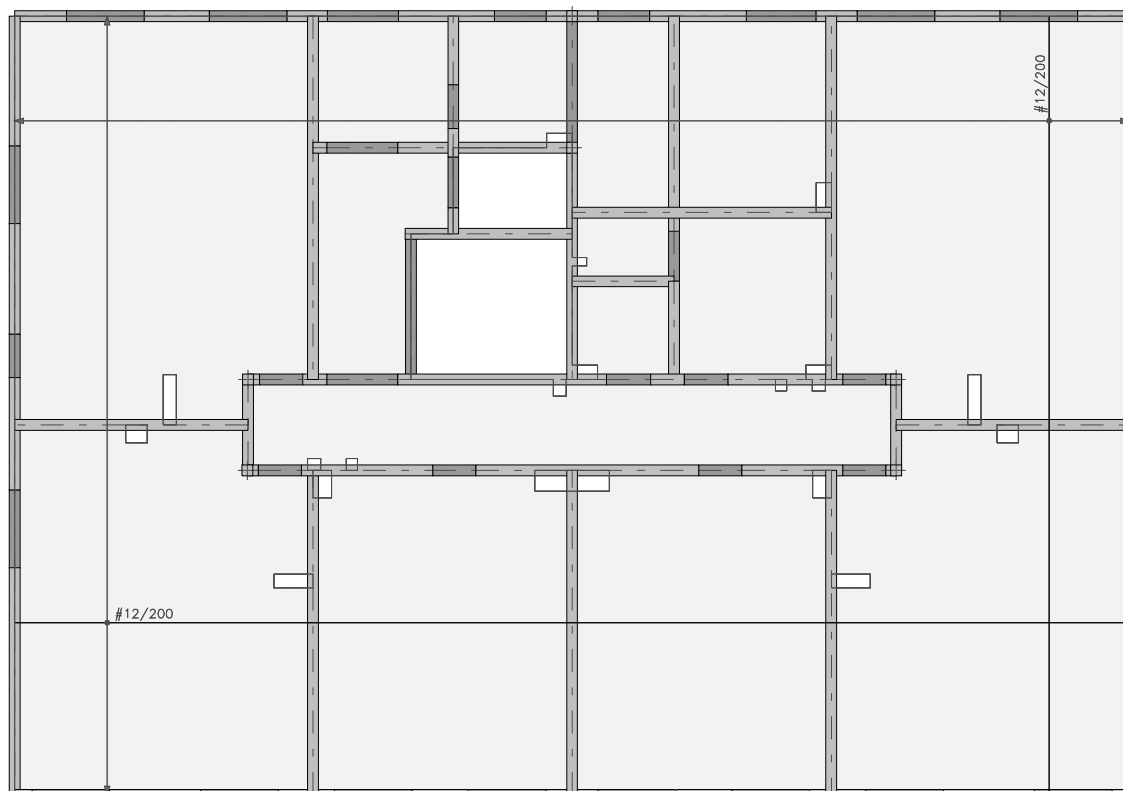
Poz. 3.5.2. Balkon w osi A i G

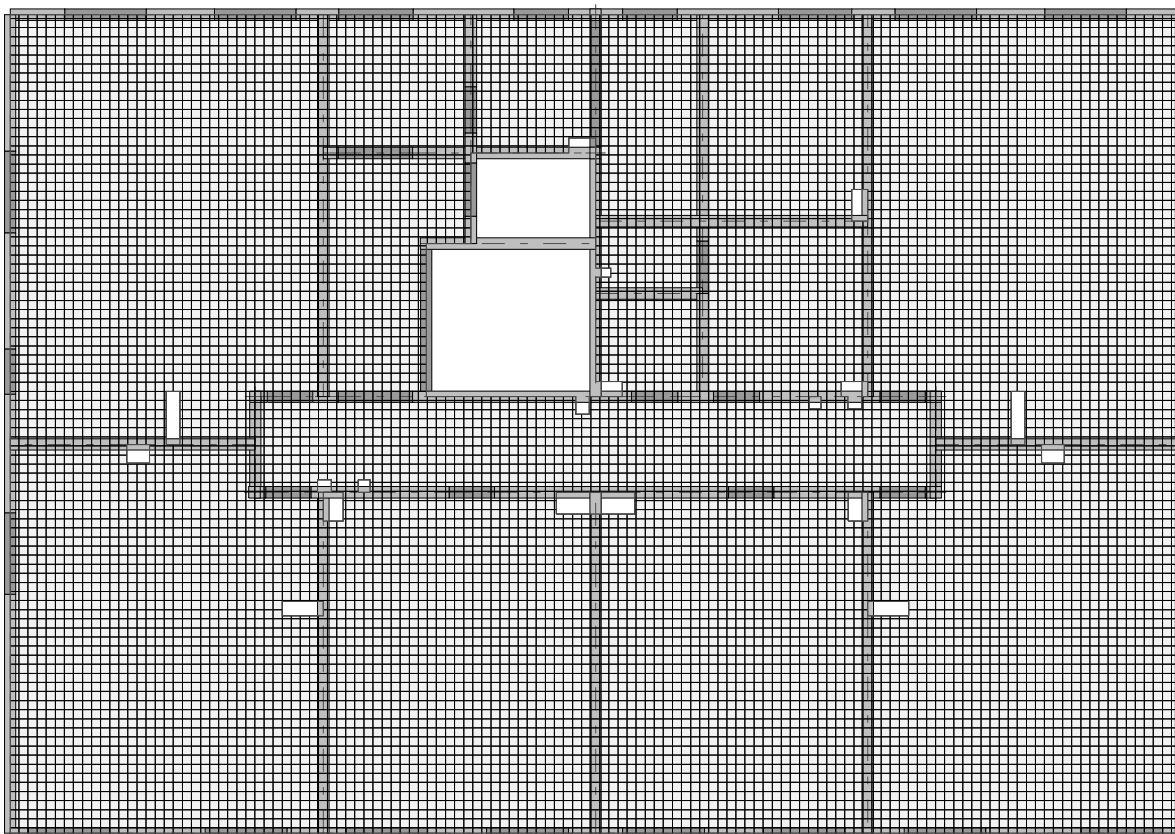
Przyjęto: Balkon żelbetowy o grubości płyty 18cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN B500SP. Wierzch płyty balkonu w poziomie wierzchu stropu. Maksymalny wysięg wspornika 1,71m. Zbrojenie główne ϕ 12 co 20cm, zbrojenie rozdzielcze ϕ 10 co 20cm, zbrojenie dołem dwukierunkowo ϕ 10 co 20cm. Otulina 3cm. Balkony kotwić do stropu z wykorzystaniem termoizolacyjnych nośnych łączników balkonowych.

Poz. 4. Konstrukcja parteru i stropu nad parterem

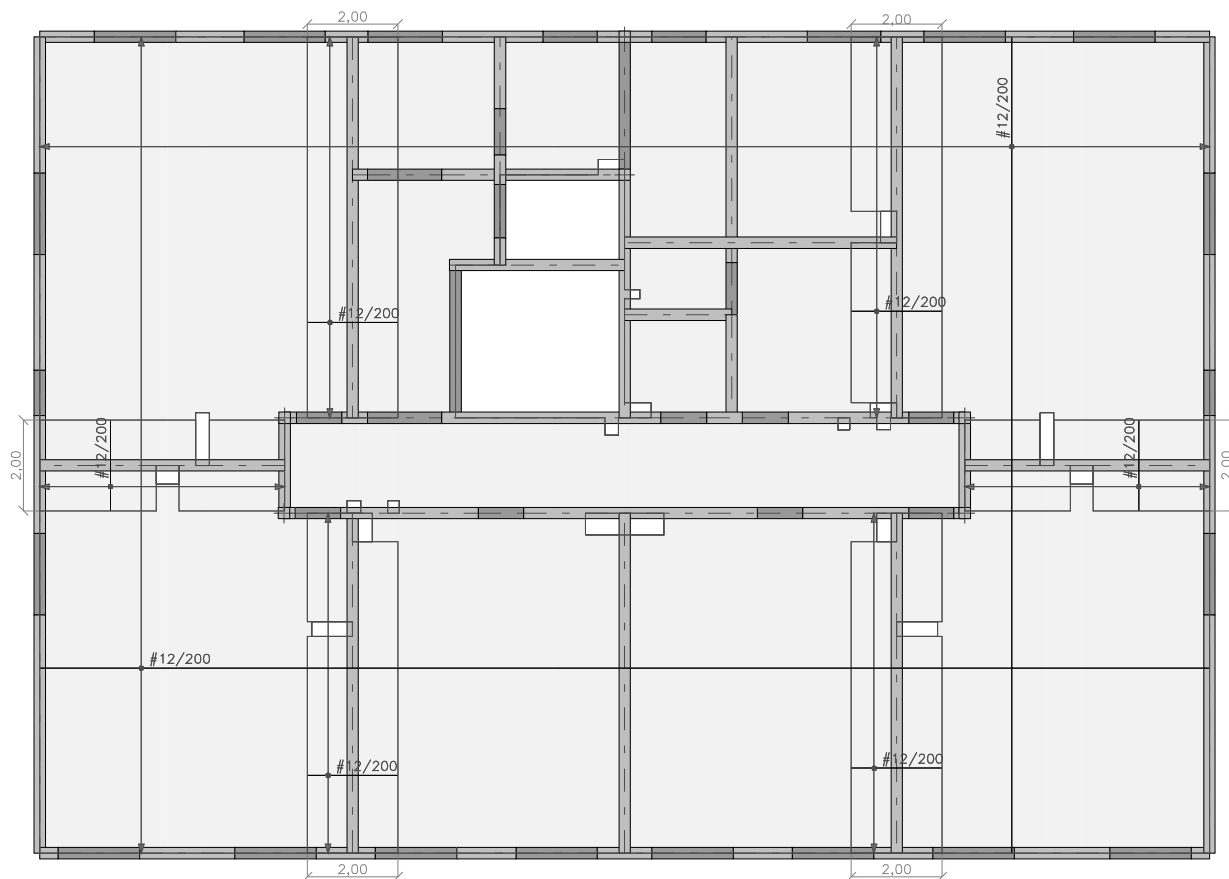
Poz. 4.1. Strop żelbetowy

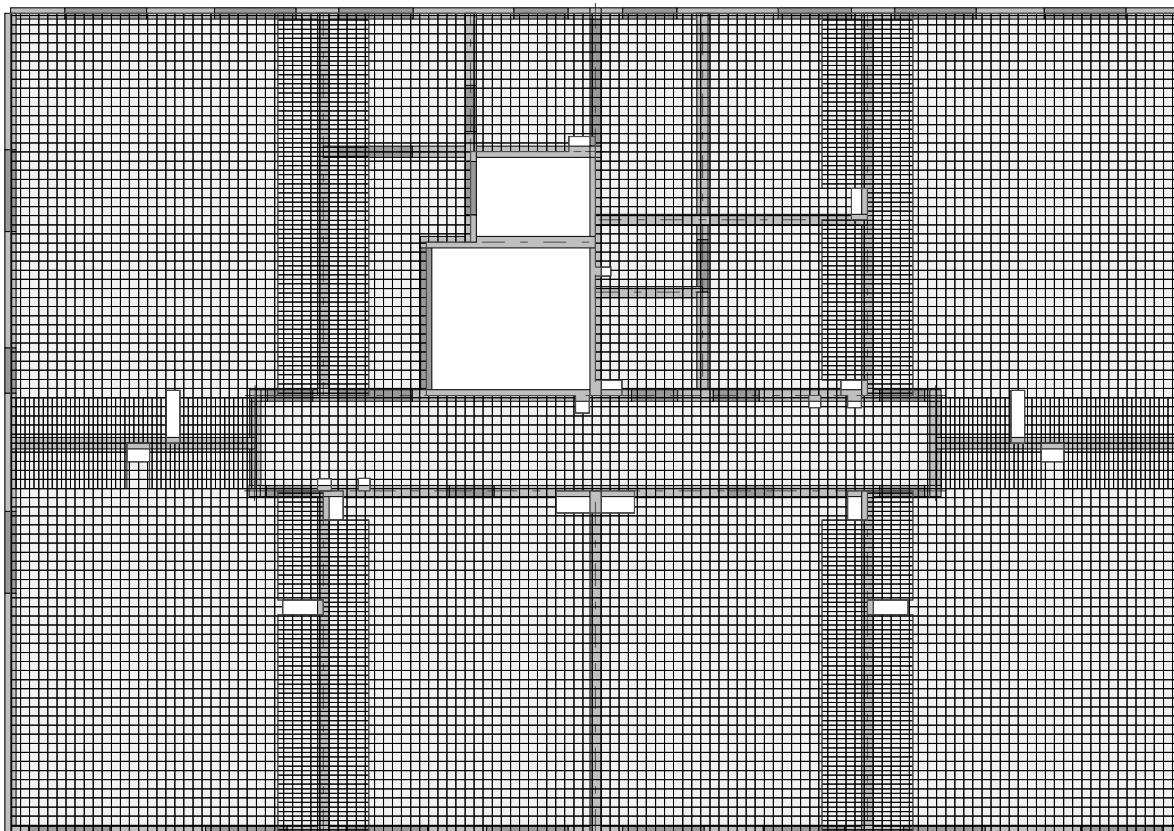
Zbrojenie dolne





Zbrojenie górne





Przyjęto: Płytę żelbetową gr. 20cm z betonu C25/30, zbrojoną prętami ze stali AIIIIN (B500SP). Poziom wierzchu +2,75.

Zbrojenie dołem: dwukierunkowo prętami $\phi 12$ co 20cm. Rozmieszczenie według schematów. Dodatkowe zbrojenie ukośne dołem w narożach pola na odległość 0,2 krótszego boku pola (nie pokazano na schematach).

Zbrojenie góra: dwukierunkowo prętami $\phi 12$ co 20cm z dogęszczeniem do połowy rozstawu nad podporami w osiach C, E i 3 prętami prostopadłymi do tych podpór o długości min. 2,00m. Rozmieszczenie według schematów. Należy zachować ciągłość zbrojenia nad podporami.

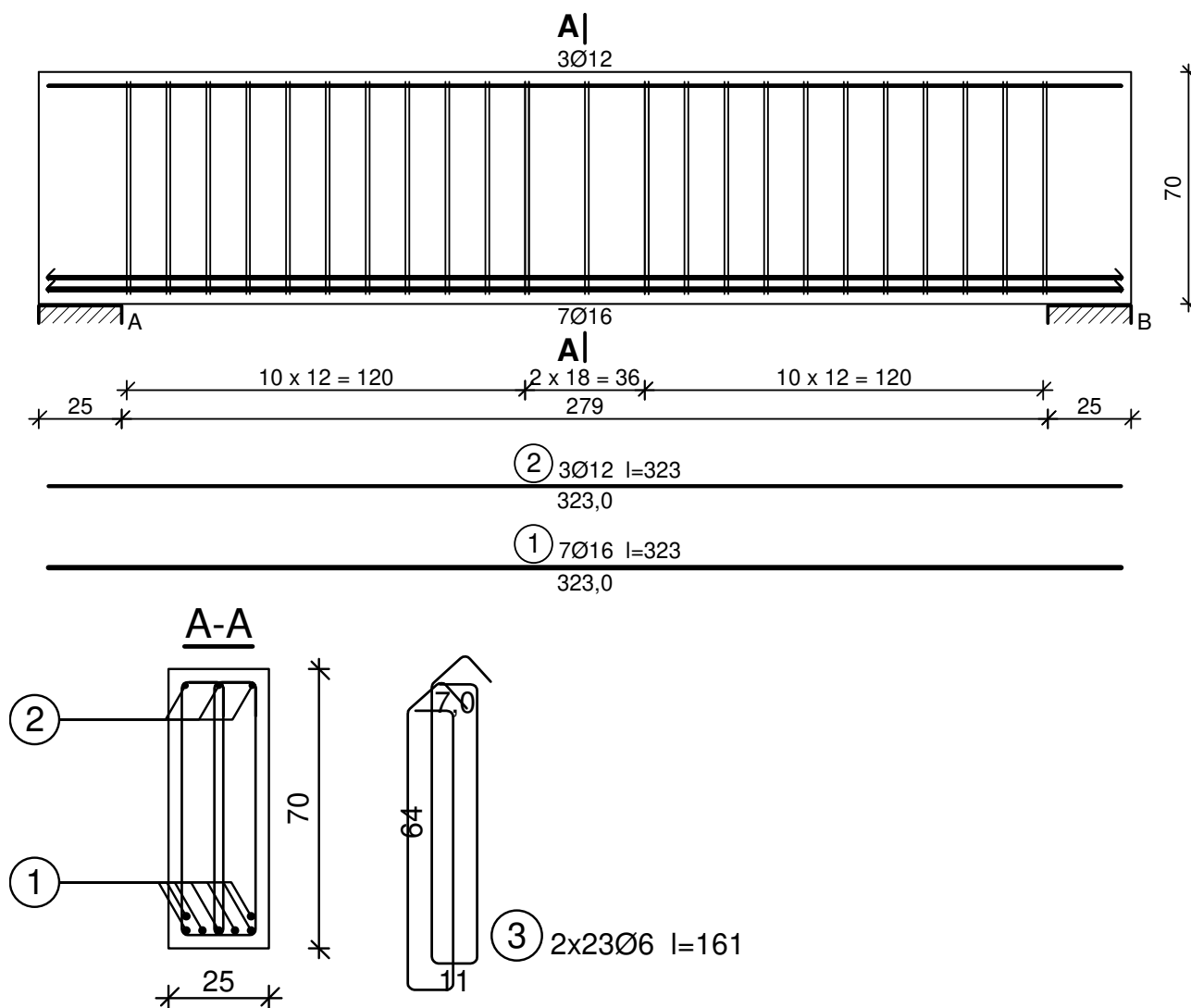
UWAGA: POWYŻSZE SCHEMATY ROZKŁADU ZBROJENIA MAJĄ CHARAKTER ORIENTACYJNY. W TRAKCIE PRAC ZBROJENIOWYCH NALEŻY ZAPEWNIĆ ODPOWIEDNIE WARUNKI ZAKOTWIENIA I ŁĄCZENIA PRĘTÓW ZGODNIE Z WYMOGAMI NORM.

Poz. 4.2. Belki żelbetowe

Poz. 4.2.1. Belka - schody

PRZYJĘTO BELKĘ JAK W POZ. 3.2.

Poz. 4.2.2. Belka w osi D



Przyjęto: Belkę o przekroju 25/70cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN B500SP. Zbrojenie belki: dołem 7Ø16, górą 3Ø12. Strzemiona czterocięte Ø6 co 12cm przy podporach i co 18cm w przęśle. Otulina 3cm. Długość oparcia na ścianie/rdzeniu – minimum 25cm. Przez belkę przeprowadzić pręty podłużne obwodowego wieńca.

Poz. 4.3. Nadproża żelbetowe

Poz. 4.3.1. Nadproża zewnętrzne

PRZYJĘTO NADPROŻA JAK W POZ. 3.3.1.

Poz. 4.3.2. Nadproże - winda

PRZYJĘTO NADPROŻA JAK W POZ. 3.3.2.

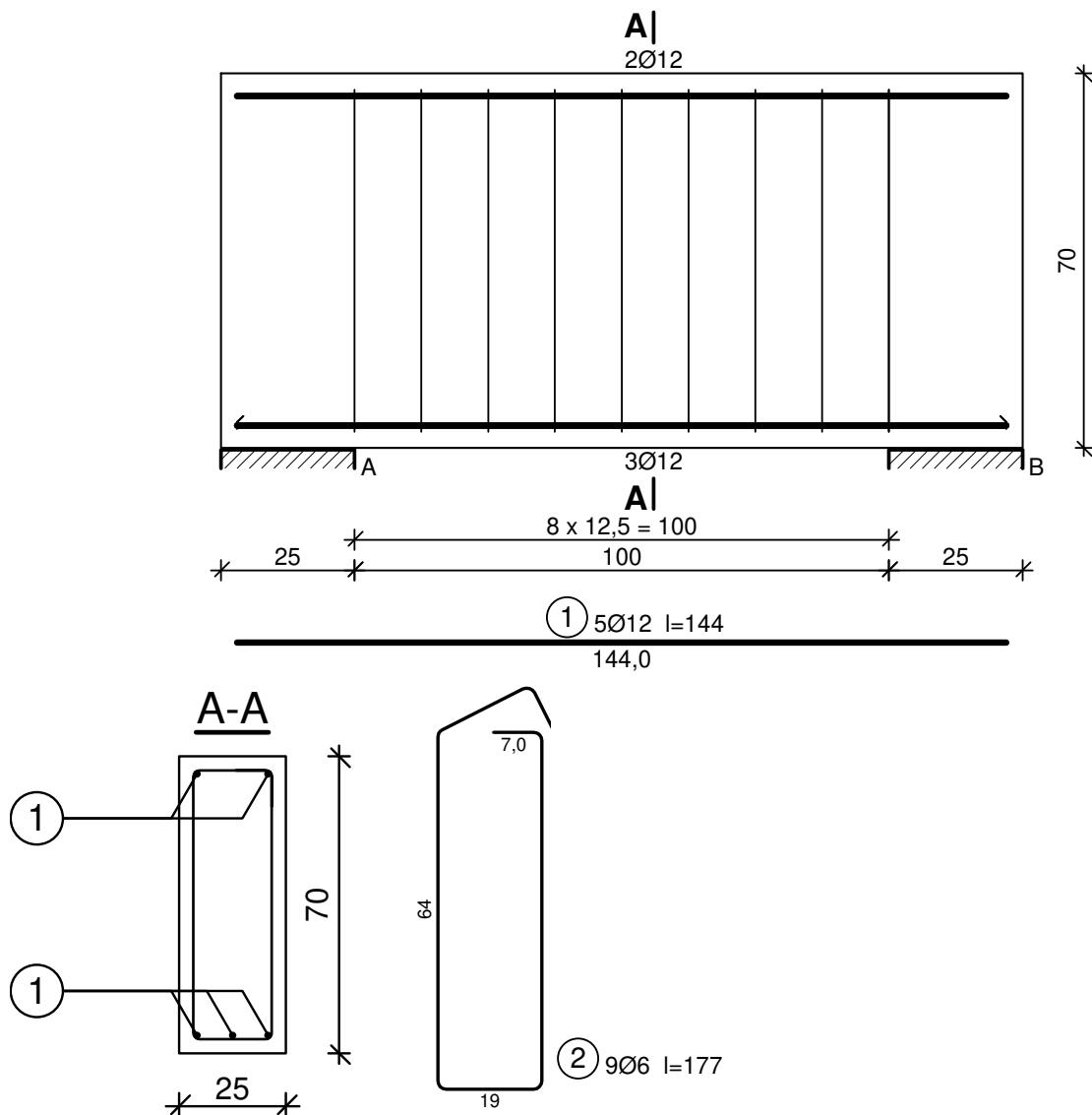
Poz. 4.3.3. Nadproża w osi 4 i 5

PRZYJĘTO NADPROŻA JAK W POZ. 3.3.3.

Poz. 4.3.4. Nadproża wewnętrzne

PRZYJĘTO NADPROŻA JAK W POZ. 3.3.4.

Poz. 4.3.5. Nadproże w osi 2



Przyjęto: Nadproże o przekroju 25/70cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN B500SP. Zbrojenie nadproża: dołem 3Ø12, górą 2Ø12. Strzemiona dwucięte Ø6 co 12,5cm na całej długości. Otulina 3cm. Długość oparcia na ścianie/rdzeniu – minimum 25cm. Przez nadproże przeprowadzić pręty podłużne obwodowego wieńca.

Poz. 4.4. Wieniec

PRZYJĘTO WIENIEC JAK W POZ. 2.3.

Uwaga: w osi 5 między osiami C-E wykonać miejscowe zwiększenie wysokości wieńca w celu zakotwienia zbrojenia płyt zadaszenia wejścia. Wieniec o przekroju 25/35cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN B500SP, poziom wierzchu wieńca w poziomie stropu. Zbrojenie wieńca 4Ø12 (2Ø12 dołem i górą), strzemiona Ø6 co 25cm. Otulina 3cm. Pręty wieńca kotwić w narożach i na długości na odcinku 50Ø (Ø - średnica pręta podłużnego).

Poz. 4.5. Balkon żelbetowy

Poz. 4.5.1. Balkon w osi 1

PRZYJĘTO BALKON JAK W POZ. 3.5.1

Poz. 4.5.2. Balkon w osi A i G

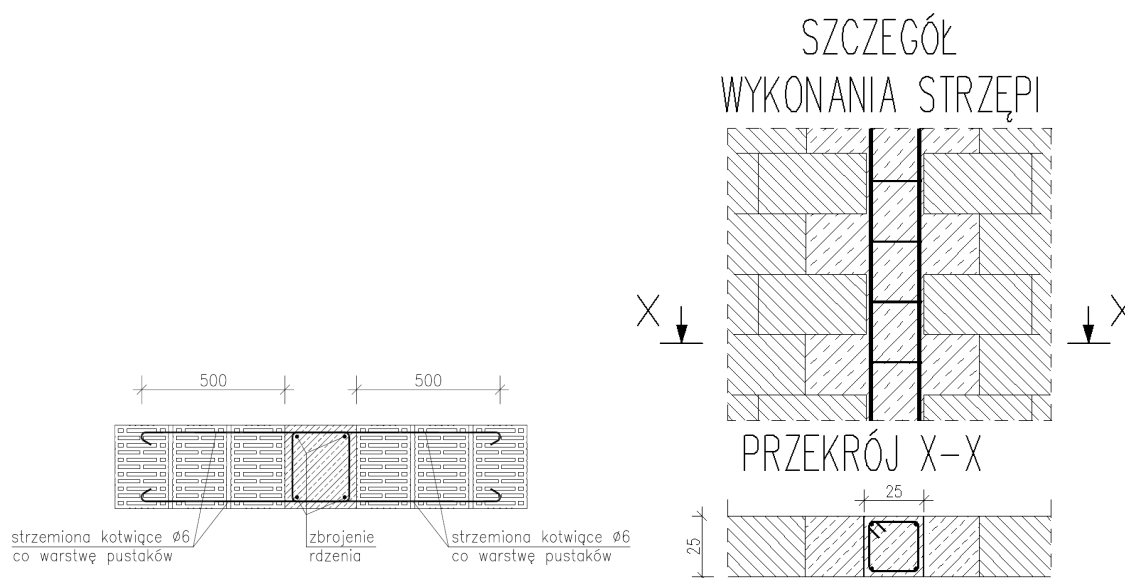
PRZYJĘTO BALKON JAK W POZ. 3.5.2

Poz. 4.6. Płyta żelbetowa zadaszenia

Przyjęto: Płyte żelbetową gr. 20cm z betonu C25/30, zbrojoną prętami ze stali AIIIIN (B500SP). Poziom wierzchu +2,62. Zbrojenie dołem i górą: dwukierunkowo prętami $\phi 10$ co 20cm. Otulina 3cm. Płyte zadaszenia kotwić do wieńca z wykorzystaniem termoizolacyjnych nośnych łączników balkonowych.

Poz. 5. Elementy pionowe

Poz. 5.1. Rdzenie żelbetowe



Przyjęto: rdzenie o wymiarach 25/25cm, 25/36cm, 25/39cm i 25/76cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN-B500SP. Zbrojenie podłużne $4\phi 12$ (dla rdzeni 25/25cm, 25/36cm i 25/39cm) i $8\phi 12$ (dla rdzeni 25/76cm). Strzemiona pojedyncze (dla rdzeni 25/25cm, 25/36cm i 25/39cm) i podwójne (dla rdzeni 25/76cm) $\phi 6$ co 18cm z dogęszczeniem do połowy rozstawu w strefie łącznikowej. Otulina 3cm. Rdzenie łączyć z przylegającymi ścianami za pomocą strzemion $\phi 6$ wpuszczonych w spoiny co warstwę lub za pomocą strzępi.

Poz. 5.2. Słupy żelbetowe

Przyjęto: słupy prostokątne o wymiarach 25/57cm i słupy okrągłe o średnicy 25cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN-B500SP. Otulina 3cm. Zbrojenie słupów prostokątnych: podłużne $8\phi 12$, strzemiona podwójne $\phi 6$ co 9cm. Zbrojenie słupów okrągłych: podłużne $6\phi 12$, strzemiona pojedyncze $\phi 6$ co 18cm z dogęszczeniem do 9cm w strefie łącznikowej. Pocienień słupa do średnicy 15cm w strefie głowicy na wysokości 25cm. Dodatkowe wzmocnienie słupa w strefie pocienionej od zewnątrz z rury okrągłej 152.4x10mm ze stali S235.

Poz. 5.3. Schody żelbetowe

Przyjęto: schody płytowe dwubiegowe ze spocznikiem pośrednim z betonu C25/30, zbrojone stalą AIIIIN – B500SP – pręty **φ12 co 10cm** dwuwarstwowo. Zbrojenie rozdzielcze **φ10 co 20cm**. Grubość płyty 15cm. Otulina 3cm. Należy zapewnić zgodnie z warunkami normowymi odpowiednie zakotwienie prętów, w tym w płycie stropowej.

Uwaga: gabaryty geometryczne schodów wykonać ściśle według podkładów architektonicznych. Na całej długości schodów należy zachować minimalną grubość płyty biegowej 15cm.

Poz. 5.4. Ściany żelbetowe

Przyjęto: ściany żelbetowe gr. 25cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN–B500SP. Ściany zbroić poziomo **φ10 co 25cm** i pionowo **φ12 co 25cm**. Zbrojenie pionowe stanowi zewnętrzną warstwę, zbrojenie musi być zakotwione u góry ściany tworząc zamkniętą pętlę. **Wykonać dodatkowe dozbrojenie wokół otworów oraz zbrojenie ukośne w narożach.** Otulina 3cm od krawędzi pręta.

Poz. 5.5. Żelbetowa pochylnia dla niepełnosprawnych

Przyjęto: pochylnię w postaci płyty żelbetowej z betonu C25/30, zbrojona stalą AIIIIN – B500SP. Grubość 15cm. Zbrojenie siatką **φ8 co 20cm**, umieszczone w 1/3 wysokości płyty. Otulina 3cm. Należy zapewnić zgodnie z warunkami normowymi odpowiednie zakotwienie prętów, w tym w żelbetowej płycie posadzki. Pod pochylnią wykonać podsypkę z gruntów niewysadzinowych. Dodatkowe oparcie pochylni na ścianach żelbetowych gr. 20cm, zbrojonych siatkami **φ10 co 20cm** dwuwarstwowo. Ściany żelbetowe wykonać do poziomu min. 0,80m p.p.t.

Uwaga: gabaryty geometryczne pochylni wykonać ściśle według podkładów architektonicznych. Na całej długości należy zachować minimalną grubość płyty 15cm.

Poz. 5.6. Schody zewnętrzne i płyta posadzkowa przy wejściu

Przyjęto: schody terenowe płytowe z betonu C25/30, zbrojone stalą AIIIIN – B500SP. Grubość 15cm. Zbrojenie główne płyty biegowej pręty **φ8 co 20cm** dwuwarstwowo, zbrojenie rozdzielcze płyty biegowej pręty **φ8 co 20cm**. Otulina 3cm. Należy zapewnić zgodnie z warunkami normowymi odpowiednie zakotwienie prętów, w tym w żelbetowej płycie posadzki. Pod schodami wykonać podsypkę z gruntów niewysadzinowych. Płytę posadzki o grubości 15cm zbroić **φ8 co 20cm** w obu kierunkach, zbrojenie posadzki umieszczone w 1/3 wysokości płyty. Dodatkowe oparcie posadzki na ścianach żelbetowych gr. 20cm, zbrojonych siatkami **φ10 co 20cm** dwuwarstwowo. Ściany żelbetowe wykonać do poziomu min. 0,80m p.p.t.

UWAGA: w osiach C i E wykonać ściany żelbetowe o grubości 31cm (szerokość dopasowana do krawędzi płyty posadzki i rdzeni żelbetowych).

Uwaga: gabaryty geometryczne schodów wykonać ściśle według podkładów architektonicznych. Na całej długości schodów należy zachować minimalną grubość 15cm.

Poz. 6. Konstrukcja fundamentów

Poz. 6.1. Płyta posadzki

Przyjęto: płytę posadzki o grubości 15cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN (B500SP). Zbrojenie posadzki $\phi 8$ co 20cm w obu kierunkach, umieszczone w 1/3 wysokości płyty. Dogęszczenie do połowy rozstawu w strefie oparcia ścian działowych. Nad podporami wewnętrznymi stosować wkładki górne $\phi 8$ co 20cm. Do betonu płyty stosować dodatek uszczelniający.

Poz. 6.2. Żelbetowe ściany fundamentowe

Przyjęto: Ze względów konstrukcyjnych ściany o grubości 25cm z betonu C25/30 W8 i stali AIIIIN (B500SP). Ściany zbroić poziomo $\phi 10$ co 25cm i pionowo $\phi 12$ co 25cm. Zbrojenie pionowe stanowi zewnętrzną warstwę, zbrojenie musi być zakotwione u góry ściany tworząc zamkniętą pętlę lub w miejscu ścian żelbetowych parteru połączone na zakład ze zbrojeniem parteru. Otulina 4cm.

Poz. 6.3. Ławy fundamentowe

Poz. 6.3.1. Ławy fundamentowe 140/40cm

Przyjęto: ławy o wymiarach L=140cm, H=40cm z betonu C30/37 W8, zbrojoną 14 $\phi 12$ (po 7 $\phi 12$ górą i dołem) oraz strzemionami $\phi 8$ co 25cm. Pręty podłużne kotwić na długości i w narożach na odcinku min. 60cm. Pod ławą na całej długości wykonać zatarty na gładko chudy beton gr. 10cm klasy C12/15. Otulina min. 5cm. W ławie osadzić pręty łącznikowe żelbetowych ścian fundamentowych i rdzeni.

Poz. 6.3.2. Ławy fundamentowe 120/40cm

Przyjęto: ławy o wymiarach L=120cm, H=40cm z betonu C30/37 W8, zbrojoną 12 $\phi 12$ (po 6 $\phi 12$ górą i dołem) oraz strzemionami $\phi 8$ co 25cm. Pręty podłużne kotwić na długości i w narożach na odcinku min. 60cm. Pod ławą na całej długości wykonać zatarty na gładko chudy beton gr. 10cm klasy C12/15. Otulina min. 5cm. W ławie osadzić pręty łącznikowe żelbetowych ścian fundamentowych i rdzeni.

Poz. 6.3.3. Ławy fundamentowe 90/40cm

Przyjęto: ławy o wymiarach L=90cm, H=40cm z betonu C30/37 W8, zbrojoną 8 $\phi 12$ (po 4 $\phi 12$ górą i dołem) oraz strzemionami $\phi 8$ co 25cm. Pręty podłużne kotwić na długości i w narożach na odcinku min. 60cm. Pod ławą na całej długości wykonać zatarty na gładko chudy beton gr. 10cm klasy C12/15. Otulina min. 5cm. W ławie osadzić pręty łącznikowe żelbetowych ścian fundamentowych i rdzeni.

Poz. 6.3.4. Ławy fundamentowe 60/40cm

Przyjęto: ławy o wymiarach L=60cm, H=40cm z betonu C30/37 W8, zbrojoną 6 $\phi 12$ (po 3 $\phi 12$ górą i dołem) oraz strzemionami $\phi 8$ co 25cm. Pręty podłużne kotwić na długości i w narożach na odcinku min. 60cm. Pod ławą na całej długości wykonać zatarty na gładko chudy beton gr. 10cm klasy C12/15. Otulina min. 5cm. W ławie osadzić pręty łącznikowe żelbetowych ścian fundamentowych i rdzeni.

Poz. 6.4. Płyta podszybia

Przyjęto: Płytę żelbetową gr.40cm z betonu C30/37 W8, zbrojoną prętami ze stali AIIIIN (B500SP). Zbrojenie dołem i górą: dwukierunkowo prętami $\phi 12$ co 25cm. Otulina 5cm.

Poz. 6.5. Cokół fundamentowy

Przyjęto: W miejscach słupów okrągłych przy wejściu prostokątne cokoły fundamentowe o przekroju 40/40cm z betonu C25/30 W8 i stali AIIIIN (B500SP). Cokoły wykonać do głębokości min. 0,80m poniżej przylegającego terenu (poniżej głębokości przemarzania gruntu). Zbrojenie pionowe **8 ϕ 12** (po **3 ϕ 12** na każdej ścianie), strzemiona **ϕ 6 co 18cm**. Otulina 5cm .

Poz. 6.6. Balkon żelbetowy

Poz. 6.6.1. Balkon w osi 1

PRZYJĘTO BALKON JAK W POZ. 3.5.1

Poz. 6.6.2. Balkon w osi A i G

PRZYJĘTO BALKON JAK W POZ. 3.5.2

=====

KONIEC OBLICZEŃ

Opracował:
mgr inż. Ireneusz WOLNIK
upr. bud. nr SLK/1823/POOK/07

Sprawdził:
inż. Piotr MOTYKA
upr. bud. nr SLK/0988/PWOK/05

mgr inż. Ireneusz WOLNIK

Mikołów, 27.08.2025r.

upr. bud. nr SLK/1823/POOK/07

nr członka Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa: SLK/BO/5437/08

Oświadczenie projektanta
o sporządzeniu projektu technicznego i jego zgodności z obowiązującymi przepisami

Zgodnie z art. 41 ust. 4a pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz. U z 2021 r., poz. 2351, ze zm.) **oświadczam jako projektant, że projekt techniczny zamierzenia budowlanego**

**p.n.: Budowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego wraz z infrastrukturą
towarzystwą
w Węglińcu na działce nr 223/51**

ZOSTAŁ SPORZĄDZONY zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania działki oraz projektem architektoniczno – budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego.

inż. Piotr MOTYKA

Mikołów, 27.08.2025r.

upr. bud. nr SLK/0988/PWOK/05

nr członka Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa: SLK/BO/3821/06

**Oświadczenie projektanta sprawdzającego
o sporządzeniu projektu technicznego i jego zgodności z obowiązującymi przepisami**

Zgodnie z art. 41 ust. 4a pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz. U z 2021 r., poz. 2351, ze zm.) **oświadczam jako projektant sprawdzający, że projekt techniczny zamierzenia budowlanego**

**p.n.: Budowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego wraz z infrastrukturą
towarzystwą
w Węglińcu na działce nr 223/51**

ZOSTAŁ SPORZĄDZONY zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania działki oraz projektem architektoniczno – budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego.