



## PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY

Temat:	<b>Budowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą</b>
Adres obiektu:	42-772 Pawonków, ul. Lubliniecka,
Nr ew. działki	623/6
Obręb ewidencyjny:	270707_2.0008 Pawonków
Inwestor:	SIM Śląsk Północ sp. z o.o. Ul. Pasieczna 2 42-700 Lubliniec
Kategoria obiektu:	XIII
Branża:	Konstrukcja
Treść opracowania:	Projekt konstrukcji

	<b>Projektant</b>	<b>Sprawdzający</b>
Konstrukcyjna	mgr inż. Ireneusz Wolnik SLK/1823/POOK/07	inż. Piotr Motyka SLK/0988/PWOK/05

<b>OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI .....</b>	<b>4</b>
<b>1. Dane ogólne.....</b>	<b>4</b>
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 .....	15
1.6. Wpływ eksploatacji górniczej na projektowany obiekt.....	15
<b>2. Konstrukcja projektowana.....</b>	<b>16</b>
2.1. Dane wyjściowe przyjęte do projektowania.....	16
2.2. Obciążenia użytkowe .....	16
2.3. Poziom posadowienia .....	16
2.4. Podział elementów konstrukcyjnych .....	16
2.5. Opis elementów konstrukcyjnych.....	16
2.5.1. Przygotowanie podłoża .....	16
2.5.2. Konstrukcja fundamentów.....	17
2.5.3. Konstrukcja parteru i wyższych kondygnacji.....	17
2.5.4. Konstrukcja stropodachu.....	18
2.6. Wytoczne murowania ścian wypełniających międzylokalowych oraz ścianek działowych .....	18
2.7. Sztywność przestrzenna budynku.....	20
<b>3. Wytoczne dotyczące prowadzenia prac.....</b>	<b>20</b>
3.1. Warunki wykonania i odbioru prac ziemnych .....	20
3.2. Warunki wykonania i odbioru konstrukcji żelbetowej .....	23
3.3. Warunki wykonania i odbioru konstrukcji murowych .....	26
3.4. Dopuszczalne odchyłki.....	33
<b>4. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów .....</b>	<b>34</b>
<b>5. Klasy ekspozycji środowiska .....</b>	<b>34</b>
<b>6. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia BiOZ .....</b>	<b>34</b>
<b>7. Uwagi końcowe .....</b>	<b>35</b>
<b>OBLICZENIA STATYCZNE GŁÓWNYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH.....</b>	<b>36</b>
Zestawienie obciążeń.....	36
Poz. 1. Konstrukcja attyk.....	42
Poz. 1.1. Wieniec attyki.....	42
Poz. 1.2. Płyta nadszybia.....	42
Poz. 2. Konstrukcja 2 piętra i stropodachu.....	42
Poz. 2.1. Stropodach prefabrykowany płytowy typu Filigran .....	42
Poz. 2.2. Belki żelbetowe .....	42
Poz. 2.2.1. Belka w osi 3.....	42
Poz. 2.2.2. Belka w osi 5.....	42
Poz. 2.3. Nadproża .....	42
Poz. 2.3.1. Nadproża żelbetowe zewnętrzne .....	42
Poz. 2.3.2. Nadproża żelbetowe zewnętrzne .....	42
Poz. 2.3.3. Nadproże żelbetowe w osi 4 .....	43
Poz. 2.3.4. Nadproże żelbetowe – winda .....	43
Poz. 2.3.5. Nadproże żelbetowe wewnętrzne .....	43
Poz. 2.3.6. Nadproża prefabrykowane.....	43
Poz. 2.4. Wieniec .....	43
Poz. 2.5. Płyty balkonów .....	43
Poz. 3. Konstrukcja 1 piętra i stropu nad 1 piętrem.....	43
Poz. 3.1. Strop prefabrykowany płytowy typu Filigran.....	43
Poz. 3.2. Belki żelbetowe .....	43
Poz. 3.2.1. Belka w osi 3.....	43
Poz. 3.2.2. Belka przy schodach .....	44
Poz. 3.3. Nadproża .....	44
Poz. 3.3.1. Nadproża żelbetowe zewnętrzne .....	44
Poz. 3.3.2. Nadproża żelbetowe zewnętrzne .....	44
Poz. 3.3.3. Nadproże żelbetowe w osi 4 .....	44
Poz. 3.3.4. Nadproże żelbetowe – winda .....	44
Poz. 3.3.5. Nadproże żelbetowe wewnętrzne .....	44
Poz. 3.3.6. Nadproża prefabrykowane.....	44
Poz. 3.4. Wieniec .....	44
Poz. 3.5. Płyty balkonów .....	44
Poz. 4. Konstrukcja parteru i stropu nad parterem .....	44
Poz. 4.1. Strop .....	44

Poz. 4.1.1.	Strop prefabrykowany płytowy typu Filigran.....	44
Poz. 4.1.2.	Strop żelbetowy nad wejściem.....	45
Poz. 4.2.	Belki żelbetowe .....	45
Poz. 4.2.1.	Belka w osi 3.....	45
Poz. 4.2.2.	Belka w osi 4.....	45
Poz. 4.3.	Nadproża .....	45
Poz. 4.3.1.	Nadproża żelbetowe zewnętrzne .....	45
Poz. 4.3.2.	Nadproża żelbetowe zewnętrzne .....	45
Poz. 4.3.3.	Nadproże żelbetowe w osi 5 .....	45
Poz. 4.3.4.	Nadproże żelbetowe – winda .....	45
Poz. 4.3.5.	Nadproże żelbetowe wewnętrzne .....	45
Poz. 4.3.6.	Nadproża prefabrykowane .....	45
Poz. 4.3.7.	Nadproża żelbetowe w osi 6 i H.....	46
Poz. 4.3.8.	Nadproże żelbetowe w osi G .....	46
Poz. 4.4.	Wieniec .....	46
Poz. 4.5.	Płyty balkonów .....	46
Poz. 5.	Elementy pionowe.....	46
Poz. 5.1.	Rdzenie żelbetowe.....	46
Poz. 5.2.	Słupy żelbetowe .....	47
Poz. 5.2.1.	Słupy prostokątne .....	47
Poz. 5.2.2.	Słupy okrągłe .....	47
Poz. 5.3.	Schody żelbetowe .....	47
Poz. 5.3.1.	Schody wewnętrzne parter - 1 piętro .....	47
Poz. 5.3.2.	Schody wewnętrzne 1 piętro – 2 piętro .....	47
Poz. 5.3.3.	Schody zewnętrzne przy wejściu .....	47
Poz. 5.4.	Ściany żelbetowe .....	47
Poz. 5.5.	Pochylnia dla niepełnosprawnych .....	48
Poz. 6.	Konstrukcja fundamentów.....	48
Poz. 6.1.	Płyta posadzki.....	48
Poz. 6.2.	Żelbetowe ściany fundamentowe .....	48
Poz. 6.3.	Ławy fundamentowe .....	48
Poz. 6.3.1.	Ławy fundamentowe 120/40cm .....	48
Poz. 6.3.2.	Ławy fundamentowe 85/40cm .....	48
Poz. 6.3.3.	Ławy fundamentowe 60/40cm .....	48
Poz. 6.3.4.	Ławy fundamentowe 40/40cm .....	49
Poz. 6.4.	Stopy fundamentowe .....	49
Poz. 6.5.	Płyta podszybia.....	49
Poz. 6.6.	Płyty balkonów .....	49

## 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 623/6 w Pawonkowie przy ulicy Lublinieckiej.

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-IIIIN (B500SP-EPSTAL)
	- strzemiona	A-IIIIN (B500SP-EPSTAL)
Ściany nośne zewnętrzne	- ściany fundamentowe	C25/30 (B30) W8
	- pionu komunikacyjnego	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 marcu 2024 r. na omawianym terenie nie stwierdzono występowania swobodnego zwierciadła wód gruntowych.

#### 4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych

Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

- **Warstwa nr I – gliny zwałowe (Qpg)** - pod względem wykształcenia litostratygraficznego osady spójne są reprezentowane głównie przez gliny piaszczyste, gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe. Wg katalogu typowych konstrukcji nawierzchni jezdni przeznaczonych do ruchu bardzo lekkiego oraz innych części dróg (Warszawa, 2022) są to grunty bardzo wysadzinowe zaliczane do grupy nośności podłoża nawierzchni – **G4** w każdych warunkach wodnych. W obrębie I serii geotechnicznej wydzielono następujące warstwy:
  - **Warstwa IA** – zbudowana z glin piaszczystych, mało wilgotnych występujących w stanie twardoplastycznym o określonej na podstawie badań laboratoryjnych, badań terenowych charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,20$ . Grunty te traktowane są jako nośne o korzystnych parametrach geotechnicznych.
  - **Warstwa IB** – zbudowana z glin piaszczystych, mało wilgotnych występujących w stanie twardoplastycznym o określonej na podstawie badań laboratoryjnych, badań terenowych charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,10$ . Grunty te

traktowane są jako nośne o korzystnych parametrach geotechnicznych.

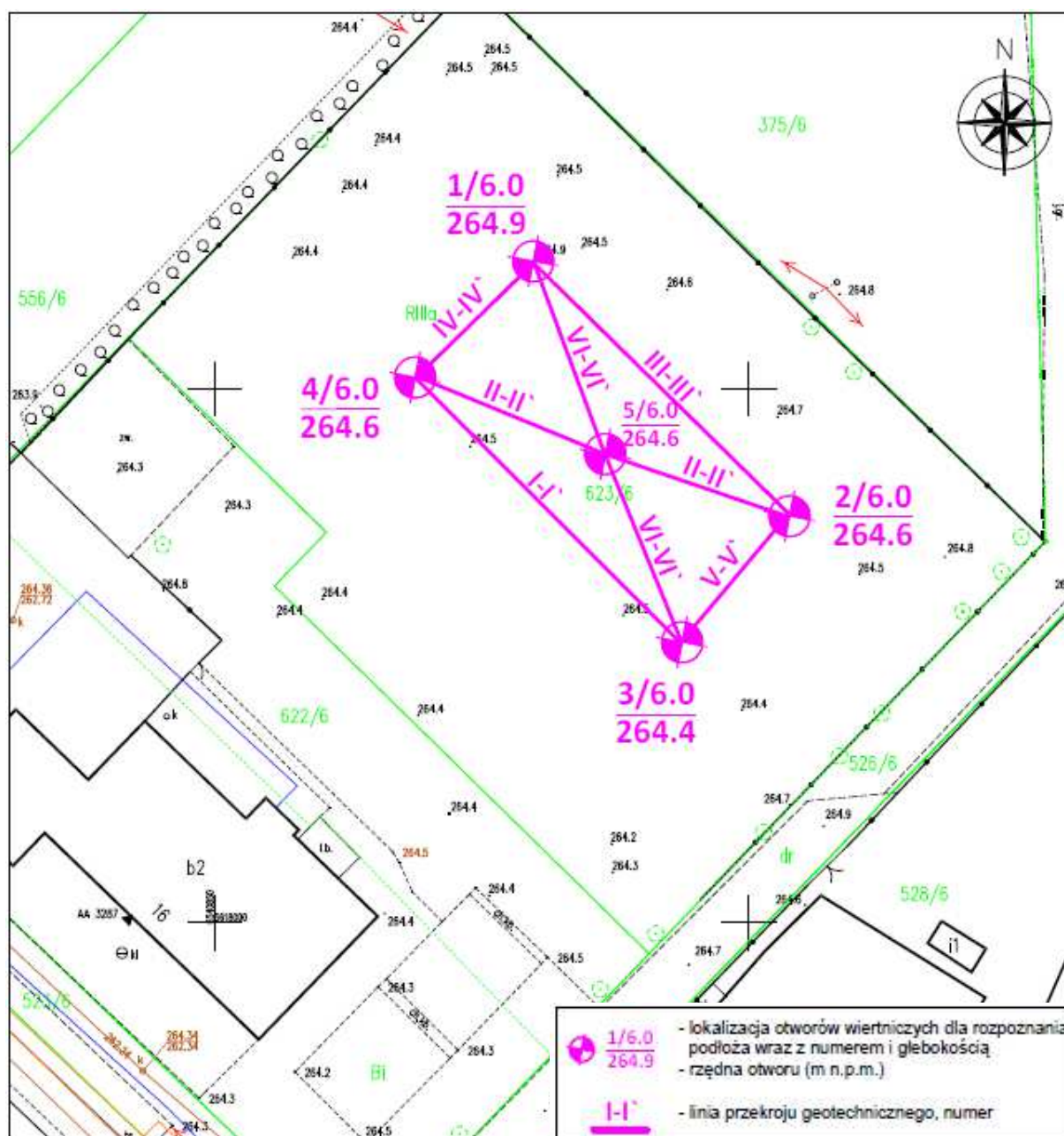
- **Warstwa nr II** – zwietrzliny gliniaste wieku triasowego (Tre) – litologicznie wykształcone jako zwietrzałe gliny piaszczyste zwięzłe wraz z głębokością przechodzące w zwietrzałe wapienie, a następnie skałę. Wg *katalogu typowych konstrukcji nawierzchni jezdni przeznaczonych do ruchu bardzo lekkiego oraz innych części dróg* (Warszawa, 2022) są to grunty bardzo wysadzinowe zaliczane do grupy nośności podłoża nawierzchni – **G4** w każdych warunkach wodnych. W obrębie II serii geotechnicznej wydzielono następujące warstwy:
    - **warstwa IIA** - wilgotne zwietrzliny gliniaste występujące w stanie plastycznym stwierdzone w otworze nr 5 (przelot 1,8 – 2,6 m p.p.t.) o określonej na podstawie badań terenowych charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,45$ . Grunty te traktowane są jako słabonośne o niekorzystnych parametrach geotechnicznych.
    - **warstwa IIB** - mało wilgotne zwietrzliny gliniaste występujące w stanie twardoplastycznym o określonej na podstawie badań terenowych charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,20$ . Grunty te traktowane są jako nośne o korzystnych parametrach geotechnicznych.
    - **warstwa IIC** - mało wilgotne zwietrzliny gliniaste występujące w stanie półzwartym o określonej na podstawie badań terenowych charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,10$ . Grunty te traktowane są jako nośne o korzystnych parametrach geotechnicznych.
    - **warstwa IID** - mało wilgotne zwietrzliny gliniaste występujące w stanie półzwartym o określonej na podstawie badań terenowych charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,00$ . Grunty te traktowane są jako nośne o korzystnych parametrach geotechnicznych.
    - **warstwa IIE** - stanowią ją grunty skaliste - wapienie silnie zwietrzałe, popękane. Strop rumoszu skalistego bądź skały litej nawiercono na głębokościach od 0,7 do 1,7 m p.p.t. we wszystkich otworach wiertniczych. Dla gruntów tych przyjęto wartość jednostkowego oporu granicznego równy  $q_u(t) = 300\text{kPa}$ .
-




## 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 trzy warstwy geotechniczne, dla których wyznaczono charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (*Tabela nr 1*).
  4. Humus oraz osady spoiste w stanie plastycznym (warstwa IIA) zalicza się do utworów o obniżonej nośności. Należy je w całości usunąć z podłoża projektowanej inwestycji i zastąpić materiałem klastycznym o odpowiedniej granulacji.
  5. Grunty mineralne pochodzące z wykopu nadają się na cele budowlane. Wyjątek stanowią osady spoiste w stanie plastycznym (warstwa IIA). 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, zasypki 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 marcu 2024 r. na omawianym terenie nie stwierdzono występowania swobodnego zwierciadła wód gruntowych.
  8. Podczas intensywnych opadów bądź roztopów może pojawiać się woda zawieszona, która w okresie długotrwałej suszy, zwłaszcza gdy znajduje się blisko powierzchni ziemi, może częściowo zanikać. Wyniki obserwacji hydrogeologicznych przeprowadzonych podczas prac terenowych zamieszczono na kartach otworów i przekrojach geotechnicznych (vide załączniki nr 4 i 5).
  9. Średnia głębokość przemarzania gruntów, na rozpatrywanym terenie, wynosi około  $H_z = 1,00$  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. Przy wykonywaniu wykopów należy przewidzieć konieczne środki zabezpieczające podłoże rodzime. Z uwagi na to, że w podłożu można napotkać gliny czyli grunty wysadzinowe wrażliwe
-









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

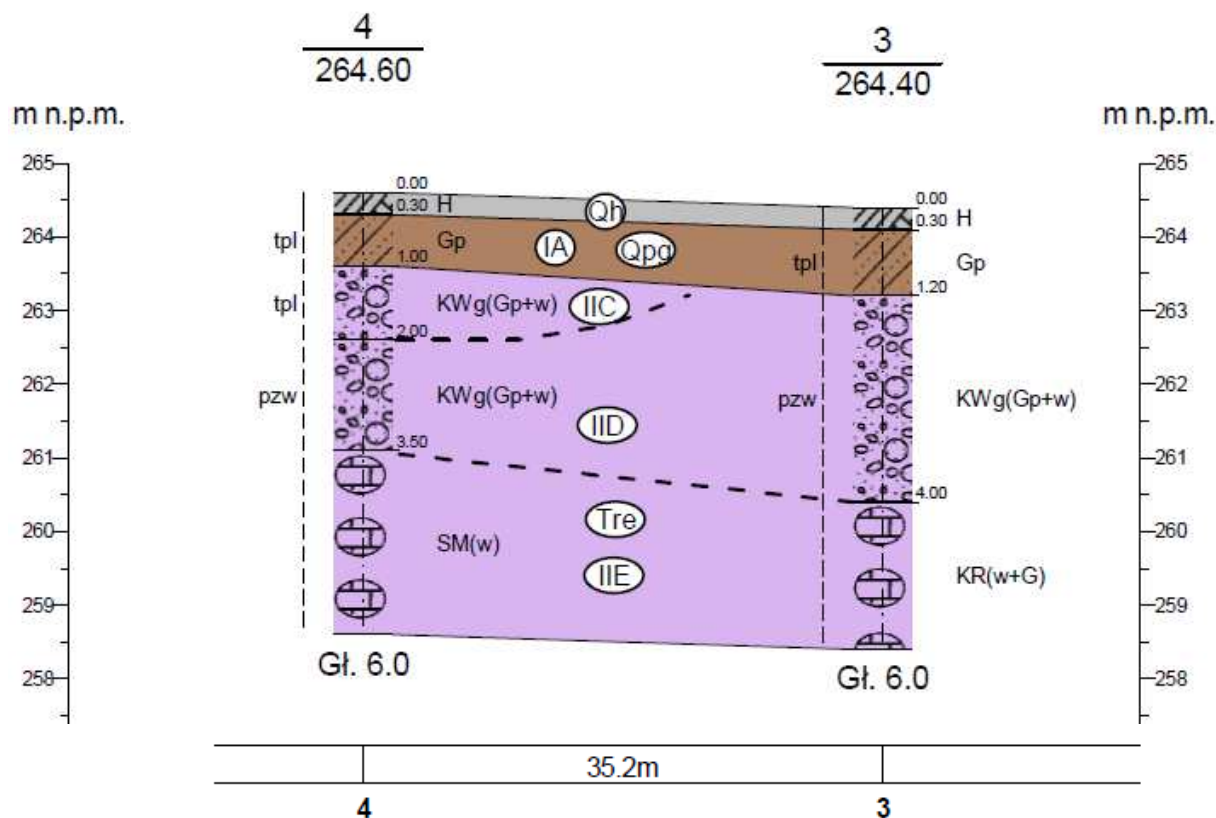
Stratygrafia i geneza	Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m³]	Kąt tarcia wewnętrzznego [°]	Spójność [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia [MPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej [MPa]	Grupa nośności podłoża nawierzchni
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności							
			$I_p^{(n)}$	$I_L^{(n)}$	$w_n^{(n)}$	$\rho^{(n)}$	$\Phi_n^{(n)}$	$c_u^{(n)}$	$E_d^{(n)}$	$M_d^{(n)}$	Gi
Qh		H	Grunty o obniżonej nośności. Parametrów nie podano.								
Qpg	IA	Gp	-	0,20	12	2,20	18,30	31,54	28,07	36,93	G4
	IB	Gp	-	0,10	12	2,20	20,10	35,48	36,55	48,09	G4
Tre	IIA	KWg (Gp + okr.wapienia)	-	0,45	17	2,10	13,60	23,23	16,24	21,37	G4
	IIB	KWg (Gp + okr.wapienia)	-	0,20	12	2,20	18,30	31,54	28,07	36,93	G4
	IIC	KWg (Gp + okr.wapienia)	-	0,10	12	2,20	20,10	35,48	36,55	48,09	G4
	IID	KWg (Gp + okr.wapienia)	-	0,00	14	2,15	22,00	40,00	49,98	65,77	G4
	IIE	SM (w)	Spekany, zwietrzały wapień								

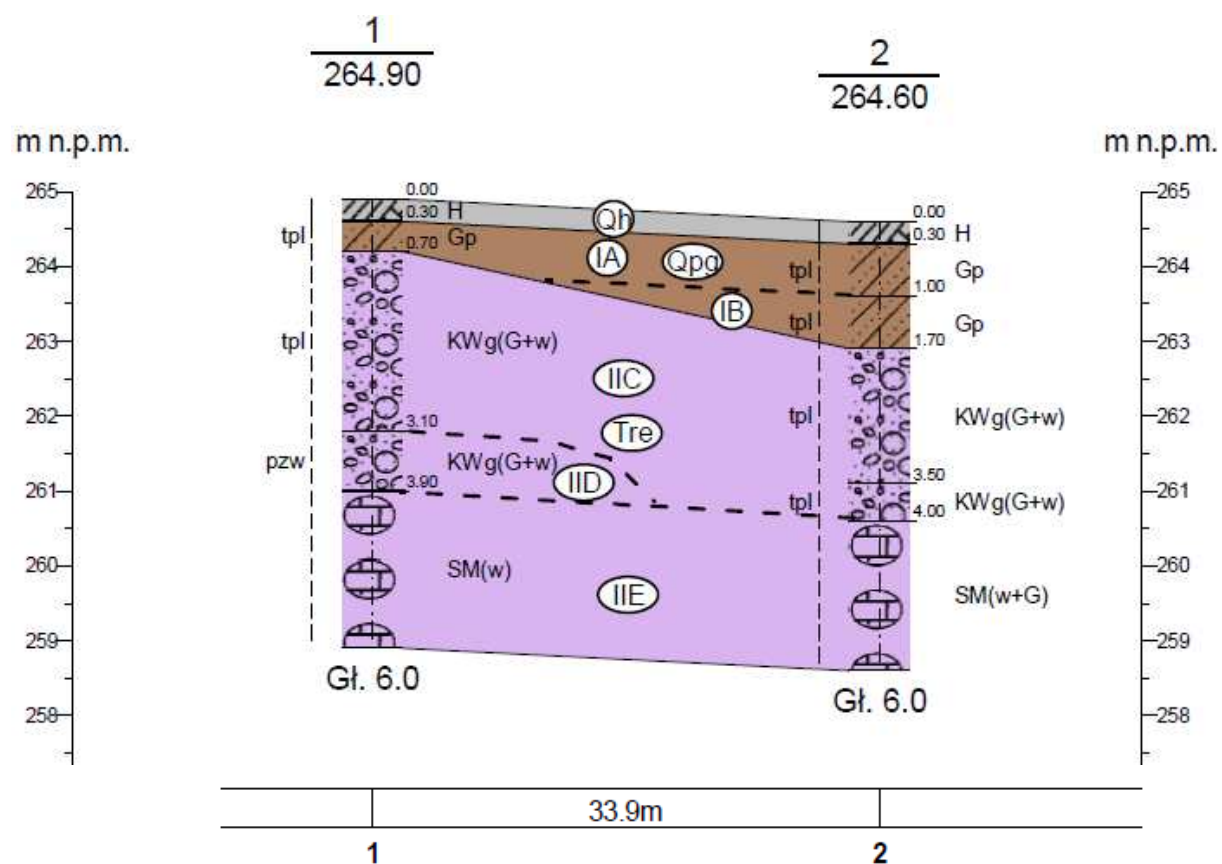
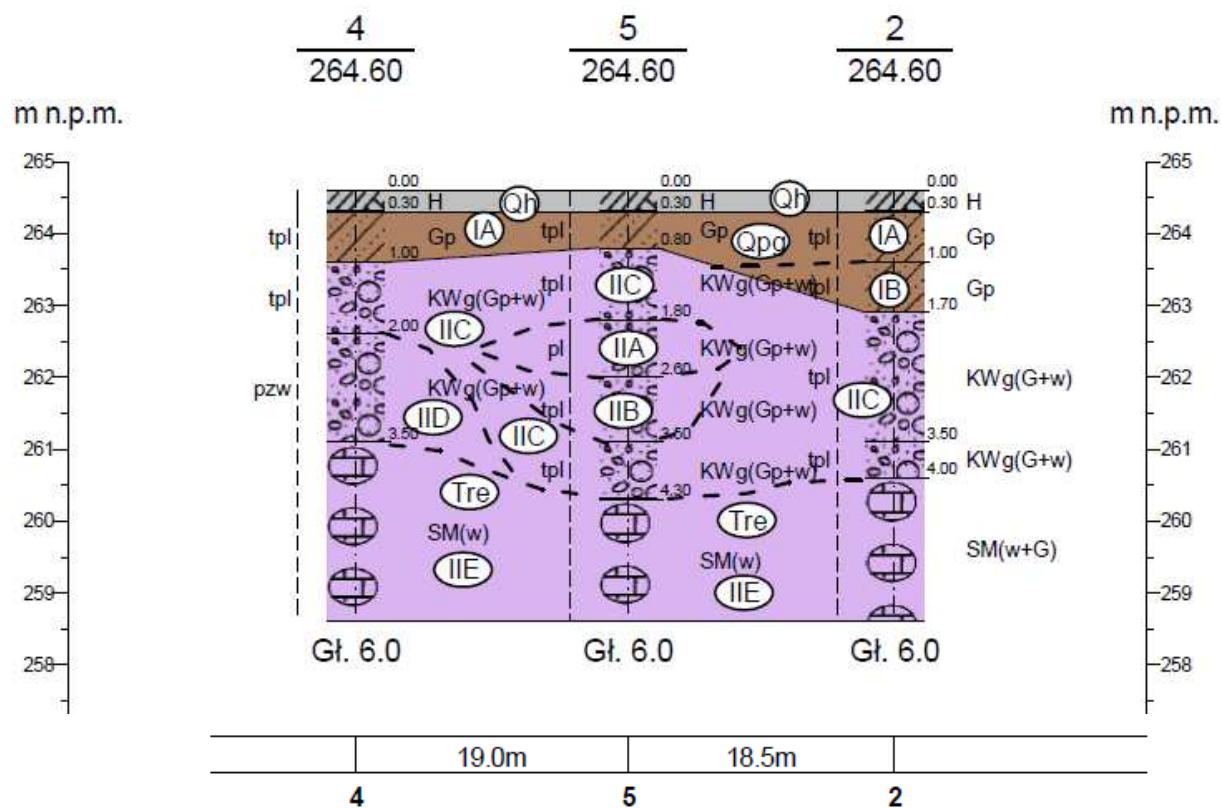


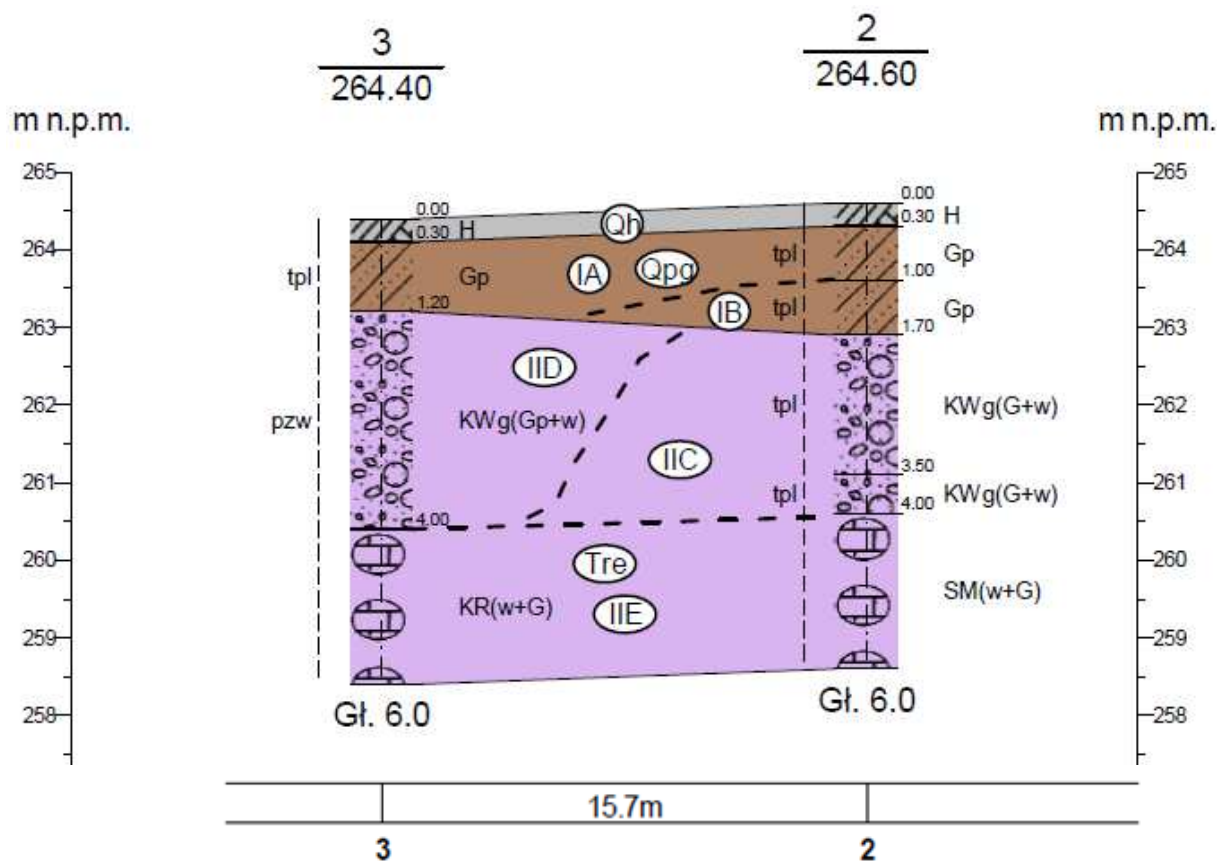
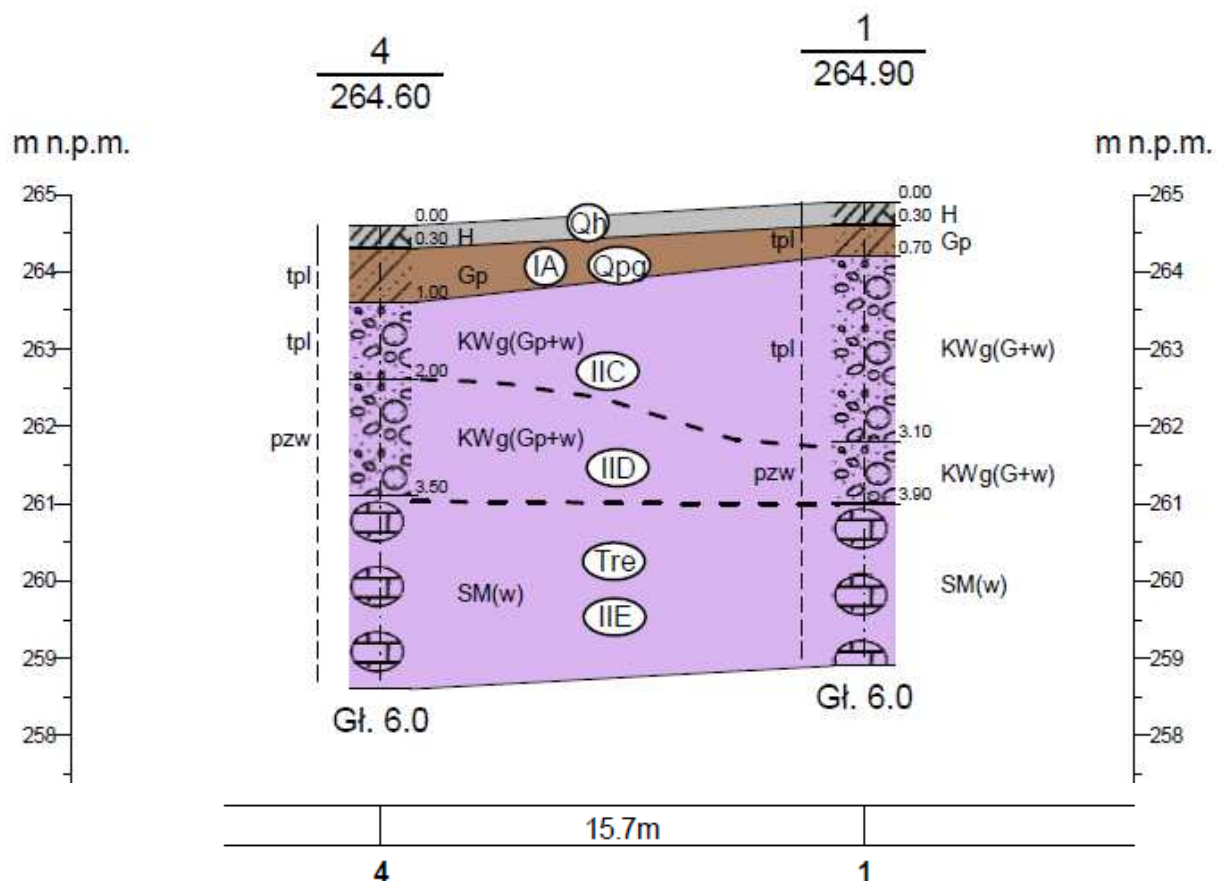
<div></div> <div>MS GEOLOGIA</div>			<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer 1</div>					Zał.Nr: 4.1						
								Wiertnica: WSG-160						
								X: 6540879.93 Y: 5618062.06						
Miejscowość: Pawonków Gmina: Pawonków (gmina wiejska) Powiat: lubliński Województwo: śląskie			Objekt: budynek mieszkalny Zleceniodawca: ABC Pracownia Projektowa Wiercenie: MS GEOLOGIA			System wiercenia: mechaniczne								
						Rzędna: 264.90 m n.p.m.			Głębokość: 6.00 m					
						Skala 1 : 100								
Głębokość z wierciadła 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			
	Czwartorzęd	Czwartorzęd		0.30	Gleba, czarna	H		w						
				0.70	Głina piaszczysta, brązowa	Gp	IA			0.20				
	Trias	Trias			Zwierzelina gliniasta (wapien + glina), brązowo-szara	KWg(G+w)	IIC	mw	tpl	0.05				
				3.10	Zwierzelina gliniasta (głina + wapien), jasnobrązowa									
				3.90	Wapienie, szaro-brązowy	SM (w)	IIE		pzw	0.00				
				6.00										
Profil numer 2    Rzędna: 264.60 m n.p.m.    X:6540903.88    Y:5618038.11														
	Czwartorzęd	Czwartorzęd		0.30	Gleba, czarna	H		w						
				1.00	Głina piaszczysta, brązowa	Gp	IA			0.20				
	Trias	Trias		1.70	Głina piaszczysta, brązowo-szara		IB			0.10				
					Zwierzelina gliniasta (wapien + glina)	KWg(G+w)	IIC	mw	tpl	0.05				
				3.50	Zwierzelina gliniasta (głina+wapien), jasnoszara									
				4.00	wapien, jasnoszary	SM (w+G)	IIE			0.10				
				6.00										

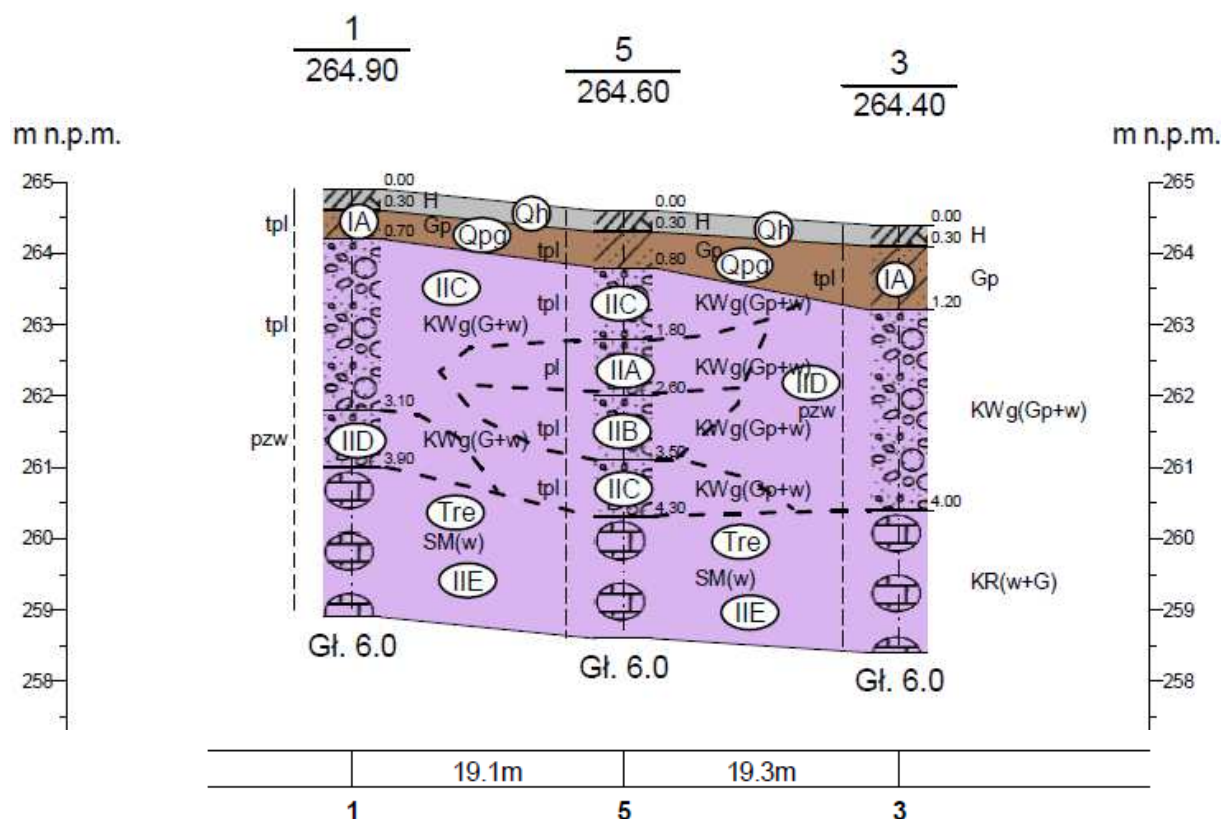


<div></div> <div>MS GEOLOGIA</div>		<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer 5</div>					Zał.Nr: 4.3					
							Wiertnica:					
							X: 6540886.37 Y: 5618044.11					
Miejscowość: Pawonków Gmina: Pawonków (gmina wiejska) Powiat: lubliński Województwo: śląskie			Obiekt: budynek mieszkalny Zleceniodawca: ABC Pracownia Projektowa Wiercenie: MS GEOLOGIA			System wiercenia: mechaniczne						
						Rzędna: 264.60 m n.p.m.			Głębokość: 6.00 m			
						Skala 1 : 100						
Głębokość zwierciadła 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	
	Czwartorzęd	1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0		0.30	Gleba, czarna	H		mw	tpl	0.20		
	Czwartorzęd			0.80	Glina piaszczysta, ciemnobrązowa	Gp	IA					0.05
				1.80	Zwierzelina gliniasta (głina piaszczysta + wapien), brązowa	IIC						
	Trias			2.60	Zwierzelina gliniasta (Głina piaszczysta + wapien), brązowa	KWg(Gp+w)	IIA	w	pl	0.45		
	Trias			3.50	Zwierzelina gliniasta (głina piaszczysta+wapien), brązowa		IIB	tpl	0.20			
				4.30	Zwierzelina gliniasta (głina piaszczysta+wapien), brązowa		IIC		0.10			
				5.0	wapien, jasnobrązowy		SM(w)	IIE				
		6.00										









#### POZOSTAŁE PARAMETRY GRUNTOWE ZAWARTO W DOKUMENTACJI GEOTECHNICZNEJ

W trakcie prac ziemnych należy obniżyć ewentualne zwierciadło wody gruntowej do poziomu około 50cm poniżej posadowienia. Z poziomu posadowienia należy usunąć słabonośną warstwę gliny piaszczystej w stanie plastycznym (warstwa Ila w otworze nr 5 do głębokości 2,6m p.p.t.) i wymienić na warstwę podsypki piaskowo-żwirowej zagęszczoną warstwami o grubości max. 25cm do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $Is > 0,98$ . 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 300kPa.

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:

- 2 strefy obciążenia śniegiem wg PN-EN 1991-1-3:2005 „Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne – obciążenie śniegiem.”
- 1 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  $\geq 1,00\text{m}$

### 2.2. Obciążenia użytkowe

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

- |   |                        |
|---|------------------------|
| – stropy pod pomieszczeniami mieszkalnymi<br>(wg PN-EN 1991-1-1, p.6.3)           | 2,00 kN/m <sup>2</sup> |
| – obciążenie zastępcze od ścianek działowych<br>(wg PN-EN 1991-1-1, p.6.3.1.2(8)) | 1,20 kN/m <sup>2</sup> |
| – śnieg 2 strefa $s_k$<br>(wg PN-EN 1991-1-3 NA1.7)                               | 0,90 kN/m <sup>2</sup> |
| – wiatr 3 strefa $v_{b,0}$<br>(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 ewentualnego 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 attyk,
- Poz. 2 – Konstrukcja 2 piętra i stropodachu,
- Poz. 3 – Konstrukcja 1 piętra i stropu nad 1 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

Z poziomu posadowienia należy usunąć słabonośną warstwę gliny piaszczystej w stanie plastycznym (warstwa IIa w otworze nr 5 do głębokości 2,6m p.p.t.) i wymienić na warstwę podsypki piaskowo-żwirowej zagęszczoną warstwami o grubości max. 25cm do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s > 0,98$ . W przypadku stwierdzenia bezpośrednio w poziomie posadowienia innych 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. 300kPa). 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 120/40cm, 85/40cm, 60/40cm i 40/40cm 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 wieńcami na żelbetowych ścianach fundamentowych.

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

#### **Wieńce żelbetowe**

W poziomie stropów i oparcia dachu wszystkie ściany konstrukcyjne, wewnętrzne i zewnętrzne, zostaną stężone obwodowym wieńcem żelbetowym zbrojonym  $4\phi 12$ , strzemionami  $\phi 6$  co 25cm. Wymiary wieńca: 25/25cm. W miejscach balkonów wieńiec o wymiarach 25/37cm (wyniesiony o 12cm powyżej stropu). Zbrojenie wieńca  $6\phi 12$ , strzemiona  $\phi 6$  co 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 jako prefabrykowane płytowe - Filigran sprężany. Stropy o łącznej grubości 20cm (6cm + 14cm).

#### **Balkony**

Zaprojektowano balkony w poziomie posadzki w postaci płyt żelbetowych jednokierunkowo zbrojonych o grubości 18cm. Płyty zbroić zgodnie z wytycznymi części obliczeniowej. Balkony na wyższych kondygnacjach jako prefabrykowane płytowe typu Filigran sprężany.

#### **Schody wewnętrzne**

Schody wewnętrzne międzykondygnacyjne jako żelbetowe płytowe jednobiegowe o grubości płyty 15cm dla schodów parter – 1 piętro oraz 20cm dla schodów 1 piętro - 2 piętro, 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 stropodachu**

Zaprojektowano stropodach jako prefabrykowany płytowy typu filigran sprężany. Strop o łącznej grubości 20cm (6cm + 14cm).

### **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.

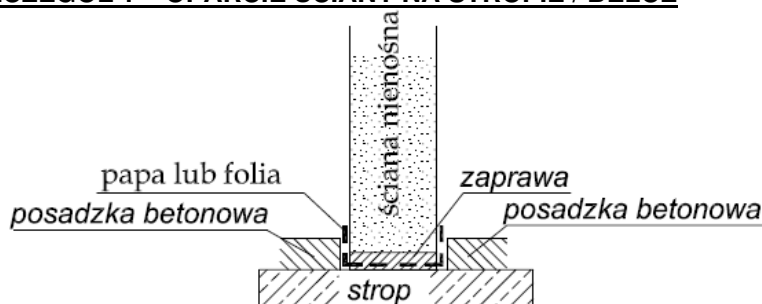
7. Ściany murowane łączyć z elementami konstrukcji za pomocą listew systemowych, zgodnie ze szczegółowymi wytycznymi dostawcy łączników. Szczegółowy dobór, rozmieszczenie, długości ścian pomiędzy elementami usztywniającymi według instrukcji dostawcy (producenta) systemu.

8. Pozostałe wytyczne zgodnie z wytycznymi producenta bloczków.

9. Tynkowanie ścian po wykonaniu wylewek.

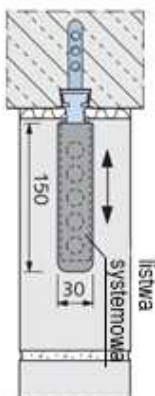
10. Wykonanie robót murowych zgodnie z powyższymi wytycznymi pozwoli na ograniczenie ryzyka wystąpienia rys w ścianach murowanych. Zaznaczyć tu należy, że ze względu na charakter przedmiotowych prac - murowanie na odkształcalnym podłożu (stropy), nie ma możliwości całkowitego wyeliminowania ryzyka wystąpienia 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**

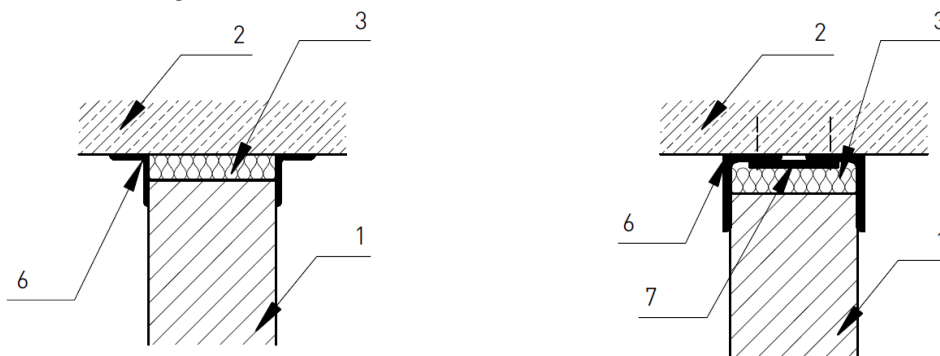


Ostatnią warstwę należy wykonać na zaprawie cementowo wapiennej (włącznie z spoinami pionowymi).

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 zapewnią 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  $\pm 10$  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  $\geq 280 \text{ kg/m}^3$ . 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 odchyień powierzchni poziomych i pionowych zestawiono w tabeli:

Odchylenia		Dopuszczalne odchyłki [mm]
<b>1.</b>	<b>Odchylenie płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od projektowanego pochylenia</b>	
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
<b>2.</b>	<b>Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu</b>	
a.	Na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku	5
b.	na całą płaszczyznę	15
<b>3.</b>	<b>Miejscowe odchylenia powierzchni betonu przy sprawdzaniu łata o długości 2,0m z wyjątkiem powierzchni podporowych</b>	
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°. Powinna być kontrolowana temperatura wewnątrz mieszanki. Temperatura nie może spaść poniżej +5°.

W porze letniej temperatura mieszanki nie może przekraczać 30°. 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/m<sup>2</sup>,
- 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 powyżej 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 skarpią 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 zażębione 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 zaprawę 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 wyplukiwaniem 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 przeciężenia świeżej zaprawy.

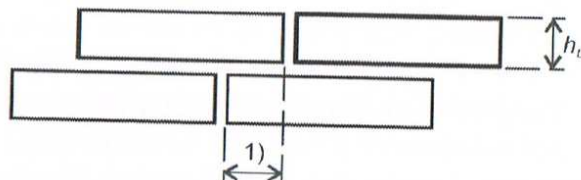
Szybkość wznoszenia murów jednej kondygnacji należy określać na podstawie przyrostu wytrzymałości zapraw. Przy średniej temperaturze powietrza  $+10^{\circ}\text{C}$ , dla zapraw zwykłych, czas wykonania muru można przyjąć: - przy stosowaniu zaprawy cementowo-wapiennej  $> \text{M}2$ : 5 dni przy wysokości 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)

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

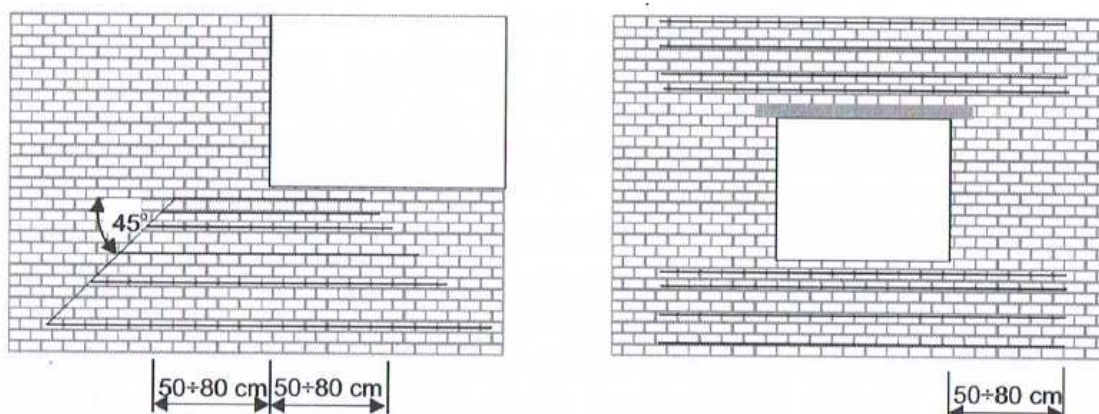
Przy wznoszeniu murów wykonywanych z elementów licowych, przed rozpoczęciem robót murarskich należy ustalić i zaznaczyć na pionowych łątach, wyznaczających krawędzie elewacji, tzw. średnie wysokości warstw, równe sumie wysokości cegły i spoiny poziomej. Ponadto przed przystąpieniem do właściwego murowania, 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 drugiej lub co trzeciej spoinie, 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 wężowej, 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 <sup>a</sup>	
• 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 <sup>b</sup>	± 5 mm lub ± 5% grubości warstwy, miarodajna jest wartość większa
• Całej ściany szczelinowej lub muru	± 10 mm
<sup>a</sup> Odchyłka od poziomu jest mierzona względem linii poziomej przeprowadzonej przez dwa dowolne punkty.	
<sup>b</sup> Wylęczając warstwy o grubości lub długości jednego elementu murowego, gdzie tolerancje wymiarowe elementów murowych odpowiadają tolerancji grubości warstwy.	

#### Dopuszczalne odchyłki robót betonowych i żelbetowych:

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

- Ławy fundamentowe: XC4; XA2
- Ściany podziemia: XC4; XA2; XF1
- Ściany żelbetowe: XC1
- Wieńce: XC1
- Słupy/rdzenie: XC1
- Stropy, 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 stropodachu

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>
1.	Fotowoltaika z balastem [0,650kN/m <sup>2</sup> ]	0,65
2.	Membrana EPDM [0,010kN/m <sup>2</sup> ]	0,01
3.	Wełna mineralna w spadku max. grub.49 cm [1,200kN/m <sup>3</sup> ·0,49m]	0,59
4.	Beton zwykły, przy zwykłym procencie zbrojenia i stali sprężającej grub.20 cm [25,00kN/m <sup>3</sup> ·0,20m]	5,00
5.	Zaprawa wapienno-cementowa grub.1 cm [20,00kN/m <sup>3</sup> ·0,01m]	0,20
Σ:		<b>6,45</b>

Tablica 2. Obciążenia stałe stropów

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>
1.	Płytki ceramiczne grub. 2 cm [25,000kN/m <sup>3</sup> ·0,02m]	0,50
2.	Wylewka cementowa grub. 5 cm [21,000kN/m <sup>3</sup> ·0,05m]	1,05
3.	Polistyren (ekspandowany, granulowany) grub. 5 cm [0,300kN/m <sup>3</sup> ·0,05m]	0,01
4.	Beton zwykły przy zwykłym procencie zbrojenia i stali sprężającej grub. 20 cm [25,000kN/m <sup>3</sup> ·0,20m]	5,00
5.	Zaprawa wapienno-cementowa grub. 1 cm [20,000kN/m <sup>3</sup> ·0,01m]	0,20
Σ:		<b>6,76</b>

Tablica 3. Obciążenia stałe balkonu

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

Tablica 4. Ciężar ścian zewnętrznych murowanych

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>
1.	Zaprawa wapienno-cementowa grub. 1 cm [20,000kN/m <sup>3</sup> ·0,01m]	0,20
2.	Polistyren (ekspandowany, granulowany) grub. 20 cm [0,300kN/m <sup>3</sup> ·0,20m]	0,06
3.	Elementy murowe ceramiczne z gliny w stanie suchym typu HD grub. 25 cm [10,000kN/m <sup>3</sup> ·0,25m]	2,50
4.	Zaprawa wapienno-cementowa grub. 1 cm [20,000kN/m <sup>3</sup> ·0,01m]	0,20
Σ:		<b>2,96</b>

**Tablica 5. Ciężar ścian zewnętrznych monolitycznych**

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>
1.	Zaprawa wapienno-cementowa grub. 1 cm [20,000kN/m <sup>3</sup> ·0,01m]	0,20
2.	Polistyren (ekspandowany, granulowany) grub. 20 cm [0,300kN/m <sup>3</sup> ·0,20m]	0,06
3.	Beton zwykły przy zwykłym procencie zbrojenia i stali sprężającej grub. 25 cm [25,000kN/m <sup>3</sup> ·0,25m]	6,25
4.	Zaprawa wapienno-cementowa grub. 1 cm [20,000kN/m <sup>3</sup> ·0,01m]	0,20
Σ:		<b>6,71</b>

### Obciążenia użytkowe

**Tablica 6. Obciążenia użytkowe stropów w pomieszczeniach mieszkalnych**

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

**Tablica 7. Obciążenia użytkowe schodów**

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

**Tablica 8. Obciążenia użytkowe balkonu**

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

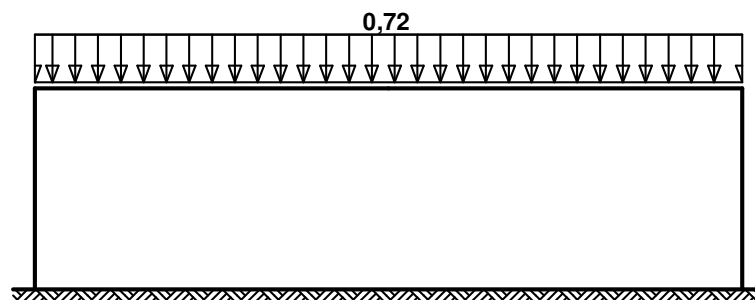
**Tablica 9. Zastępcze od ścianek działowych**

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup> ]	1,20
Σ:		<b>1,20</b>

### Obciążenia klimatyczne:

#### Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 / Dachy jednopołaciowe (5.3.2)

 s [kN/m<sup>2</sup>]



- Dach jednopołaciowy
- 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 2  
 $s_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$
- Współczynnik ekspozycji:  
Teren: normalny  
 $C_e = 1,0$
- Współczynnik termiczny:  $C_t = 1,0$

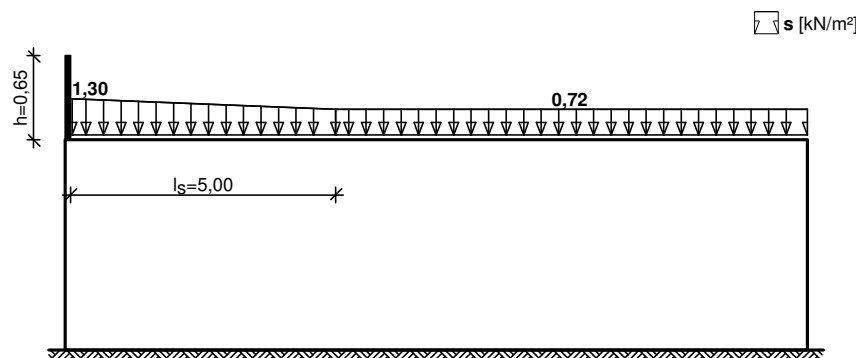
**Cały dach - równomierny układ obciążenia:**

- Współczynnik kształtu dachu:  
Kąt nachylenia połaci dachowej:  $\alpha = 0,0^\circ$   
 $\mu_1 = 0,8$

Obciążenie charakterystyczne śniegiem:

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,9 = 0,72 \text{ kN/m}^2$$

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



- Attyka na dachu,  $h = 0,7 \text{ m}$
- 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 2  
 $s_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$
- Współczynnik ekspozycji:  
Teren: normalny  
 $C_e = 1,0$
- Współczynnik termiczny:  $C_t = 1,0$

**Dach przy attyce :**

- Długość zaspy:  
 $l_s = 2 \cdot h = 2 \cdot 0,65 = 1,30 \text{ m} < 5 \text{ m} \rightarrow l_s = 5 \text{ m}$
- Ciężar objętościowy śniegu:  $\gamma = 2 \text{ kN/m}^3$
- Współczynnik kształtu dachu:  
 $\mu_2 = \gamma \cdot h / s_k = 2 \cdot 0,7 / 0,900 = 1,444$

Obciążenie charakterystyczne śniegiem:

$$s = \mu_2 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 1,444 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,9 = 1,30 \text{ kN/m}^2$$

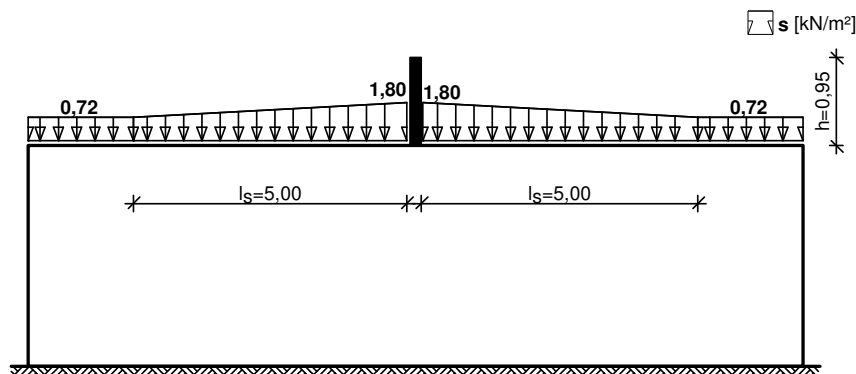
**Dach przy attyce na końcu zaspy i za nią:**

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

Obciążenie charakterystyczne śniegiem:

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,9 = 0,72 \text{ kN/m}^2$$

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



- Występ lub przeszkoda na dachu,  $h = 0,9 \text{ m}$
- 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 2  
 $s_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$
- Współczynnik ekspozycji:  
 Teren: normalny  
 $C_e = 1,0$
- Współczynnik termiczny:  $C_t = 1,0$

#### Dach przy występie lub przeszkodzie:

- Długość zaspy:  
 $l_s = 2 \cdot h = 2 \cdot 0,95 = 1,90 \text{ m} < 5 \text{ m} \rightarrow l_s = 5 \text{ m}$
- Ciężar objętościowy śniegu:  $\gamma = 2 \text{ kN/m}^3$
- Współczynnik kształtu dachu:  
 $\mu_2 = \gamma \cdot h / s_k = 2 \cdot 0,9 / 0,900 = 2,111 > 2,0 \rightarrow \mu_2 = 2,0$

#### Obciążenie charakterystyczne śniegiem:

$$s = \mu_2 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 2,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,9 = 1,80 \text{ kN/m}^2$$

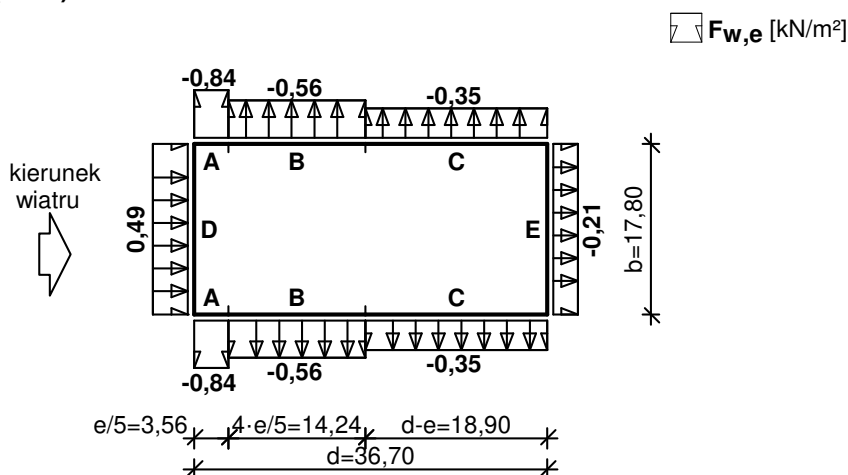
#### Dach przy występie lub przeszkodzie na końcu zaspy i za nią:

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

#### Obciążenie charakterystyczne śniegiem:

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,9 = 0,72 \text{ kN/m}^2$$

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



- Budynek o wymiarach:  $d = 36,70$  m,  $b = 17,80$  m,  $h = 9,80$  m
- Wymiar  $e = \min(b, 2 \cdot h) = 17,8$  m
- Obliczany element: element konstrukcyjny
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru:  
Strefa obciążenia wiatrem 1;  $A = 233$  m n.p.m.  
 $v_{b,0} = 22$  m/s (wg załącznika krajowego)
- Współczynnik kierunkowy:  $c_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy:  $c_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru:  $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 22,00$  m/s
- Kategoria terenu II  $\rightarrow z_0 = 0,05$  m,  $z_{min} = 2$  m
- Wysokość odniesienia:  $z_e = h = 9,80$  m
- Współczynnik orografii:  $c_o(z_e) = 1$
- Szczytowe ciśnienie prędkości obliczono za pomocą współczynnika chropowatości
- Współczynnik turbulencji:  $k_l = 1,0$
- Współczynnik chropowatości:  $c_r(z_e) = 1,0 \cdot (z_e/10)^{0,17} = 1,0 \cdot (9,8/10)^{0,17} = 1,00$  (wg załącznika krajowego)
- Średnia prędkość wiatru:  $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 21,92$  m/s
- Intensywność turbulencji:  $I_v(z_e) = k_l / (c_o(z_e) \cdot \ln(z_e/z_0)) = 0,189$
- Gęstość powietrza:  $\rho = 1,25$  kg/m<sup>3</sup>
- Szczytowe ciśnienie prędkości:  $q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 698,9$  Pa = 0,699 kPa
- Współczynnik konstrukcyjny:  $c_{sCd} = 1,000$

#### Ściana nawietrzna - pole D:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:  $c_{pe} = c_{pe,10} = +0,702$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,699 \cdot 0,702 = \mathbf{0,49 \text{ kN/m}^2}$$

#### Ściana zawietrzna - pole E:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:  $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,305$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,699 \cdot (-0,305) = \mathbf{-0,21 \text{ kN/m}^2}$$

#### Ściana boczna - pole A:

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

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,699 \cdot (-1,2) = \mathbf{-0,84 \text{ kN/m}^2}$$

#### Ściana boczna - pole B:

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

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

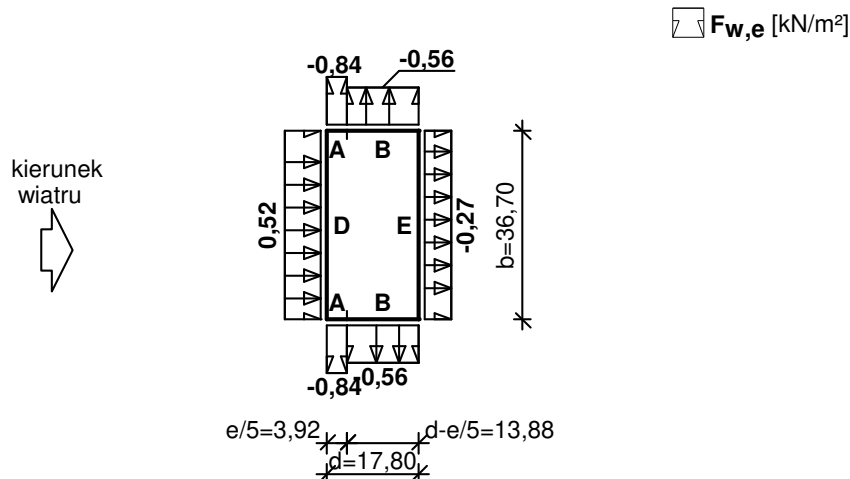
$$F_{w,e} = c_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,699 \cdot (-0,8) = \mathbf{-0,56 \text{ kN/m}^2}$$

#### Ściana boczna - pole C:

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

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,699 \cdot (-0,5) = \mathbf{-0,35 \text{ kN/m}^2}$$



- Budynek o wymiarach:  $d = 17,80 \text{ m}$ ,  $b = 36,70 \text{ m}$ ,  $h = 9,80 \text{ m}$
- Wymiar  $e = \min(b, 2 \cdot h) = 19,6 \text{ m}$
- Obliczany element: element konstrukcyjny
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru:  
 Strefa obciążenia wiatrem 1;  $A = 233 \text{ m n.p.m.}$   
 $v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$  (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:  $z_e = h = 9,80 \text{ m}$
- Współczynnik orografii:  $c_o(z_e) = 1$
- Szczytowe ciśnienie prędkości obliczono za pomocą współczynnika chropowatości
- Współczynnik turbulencji:  $k_l = 1,0$
- Współczynnik chropowatości:  $c_r(z_e) = 1,0 \cdot (z_e/10)^{0,17} = 1,0 \cdot (9,8/10)^{0,17} = 1,00$  (wg załącznika krajowego)
- Średnia prędkość wiatru:  $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 21,92 \text{ m/s}$
- Intensywność turbulencji:  $I_v(z_e) = k_l / (c_o(z_e) \cdot \ln(z_e/z_0)) = 0,189$
- Gęstość powietrza:  $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Szczytowe ciśnienie prędkości:  $q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 698,9 \text{ Pa} = 0,699 \text{ kPa}$
- Współczynnik konstrukcyjny:  $c_s c_d = 1,000$

#### Ściana nawietrzna - pole D:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:  $c_{pe} = c_{pe,10} = +0,740$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,699 \cdot 0,740 = \mathbf{0,52 \text{ kN/m}^2}$$

#### Ściana zawietrzna - pole E:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:  $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,380$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,699 \cdot (-0,380) = \mathbf{-0,27 \text{ kN/m}^2}$$

#### Ściana boczna - pole A:

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

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,699 \cdot (-1,2) = \mathbf{-0,84 \text{ kN/m}^2}$$

#### Ściana boczna - pole B:

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

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,699 \cdot (-0,8) = \mathbf{-0,56 \text{ kN/m}^2}$$

## Poz. 1. Konstrukcja attyk

### Poz. 1.1. Wieniec attyki

**Przyjęto:** Ze względów konstrukcyjnych wieniec o przekroju 25/15cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN B500SP. Wieniec wykonać obwodowo na ścianach zewnętrznych. Zbrojenie wieńca – podłużnie 2 $\phi$ 12, strzemiona  $\phi$ 6 co 25cm. Otulina 3cm. Pręty wieńca kotwić w narożach i na długości na odcinku 50 $\phi$  ( $\phi$  – średnica pręta podłużnego).

### Poz. 1.2. Płyta nadszybia

**Przyjęto:** Płytę żelbetową gr.25cm z betonu C25/30, zbrojoną prętami ze stali AIIIIN (B500SP). Zbrojenie dołem i górą: dwukierunkowo prętami  $\phi$ 12 co 15cm. Dodatkowe zbrojenie ukośne dołem w narożach. Otulina 3cm.

## Poz. 2. Konstrukcja 2 piętra i stropodachu

### Poz. 2.1. Stropodach prefabrykowany płytowy typu Filigran

**Przyjęto:** Płyty o grubości 6cm z nadbetonem o grubości 14cm – łączna grubość stropu 20cm. Strop z betonu C25/30 i stali AIIIIN (B500SP) kl. C. Otulina 2,5cm. Zbrojenie i rozkład płyt zgodnie z projektem wykonawczym (rysunki K51 do K56).

### Poz. 2.2. Belki żelbetowe

#### Poz. 2.2.1. Belka w osi 3

**Przyjęto:** Belkę o przekroju 25/25cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN B500SP. Zbrojenie belki: dołem 4 $\phi$ 16, górą 2 $\phi$ 12. Strzemiona pojedyncze  $\phi$ 6 co 15cm na całej długości. Otulina 3cm. Długość oparcia na ścianie/rdzeniu – minimum 25cm. Pręty uciąglić ze zbrojeniem obwodowego wieńca.

#### Poz. 2.2.2. Belka w osi 5

**Przyjęto:** Belkę o przekroju 25/25cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN B500SP. Zbrojenie belki: dołem 3 $\phi$ 12, górą 2 $\phi$ 12. Strzemiona pojedyncze  $\phi$ 6 co 15cm na całej długości. Otulina 3cm. Długość oparcia na ścianie/rdzeniu – minimum 25cm. Pręty uciąglić ze zbrojeniem obwodowego wieńca.

## Poz. 2.3. Nadproża

### Poz. 2.3.1. Nadproża żelbetowe zewnętrzne

**Przyjęto:** Nadproża o przekroju 25/65cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN B500SP. Nadproża wyniesione o 12cm powyżej wierzchu stropu. Zbrojenie nadproży: dołem 2 $\phi$ 12, górą 2 $\phi$ 12. Strzemiona pojedyncze  $\phi$ 6 co 18cm na całej długości. Otulina 3cm. Długość oparcia na ścianie/rdzeniu – minimum 25cm. Przez nadproża przeprowadzić pręty podłużne obwodowego wieńca.

### Poz. 2.3.2. Nadproża żelbetowe zewnętrzne

**Przyjęto:** Nadproża o przekroju 25/53cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN B500SP. Zbrojenie nadproży: dołem 2 $\phi$ 12, górą 2 $\phi$ 12. Strzemiona pojedyncze  $\phi$ 6 co 18cm na całej długości. Otulina 3cm. Długość oparcia na ścianie/rdzeniu – minimum 25cm. Przez nadproża przeprowadzić pręty podłużne obwodowego wieńca.

### **Poz. 2.3.3. Nadproże żelbetowe w osi 4**

**Przyjęto:** Nadproże o przekroju 25/27cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN B500SP. Zbrojenie nadproża: dołem 3 $\phi$ 12, górą 2 $\phi$ 12. Strzemiona pojedyncze  $\phi$ 6 co 17cm na całej długości. Otulina 3cm. Długość oparcia na ścianie/rdzeniu – minimum 25cm. Przez nadproża przeprowadzić pręty podłużne obwodowego wieńca.

### **Poz. 2.3.4. Nadproże żelbetowe – winda**

**Przyjęto:** Nadproże o przekroju 25/48cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN B500SP. Zbrojenie nadproża: dołem 2 $\phi$ 12, górą 2 $\phi$ 12. Strzemiona pojedyncze  $\phi$ 6 co 16,5cm na całej długości. Otulina 3cm. Długość oparcia na ścianie/rdzeniu – minimum 25cm. Przez nadproże przeprowadzić pręty podłużne ściany żelbetowej.

### **Poz. 2.3.5. Nadproże żelbetowe wewnętrzne**

**Przyjęto:** Nadproża o przekroju 25/68cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN B500SP. Zbrojenie nadproży: dołem 2 $\phi$ 12, górą 2 $\phi$ 12. Strzemiona pojedyncze  $\phi$ 6 co 18cm na całej długości. Otulina 3cm. Długość oparcia na ścianie/rdzeniu – minimum 25cm. Przez nadproża przeprowadzić pręty podłużne obwodowego wieńca lub ściany żelbetowej.

### **Poz. 2.3.6. Nadproża prefabrykowane**

**Przyjęto:** Nadproża prefabrykowane 2xL19 lub inne zgodne z technologią wznoszonych ścian. Szerokość oparcia zgodnie z wytycznymi producenta.

### **Poz. 2.4. 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 $\phi$ 12 (2 $\phi$ 12 dołem i górą), strzemiona  $\phi$ 6 co 25cm. Otulina 3cm. W miejscach kotwienia płyt balkonowych wykonać wieniec o przekroju 25/37cm – wieniec wyniesiony o 12cm powyżej wierzchu stropu. Na ścianach szerokości 18cm wykonać wieniec o przekroju 18/25cm, zbrojony 4 $\phi$ 12 (2 $\phi$ 12 dołem i górą) i strzemionami  $\phi$ 6 co 25cm. Pręty wieńca kotwić w narożach i na długości na odcinku 50 $\phi$  ( $\phi$  - średnica pręta podłużnego). Wieniec kotwić w ścianach żelbetowych.

### **Poz. 2.5. Płyty balkonów**

**Przyjęto:** Balkony w postaci płyt Filigran sprężany o grubości 18cm. Zbrojenie i rozkład płyt zgodnie z projektem wykonawczym (rysunek K57). Wierzch płyty balkonowej o 12cm powyżej wierzchu stropu. Maksymalny wysięg płyty wspornika 1,71m. Balkony kotwić do stropu z wykorzystaniem termoizolacyjnych nośnych łączników balkonowych.

## **Poz. 3. Konstrukcja 1 piętra i stropu nad 1 piętrzem**

### **Poz. 3.1. Strop prefabrykowany płytowy typu Filigran**

**Przyjęto:** Płyty o grubości 6cm z nadbetonem o grubości 14cm – łączna grubość stropu 20cm. Strop z betonu C25/30 i stali AIIIIN (B500SP) kl. C. Otulina 2,5cm. Zbrojenie i rozkład płyt zgodnie z projektem wykonawczym (rysunki K45 do K50).

### **Poz. 3.2. Belki żelbetowe**

#### **Poz. 3.2.1. Belka w osi 3**

**Przyjęto:** Belkę o przekroju 25/30cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN B500SP. Zbrojenie belki: dołem 4 $\phi$ 16, górą 2 $\phi$ 12. Strzemiona pojedyncze  $\phi$ 6 co 17,5cm na całej długości. Otulina 3cm.

---

Długość oparcia na ścianie/rdzeniu – minimum 25cm. Przez belkę przeprowadzić zbrojenie obwodowego wieńca.

#### **Poz. 3.2.2. Belka przy schodach**

**Przyjęto:** Belkę o przekroju 25/30cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN B500SP. Zbrojenie belki: dołem 4 $\phi$ 16, górą 2 $\phi$ 12. Strzemiona pojedyncze  $\phi$ 6 co 17,5cm na całej długości. Otulina 3cm. Długość oparcia na ścianie/rdzeniu – minimum 25cm. Przez belkę przeprowadzić zbrojenie obwodowego wieńca.

#### **Poz. 3.3. Nadproża**

##### **Poz. 3.3.1. Nadproża żelbetowe zewnętrzne**

**PRZYJĘTO NADPROŻA JAK W POZ. 2.3.1.**

##### **Poz. 3.3.2. Nadproża żelbetowe zewnętrzne**

**PRZYJĘTO NADPROŻE JAK W POZ. 2.3.2.**

##### **Poz. 3.3.3. Nadproże żelbetowe w osi 4**

**Przyjęto:** Nadproże o przekroju 25/25cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN B500SP. Zbrojenie nadproża: dołem 5 $\phi$ 12, górą 2 $\phi$ 12. Strzemiona pojedyncze  $\phi$ 6 co 14,5cm na całej długości. Otulina 3cm. Długość oparcia na ścianie/rdzeniu – minimum 25cm. Pręty uciągnąć ze zbrojeniem obwodowego wieńca.

##### **Poz. 3.3.4. Nadproże żelbetowe – winda**

**PRZYJĘTO NADPROŻA JAK W POZ. 2.3.4.**

##### **Poz. 3.3.5. Nadproże żelbetowe wewnętrzne**

**PRZYJĘTO NADPROŻA JAK W POZ. 2.3.5.**

##### **Poz. 3.3.6. Nadproża prefabrykowane**

**PRZYJĘTO NADPROŻA JAK W POZ. 2.3.6.**

#### **Poz. 3.4. Wieniec**

**PRZYJĘTO WIENIEC JAK W POZ. 2.4**

#### **Poz. 3.5. Płyty balkonów**

**PRZYJĘTO PŁYTY BALKONÓW JAK W POZ. 2.5**

### **Poz. 4. Konstrukcja parteru i stropu nad parterem**

#### **Poz. 4.1. Strop**

##### **Poz. 4.1.1. Strop prefabrykowany płytowy typu Filigran**

**Przyjęto:** Płyty o grubości 6cm z nadbetonem o grubości 14cm – łączna grubość stropu 20cm. Strop z betonu C25/30 i stali AIIIIN (B500SP) kl. C. Otulina 2,5cm. Poziom wierzchu +2,73. Zbrojenie i rozkład płyt zgodnie z projektem wykonawczym (rysunki K39 do K44).

---

#### **Poz. 4.1.2. Strop żelbetowy nad wejściem**

**Przyjęto:** Płytę żelbetową gr. 16cm z betonu C25/30, zbrojoną prętami ze stali AIIIIN (B500SP). Poziom wierzchu +2,73.

Zbrojenie dołem: dwukierunkowo prętami **φ10 co 25cm**. Dodatkowe zbrojenie ukośne dołem w narożach pola na odległość 0,2 krótszego boku pola. Zbrojenie górą: dwukierunkowo prętami **φ10 co 25cm**. Pręty prostopadłe do osi 5 kotwić w nadbetonie stropu prefabrykowanego Poz. 4.1.1 na długości min. 1,50m. Zachować ciągłość zbrojenia górnego nad podporami. Otulina 3cm.

#### **Poz. 4.2. Belki żelbetowe**

##### **Poz. 4.2.1. Belka w osi 3**

**Przyjęto:** Belkę o przekroju 25/30cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN B500SP. Zbrojenie belki: dołem 5φ16, górą 2φ12. Strzemiona pojedyncze φ6 co 10cm przy podporach na długości 60cm i co 17cm w przęśle. Otulina 3cm. Długość oparcia na ścianie/rdzeniu – minimum 25cm. Przez belkę przeprowadzić zbrojenie obwodowego wieńca.

##### **Poz. 4.2.2. Belka w osi 4**

**Przyjęto:** Belkę o przekroju 25/52cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN B500SP. Belka wyniesiona o 27cm powyżej wierzchu stropu. Zbrojenie belki: dołem 3φ12, górą 2φ12. Strzemiona pojedyncze φ6 co 17,5cm na całej długości. Otulina 3cm. Długość oparcia na ścianie/rdzeniu – minimum 25cm. Przez belkę przeprowadzić zbrojenie obwodowego wieńca.

#### **Poz. 4.3. Nadproża**

##### **Poz. 4.3.1. Nadproża żelbetowe zewnętrzne**

**PRZYJĘTO NADPROŻA JAK W POZ. 2.3.1.**

##### **Poz. 4.3.2. Nadproża żelbetowe zewnętrzne**

**PRZYJĘTO NADPROŻE JAK W POZ. 2.3.2.**

##### **Poz. 4.3.3. Nadproże żelbetowe w osi 5**

**Przyjęto:** Nadproże o przekroju 25/67cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN B500SP. Zbrojenie nadproża: dołem 2φ12, górą 2φ12. Strzemiona pojedyncze φ6 co 18cm na całej długości. Otulina 3cm. Długość oparcia na ścianie/rdzeniu – minimum 25cm. Przez nadproże przeprowadzić zbrojenie obwodowego wieńca.

##### **Poz. 4.3.4. Nadproże żelbetowe – winda**

**PRZYJĘTO NADPROŻE JAK W POZ. 2.3.4.**

##### **Poz. 4.3.5. Nadproże żelbetowe wewnętrzne**

**PRZYJĘTO NADPROŻA JAK W POZ. 2.3.5.**

##### **Poz. 4.3.6. Nadproża prefabrykowane**

**PRZYJĘTO NADPROŻA JAK W POZ. 2.3.6.**

---

#### Poz. 4.3.7. Nadproża żelbetowe w osi 6 i H

**Przyjęto:** Nadproża o przekroju 18/16cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN B500SP. Nadproża ukryte w grubości stropu. Zbrojenie nadproży: dołem 4 $\phi$ 12, górą 4 $\phi$ 12. Strzemiona pojedyncze  $\phi$ 6 co 8cm na całej długości. Otulina 3cm. Długość oparcia na ścianie/rdzeniu – minimum 19cm. Pręty uciąglić ze zbrojeniem obwodowego wieńca.

#### Poz. 4.3.8. Nadproże żelbetowe w osi G

**Przyjęto:** Nadproże o przekroju 25/63cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN B500SP. Zbrojenie nadproży: dołem 2 $\phi$ 12, górą 2 $\phi$ 12. Strzemiona pojedyncze  $\phi$ 6 co 18cm na całej długości. Otulina 3cm. Długość oparcia na ścianie/rdzeniu – minimum 25cm. Przez nadproże przeprowadzić pręty podłużne ściany żelbetowej.

#### Poz. 4.4. Wieniec

##### PRZYJĘTO WIENIEC JAK W POZ. 2.4.

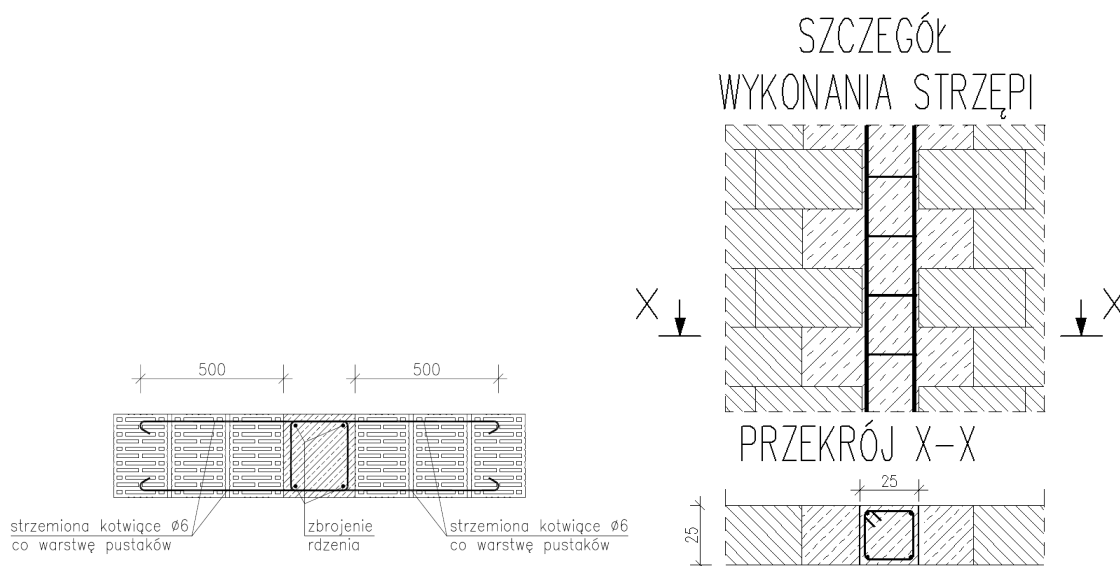
W miejscach nadproży ukrytych w grubości stropu wykonać miejscowe zmniejszenie wysokości wieńca do grubości stropu, zachowując ciągłość zbrojenia podłużnego. Pręty wieńca kotwić w narożach i na długości na odcinku 50 $\phi$  ( $\phi$  - średnica pręta podłużnego).

#### Poz. 4.5. Płyty balkonów

##### PRZYJĘTO PŁYTY BALKONÓW JAK W POZ. 2.5.

### Poz. 5. Elementy pionowe

#### Poz. 5.1. Rdzenie żelbetowe



**Przyjęto:** rdzenie o wymiarach 25/25cm i 25/40cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN-B500SP. Zbrojenie podłużne 4 $\phi$ 12, strzemiona pojedyncze  $\phi$ 6 co 18cm z dogęszczaniem 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**

### **Poz. 5.2.1. Słupy prostokątne**

**Przyjęto:** słupy prostokątne o wymiarach 18/18cm i 25/28,5cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN–B500SP. Zbrojenie podłużne 4 $\phi$ 12 dla słupa 18/18cm i 8 $\phi$ 12 dla słupa 25/28,5cm. Strzemiona pojedyncze  $\phi$ 6 co 18cm z dogęszczeniem do 9cm w strefie łącznikowej. Otulina 3cm.

### **Poz. 5.2.2. Słupy okrągłe**

**Przyjęto:** słupy okrągłe o średnicy 25cm z betonu C25/30 i stali AIIIIN–B500SP. Zbrojenie podłużne 6 $\phi$ 12, strzemiona pojedyncze  $\phi$ 6 co 18cm z dogęszczeniem do 9cm w strefie łącznikowej. Otulina 3cm. Pocienienie 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**

### **Poz. 5.3.1. Schody wewnętrzne parter - 1 piętro**

**Przyjęto:** schody płytowe jednobiegowe ze spocznikiem górnym i pośrednim podparciem biegu na ścianie z betonu C25/30 i stali AIIIIN – B500SP. Bieg o grubości 15cm, spocznik górny o gr. 20cm. Zbrojenie główne – pręty  **$\phi$ 12 co 18cm** dwuwarstwowo. Zbrojenie rozdzielcze  **$\phi$ 10 co 20cm**. 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 oraz spocznika 20cm.

### **Poz. 5.3.2. Schody wewnętrzne 1 piętro – 2 piętro**

**Przyjęto:** schody płytowe jednobiegowe z betonu C25/30 i stali AIIIIN – B500SP. Bieg o grubości 20cm. Zbrojenie główne – pręty  **$\phi$ 12 co 12,5cm** dwuwarstwowo. Zbrojenie rozdzielcze  **$\phi$ 10 co 20cm**. 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 20cm.

### **Poz. 5.3.3. Schody zewnętrzne przy wejściu**

**Przyjęto:** schody terenowe płytowe jednobiegowe ze spocznikiem z betonu C25/30, zbrojone stalą AIIIIN – B500SP. Grubość płyty 15cm. Zbrojenie główne pręty  **$\phi$ 10 co 20cm** dwuwarstwowo, zbrojenie rozdzielcze pręty  $\phi$ 10 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.

**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  **$\phi$ 10 co 25cm** i pionowo  **$\phi$ 12 co 25cm**. Zbrojenie pionowe stanowi zewnętrzną warstwę, zbrojenie musi być zakotwione u góry ściany tworząc zamkniętą pętlę. **Wykonać**

**dodatkowe dozbrojenie wokół otworów oraz zbrojenie ukośne w narożach.** Otulina 3cm od krawędzi pręta.

#### **Poz. 5.5. 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. 1,00m p.p.t.

**Uwaga:** gabaryty geometryczne pochylni wykonać ściśle według podkładów architektonicznych. Na całej długości należy zachować minimalną grubość płyty 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 **φ8 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 **φ8 co 20cm**. Do betonu płyty stosować dodatek uszczelniający.

#### **Poz. 6.2. Żelbetowe ściany fundamentowe**

**Przyjęto:** Ze względów konstrukcyjnych przyjęto ściany o grubości 25cm z betonu C25/30 W8--i stali AIIIIN (B500SP). Ściany zbroić dwuwarstwowo: poziomo **φ10 co 25cm** i pionowo **φ12 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. W miejscach kotwienia płyt balkonowych poziom wierzchu ścian fundamentowych wykonać w poziomie zera parteru (wykończonej posadzki) – o 19cm powyżej wierzchu żelbetowej płyty posadzki.

#### **Poz. 6.3. Ławy fundamentowe**

##### **Poz. 6.3.1. Ławy fundamentowe 120/40cm**

**Przyjęto:** ławy o wymiarach L=120cm, H=40cm z betonu C30/37 W8, zbrojone 12φ12 (po 6φ12 górą i dołem) oraz strzemionami φ8 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 85/40cm**

**Przyjęto:** ławy o wymiarach L=85cm, H=40cm z betonu C30/37 W8, zbrojoną 8φ12 (po 4φ12 górą i dołem) oraz strzemionami φ8 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 60/40cm**

**Przyjęto:** ławy o wymiarach L=60cm, H=40cm z betonu C30/37 W8, zbrojoną 6φ12 (po 3φ12 górą i dołem) oraz strzemionami φ8 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 40/40cm**

**Przyjęto:** ławy o wymiarach L=40cm, H=40cm z betonu C30/37 W8, zbrojoną 4 $\phi$ 12 (po 2 $\phi$ 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. Stopy fundamentowe**

**Przyjęto:** stopy o wymiarach 80/80/40cm z betonu C25/30, zbrojenie ze stali B500SP. Zbrojenie stopy fundamentowej wykonać w formie siatki górą i dołem z prętów  $\phi$ 12 o oczku 17cm (5 $\phi$ 12). Otulina 5cm. Pod stopą wykonać zatarty na gładko chudy beton gr. 10cm klasy C12/15. W stopach osadzić pręty łącznikowe słupów.

#### **Poz. 6.5. Płyta podszycia**

**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**. Dodatkowe zbrojenie ukośne górą w narożach. Otulina 5cm.

#### **Poz. 6.6. Płyty balkonów**

**Przyjęto:** Płyty żelbetowe gr.18cm z betonu C25/30, zbrojone prętami ze stali AIIIIN (B500SP). Wierzch płyty balkonowej w poziomie wykończonej posadzki (o 19cm powyżej wierzchu żelbetowej płyty posadzki). Maksymalny wysięg płyty wspornika 1,71m. Zbrojenie główne górą  $\phi$ 12 co 20cm. Zbrojenie rozdzielcze  $\phi$ 10 co 20cm. Zbrojenie dołem dwukierunkowo prętami  $\phi$ 10 co 20cm. Otulina 3cm. Balkony kotwić do żelbetowych ścian fundamentowych z wykorzystaniem termoizolacyjnych nośnych łączników balkonowych.

=====

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, 10.09.2024r.

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 towarzyszącą**

**w Pawonkowie na działce nr 623/6**

**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, 10.09.2024r.

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 towarzyszącą**

**w Pawonkowie na działce nr 623/6**

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