

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA
DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO – CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA

- I. Opis techniczny
- II. Część rysunkowa
- rys. K.1 – Rzut fundamentów;
 - rys. K.2 – Elementy konstrukcyjne piwnic. Konstrukcja stropów nad piwnicami.
 - rys. K.3 – Elementy konstrukcyjne parteru. Konstrukcja stropów nad parterem.
 - rys. K.4 – Elementy konstrukcyjne 1 piętra. Konstrukcja stropów nad 1 piętrem.
 - rys. K.5 – Elementy konstrukcyjne 2 piętra. Konstrukcja stropów nad 2 piętrem.
 - rys. K.6 – Elementy konstrukcyjne poddasza.
 - rys. K.7 – Konstrukcja dachu.
 - rys. K.8 – Przekroje przez konstrukcje dachu K.1-K.1; K.2-K.2.
 - rys. Kz.F.1 – Stopa ST.1; Ława L.1; Uskok ław UL.1; Płyta fundamentowa PF.1; Wzmocnienie(podbicie) ścian fundamentowych WZ.1, WZ.2.
 - rys. Kz.S.1 – Szyb dźwigu osobowego - Geometria ścian.
 - rys. Kz.S.2 – Ściany szybu dźwigu osobowego.
 - rys. Kz.S.3 – Płyta stropowa szybu.
 - rys. Kz.L.1 – Słup SL.P.1; Trzpień TR.0÷2.1, TR.2.2, TR.2.3, TR.2.4.
 - rys. Kz.P.1 – Podciągi PO.P.1, PO.P.2, PO.0÷1.1, PO.0÷1.2, PO.0÷1.3, PO.1.4, PO.2.1, PO.2.2, PO.2.3; Nadproża NZ.0.1, NZ.2.1.
 - rys. Kz.P.2 – Wieńce W.1÷3; Ścianka kolankowa SK.1.
 - rys. Kz.B.1 – Biegi schodów BS.1÷BS.4.
 - rys. Ks.1 – Podciągi stalowe PS.0÷PS.5.
- III. Załącznik – Projekt montażowy stropów gęstożebrowych.
- IV. Załącznik – Zestawienie drewna na konstrukcję dachu.

I. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt konstrukcji przebudowy z rozbudową istniejącego budynku byłego przedszkola na budynek mieszkalny wielorodzinny. Obiekt o trzech kondygnacjach nadziemnych, podpiwniczony.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Opinia geotechniczna. Dokumentacja badań podłoża gruntowego ustalająca warunki posadawiania istniejącego budynku przeznaczonego do przebudowy. Chełmsko Śląskie, ul. Kościelna 4 dz. nr 115 opracowana przez GEOJUST SC Justyna Buratyńska, Grzegorz Buratyński
- Ekspertyza techniczna – ocena stanu technicznego głównych elementów konstrukcyjnych obiektu budowlanego opracowana przez APA „ARC-HIT” Sp. z o.o. listopad 2024r.
- Polskie normy i przepisy budowlane:
 - PN-EN 1990:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
 - PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje.
Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
 - PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje.
Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.
 - PN-EN 1991-1-4:2009 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje.
Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie wiatru.
 - PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu.
Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
 - PN-EN 1992-1-2:2008 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu.
Część 1-2: Reguły ogólne. Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe.
 - PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych.
Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
 - PN-EN 1992-1-2:2008 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych.
Część 1-2: Reguły ogólne. Obliczanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe.
 - PN-EN 1995-1-1:2010 Eurokod 5. Projektowanie konstrukcji drewnianych.
Część 1-1: Postanowienia ogólne.
Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.
 - PN-EN 1995-1-2:2008/AC:2009 Eurokod 5. Projektowanie konstrukcji drewnianych.
Część 1-2: Postanowienia ogólne.
Projektowanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe.
 - PN-EN 1996-1-1:2010 Eurokod 6. Projektowanie konstrukcji murowych.
Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.
 - PN-EN 1996-1:2010 Eurokod 6. Projektowanie konstrukcji murowych.
Część 1-2: Reguły ogólne. Projektowanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe.
 - PN-EN 1996-2:2010 Eurokod 6. Projektowanie konstrukcji murowych.
Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów.
 - PN-EN 1996-3:2010 Eurokod 6. Projektowanie konstrukcji murowych.
Część 3: Uprozczone metody obliczania konstrukcji murowych niezbrojonych.
 - PN-EN 1997-1:2008/AC2:2010 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne.
Część 1: Zasady ogólne.

3. PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ OBCIĄŻENIA STAŁE I ZMIENNE.

- Obciążenie śniegiem przyjęte zgodnie z PN-1991-1-3 dla 1 strefy klimatycznej $H=510$ m n.p.m. $S_k=2,17$ kN/m²

Kąt nachylenia połaci: 33°; 45°

$\mu_1=0,80$

- $S_{1k}=1,74$ kN/m²

- Obciążenie wiatrem przyjęte zgodnie z PN-1991-1-4 dla 3 strefy wiatrowej $H=510$ m n.p.m.
Bazowa prędkość wiatru $V_b=24,77$ m/s
Ciśnienie prędkości wiatru: wartość bazowa $q_b=0,3$ kPa;
wartość szczytowa $q_p=0,6$ kPa
Współczynnik konstrukcyjny $C_s C_d=1,0$;
Kategoria terenu III

- Dach

Kąt nachylenia połaci – 33° Współczynnik ekspozycji $C_e(Z) = 1,98$	
Powierzchnia F i G $C_{pe} = 0,70$ • $p_k = 0,53$ kPa	Powierzchnia H $C_{pe} = 0,44$ • $p_k = 0,33$ kPa
Powierzchnia I $C_{pe} = -0,36$ • $p_k = -0,27$ kPa	Powierzchnia J $C_{pe} = -0,46$ • $p_k = -0,35$ kPa

Kąt nachylenia połaci – 45° Współczynnik ekspozycji $C_e(Z) = 2,12$	
Powierzchnia F i G $C_{pe} = 0,70$ • $p_k = 0,57$ kPa	Powierzchnia H $C_{pe} = 0,60$ • $p_k = 0,49$ kPa
Powierzchnia I $C_{pe} = -0,20$ • $p_k = -0,16$ kPa	Powierzchnia J $C_{pe} = -0,30$ • $p_k = -0,24$ kPa

- Ściany pionowe budynków

Współczynnik ekspozycji $C_e(Z) = 2,12$	
Powierzchnia A $C_{pe} = -1,20$ • $p_k = -0,97$ kPa	Powierzchnia B $C_{pe} = -0,80$ • $p_k = -0,65$ kPa
Powierzchnia D $C_{pe} = 0,80$ • $p_k = 0,65$ kPa	Powierzchnia E $C_{pe} = -0,61$ • $p_k = -0,50$ kPa

- Obciążenie stałe i zmienne przyjęte zgodnie z PN-1991-1-1:

- Poz. GS.1.1 – Dach o konstrukcji drewnianej					- Poz. GS.1.2 – Stropodach - bez konstrukcji nośnej				
Nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Oddziaływanie char. [kN/m ²]	Nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Oddziaływanie char. [kN/m ²]
1	Panele fotowoltaiczne	0,30	[kN/m ²]	0,30	1	Pokrycie z papy	0,20	[kN/m ²]	0,20
2	Dachówka ceramiczna	0,70	[kN/m ²]	0,70	2	Wylewka betonowa 8cm	2,15	[kN/m ²]	2,15
3	Wełna mineralna	0,30	[kN/m ²]	0,30	3	Warstwy izolacyjne i spadkowe styropian 30cm	0,20	[kN/m ²]	0,20
4	Płyty GK na ruszcie stalowym	0,35	[kN/m ²]	0,35	4	Izol. podkładowa i rozdzielcza	0,06	[kN/m ²]	0,06
				G_{k1} = 1,65	5	Tynk gipsowy	0,29	[kN/m ²]	0,29
				[kN/m ²]					G_{k1} = 2,90
									[kN/m ²]

- Poz. GS.2.1 – Strop (1) – konstrukcja nośna					- Poz. GS.2.2 – Strop (2) – konstrukcja nośna				
Nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Oddziaływanie char. [kN/m ²]	Nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Oddziaływanie char. [kN/m ²]
1	Strop gęstożebr gr.20+5cm (II)	3,55	[kN/m ²]	3,55	1	Strop gęstożebr gr.12+8cm (II)	3,36	[kN/m ²]	3,36
				G_{k2} = 3,55					G_{k2} = 3,36
				[kN/m ²]					[kN/m ²]

- Poz. GS.2.3 – Strop (3) – konstrukcja nośna					- Poz. GS.4 – Balkon - bez konstrukcji nośnej				
Nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Oddziaływanie char. [kN/m ²]	Nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Oddziaływanie char. [kN/m ²]
1	Strop gęstożebr gr.12+6cm (I)	2,71	[kN/m ²]	2,71	1	Deska kompozyt. na legarach	1,10	[kN/m ²]	1,10
				G_{k2} = 2,71	2	Wyprawa tynkarska	0,20	[kN/m ²]	0,20
				[kN/m ²]					G_{k4} = 1,30
									[kN/m ²]

- Poz. GS.3.1 – Strop międzykondygn. – bez konstrukcji nośnej				
Nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Oddziaływanie char. [kN/m ²]
1	Płytki ceramiczne	0,40	[kN/m ²]	0,40
2	Wylewka beton. 5cm	1,15	[kN/m ²]	1,15
3	Styropian 5cm	0,02	[kN/m ²]	0,02
4	Instalacje	0,20	[kN/m ²]	0,20
5	Wyprawa tynkarska	0,20	[kN/m ²]	0,20
			G_{k3}=	1,97
				[kN/m ²]

- Poz. GS.5 – Schody – bez konstrukcji nośnej				
Nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Oddziaływanie char. [kN/m ²]
1	Płytki ceramiczne	0,40	[kN/m ²]	0,40
2	Stopnie h=17-19cm	2,10	[kN/m ²]	2,10
3	Wyprawa tynkarska	0,20	[kN/m ²]	0,20
			G_{k5}=	2,70
				[kN/m ²]

- Poz. GS.7.1 – Ściana nadziemna wewnętrzna				
Nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik
1	Tynk	0,29	[kN/m ²]	
2	Pustaki ceram.	3,00	[kN/m ²]	
3	Tynk	0,29	[kN/m ²]	
			G_{k7}=	3,58
	Ściana h=2,80m		2,8	10,02
	Ściana h=3,40m		3,4	12,17
				[kN/m]

- Poz. GS.7.2 – Ściana nadziemna zewnętrzna				
Nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik
1	Tynk	0,29	[kN/m ²]	
2	Pustaki ceram.	2,65	[kN/m ²]	
3	Wełna mineralna 20cm	0,20	[kN/m ²]	
4	Wyprawa zewnętrzna	0,19	[kN/m ²]	
			G_{k7}=	3,33
	Ściana h=2,80m		2,8	9,32
	Ściana h=3,40m		3,4	11,32
				[kN/m]

- Poz. GZ.1 – Powierzchnie mieszkalne (A)				
Nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Oddziaływanie char. [kN/m ²]
1	stropy	1,50	[kN/m ²]	1,50
			Q_{k1}=	1,50
				[kN/m ²]

- Poz. GZ.2 – Powierzchnie mieszkalne (A)				
Nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Oddziaływanie char. [kN/m ²]
1	schody	2,00	[kN/m ²]	2,00
			Q_{k2}=	2,00
				[kN/m ²]

- Poz. GZ.3 – Powierzchnie mieszkalne (A)				
Nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Oddziaływanie char. [kN/m ²]
1	balkony	4,00	[kN/m ²]	4,00
			Q_{k3}=	4,00
				[kN/m ²]

- Poz. GZ.4 – Dachy (H)				
Nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Oddziaływanie char. [kN/m ²]
1	dachy bez dostępu z wyjątkiem zwykłego utrzymania i napraw	1,00	[kN/m ²]	1,00
			Q_{k4}=	1,00
				[kN/m ²]

- Poz. GQ.1 – Ściany działowe				
Nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Oddziaływanie char. [kN/m ²]
1	ściany działowe o ciężarze <3,0kN/m	1,20	[kN/m ²]	1,20
			Q_{k5}=	1,20
				[kN/m ²]

Wartości obliczeniowe oddziaływań w trwałych i przejściowych sytuacjach obliczeniowych przyjęto przy uwzględnieniu następujących współczynników:

- $\gamma_{Gj,sup} = 1,35$
- $\gamma_{Gj,inf} = 1,15$
- $\gamma_{Q,1} = 1,50$ – jeżeli niekorzystne dla wiodącego oddziaływania zmiennego
- $\gamma_{Q,i} = 1,30$ – jeżeli niekorzystne dla towarzyszących oddziaływań zmiennych
- $\gamma_{Q,1} = 0$ – jeżeli korzystne dla wiodącego oddziaływania zmiennego
- $\gamma_{Q,i} = 0$ – jeżeli korzystne dla towarzyszących oddziaływań zmiennych

Jako regułę kombinacji w stanach granicznych nośności (kombinacja podstawowa) wykorzystano równanie:

$$\sum_{j=1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + \gamma^* P_k + \gamma_{Q,1} * Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$$

lub bardziej niekorzystną kombinację (kombinacje alternatywne) z równań:

$$\sum_{j=1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + \gamma^* P_k + \gamma_{Q,1} * \psi_{0,1} * Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$$

$$\sum_{j=1} \xi_j * \gamma_{G,j} * G_{k,j} + \gamma^* P_k + \gamma_{Q,1} * Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$$

w stanach granicznych użyteczności w trzech sytuacjach obliczeniowych wykorzystano równania:

sytuacje charakterystyczne z nieodwracalnym (trwałym) wpływem na konstrukcję

$$\sum_{j=1} G_{k,j} + P_k + Q_{k,1} + \sum_{i>1} \psi_{0,i} * Q_{k,i}$$

sytuacje częste z odwracalnym (nietrwałym) wpływem na konstrukcję

$$\sum_{j=1} G_{k,j} + P_k + \psi_{1,1} * Q_{k,1} + \sum_{i>1} \psi_{2,i} * Q_{k,i}$$

sytuacje quasi-stałe z długotrwałym wpływem na konstrukcję

$$\sum_{j=1} G_{k,j} + P_k + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} * Q_{k,i}$$

4. WARUNKI GRUNTOWE I WODNE. (Wyciąg z dokumentacji)

- Budowa geologiczna.

Podłoże badanego terenu budują permskie skały osadowe – przewarstwiające się iłowce, mułowce i miejscami piaskowce. Strop skały, silnie spękany i zwiertzały przykryty jest cienką warstwą utworów deluwialnych w postaci głównie pyłów z piaskiem i łem (glin, glin pylastych). Wierzchnią warstwę stanowi nasyp niekontrolowany o miąższości ok. 0,3-0,5m.

- Warunki geotechniczne.

Na podstawie genezy, litologii i konsystencji gruntu wydzielono pięć warstw geotechnicznych:

• Warstwa Mg

Grunty antropogeniczne - nasypy niekontrolowane - mieszanina humusu z kamieniami (łucznem) i okrucami cegieł, barwy brązowej i ciemnobrązowej. Są to grunty powstałe w sposób niekontrolowany, charakteryzujące się dużym zróżnicowaniem składu i stanu w profilu pionowym i poziomym. Występują na całej powierzchni badanego terenu, tworząc ciągłą warstwę o miąższości od 0,3 do 0,5m. Bezpośrednio przy ścianach istniejącego budynku oraz w miejscach przebiegu sieci uzbrojenia podziemnego miąższość nasypów może być większa.

Nasypy niekontrolowane nie nadają się do bezpośredniego posadawiania.

• Warstwa C2, C3

Czwartorzędowe osady deluwialne (zboczowe) - wzajemnie przewarstwiające się pyły z piaskiem i łem [gliny], pyły z łem [gliny pylaste], ily z pyłem [gliny pylaste zwięzłe] i piaski z łem [piaski gliniaste], barwy bordowej i ciemnobrązowej, wilgotne. Powstały z rozmycia i ponownej depozycji produktów wietrzenia iłowców i mułowców. Woda gruntowa, występująca miejscami w postaci punktowych sączeń powoduje lokalne uplastycznienie gruntu. Ze względu na konsystencję gruntu, określoną na podstawie badań makroskopowych i laboratoryjnych wydzielono:

Warstwa **C2** – o konsystencji od plastycznej na granicy twardoplastycznej do twardoplastycznej, od $I_c=0,75$ do $I_c=0,85$ ($I_L=0,25-0,15$).

Warstwa **C3** – o konsystencji twardoplastycznej i zwartej, od $I_c=0,95$ do $I_c=1,00$ ($I_L=0,05 - 0,00$).

Do charakterystyki warstw i wyprowadzenia parametrów geotechnicznych przyjęto wskaźnik konsystencji mniej korzystny: dla warstwy C2 – $I_c=0,75$ ($I_L=0,25$), dla warstwy C3 – $I_c=0,95$).

Grunty drobnoziarniste są wrażliwe i podatne na zmianę struktury i swych właściwości pod wpływem zmian wilgotności. W przypadkach kontaktu z wodą gruntową lub opadową, znacznie pogarszają swoje parametry fizyczno-mechaniczne. Okresowo (susza, opady) stan konsystencji przypowierzchniowej partii gruntów warstw **C** może ulegać zmianie. Grunty warstw **C** występują bezpośrednio pod nasypami, tworząc ciągłą warstwę o miąższości od 0,7 do 2,4 m.

• Warstwa B4

Zwiertzelina permskich iłowców, mułowców i miejscami piaskowców, głównie barwy bordowej, sporadycznie żółtopopielatej i popielatobrązowej. Struktura materiału i masywu skalnego uległy zniszczeniu, lecz grunt nie uległ przemieszczeniu. W otworze zwierca się na pył z piaskiem [pył piaszczysty], pył z piaskiem i łem [glinę, glinę pylastą], miejscami z małą domieszką żwiru (stopień zwiertzenia skały 5, miejscami 4 wg PN-EN ISO 14689-1).

Wskaźnik konsystencji określono na podstawie badań makroskopowych i laboratoryjnych na zwarty, $I_c > 1,00$ ($I_L < 0,00$).

Zwiertzelina występuje we wszystkich wykonanych otworach, od głębokości 1,1–2,7m do ok. 3,3–4,7m. Wraz z głębokością grunt jest coraz bardziej zwarty i stopniowo przechodzi w skałę (warstwa **R**). Granica pomiędzy zwiertzeliną a stropem zwiertzałej skały jest mało wyraźna i trudna do wydzielenia na podstawie wierceń geotechnicznych wykonywanych świdrem spiralnym.

• Warstwa R

Silnie i średnio zwiertzałe permskie iłowce i mułowce, miejscami z wkładkami piaskowców. Za strop skały przyjęto poziom, w którym nie osiągnano dalszego postępu wiercenia. Wg PN-B-06050:1999 spękane i zwiertzałe skały zaliczone są do 7 kategorii urabialności. Norma PN-B-03020:1981 nie podaje parametrów geotechnicznych dla skał. W celu określenia przybliżonych wartości naprężeń dopuszczalnych gruntu posłużono się normą PN-B-03020:1959. Naprężenia dopuszczalne zwiertzałych i spękanych skał osadowych na głębokości $H=2,0$ m wynoszą powyżej 5 kG/cm^2 .

- Warunki hydrogeologiczne.

W podłożu badanego terenu, do osiągniętej głębokości rozpoznania nie stwierdzono występowania wody gruntowej w postaci ciągłego poziomu wodonośnego. W otworach nr 1 i 2 na głębokościach od 0,9 do 1,5 m zaobserwowano punktowe, słabe sączenia. Ze względu na słabo przepuszczalne podłoże, po intensywnych opadach deszczu lub roztopach śniegu woda opadowa może utrzymywać się na powierzchni terenu lub tworzyć sączenia w obrębie warstwy nasypów i na stropie warstw **C**. Z analizy

materiałów kartograficznych wynika, że teren badań nie podlega podtopieniom wodami gruntowymi i zalewom wód powierzchniowych.

W oparciu o wyniki badań geotechnicznych uwzględniając projektowaną konstrukcję obiektu budowlanego na działce nr 115 przy ul. Kościelnej 4 w Chełmsku Śląskim należy uznać, że istnieją warunki do zaliczenia go do **II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych**.

5. ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE PROJEKTOWANEGO OBIEKTU.

Na podstawie sporządzonej przez Autora niniejszego opracowania ekspertyzie określającej technicznej możliwości przebudowy oraz zmiany sposobu użytkowania istniejącego obiektu na budynek mieszkalny należy stwierdzić, że główne elementy konstrukcyjne budynku znajdują się w złym stanie technicznym zagrażającym bezpieczeństwu późniejszego użytkowania i należy je wymienić w ramach kompleksowej i gruntownej przebudowy. Dotyczy to konstrukcji dachu, stropów, większości ścian nośnych zewnętrznych od poziomu parteru (ze względu na uszkodzenia wewnętrznej struktury muru oraz materiałów). Projektuje się wykonanie nowej struktury konstrukcji nośnej w postaci ścian wewnętrznych murowanych z pustaków ceramicznych poryzowanych na zaprawie cementowo-wapiennej o grubości 25cm. Ściany zewnętrzne nośne, których struktura została uszkodzona zarówno z powodu zniszczeń materiału, z którego zostały wzniesione jak również z powodu wielokrotnych przebudów, zmian wielkości i lokalizacji otworów okiennych należy przemurować odcinkami cegłą pełną w miejscowej wymianie uszkodzonych fragmentów muru lub z pustaków ceramicznych poryzowanych na zaprawie cementowo-wapiennej o grubości 30cm przy konieczności wykonania jednorodnej ściany na całej jej długości. Ściany fundamentowe należy wzmocnić przez poszerzenie oraz w razie konieczności podbić odcinkami do poziomu ok. 65cm poniżej projektowanego poziomu posadzki piwnic. Projektuje się wymianę wszystkich stropów na stropy gęstożebrowe w systemie złożonym z belek stropowych z betonu sprężonego w układzie pojedynczym i podwójnym oraz betonowych pustaków z betonu żwirowego wibroprasowanego. Konstrukcja dachu tradycyjna drewniana wsparta na ścianach oraz stalowych belkach dwuteowych. Układ konstrukcyjny mieszany.

5.1. FUNDAMENTY.

Projektuje się posadowienie spodu nowoprojektowanych ław żelbetowych na poziomie -3,45 w odniesieniu do poziomu porównawczego posadzki parteru 0,00=510,00m n.p.m. W rejonie szybu windowego założono lokalne obniżenie posadowienia płyty szybu i ławy o 90cm. Fundamenty rozbudowywanych przybudówek należy posadowić na poziomie fundamentów istniejących.

Pod słupem żelbetowym projektuje się wykonanie stopy ST.1 o wymiarach ok. 80x103x40cm, natomiast pod nowoprojektowanymi ścianami projektuje się wykonanie ław fundamentowych L.1 o przekroju 85x40cm. Płyta fundamentowa szybu windy PF.1 o wymiarach 240x370x40cm. Ściany fundamentowe należy wzmocnić przez poszerzenie jedno i dwustronnie oraz w razie konieczności podbić odcinkami do poziomu ok. 65cm poniżej projektowanego poziomu posadzki piwnic. Odcinki podbić nie mogą przekraczać 1,5-2,0m i należy je wykonywać w odstępach co najmniej 4m. Do wykonania podbić należy stosować beton z dodatkami przyspieszającymi wiązanie, do betonowania kolejnych odcinków podbicia należy przystępować po uzyskaniu ok. 70% wytrzymałości betonu uprzednio wykonanego fragmentu podbicia.

W przypadku stwierdzenia poniżej poziomu posadowienia, zalegania nienośnych nasypów antropogenicznych, należy je wymienić na budowlane wykonane z zagęszczonych warstwami pospółki o $I_s=1,00$.

Zbrojenie stopy siatkami z prętów $\varnothing 12$ o oczkach 15x15cm, zbrojenie łącznikowe do słupa z prętów $\varnothing 16$. Zbrojenie ław: główne podłużne 4 $\varnothing 12$ dołem i górą, strzemiona $\varnothing 8$ co 25cm. Zbrojenie płyty fundamentowej obu stronnie siatkami z prętów $\varnothing 12$ o oczkach 15x15cm, zbrojenie łącznikowe do ścian szybu $\varnothing 8$ co 15cm. Zbrojenie poprzeczne wzmocnień $\varnothing 12$ co ok. 20cm. Minimalna otulina dolna prętów $c_{nom}=5$ cm. Beton C20/25 (B25) – XC2, stal Bst500S $f_{yk}=500$ MPa klasy B (strzemiona $\varnothing 6$ klasy A) (A-IIIN).

Fundamenty nowoprojektowane należy posadowić na warstwie chudego betonu C8/10 o grubości minimum 10cm.

Szczegóły wykonania fundamentów pokazano na rysunku **Kz.F.1**

Izolacje fundamentów i ścian fundamentowych – wg części architektonicznej.

Posadzki przybudówek projektuje się jako żelbetowe płyty ze zbrojeniem rozproszonym.

Warstwy konstrukcyjne posadzek to:

-płyta posadzki o minimalnej grubości $h=10\text{cm}$ z betonu C25/30; $E_{cm}=31000\text{MPa}$;

-podkład wyrównawczy o grubości $h=10\text{cm}$ z betonu C12,5/16; $E_{cm}=27000\text{MPa}$;

-podbudowa z pospółki o minimalnej grubości $h=40\text{cm}$ o stopniu zagęszczenia $I_s=1,0$; $E_{v1}=38\text{MPa}$; $E_{v2}=80\text{MPa}$;

-podłoże gruntowe o module odkształcenia $E_{v2}\geq 35\text{MPa}$;

Zbrojenie płyt posadzkowych rozproszone w masie betonowej:

-włókna polimerowe "Fibermesh" $1,5\text{ kg/m}^3$ mieszanki betonowej;

-włókna stalowe 50/1mm w ilości 22kg/m^3 mieszanki betonowej;

5.2. ŚCIANY I SŁUPY (nowoprojektowane)

Ściany fundamentowe i piwnic o grubości 24cm, murowane z bloczków betonowych M6 na zaprawie cementowej klasy M5.

Ściany zewnętrzne konstrukcyjne o grubości 30cm – z pustaków ceramicznych P+W klasy 20 murowane na zaprawie termicznej klasy M5, docieplone płytami wełny mineralnej fasadowej grubości 20cm (wg części Architektonicznej).

Ściany wewnętrzne konstrukcyjne o grubości 25cm – z pustaków ceramicznych poryzowanych klasy 20 murowane na zaprawie cementowo-wapiennej klasy M5.

Ściany szczytowe należy zwieńczyć dodatkowym wieńcem równoległym do połaci dachowej.

Ściany wewnętrzne działowe murowane gr. 8, i 11,5cm z pustaków ceramicznych na zaprawie cementowo-wapiennej marki 3 lub z płyt g-k na ruszcie stalowym systemowym.

Ze względu na możliwość osiadania budynku i możliwe odkształcenia, ścianki działowe należy zbroić bednarką w każdej warstwie.

Ścianki kolankowe żelbetowe monolityczne ze zbrojeniem kotwionym w wieńcach i nadbetonie stropów gęstożebrowych. Szczegóły wykonania pokazano na rysunku **Kz.P.2**.

Nadproża okienne i drzwiowe w projektowanych ścianach konstrukcyjnych i działowych z typowych belek prefabrykowanych, sprężonych typu PLX.

Słup i trzpień żelbetowe z betonu C25/30 (B30) – XC1, zbrojone stalą Bst500S $f_{yk}=500\text{MPa}$ klasy B (A-IIIN). Otulina zbrojenia głównego $c_{nom}=3\text{cm}$, strzemion $c_{noms}=2\text{cm}$. Wykaz słupów i trzpieni wg części rysunkowej. W głowicach trzpieni TR.2.4 należy zabetonować marki stalowe z blachy gr. 10mm. Szczegóły wykonania żelbetowych słupów pokazano na rysunkach **Kz.L.1** i **Ks.1** (marki)

5.3. PODCIĄGI, WIEŃCE.

Podciągi żelbetowe i wieńce zaprojektowano z betonu C30/37 (B30) – XC1 zbrojone stalą Bst500S $f_{yk}=500\text{MPa}$ klasy B (A-IIIN). Otulina zbrojenia głównego $c_{nom}=3\text{cm}$, strzemion $c_{noms}=2\text{cm}$.

Wykaz podciągów i nadproży żelbetowych wg części rysunkowej.

Wieńce żelbetowe:

- W.1 o przekroju 25x30cm;
- W.2 o przekroju 25x25cm;
- W.3 (skośne) o przekroju 25x25cm należy połączyć ze ścianami kolankowymi oraz wieńcami W1 na poziomie stropów II piętra;

Wieńce zbrojone po $2\varnothing 12$ dołem i górą, strzemiona $\varnothing 6$ co 20cm. Szczegóły wykonania żelbetowych podciągów, nadproży i wieńców pokazano na rysunkach **Kz.P.1** i **Kz.P.2**

W piwnicy w miejsce łuku ceglanego należy wykonać bezpośrednio pod wieńcem W.1 podciąg stalowy PS.0 z dwuteownika szeroko stopowego HEB 240 ze stali klasy S355JR z zachowaniem oparcia na ścianie minimum 30cm. Podciągi stalowe w poziomie stropów nad 2 piętrem równocześnie podpierające konstrukcję dachu z dwuteowników szerokostopowych HEB 240 (PS.1 i PS.4) ze stali klasy S355JR oraz z dwuteowników szerokostopowych HEB 200 (PS.2 i PS.3) ze stali klasy S235JR. Na poddaszu zaprojektowano podciągi stalowe PS.5 wspierające kleszcze więźby dachowej z dwuteowników równoległościennych IPE200 ze stali klasy S235JR.

Konstrukcję stalową należy zabezpieczyć powłoką malarską do kategorii korozyjności atmosfery **C2** wg PN-EN ISO 12944-5:2009 np.

- system malarski alkidowy szybkoschnący jednowarstwowy na podłoża stalowe dla warunków wewnętrznych i zewnętrznych ALKIGRUNT/120.

Grubość powłok:

- gruntoemalia - $120\mu\text{m}$ (jedna warstwa)

Przygotowanie podłoża:

stal oczyszczona do stopnia czystości co najmniej **Sa 2½** wg PN-EN ISO 8501-1: 2008 powierzchnia sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu;

dopuszcza się stopień oczyszczenia **St 2** wg PN-EN ISO 8501-1:2008

Szczegóły wykonania podciągów stalowych pokazano na rysunku **Ks.1**.

5.4. STROPY.

Projektuje się wykonanie stropów gęstożebrowych w systemie złożonym z belek stropowych z betonu sprężonego w układzie pojedynczym i podwójnym oraz betonowych pustaków z betonu żwirowego wibroprasowanego. Wymagana klasa odporności ogniowej REI 60. Przyjęto grubość stropów: 20+5cm oraz miejscowo 12+8cm i 12+6cm dla stropów nad 2 piętrem. Nadbeton klasy minimum C25/30 (B30) – XC1 dobrojony siatkami zgrzewanymi, w strefie przypodporowej zbrojenie górne Ø8-12 stal Bst500S $f_{yk}=500\text{MPa}$ klasy B (A-IIIN) nad każdą belką według zaleceń Producenta. Montażu należy dokonać zgodnie z projektem montażowym dostarczonym przez Producenta wraz z dostawą systemu stropowego. O wszelkich zmianach i rozbieżnościach pomiędzy dokumentacją a stanem faktycznym należy niezwłocznie poinformować Projektanta.

Alternatywnie w skrzydłach przybudówek zamiast zagruzowywania przestrzeni projektuje się wykonanie stropów nad przestrzenią wentylowaną wg systemu Rectobeton 12+8cm lub systemu RectoplastVS (13+7cm) złożonego z belek stropowych z betonu sprężonego w układzie pojedynczym i podwójnym oraz wypełnień łupinowych z tworzywa sztucznego.

Wylewki uzupełniające stropy o grubości 10cm zbrojone siatkami z prętów Ø8 co 15x15, na płytach wylewek umieścić należy płyty ze styropianu twardego M20 do wysokości pustaków stropowych całość obetonować w czasie wykonywania nadbetonu stropu.

Projektuje się balkony BL.1÷3 i daszek wspornikowy DW.1 prefabrykowane kotwione w stropach za pośrednictwem termicznie izolowanych łączników balkonowych Schöck Isokorb. W poziomie stropów nad piwnicami dla balkonów BL.1 zastosować łączniki typu K-HV. Dopuszcza się zastosowanie łączników termoizolacyjnych balkonowych innych producentów, przed zamówieniem należy zwrócić się do Producenta o szczegółowy projekt techniczny w celu optymalizacji doboru łączników.

5.5. SCHODY

Komunikację pionową stanowi wydzielona klatka schodowa wraz z szybem dźwigu osobowego przystosowanego do transportu osób na noszach. Zaprojektowano płyty biegów o grubości 15cm. Płyty biegów schodów zbrojone prętami Ø10 co 10cm – zbrojenie główne oraz Ø6 co 15cm – zbrojenie rozdzielcze. Beton C25/30 (B30) – XC1, stal Bst500S $f_{yk}=500\text{MPa}$ klasy B (A-IIIN).

Płyty biegów schodowych należy oddylać od ścian wewnętrznych przekładkami z mat głośnych lub płyt styropianowych o grubości 1÷1,5cm.

Szyb dźwigu osobowego (LIFT-SERVICE B100AF): ściany monolityczne żelbetowe o grubości 16cm zbrojone siatkami z prętów Ø8, płyta stropowa o grubości 20cm zbrojone siatkami z prętów Ø10. Beton C25/30 (B30) – XC1, stal Bst500S $f_{yk}=500\text{MPa}$ klasy B (A-IIIN). Otulina $c_{nom}=2\text{cm}$. Szyb należy wykonać zgodnie z wytycznymi budowlanymi Producenta dźwigu, w płycie stropowej należy umieścić haki montażowe o nośności min. 10kN – 4szt. Przy zmianie dostawcy urządzeń dźwigowych projekt należy zaktualizować na podstawie wytycznych budowlano-konstrukcyjnych.

Szczegóły wykonania szybu żelbetowego pokazano na rysunkach **Kz.S.1÷Kz.S.3**

5.6. DACH

Dach stromy o konstrukcji krokwiowej. Kąt nachylenia połaci dachu: 45°, kąt nachylenia połaci lukarn centralnych frontowej i ogrodowej: 33°. Konstrukcja dachu oparta na murlatach o leżących na ściankach kolankowych oraz na podciągach stalowych stropu nad poddaszem. Elementy drewniane więźby dachu: krokwie 10x20cm w rozstawie co 90cm, krokwie wspierające lukarny o przekroju 16x20cm, krokwie koszarowe i narożne 14x20cm, krokwie koszarowe położone na płask 20x5cm, murlaty 14x14cm kotwione w wieńcach kotwami M16 co 90cm oraz 20x10cm i 20x14cm mocowane do podciągów stalowych na śruby M12, kalenice 10x20cm, kleszcze 2x5x20cm usztywnione klockami 10x20x25cm, wymiany w poziomie kleszczy 16x20cm, wsporniki podpierające krokwie okapów w szczytach 20x10cm (podwyższenie murlaty) i 14x14cm (przy połączeniu kleszczy i krokwi), grzędy przy kalenicy z desek gr.3,2cm. Stężenie wiatrowe z desek o przekroju 3x16cm nabitymi skośnie od spodu kro-

kwi w przestrzenie nieużytkowej poddasza. Lukarny dachowe o konstrukcji drewnianej: słupki 16x14cm, płatwie 16x16cm, poszycie obustronne: płyta OSB-3 gr.20mm, krokiewki 6x16cm, jętki 6x16cm, kosze 16x6cm.

Elementy więźby dachowej z drewna klasy C24. Połączenia elementów drewnianych ciesielskie wzmocnione typowymi okuciami i blachami perforowanymi. Połączenia konstrukcyjne na wkręty lub gwoździe pierścieniowe: 4x40 mm do łączenia wiązarów z okuciami, 4x60 mm na łączenia złączy kątowych z murlatami, wkręty 8x180-220mm do łączenia krokwi z belkami stropowymi i krokwiemi koszowymi. Wsporniki WS.1 należy skręcić z murlatami ML.2 od ich spodu śrubami M12 lub połączyć na wkręty 8x180mm. Krokwie KR.1 na których opiera się lukarna ogrodowa należy wzmocnić przez obustronne nakładki z desek gr. 32mm na długości ok. 2m od oparcia.

Drewno zabezpieczyć impregnatami pleśnio- i grzybobójczymi oraz środkami obniżającymi palność do wymaganej klasy odporności ogniowej.

6. UWAGI KOŃCOWE.

Niniejszy projekt został wykonany celem uszczegółowienia zatwierdzonego Projektu Budowlanego oraz Projektu Technicznego opracowanych dla uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego i Zarządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

Zastosowane w projekcie rozwiązania systemowe można zastąpić odpowiednikami innych producentów o nie gorszych parametrach technicznych. Zamiana rodzajów materiałów ścian i stropów lub rozwiązań konstrukcyjnych wymaga pisemnej zgody projektantów części architektoniczno-konstrukcyjnej.

Do realizacji niniejszego projektu można przystąpić po uzyskaniu zgody administracji budowlanej.

Przy wykonywaniu poszczególnych elementów robót należy przestrzegać zasad sztuki budowlanej, warunków BHP oraz warunków wykonania i odbioru poszczególnych elementów robót, zgodnie z obowiązującymi przepisami „Prawa budowlanego” oraz normami wymienionymi w pkt. 1 niniejszego projektu.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji budowlanej mogą być wprowadzone tylko po ich uzgodnieniu z odpowiednim organem nadzoru budowlanego, autorem projektu i kierownikiem budowy.

Do realizacji budynku należy używać materiałów budowlanych posiadających niezbędne atesty.

Wykonawca powinien posiadać odpowiednie kwalifikacje zawodowe.

Opracował: mgr inż. Tomasz Wizerkaniuk