

<b>BRANŻA:</b>	<b>KONSTRUKCJA</b>
----------------	--------------------

	<b>EURO-PROJEKT GRZEGORZ LATECKI</b> 82-300 ELBLĄG, UL. STANISŁAWA SULIMY 1 POKÓJ 325 TEL./FAX 55 237-89-82 WEB: <a href="http://www.europrojekt.elblag.pl">HTTP://WWW.EUROPROJEKT.ELBLAG.PL</a> E-MAIL: <a href="mailto:PROJEKT@EUROPROJEKT.ELBLAG.PL">PROJEKT@EUROPROJEKT.ELBLAG.PL</a>
---	---

<b>PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE</b>
PROJEKT JEST CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM ZGODNIE Z ART. 1 I NAST. USTAWY O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH Z DN. 04.02.1994R. (Dz. U. 1994R. NR 24 POZ. 83 Z PÓŹNIEJSZYMI ZMIANAMI)

NAZWA INWESTYCJI:	<b>BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW MIESZKALNYCH WIELORODZINNYCH WRAZ Z INSTALACJĄ FOTOWOLTAICZNĄ DO POTRZEB WŁASNYCH, HYDROForni I 3 ŚMIETNIKÓW ORAZ KOMPLEKSOwym ZAGOSPODAROWANIEM I UZBROJENIEM TERENU, DROGAMI WEWNĘTRZNYMI I 158 MIEJSCAMI POSTOJOWYMI</b>		
KATEGORIA OBIEKTU:	<b>XIII</b>		
ADRES INWESTYCJI:	<b>87-800 WŁOCŁAWEK, UL. CELULOZOWA</b>		
NR DZIAŁKI:	<b>046401_1.0880.27</b>	NR OBRĘBU:	<b>WŁOCŁAWEK KM88 NR: 046401_1.0880</b>
INWESTOR:	<b>MIEJSKIE BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE SP. Z O. O.</b>		
ADRES INWESTORA:	<b>87-800 WŁOCŁAWEK, UL. PUŁASKIEGO 6, LOKAL B2</b>		

FAZA:	MIEJSCE – DATA:
<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>	<b>ELBLĄG – 25.07.2022</b>

<b>OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA/SPRAWDZAJĄCEGO</b>
ZGODNIE Z ART.20, UST.4 USTAWY Z DNIA 7 LIPCA 1994R. – PRAWO BUDOWLANE (Dz. z 2003R. NR 207, POZ. 2016, Z PÓŹNIEJSZYMI ZMIANAMI) OŚWIADCZAM, ŻE NINIEJSZY PROJEKT SPORZĄDZIŁEM ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

FUNKCJA:	IMIĘ I NAZWISKO SPECJALNOŚĆ – NR UPRAWNIENI:	PODPIS:
<b>PROJEKTANT</b>	<b>MGR INŻ. GRZEGORZ LATECKI</b> <b>UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ</b> <b>W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ NR 155/01/OL</b>	
<b>SPRAWDZAJĄCY</b>	<b>MGR INŻ. KAROL LEGAN</b> <b>UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ</b> <b>W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ NR</b> <b>WAM/0030/POOK/12</b>	



## Spis treści

I. Opis do projektu wykonawczego .....	5
1. Opis rozwiązań projektowych dla budynków wielorodzinnych .....	5
2. Opis rozwiązań projektowych dla budynku stacji podnoszenia ciśnień i śmietników .....	10
3. Opis rozwiązań projektowych dla pergoli drewnianych.....	11
4. Opis rozwiązań projektowych dla murków oporowych .....	12
5. Opis rozwiązań projektowych dla nasypu rekreacyjnego .....	12
II. Rysunki .....	14
PW/K/01      Zbrojenie fundamentów – zbrojenie dolne	
PW/K/02      Zbrojenie fundamentów – zbrojenie górne	
PW/K/03      Zbrojenie fundamentów – DETAL 4	
PW/K/04      Zbrojenie fundamentów – DETAL 5-14	
PW/K/05      Zbrojenie fundamentów – startery ścian	
PW/K/06      Ściany piwnicy – szalunek	
PW/K/07      Ściany piwnicy – zbrojenie	
PW/K/08      Wieńce i progi betonowe	
PW/K/09      Zbrojenie fundamentów – zbrojenie dolne	
PW/K/10      Zbrojenie fundamentów – zbrojenie górne	
PW/K/11      Zbrojenie fundamentów – DETAL 4	
PW/K/12      Zbrojenie fundamentów – DETAL 5-14	
PW/K/13      Zbrojenie fundamentów – startery ścian	
PW/K/14      Ściany piwnicy – szalunek	
PW/K/15      Ściany piwnicy – zbrojenie	
PW/K/16      Wieńce i progi betonowe	
PW/K/17      Szczegół nawiewnika Z	
PW/K/18      Schody – szalunek	
PW/K/19      Schody – bieg PB.1	
PW/K/20      Schody – bieg PB.2 i PB.2'	
PW/K/21      Schody – bieg PB.3	
PW/K/22      Schody – bieg PB.4	
PW/K/23      Murki oporowe – prefabrykowane	
PW/K/24      Murki oporowe – monolityczny MM1	
PW/K/25      Murki oporowe – monolityczny MM2	
PW/K/26      BSPC – rzuty i przekrój	
PW/K/27      BSPC – zbrojenie	
PW/K/28      BŚ – rzuty i przekrój	
PW/K/29      BŚ – zbrojenie	
PW/K/30      Pergola przy BSPCj	
PW/K/31      Pergola na terenie	
PW/K/32      Nasyp – rzut	

PW/K/33	Nasyp – przekrój
PW/K/34	Plan wykopów z układem igłofiltrów
PW/K/35	Przekrój przez wykop + igłofiltry
PW/K/36	Przekrój przez wykop + igłofiltry
PW/K/37	Posadowienie zbiornika na deszczówkę

## I. Opis do projektu wykonawczego

### 1. Opis rozwiązań projektowych dla budynków wielorodzinnych

Zaprojektowano cztery budynki wielorodzinne o 6 kondygnacjach nadziemnych i jednej kondygnacji podziemnej, o dachu płaskim w formie stropodachu niewentylowanego. Konstrukcja nośna budynków z elementów prefabrykowanych. Ściany nośne piwnic monolityczne, ściany nośne nadziemia prefabrykowane pełne, schody prefabrykowane. Posadowienie zaprojektowano jako bezpośrednie na żelbetowej płycie fundamentowej. Strop międzykondygnacyjny oraz stropodach zaprojektowano w technologii stropów żelbetowych zespolonych typu „Filigran” dopuszcza się także zastosowanie płyt stropowych prefabrykowanych pełnych. Balkony zaprojektowano w technologii stropów żelbetowych pełnych na termoizolacyjnych łącznikach balkonowych. Założenie projektowe wynika z zasady prefabrykacji budowlanej zamontowania gotowych płyt balkonowych z betonowymi warstwami wykończeniowymi przygotowanymi w zakładzie prefabrykacji. Nie dopuszcza się stosowania płyt balkonowych na bazie technologii stropów żelbetowych typu „Filigran”

W skład zaprojektowanych budynków wchodzi: budynek pięcioklatkowy (Budynek 1) budynek trzyklatkowy (Budynek 2). Geometrię budynków zaprojektowano z sześciu modułów: A, B, C, D, E i F. Moduł D jest jednakowy jak moduł B. Moduł F różni się od modułu A jedynie układem ścian działowych i otworów w stropie w osiach A1-A2. W module C zaprojektowano dylatacje grubości 2 cm. Poszczególne budynki i moduły różnią się od siebie także gabarytami fundamentów, ze względu na złożone warunki gruntowe podłoża w różnych częściach działki objętej inwestycją.

W celu zapewnienia zachowania zasad pełnej konkurencyjności dla producentów prefabrykatów oraz zapewnienia możliwości minimalizacji kosztów inwestycji, w projekcie konstrukcji ścian budynku nie narzucono podziału ścian. Decyzję taką podjęto po konsultacjach z producentami prefabrykatów, którzy z uwagi na różnice w technologiach produkcji i ekonomice produkcji elementów, sami powinni decydować o podziale ścian.

Takie założenie projektowe daje pełną swobodę producentom elementów prefabrykowanych, do skonstruowania najkorzystniejszej dla Zamawiającego oferty cenowej. Ponadto założenie to daje pełną elastyczność w tworzeniu projektu warsztatowego przez producenta elementów i nie stwarza sytuacji, w której narzucone założenia projektu wykonawczego są niezgodne z projektem warsztatowym. Zaznaczyć należy, że wprowadzenie podziału ścian mogłoby prowadzić do wskazania konkretnego producenta lub mogłoby preferować konkretnego producenta prefabrykatów, co byłoby sprzeczne z zawartą umową oraz przepisami ustawy o zamówieniach publicznych.

W projekcie szczegółowo opisano założenia technologii prefabrykowanej, wymogi techniczne dla wszystkich elementów i połączeń ścian. W projekcie wykonawczym zaprojektowano wszystkie inne elementy konstrukcyjne budynku, które nie są elementami prefabrykowanymi. W przedmiarze robót budowlanych określono ilości ścian i stropów dla każdego budynku, w oparciu o dane pobrane z modelu 3D budynku.

Ponieważ model 3D stanowi załącznik do projektu wykonawczego, więc każdy potencjalny wykonawca będzie mógł zweryfikować dane zawarte w przedmiarze analizując model budynku, będzie mógł sporządzić najkorzystniejszą wycenę elementów ścian wg własnej technologii produkcji oraz będzie mógł wykorzystać model 3D, do wykonania projektu warsztatowego, zgodnego z własną technologią produkcji i w oparciu o własne oprogramowanie.

Budynek 1 (pięcioklatkowy) składa się z modułów: A + B + C + D + E.

Budynek 2 (trzyklatkowy) składa się z modułów: F + C + E.

#### 1.1. Fundamenty

Zaprojektowano posadowienie każdego z budynków na płycie fundamentowej gr. 70 cm z betonu klasy C30/37, zbrojonej stalą klasy A-IIIIN (B500SP). Gabaryty fundamentów dobrano uwzględniając obliczenia statyczne, geologię oraz rozwiązania konstrukcyjne. Płytę zaprojektowano z betonu klasy C30/37, która musi posiadać wodoodporność W10.

Po wykonaniu części wykopu należy zabezpieczać dno wykopu partiami, w postaci warstwy chudego betonu. Pod fundamentami należy wykonać warstwę chudego betonu klasy C12/15 gr. 15 cm.

Przed betonowaniem płyty należy pamiętać o wypuszczeniu starterów pod ściany fundamentowe piwnic.

Fundamenty wykonywać na gruncie nośnym. Nie przegłębiać dna wykopu. W przypadku naruszenia naturalnej struktury lub uplastycznienia gruntów spoistych, grunty takie należy usunąć i zastąpić kruszywem stabilizowanym cementem z uzyskaniem wskaźnika zagęszczenia  $Is=0,98$ .

Prace ziemne i fundamentowe, szczególnie w glinach i iłach należy prowadzić tak, aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury gruntu. Grunty spoiste są wrażliwe na dodatkowe zawilgocenie oraz przemarzanie, co prowadzi do obniżenia ich właściwości mechanicznych, a co za tym idzie, do obniżenia nośności podłoża. Z uwagi na możliwość uplastycznienia tych gruntów należy chronić dno wykopu fundamentowego przed zalewaniem wodami opadowymi. Po wykonaniu wykopów fundamentowych do docelowej rzędnej należy niezwłocznie wykonać podbudowę z chudego betonu. Aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury tych gruntów, ostatnią warstwę gruntu należy usunąć ręcznie. W przypadku naruszenia naturalnej struktury lub uplastycznienia gruntów spoistych, grunty takie należy usunąć i zastąpić kruszywem stabilizowanym cementem z uzyskaniem wskaźnika zagęszczenia  $Is=0,98$ .

Prace ziemne zaleca się prowadzić pod nadzorem geologa. Uprawniony geolog powinien wykonać odbiór wykopu fundamentowego wraz z porównaniem stwierdzonych w nich warunków gruntowych z warunkami przyjętymi do projektowania. Odbiór dna wykopu musi dokonać uprawniony geolog wpisem do dziennika budowy. Wymóg bezwzględnie konieczny.

Izolację ciężką, przeciwwodną: płyty fundamentowej, ścian fundamentowych, połączeń płyta/ściana, przerw roboczych w płycie i przerw roboczych w ścianach oraz dylatacji ścian, należy wykonać zgodnie z opisem zawartym w branży architektonicznej.

Zaprojektowano fundamenty dociążające przy zbiornikach na deszczówkę w postaci ław fundamentowych 60x40cm z betonu klasy C30/37 zbrojonych stalą klasy A-IIIN (B500SP). Zbiorniki są kotwione do fundamentu poprzez Obejmy ocynkowane wykonane z płaskownika 100x8mm w rozstawie co 2,0m. Kotwienie zbiorników do fundamentu żelbetowego ma zapobiec wyparciu zbiornika przez wodę gruntową.

## 1.2. Odwodnienie wykopów fundamentowych

Odwodnienie wykopów fundamentowych proponuje się wykonać w postaci instalacji igłofiltrowej z dodatkowymi elementami odwodnień tradycyjnych (drenaż, studnie, pompy). Przyjęto technologię wykonania wykopów z odwodnieniem igłofiltrami, polegającą na:

- wykonaniu półki o szerokości 2,0m i wysokości 1,0m (zdjęcie warstwy terenu),
- montażu igłofiltrów wpukiwanych w rozstawie co 1,0-1,5m na głębokość 2,0-3,0m od poziomu półki oraz pozostałych elementów instalacji odwodnieniowej wynikających ze stosowanych technologii,
- uruchomieniu instalacji igłofiltrowej z odpompowaniem i odprowadzeniem wody do istniejącej kanalizacji deszczowej,
- wykonaniu pozostałej części wykopu do wymaganej rzędnej wg Dokumentacji Projektowej,
- wykonaniu robót budowlanych izolacyjnych i konstrukcyjnych płyty i ścian fundamentowych zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- zasypaniu wykopu wokół budynku zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Dopuszcza się stosowanie innych, równoważnych technologii odwadniania, o ile Wykonawca zapewni odpowiednie odwodnienie wykopów, wynikających z danych obszarów, występujących na nich warunków hydrogeologicznych oraz zapewniających bezpieczne prowadzenie robót.

Zakres prac odwodnieniowych należy dostosować do aktualnych warunków hydrogeologicznych. Na każdym odcinku wykopów może zająć konieczność odwodnienia lokalnego, wynikającego z różnic hydrogeologicznych, jak również w razie wystąpienia silnych długotrwałych deszczów lub też w okresie po roztopach.

## 1.3. Podłoga na gruncie

- Posadzka piwnicy w postaci wylewki betonowej z betonu C12/15 gr. 5cm, zatartej na gładko
- Paroizolacja
- Płyta fundamentowa z betonu klasy C30/37 gr. 70cm

- Warstwa izolacji ciężkiej
- Chudy beton klasy C12/15 gr. 15 cm

#### 1.4. Izolacja fundamentów i ścian piwnicy

Należy wykonać izolację przeciwwodną pionową i poziomą fundamentów, ścian piwnic i podłogi na gruncie w piwnicy. Izolacja musi być wykonana szczelnie na całej powierzchni tak, aby uniemożliwić migrację wody na elementy konstrukcji i do wnętrza budynku.

Płytę fundamentową należy wykonać z betonu wodoszczelnego W10.

Podczas betonowania płyt oraz ścian fundamentowych, należy wykonać przerwy robocze z odpowiednim uszczelnieniem styków połączeń.

W płytach fundamentowych należy wykonać:

- dla budynku pięcioklatkowego – 2 przerwy robocze,
- dla budynku trzyklatkowego - 1 przerwę roboczą w miejscu oddalonym od dylatacji pionowej budynku w odległości minimum 3m.

Uszczelnienie przerw roboczych w płycie fundamentowej należy wykonać poprzez ułożenie profilu pęczniącego na kicie pęczniącym oraz poprzez ułożenie powyżej węża iniekcyjnego. Po zabetonowaniu płyty i po zakończeniu okresu wiązania betonu, należy wąż iniekcyjny wypełnić przy zastosowaniu iniekcyjnej żywicy akrylowej.

W ścianach fundamentowych piwnic wylewanych na mokro należy wykonywać przerwy robocze po wykonaniu ścian każdego modułu budynku:

- dla budynku pięcioklatkowego – przewidziano 8 przerw roboczych,
- dla budynku trzyklatkowego – przewidziano 4 przerwy robocze.

Uszczelnienie przerw roboczych w ścianach fundamentowych należy wykonać poprzez ułożenie na ścianie profilu pęczniącego na kicie pęczniącym.

Do uszczelniania przerw roboczych należy stosować materiały o parametrach nie gorszych od podanych poniżej:

- a) Wąż iniekcyjny do uszczelniania przerw roboczych konstrukcji wodoszczelnych przed napływem wody oraz wody zasolonej.

Wąż iniekcyjny zabetonowywany jest w trakcie betonowa. Produkt powinien cechować się możliwością jednorazowej iniekcji przy użyciu poliuretanowych żywic iniekcyjnych oraz wielokrotną iniekcją przy użyciu akrylowych żywic.

Należy stosować odpowiedni materiał iniekcyjny, zalecany przez producenta węży iniekcyjnych, charakteryzujący się:

- odpowiednią gęstością – ( $< 200$  mPas w temperaturze  $20^{\circ}\text{C}$ ),
- odpowiednim czasem wiązania – ( $> 20$ -30 min.).

Zabrania się stosowania w/w systemu do uszczelniania dylatacji pracujących.

- b) Akrylowy profil uszczelniający, pęcznieje w kontakcie z wodą, wypełniając szczeliny i ubytki w betonie.

Profil pęczniący wykonany z polimeru akrylowego, materiał odporny na działanie wody i substancji chemicznych. Nie wymaga zgrzewania. Wymiary profilu: szerokość – 20 mm, grubość – 10mm.

Należy zastosować do uszczelniania:

- styków roboczych,
- rur i przewodów przechodzących przez elementy betonowe,
- elementów prefabrykowanych,
- wszelkich elementów przechodzących przez konstrukcje betonowe.

- c) Poliuretanowy kit pęczniący w kontakcie z wodą, służący do uszczelniania przerw roboczych w betonie.

Produkt charakteryzujący się dobrą przyczepnością do podłoża betonowych. Gęstość  $\pm 1,33$  kg/m<sup>3</sup>. Stabilność warstwy  $< 2$ mm.

Stosowany do uszczelniania:

- szczelin konstrukcyjnych,
- przejścia rur i elementów stalowych przez konstrukcję ścian i stropów,
- wokół wszelkiego typu przejść i szczelin konstrukcyjnych,
- szczeliny konstrukcyjne w kanałach przewodów, itp.

Hydroizolację należy ułożyć na powierzchniach pionowych fundamentów i ścianach piwnicy oraz ścianach szybów windowych. Zastosowana izolacja fundamentów i piwnicy musi należeć do kompletnego systemu hydroizolacji typu ciężkiego.

Należy ocieplić ściany piwniczne za pomocą styropianu XPS zgodnie z branżą architektoniczną.

## 1.5. Ściany nośne

### *Piwnica*

Zewnętrzne ściany nośne zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne o grubościach 18, 20 i 22 cm. Beton klasy min. C30/37 o wodoszczelności W10, zbrojony stalą klasy A-IIIN (B500SP).

Wewnętrzne ściany nośne zaprojektowano jako prefabrykowane ściany z betonu klasy C 35/45 zbrojone stalą klasy A-IIIN (B500B).

Jako równoważną dla technologii monolitycznej ścian zewnętrznych piwnicy, dopuszcza się technologię prefabrykacji, pod warunkiem zapewnienia przez Wykonawcę odpowiedniej nośności i szczelności połączenia ścian z płytą fundamentową, zapewniającego szczelność współpracujących ze sobą elementów oraz szczelność konstrukcji. W przypadku zastosowania technologii prefabrykowanej ścian zewnętrznych części podziemnej budynku, Wykonawca zobowiązany jest wykonać projekt wykonawczy uwzględniający wszystkie połączenia konstrukcyjne oraz połączenia w zakresie szczelności i uzgodnić go zamawiającym.

### *Parter i I piętro – V piętro*

Ściany nośne zaprojektowano jako żelbetowe prefabrykowane pełne o grubościach 15 i 20 cm z betonu klasy C35/45, zbrojone stalą klasy A-IIIN (B500B). Ściany klatki schodowej zaprojektowano jako żelbetowe prefabrykowane trójwarstwowe z wewnętrzną warstwą styropianu o grubościach: 10+2+10 cm.

Dopuszcza się stosowanie innych technologii wykonania ścian (np. zespolone) pod warunkiem zapewnienia przez Wykonawcę wszelkich założeń projektu architektury i konstrukcji w zakresie zachowania jakości płaszczyzny i pionowości ścian, braku widoczności połączeń ścian, braku tynków, itp.

### *Attyka*

Ściany attyk zaprojektowano jako żelbetowe prefabrykowane o grubościach 15cm z betonu klasy C35/45, zbrojone stalą klasy A-IIIN (B500B).

Dopuszcza się stosowanie innych technologii wykonania ścian (zespolone, monolityczne) pod warunkiem zapewnienia przez Wykonawcę wszelkich założeń projektu konstrukcji i architektury.

Schemat statyczny dla ścian:

- przegubowe połączenie ściana – fundament w postaci wytyków, zbrojenia osadzonego w fundamencie,
- sztywne połączenie poziome ściana – ściana w postaci systemowego zbrojenia dla ścian prefabrykowanych,
- przegubowe połączenie pionowe ściana – ściana przy pomocy systemowego zestawu dla ścian prefabrykowanych: osadzonej kotwy mufowej w ścianie dolnej i pręta zbrojeniowego z gwintem w ścianie górnej,
- przegubowe połączenie ściana – strop.

Ściany na etapie prefabrykacji należy uzbroić we wszelkie elementy dodatkowe służące transportowi oraz umożliwiające scalenie konstrukcji (elementy połączeń systemowych). Gotowe ściany powinny również posiadać otwory i drażnienia, służące zainstalowaniu w nich elementów instalacji branżowych tj. instalacji elektrycznej i instalacji wod-kan w ograniczonym zakresie.



W przypadku konieczności wykonania niewielkich elementów (do 1,0m) dopuszcza się stosowanie technologii wylewania tych elementów na mokro na budowie (technologia monolityczna) pod warunkiem zachowania odpowiedniej jakości zgodnej z jakością elementów prefabrykowanych i nie wymagającej tynkowania.

Połączenia elementów konstrukcyjnych zaprojektowano w postaci systemowych łączników. Dopuszcza się zamianę na łączniki indywidualne opracowane na zakładzie prefabrykacji. Indywidualne łączniki muszą posiadać certyfikaty dopuszczające do stosowania oraz potwierdzające określoną nośność.

Spśród typowych łączników systemowych przyjęto do stosowania:

- dla połączeń pionowych ścian: szyny trapezowe z ocynkowanej blachy stalowej, wyposażone w pętle stalowe, z wysokowytrzymałej stali ocynkowanej i odpowiednim rozstawie na wysokości profilu. Przekrój trapezowy szyny gwarantuje proste i pewne zalanie zamka, w postaci nałożonych pętli dochodzących ścian z dodatkowym dozbrojeniem prętem, za całej wysokości kondygnacji. System umożliwia wykonanie załączny typu doczołowego, narożnego, T oraz słupa ze ścianą;
- dla połączeń poziomych ścian i ścian ze stropem: wypuszczenie ze ścian pręty mufowe, ze stali klasy odpowiadającej parametrom BSt500S oraz odpowiedniej średnicy, z połączeniem ich (na gwint) z prętami kotwionymi w ścianie kondygnacji powyżej czy stropie i zalaniem zaprawą zamka w postaci rury karbowanej. Można również stosować systemowe rozwiązania oparte na zakotwieniach z wykorzystaniem prętów odginanych w kształcie litery U i prętów odgiętych lub inne atestowane rozwiązanie, którym dysponuje producent technologii prefabrykowanej.

Połączenia elementów należy wykonywać w oparciu o dokumentację warsztatową producenta prefabrykatów z uwzględnieniem wytycznych producenta łączników.

### 1.6. Wieńce

Wieńce żelbetowe z betonu zbrojone stalą klasy A-IIIN (B500SP). Wieńce należy wylewać łącznie z konstrukcją stropów. Klasa betonu wieńca zgodna z klasą betonu danego stropu. Wszystkie wieńce stropów jednakowo zbrojone 4 prętami  $\varnothing 12\text{mm}$  oraz strzemionami  $\varnothing 6\text{mm}$  w rozstawie co 30cm. Typu wieńców dzielą się jedynie ze względu na szerokość strzemion podyktowaną grubością odpowiadających im ścian nośnych: wieńce W1 dla ścian gr. 15 cm, wieńce W2 dla ścian gr. 18 cm, wieńce W3 dla ścian gr. 20 cm, wieńce W4 dla ścian gr. 22 cm.

### 1.7. Stropy

Stropy żelbetowe zespolone typu „Filigran” zbrojone jedno- lub dwukierunkowo stalą klasy min. A-IIIN (B500B). Płyta prefabrykowana z betonu klasy min. C30/37, nadbeton z betonu klasy min. C25/30 zalecana klasa to C30/37. Założono grubość stropu 22 cm. Projekt warsztatowy konstrukcji stropów wykonuje producent. Jest on zobowiązany do weryfikacji przyjętych grubości płyt stropowych. Ewentualne zmiany przyjętych wartości należy niezwłocznie uwzględnić w pozostałych elementach konstrukcji budynku będących z nimi bezpośrednio powiązanych. Otwory w stropie dodatkowo dozbroić w narożach po min. 1 pręcie górą i dołem, średnica prętów zgodnie z zbrojeniem stropu. Wszystkie otwory w stropie sprawdzać według projektu architektonicznego i projektów branżowych.

### 1.8. Stropodach

Stropodach żelbetowy zespolony typu „Filigran” zbrojony jedno- lub dwukierunkowo stalą klasy min. A-IIIN (B500B). Płyta prefabrykowana z betonu klasy min. C30/37, nadbeton z betonu klasy min. C25/30 zalecana klasa nadbetonu to C30/37. Założono grubość stropu 22 cm. Projekt warsztatowy konstrukcji stropodachu wykonuje producent. Jest on zobowiązany do weryfikacji przyjętych grubości płyt stropowych. Ewentualne zmiany przyjętych wartości należy niezwłocznie uwzględnić w pozostałych elementach konstrukcji budynku będących z nimi bezpośrednio powiązanych. Wszystkie otwory w stropie sprawdzać według projektu architektonicznego i projektów branżowych.

### 1.9. Balkony

Balkony żelbetowe z płyt pełnych, zbrojone jedno- lub dwukierunkowo stalą klasy min. A-IIIN (B500B). Płyta prefabrykowana z betonu klasy min. C35/45. Założono grubość płyty balkonowej 22 cm. Projekt warsztatowy konstrukcji płyt balkonowych wykonuje producent. Połączenie między płytą stropową a płytą balkonową

zaprojektowano na systemowych łącznikach termicznych. Rodzaj i ilość łączników ustali wybrany dostawca technologii w oparciu o przyjęte w projekcie obciążenia i siły działające na balkony, przy założeniu wykorzystania nośności łączników max. 80%.

#### 1.10. Schody

Schody płytowe dwubiegowe prefabrykowane z betonu klasy C35/45, zbrojone stalą klasy min. A-IIIN (B500B). Spoczniki projektuje się analogicznie do stropów z płyt „Filigran”. Dopuszcza się stosowanie innych technologii wykonania spoczników (prefabrykowane, monolityczne) pod warunkiem zapewnienia przez Wykonawcę wszelkich założeń projektu konstrukcji oraz dostosowania oparcia płyt biegowych na spocznikach.

#### 1.11. Ściany działowe

Ściany działowe murowane wykonane w systemie bloków gipsowych gr. 8 i 10 cm. Bloki gipsowe łączone na klej systemowy cienkowarstwowy. Należy stosować zwykłe bloki gipsowe w pomieszczeniach o zwykłej wilgotności oraz bloki wodoodporne w pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności (łazienki, wc, natryski).

Należy wykonać dylatację ścian działowych od elementów konstrukcyjnych ścian nośnych i stropów w postaci systemowej przekładki izolacyjnej. Przekładka izolacyjna musi zapewnić ograniczenie przenoszenia się dźwięku przez ściany i strop sąsiadujący ze ścianą działową oraz spełniać rolę elastycznej dylatacji, zapobiegającej powstawaniu pęknięć. Szczelinę pod stopem wypełnić materiałem elastycznym.

Nadproża otworów w ścianach działowych zlokalizowane w środku rozpiętości stropów należy dobroić wklejanymi prętami  $\varnothing$  6mm.

#### 1.12. Drabiny

Zaprojektowano systemowe drabiny z aluminium anodowanego mocowane do ściany klatki schodowej. Projektowana drabina prowadzi ze spocznika ostatniego piętra na dach, przez wyłaz dachowy/ klapę pożarową. Drabina musi być wyposażona w kosz ochronny powyżej 2,2 m od poziomu posadzki spocznika. Obręcz kosza ochronnego co min. 80 cm, szczeble antypoślizgowe.

## 2. Opis rozwiązań projektowych dla budynku stacji podnoszenia ciśnień i śmietników

Zaprojektowano jeden budynek hydroforni oraz cztery budynki śmietników w technologii tradycyjnej. Budynki parterowe, murowane, przykryte stropodachem, posadowione na ławach fundamentowych. Stropy w technologii żelbetowych stropów zespolonych.

#### 2.1. Fundamenty

Zaprojektowano posadowienie na ławach fundamentowych z betonu klasy C30/37, zbrojonych stalą klasy A-IIIN. Gabaryty fundamentów dobrano uwzględniając obliczenia statyczne, geologię oraz rozwiązania konstrukcyjne.

Zaprojektowano fundament pod zestaw hydroforowy w postaci postumentu wyniesionego ponad poziom posadzki na 30cm. Fundament z betonu klasy C30/37, zbrojonych stalą klasy A-IIIN.

Pod fundamentami wykonać warstwę chudego betonu klasy C12/15 gr. 10cm oraz wymianę gruntu w postaci poduszki z pospółki o uziarnieniu 0-31,5 mm, grubości min. 30cm.

#### 2.2. Podłoga na gruncie

- Posadzka z betonu klasy C20/25 gr. 15 cm zbrojonego siatką górą i dołem z prętów fi 6mm o siatce 15x15cm
- Styrodur XPS gr. 5 cm
- Izolacja przeciwwilgociowa
- Podkład z chudego betonu klasy C12/15 gr. 10 cm
- Wymiana gruntu z pospółki o uziarnieniu 0-31,5mm gr. min 30 cm

#### 2.3. Ściany nośne

Ściany fundamentowe zaprojektowano z bloczków betonowych gr. 24 cm, klasy B20, na zaprawie cementowej klasy M10.

Ściany nośne nadziemna zaprojektowano z bloczków silikatowych gr. 24 cm klasy 20 MPa na zaprawie do cienkich spoin klasy M10. Ściany należy murować na spoinę wypełnioną zaprawą na całej powierzchni styku elementów murowych, nie dopuszcza się murowania na spoiny pasmowe.

Należy stosować elementy murowe kategorii I.

#### **2.4. Wieńce**

Wieńce żelbetowe z betonu zbrojone stalą klasy A-IIIN (B500SP). Wieńce należy wylewać łącznie z konstrukcją stropów. Klasa betonu wieńca zgodna z klasą betonu danego stropu.

#### **2.5. Nadproża**

Zaprojektowano nadproża z prefabrykowanych belek nadprożowych L-19. Belki wypełnić betonem klasy C20/25.

#### **2.6. Strop**

Strop żelbetowy zespolony typu „Filigran” zbrojony dwukierunkowo stalą klasy A-IIIN (B500SP), beton klasy C20/25 (B25). Założono grubość stropu 18 cm. Projekt warsztatowy konstrukcji stropów wykonuje producent. Jest on zobowiązany do weryfikacji przyjętych grubości płyt stropowych. Ewentualne zmiany przyjętych wartości należy niezwłocznie uwzględnić w pozostałych elementach konstrukcji budynku będących z nimi bezpośrednio powiązanych. Otwory w stropie dodatkowo dobroić w narożach po min. 1 przecie górą i dołem, średnica prętów zgodnie z zbrojeniem stropu. Wszystkie otwory w stropie sprawdzać według projektu architektonicznego i projektów branżowych.

### **3. Opis rozwiązań projektowych dla pergoli drewnianych**

Zaprojektowano dekoracyjną pergolę, w postaci drewnianych ram, nad budynkiem hydroforni oraz 5 pergoli na terenie osiedla. Wymiar pergoli nad hydrofornią – 3,5 x 6,0m. Wymiar pergol na terenie 3,0 x 3,0m.

#### **3.1. Fundamenty**

Zaprojektowano posadowienie słupów pergoli, nad budynkiem hydroforni, na prefabrykowanych fundamentach (blokach) betonowych. Posadowienie pergoli terenowych poprzez zabetonowanie w wykopie stalowych podstaw słupów. Minimalna klasa betonu C20/25. Minimalna klasa stali podstaw słupów S235. Dopuszcza się stosowanie gotowych (systemowych) połączeń, spełniających założenia projektowe.

#### **3.2. Słupy**

Zaprojektowano dla każdej z pergoli słupy z iglastego, jednorodnego drewna klejonego warstwowo klasy GL24h. Wymiar słupa w przekroju 14x14 cm.

#### **3.3. Belki**

Zaprojektowano belki pergoli z iglastego, jednorodnego drewna klejonego warstwowo klasy GL24h. Wymiar przekroju belki w przypadku pergoli nad hydrofornią – 20x14 cm, na terenie – 14x14 cm.

Dodatkowo w narożnikach ram, na całej długości pergoli, projektuje się wzmocnienie w postaci kątownika stalowego klasy S235.

#### **3.4. Połączenia**

Do łączenia elementów konstrukcyjnych należy stosować złącza ciesielskie. Każde złącze należy dodatkowo wzmocnić połączeniem śrubowym poprzez zastosowanie śrub gwintowanych ocynkowanych klasy min. 5.8 i odpowiednimi podkładkami. Przy docisku śrub bezpośrednio do elementów drewnianych należy stosować podkładki poszerzone.

W konstrukcji należy uwzględnić również wykonanie ciągów pomiędzy elementami drewnianymi, umożliwiających porastanie roślinności – wg rozwiązań branży architektonicznej.

#### **3.5. Zabezpieczenie konstrukcji drewnianej**

Elementy drewniane konstrukcji stykające się z betonem powinny być w miejscach styku odizolowane przynajmniej jedną warstwą papy.

Do konstrukcji drewnianych stosuje się drewno iglaste kompleksowo zabezpieczone przed działaniem wilgoci, ognia, promieni słonecznych oraz czynników biologicznych. Zaimpregnowane drewno należy dodatkowo zabezpieczyć warstwą lakierobejcy powłokotwórczej do stosowania na zewnątrz- stosować dwie powłoki malarskie.

## 4. Opis rozwiązań projektowych dla murków oporowych

### 4.1. Murki oporowe monolityczne

Zaprojektowano murki oporowe monolityczne rampy dla niepełnosprawnych.

Murki oporowe wykonane z betonu klasy C30/37, zbrojone stalą A-IIIIN.

Pod murkiem należy wykonać podbudowę (poduszkę) z zagęszczonej pospółki grubości min. 2cm ( $I_s \geq 0,97$ ). Na pospółce wykonać warstwę betonu klasy C12/15 grubości 10cm.

Wykończenie murków wg branży architektonicznej.

### 4.2. Murki oporowe prefabrykowane

Zaprojektowano murki oporowe prefabrykowane zejść (schodów) przy wyjściach z budynków.

Murki oporowe w postaci elementów modułowych wykonane z betonu klasy C30/37, zbrojone stalą A-IIIIN.

Pod murkiem należy wykonać podbudowę (poduszkę) z zagęszczonej pospółki grubości min. 20cm ( $I_s \geq 0,97$ ). Na pospółce wykonać warstwę betonu klasy C12/15 grubości 10cm.

Wykończenie murków wg branży architektonicznej.

## 5. Opis rozwiązań projektowych dla nasypu rekreacyjnego

Na terenie osiedla zaprojektowano nasyp rekreacyjny o konstrukcji zbrojonej geosyntetykami.

Nasy wykonać zgodnie z rysunkiem i opisem technologii wykonania zawartym na rysunku.

### 5.1. Zbrojenie nasypu - geotkanina

Do wykonania wzmocnienia nasypu należy używać geotkanin separacyjno-wzmacniających polipropylenowych lub poliestrowych spełniających określone wymagania tj.:

- wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż/wszerz pasma:  $\geq 70/70$  kN/m,
- wytrzymałość na rozciąganie wydłużeniu 5% wzdłuż/wszerz pasma:  $\geq 45/45$  kN/m
- wydłużenie przy zerwaniu wzdłuż/wszerz pasma:  $\geq 9/9\%$ ,
- wytrzymałość na przebicie statyczne (CBR):  $\geq 7500$  N,
- umowny wymiar porów O90:  $\leq 0,22$ mm.

### 5.2. Wzmocnienie skarp – geosiatka komórkowa

Do wykonania warstwy przeciwerozyjnej skarp nasypu należy stosować geosiatki komórkowe (geokraty) HDPE, spełniające określone wymagania:

- wysokość: 100mm,
- wytrzymałość taśm na rozciąganie:  $\geq 2$  kN,
- wielkość komórek:  $\leq 200 \times 260$ mm
- rozstaw zgrzewów:  $\leq 400$ mm

### 5.3. Materiał gruntowy nasypu

Do budowy nasypu należy stosować grunty, dla których wskaźnik różnoziarnistości wynosi co najmniej 3. Grunty o mniejszym wskaźniku można stosować warunkowo, jeżeli grunty wykażą możliwość uzyskania wymaganego zagęszczenia. Ostatnią warstwę korpusu nasypu, miąższości minimum 0,3m należy wykonać wyłącznie z gruntów niespoistych spełniających następujące wymagania:

- zawartość cząstek  $\leq 0,075$ mm  $< 15\%$ ,
- zawartość cząstek  $\leq 0,02$ mm  $< 2\%$ ,
- wskaźnik nośności  $\geq 10\%$ ,

- wskaźnik różnoziarnistości  $U \geq 5$ ,
- współczynnik filtracji  $k_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$  m/s

Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypu powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205:1998.

#### 5.4. Obsiew

W celu zabezpieczenia skarp nasypu przed erozją, do obsiewu należy stosować specjalne mieszanki kilku gatunków traw, charakteryzujących się bogatym systemem korzeniowym. Zalecane gatunki: życica trwała, kostrzewa trzcinowa, wiechlina łąkowa, koniczyna biała. Dobierając mieszankę traw, należy mieć na względzie zarówno czynnik wzmacniający skarpę nasypu jak również jej walory estetyczne i użytkowe, nasyp służyć będzie jako plac zabaw dla dzieci. Obsiewu należy dokonać z warstwą humusu grubości min. 3cm.