

## **4. SZCZEGÓŁOWY OPIS ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNYCH I ARCHITEKTONICZNYCH**

### **4.1. ZAŁOŻENIA DO PROJEKTU KONSTRUKCJI**

#### **4.1.1. UKŁAD KONSTRUKCYJNY - ISTNIEJĄCY**

Przeprojektowany budynek jest obiektem parterowym, niepodpiwniczonym z nieużytkowym poddaszem, wykonany w technologii tradycyjnej murowanej ze stropem betonowym z belkami stalowymi z szyn kolejowych i kształtowników stalowych, monolitycznym grubości ok. 12 cm. Strop oparty na ścianach murowanych z cegły pełnej o grubości 42 cm. Budynek przykryty dachem czterospadowym o kącie nachylenia 36°. Dach budynku spoczywa na ścianie kolankowej drewnianej obmurowanej od zewnątrz ścianka z cegły pełnej grubości 25 cm.

Konstrukcja więźby drewniana płatwiowo-kleszczowa z mieczami i zastrzałami – na podstawie inwentaryzacji stan niezadowalający, co skutkuje jej całkowitą rozbiórką. Posadowienie budynku bezpośrednio, na ceglanych ławach fundamentowych.

#### **4.1.2. UKŁAD KONSTRUKCYJNY – PROJEKTOWANY**

Budynek objęty opracowaniem pozostanie obiektem parterowym, niepodpiwniczonym z nieużytkowym poddaszem, wykonanym w technologii tradycyjnej murowanej ze stropem betonowym opartym na ścianach zewnętrznych. Z uwagi na zły stan techniczny konstrukcji dachowej projektuje się jej rozebranie i wykonanie w jej miejsce nowej o konstrukcji drewnianej krokwiowo-jętkowej wspartej murłatach zlokalizowanych i zamocowanych na obwiednim wieńcu żelbetowym wykonanym w miejsce ścianki kolankowej oraz dobudowanej konstrukcji tarasu i wejścia głównego. Zaprojektowano dach czterospadowy kryty blachodachówką na pełnym deskowaniu. W celu dostosowania obiektu do aktualnie obowiązujących norm energetycznych dla budynków projektuje się wykonanie termomodernizacji budynku całego budynku z wykorzystaniem systemu BSO wraz z wymiana stolarki okiennej i drzwiowej.

### **4.2. ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ**

Projekt konstrukcji wykonano w oparciu o następujące normy :

- PN-82/B-02000;B-02001;B-02003 Obciążenie budowli
- PN-77/B-02011/Az1:2009 Obciążenie wiatrem
- PN-80/B-02010/Az1 Obciążenie śniegiem
- PN-B-03150:2000 Konstrukcje drewniane
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone
- PN-B-03002:1999 Konstrukcje murowe
- PN-76/B-03001 Konstrukcje i podłoża budowli
- PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednio budowli

Założenia obliczeniowe :

- I strefa wiatrowa – charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru  $q_k = 0,30$  kPa
- II strefa śniegowa – charakterystyczne obciążenie śniegiem gruntu  $Q_k = 0,9$  kPa dla  $H < 300$  m n.p.m
- umowna głębokość przemarzania  $h_z = 1.00$  m ( ustalony wg PN)

Zastosowane schematy statyczne :

- schemat statyczny krokwi to belki jedno lub dwuprzęsłowe swobodnie podparte ze wspornikami
- jętki drewniane – schemat belki jednoprzęsłowej zginanej i ściskanej
- nadproża systemowe – schemat belki jednoprzęsłowej wolnopodpartej
- podciągi i nadproża żelbetowe – schemat belki jednoprzęsłowej wolnopodpartej
- podciąg zewnętrzny – P1, P2 – schemat belki jednoprzęsłowej wolnopodpartej
- podciąg zewnętrzny – P3 – schemat belki wieloprzęsłowej wolnopodpartej
- podciąg wewnętrzny – Pw1 – schemat belki jednoprzęsłowej wolnopodpartej
- słupy żelbetowe – wolnostojące obciążone konstr. dachu i podciągów P1-P3

### **4.3. POSADOWIENIE OBIEKTU**

Rodzaj oraz charakter inwestycji zalicza obiekt do I kategorii geotechnicznej, która obejmuje obiekty budowlane w prostych warunkach gruntowych. Projektowany budynek będzie i jest posadowiony w terenie nie objętym eksploatacją górniczą i nie wymaga zabezpieczeń.

Z uwagi na brak technicznych badań podłoża gruntowego ustalenia warunków geotechnicznych dla przedmiotowej lokalizacji wykonano i określono wstępnie na podstawie odkrywki na placu budowy. Odkrywki dokonano do głębokość posadowienia istniejącego budynku mieszkalnego tj. do poziomu -1,24 m od powierzchni gruntu oraz wykonano dodatkowe przegłębienie do poziomu -2,25m.

W projektowanym poziomie posadowienia ( przyjęto poziom posadowienia istniejących fundamentów ) występują utwory piaszczysto-gliniaste w układzie warstw równoległych do powierzchni terenu, stanowiące dobre podłoże budowlane i nadające się do fundamentowania bezpośredniego.

Wody gruntowej na projektowanej głębokości oraz poniżej nie stwierdzono.

Stwierdza się, że na rozpatrywanym obszarze są korzystne warunki dla posadowienia bezpośredniego projektowanych fundamentów. Fundamenty należy posadowić na gruntach rodzimych.

Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto jednostkowy obliczeniowy opór podłoża gruntowego wynoszący  $q_f = 150\text{kPa}$ .

### **4.4. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO – MATERIAŁOWE**

#### **4.4.1. ROBOTY ZIEMNE**

W przypadku prowadzenia wykopów prace te należy wykonywać tak, aby nie dopuścić do gromadzenia się wody w wykopach, co spowodować może uplastycznienie się gruntów gliniastych i znacznie obniżyć parametry wytrzymałościowe. W trakcie robót ziemnych i fundamentowych należy uważać, aby nie naruszyć struktury gruntów zalegających bezpośrednio poniżej posadowienia fundamentów istniejących i projektowanych. Mając na uwadze powyższe wykopy należy wykonywać etapami, a mianowicie po zdjęciu humusu ( ok. 20-25 cm warstwa wierzchnia) wykopy do wysokości ok. 0,8-0,9 m poniżej terenu wykonać koparką z odwiezieniem urobku, a

następnie wykonać ręcznie pogłębienia do głębokości posadowienia w miejscu występowania fundamentów. Zasypkę na ściany fundamentowe wykonać ręcznie.

#### **4.4.2. FUNDAMENTY**

Dla przedmiotowego obiektu zaprojektowano fundamenty w formie ław fundamentowych oraz stóp fundamentowych.

Ławy fundamentowe zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne wykonane z betonu towarowego C16/20 ( B20) i zbrojone stalą AII i A0. , przy czym dla ścian o gr. = 25 cm przyjęto ławy o wymiarach wys.=40 cm i szer.= 50cm, natomiast dla ścian zewnętrznych i o gr.>25 cm o wymiarach wys.=40 cm i szer. =60 cm. W obu przypadkach ławy są zbrojone 4 prętami  $\varnothing 12$  , po dwa w strefie rozciąganej i ściskanej i strzemionami  $\varnothing 6$  w rozstawie co 30 cm.

W ławie wewnętrznej ( ł1) lokalnie zaprojektowano poszerzenie o wym. 60X60 cm pod komin spalinowo- wentylacyjny z kształtek systemowych , zbrojone dołem 4  $\varnothing 12$  w rozstawie co 16 cm i górą 2 $\varnothing 12$  oraz strzemionami  $\varnothing 6$  co 20 cm. Pręty zbrojenia głównego należy połączyć ze zbrojeniem ławy w płaszczyznach stref zbrojenia.

Stopy fundamentowe zaprojektowano w dwóch wymiarach tj. stopy zewnętrzne 150X150 cm i wewnętrzne 120x150 cm, jako żelbetowe monolityczne z betonu towarowego C16/20 i zbrojone krzyżowo prętami  $\varnothing 14$  w rozstawie co 15 cm. Z podstaw stóp fundamentowych należy wyprowadzić na wysokość min. 80 cm ponad podstawę stopy zbrojenie pod słupy o zasadniczym przekroju 38x38 cm zbrojone podłużnie 4 prętami  $\varnothing 16$  ze stali A-IIIIN zakrzywionymi na końcach i zamocowanych do zbrojenia głównego stóp fundamentowych i strzemionami  $\varnothing 6$  w rozstawie co 20 cm  
ławy i stopy fundamentowe posadowione będą na warstwie betonu wyrównawczego C 8/10 ( B 10) i grubości ok. 10cm.

Posadowienie ław i stóp fundamentowych należy wykonać poniżej strefy przemarzania tj. 1,00m ppt. na głębokości istniejących fundamentów wynoszącej = -1,24 m ppt.

Lokalizacje ław i stóp fundamentowych przedstawiono na rys. nr K- .....

#### **5.3. ŚCIANY FUNDAMENTOWE**

Projektuje się ściany fundamentowe na izolacji poziomej z dwóch warstw papy zgrzewalnej ułożonej na ławie fundamentowej. Ściany należy wymurować z bloczków betonowych o wym. 24x38x12 cm na zaprawie cementowej marki 5.0 i ocieplić po orapowaniu od strony zewnętrznej styropianem FS..... o grubości 12 cm. Pionowe wewnętrzne strony ścian należy orapować i zagruntować 2-krotnie IZOLBETEM ( ABIZOL R+P)

Szczegółowy układ warstw i wymiary pokazano na rys. nr .....

#### **5.4. ŚCIANY ZEWNĘTRZNE**

W przedmiotowym opracowaniu projektuje się jako ścianę zewn. jedynie ściankę kolankową wykonaną z pustaków ceramicznych Porotherm o grubości 25 cm z trzpieniami betonowymi w wym. 25X25 cm w rozstawie max. co 1,5mb, zbrojonymi prętami ze stali AIII - 4  $\varnothing 12$  i strzemionami  $\varnothing 6$  co 30 cm( stal A0) zakotwionymi w wieńcu i podciągach.

W zakresie ścian zewnętrznych opracowanie dotyczy wykonania termomodernizacji ścian istniejących w postaci docieplenia – wykonanie izolacji termicznej systemem BSO ( np. Ceresit CERETHERM POPULAR lub ATLAS STOPTER). Zastosowany system musi posiadać aktualną Aprobata Techniczną oraz certyfikat zgodności wydany przez ITB. Wykonawca robót stosując konkretny system izolacji cieplnej odwołujący się do aprobaty technicznej nie może stosować materiałów pochodzących z różnych systemów ociepleniowych. Materiały użyte do wykonania ocieplenia nie mogą wpływać negatywnie na warunki higieniczne otoczenia i zdrowie użytkowników obiektu. Szczegółowy zakres prac termomodernizacyjnych opisano w dalszej części niniejszego opracowania w punkcie 5.9.-Izolacje

### **5.5. ŚCIANY WEWNĘTRZNE**

Zaprojektowano ściany działowe z pustaków ceramicznych porotherm dla grubości ścian  $\geq 25$  cm oraz z pustaków pianobetonowych dla ścian o grubości  $< 25$  cm. Ścianki działowe wykończyć tynkiem cementowo-wapiennym oraz zgodnie z wytycznymi branżowymi dla pomieszczeń zawartymi w części V-opis technologiczny. Układ, wymiary i rozmieszczenie ścianek działowych przedstawiono w części rysunkowej – na rys. nr .....

### **5.6. NADPROŻA, PODCIĄGI I WIEŃCE**

Dla wszystkich nowoprojektowanych otworów okiennych i drzwiowych przyjęto nadproża prefabrykowane typu L19 w ilości 2-ch sztuk nad każdym otworem w przegrodzie i dł. od 1,20 m do 2,70 m ( dla długości  $> 2,1$  m dodatkowo projektuje się wzmocnienie z  $2 \times \emptyset 14$  w przestrzeni pomiędzy nadprożami w wypełnieniu z betonu C16/20)

Ściany parteru po wykonanej rozbiórce istniejącej ścianki kolankowej należy spiąć zaprojektowanym obwodowo wieńcem żelbetowym (W1 – na rzucie poddasza) z betonu C16/20(B20) zbrojonym  $4 \times \emptyset 12$  i strzemionami  $\emptyset 6$  co 30 cm., połączonym od strony zachodniej z podciągami żelbetowymi PD1 .

W części dobudowywanej zaprojektowano podciągi żelbetowe o wym. 35x 45 cm dla zadaszenia tarasu ( PD1; PD2;PD3 – wg rys. parteru) zbrojone  $4 \times \emptyset 16$  dołem i  $2 \times \emptyset 14$  górą i strzemionami  $\emptyset 6$  co 25 cm oraz podciągi żelbetowe o wym. 25x 35 cm dla zadaszenia wejścia głównego (PD4,PD5 – wg rys. parteru) zbrojone  $3 \times \emptyset 14$  dołem i  $2 \times \emptyset 14$  górą oraz strzemionami  $\emptyset 6$  co 30 cm.

Szczegóły rozwiązań na rys. konstrukcyjnych

### **5.6. SŁUPY**

Dla dobudowywanej części – tarasu zaprojektowano słupy żelbetowe z betonu C20/25 o wym. 40 x 40 cm zbrojone  $4 \times \emptyset 16$  i strzemionami  $\emptyset 6$  co 25 cm ( z zagęszczeniem strzemion w strefie podstawy słupa i głowicy do 15 cm na odcinkach łączenia zbrojenia słupa ze zbrojeniem wychodzącym ze stóp fundamentowych oraz ok. 0,6 m przy głowicy). Słupy stanowią podparcie dla podciągów PD 1-PD3.

W części wejścia głównego zaprojektowano słupy murowane z cegły klinkierowej o wym. 38 x 38 cm. z rdzeniem żelbetowym z betonu C16/20 zbrojonym prętami  $\emptyset 12$ .

### **5.7. DACH I OBRÓBKI BLACHARSKIE**

Zaprojektowano dach wielospadowy o konstrukcji drewnianej krokwiowo-jętkowej składającej się z jętki podwójnej /2x 63 X 150 mm/ zamocowanych na śruby M16 do krokwi /80x140 mm/ tworząc dźwigary dachowe w rozstawie co 1,00 m. wsparte na murłatach. Murłaty / 18 x18 cm/ zaprojektowano ułożyć na ścianie kolankowej wykonanej z pustaków Porotherm grubości 25 cm, na podwójnej folii ( papie) i zamocować na kotwy gwintowane  $\varnothing 16$  zakotwione bezpośrednio w trzpieniach betonowych 25X25 cm zbrojonych 4  $\varnothing 12$  i strzemionami  $\varnothing 6$  co 30 cm i pośrednio w wieńcu żelbetowym okalającym istniejącą część budynku w poziomie ponad stropem tj. na poziomie ok. + 330 cm. W dobudowanej części murłaty przymocowane są za pomocą w/w łączników zakotwionych bezpośrednio w podciągach P1 - P3 . Poziom posadowienia murłat zaprojektowano na poziomie + 415 cm .

Poziom zamocowana jętki na wysokości + 215 cm od poziomu posadowienia murłat. Jako pokrycie dachu projektuje się blachę dachówkową w kolorze czekoladowym ciemnym . Obróbki typowe z blachy płaskiej w kolorze dachu. Odprowadzenie wód opadowych za pomocą rur spustowych i rynien z blachy ocynkowanej powlekaniej w kolorze dachu.

Elementy dachu i więźby dachowej oraz szczegółowy układ przedstawiono w części rysunkowej.

Zaprojektowany dach oraz docieplenie stropu , jako łączna warstwa spełniają wymogi w zakresie ochrony cieplnej budynku.

Poszczególne elementy więźby dachowej należy zagruntować i zaimpregnować środkami grzybo- i owadobójczymi oraz ognioodpornymi.

### **5.8. IZOLACJE**

#### **IZOLACJE PRZECIWWODNE**

Projektuje się izolację przeciwwilgociową ław fundamentowych z dwóch warstw papy na lepiku lub termozgrzewalnej , która zabezpiecza ściany fundamentowe przed wilgocią. Pionową izolację ścian przyjęto w postaci powłoki gruntującej wykonanej z Izolbetu lub zamiennie Abizolu 2x /R+P/

Dla zabezpieczenia konstrukcji dachowej zaprojektowano zabezpieczenia z folii lub papy – szczegóły w pkt.5.7 oraz w części rysunkowej.