

## OPIS TECHNICZNY DO CZ. KONSTRUKCYJNEJ PT

### 1. Dane do projektu

- opracowanie architektoniczne
- Normy i wytyczne projektowania. Literatura techniczna.

### 2. Układ projektu

2.1. Wszystkie elementy konstrukcyjne oznaczono na rysunkach i przekrojach.

### 3. Warunki hydrologiczne i posadowienie budynku

#### 3.1. Warunki wodne i ustalenie kategorii geotechnicznej

Celem prac i badań było określenie warunków gruntowo-wodnych i parametrów geotechnicznych warstw w miejscu projektowanej budowy w miejscowości Wielgolas, gmina Latowicz, powiat miński, woj. mazowieckie.

Badania gruntów wykonane zostały na terenie dz. nr 391/1, położonej w m. Wielgolas, gmina Latowicz, pow. miński, woj. mazowieckie.

Wg regionalizacji fizycznogeograficznej teren badań położony jest w obrębie Wysoczyzny Kałuszyńskiej mezoregionu Niziny Południowopodlaskiej (J. Kondracki 1978 r.).

Jest to obszar stanowiący fragment wysoczyzny morenowej, zbudowanej przy powierzchni z glin zwałowych i piaszków wodnolodowcowych zlodowacenia środkowopolskiego.

W celu określenia warunków gruntowo-wodnych na omawianym terenie w dniu 23.05.2024 r. wykonano 2 wiercenia do głębokości 4,0 m.

Otwory wykonano wiertnicą mechaniczną, świdrem spiralnym, jednozwojowym o śr. 88 mm.

W trakcie wiercenia dokonywano badania makroskopowego przewierconych gruntów określając ich rodzaj, barwę, wilgotność, genezę i stan gruntu oraz stopień zagęszczenia lub stopień plastyczności jak również prowadzono obserwacje dotyczące przejawów występowania wód gruntowych, rejestrując obecność sączeń i głębokość występowania zwierciadła wód gruntowych.

Otwory wytyczono metodą domiarów prostokątnych na podstawie planu w skali 1 : 500 dostarczonego przez Zamawiającego. Nadzór geologiczny sprawowali mgr Dariusz Kisieliński. W podłożu, pod warstwą gleby lub nasypu niekontrolowanego, występują grunty przydatne dla posadowienia bezpośredniego.

Rodzimy grunt mineralny występuje na omawianym terenie od głębokości 0,3 - 1,0 m.

Fundamenty projektowanego obiektu należy posadzić bezpośrednio na nienaruszonym rodzimym gruncie mineralnym poniżej warstw nasypu.

Z uwagi na niewielkie rozmiary jednokondygnacyjnego budynku obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej - Rozp. Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych - Dz. U 2012, poz.463.

### 3.2. Charakterystyka warunków geologiczno-inżynierskich i ich nośność.

W trakcie wiercenia dokonywano badania makroskopowego przewierconych gruntów określając ich rodzaj, barwę, wilgotność, genezę i stan gruntu oraz stopień zagęszczenia lub stopień plastyczności jak również prowadzono obserwacje dotyczące przejawów występowania wód gruntowych, rejestrując obecność sączeń i głębokość występowania zwierciadła wód gruntowych.

W wykonanych wierceniach stwierdzono prostą budowę geologiczną. Pod warstwą gruntu próchniczego o miąższości 0,3 m lub nasypu niekontrolowanego o miąższości 1,0 m, nawiercono: do głęb. 1,2 m piasek średni w stanie średnio zagęszczonym o  $ID = 0,6$ , do głęb. 1,9 – 2,0 m glinę w stanie twardoplastycznym o  $IL = 0,1$ , i do głęb. 4,0 m piasek drobny w stanie średnio zagęszczonym o  $ID = 0,6$ .

W wykonanych odkrywkach stwierdzono prostą budowę geologiczną a projektowany obiekt zaliczono do 1 kategorii geotechnicznej - Rozp. Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych - Dz. U 2012, poz.463.

Projektuje się posadowienie fundamentów na poziomie śr. ok. 1,2m ppt.

**Uwaga: W miejscu wystąpienia ewentualnego lokalnie nasypu niebudowlanego o większej miąższości - warstwę ta należy usunąć i wykonać wymianę gruntu na nasyp budowlany zbudowany z pospółki lub piasku grubego. nasyp zagęścić do  $Is=0,98$ .**

**Po wykonaniu robót ziemnych fundamentowych przed wykonaniem fundamentów dno wykopu dokonać badania zagęszczenia nasypu i przedstawić nadzorowi protokół z tego badania.**

Pod posadowienie ław fundamentowych wykonać warstwę chudego betonu grubości min.10cm i szerokości o min 10 cm szerszej po każdej ze strony o ławy czy stopy.

Na tak przygotowanym podłożu wykonać właściwe ławy i stopy fundamentowe żelbetowe.

## 4. Opis konstrukcji - ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO - MATERIAŁOWE

### 4.1. Charakterystyka obiektu

Bryłę budynku stanowią wzajemnie przenikające się prostopadłościany o regularnych kształtach nakryte dachem dwuspadowym o kącie nachylenia  $20^\circ$  - 36,4%.

**Budynek** jest budynkiem jednokondygnacyjnym niskim, niepodpiwniczonym, wykonany w technologii tradycyjnej o ścianach murowanych z bloczków wapienno-piaskowych E24 klasy 15 na zaprawie cem.-wap. M5, przekrytych stropami żelbetowymi gęstożębrowymi sprężonymi o wysokości konstrukcyjnej 31cm (25+6cm).

Wysokość użytkowa przeważającej części pomieszczeń parteru wynosi 3,30m oraz 3,0m.

Obiekt pokryty jest blachą płaską panelową na rąbek stojący.

Dach jest dwu i wielospadowy przestrzennie kształtowany o nachyleniu głównych połaci wynoszącym 36,40% - co odpowiada 20° oraz przy ścianie budynku istniejącego dwuspadowy o spadku 2° -3,5%.

Konstrukcja dachu typowa drewniana w układzie płatwiowo -krokwiowym- kleszczowym.

Wszystkie elementy drewniane należy zaimpregnować środkami grzybobójczymi i zabezpieczyć przed działaniem ognia.

Dach odwadniany jest poprzez tradycyjny grawitacyjny system odprowadzenia wód opadowych tj. rynny i rury spustowe stalowe na nieutwardzony przyległy teren bez możliwości kierowania wody na nieruchomości sąsiednie.

Konstrukcja budynku typowa murowo -żelbetowa. Stropy żelbetowe w układzie podłużnym.

Fundamenty w postaci łąw żelbetowych posadowione bezpośrednio na nośnym gruncie na warstwie betonu podkładowego (chudego betonu).

Budynek pełnił będzie funkcję Klubu Malucha i będzie uzupełnieniem istniejącej sąsiedniej zabudowy dydaktycznej.

W budynku przewidziano oddział dla 16 dzieci oraz jeden dla 14 dzieci. Poza wymienionymi oddziałami zaprojektowano także pomieszczenia: jadalni dla dzieci, pom. kuchenne ze zmywalnią, pom. socjalne, gospodarcze, pom. szatni dla dzieci, pomieszczenie porządkowe, pomieszczenia higieniczno - sanitarne w tym jedno przystosowane dla osób niepełnosprawnych ruchowo.

Budynek wraz z infrastrukturą towarzyszącą usytuowano na działkach inwestora i stanowić będzie uzupełnienie istniejącej sąsiedniej zabudowy.

Zaprojektowano fundamenty w postaci żelbetowych łąw fundamentowych o wysokości 40cm i zróżnicowanej szerokości wahającej się w przedziale 70cm do 100cm.

Ściany fundamentowe wykonane z bloczków betonowych gr.24cm na zaprawie cementowej (ewentualnie dopuszcza się wykonanie ścian fundamentowych, jako betonowe monolitycznie wylewane na budowie).

Stropy gęstożebrowe żelbetowe sprężone. Jako usztywnienie budynku służą poprzeczne ściany oraz trzpienie (rdzenie) żelbetowe w ścianach .

Posadowienie budynku projektuje się, jako bezpośrednie w postaci łąw i stóp fundamentowych, które zaprojektowano, jako monolityczne wykonane z betonu klasy C25/30 (B30) zbrojonego podłużnie stalą żebrowaną spajalną (klasa ciągliwości C) klasy RB500W fyk-500Mpa, ft-550MPa i poprzecznie strzemionami lub konstrukcyjnie stalą klasy RB500W.

Ściany fundamentowe należy wykonać z bloczków betonowych pełnych klasy 20 Mpa o grubości 24 cm, murowanych **na zaprawie cementowej** klasy M10.

Zewnętrzne powierzchnie łąw, stóp i ścian fundamentowych na styku z gruntem należy zabezpieczyć za pomocą pap i mas modyfikowanych polimerami tzw. masy KMB minimum

dwukrotnie.

Izolację termiczną ścian fundamentowych zaprojektowano w postaci polistyrenu ekstrudowanego XPS 300 gr.12cm i wsp. max. 0,035W/mK.

Grunty występujące w poziomie posadowienia mogą powodować kapilarne podciąganie wody przez mury, dlatego w poziomie posadzki parteru należy na wieńcu należy ułożyć poziomą izolację z papy termozgrzewalnej i wykonać dodatkową warstwę izolacji poziomej na podmurówce z cegły ceramicznej pełnej palonej.

Szczegółowe informacje odnośnie izolacji znajdują się w projekcie architektonicznym.

Pod posadzkę parteru należy ułożyć poziomą izolację przeciwwilgociową z papy termozgrzewalnej na betonowym podkładzie, ułożonym na zagęszczonej warstwie piasku lub pospółki. Nasyp budowlany pod posadzkę parteru należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia, co najmniej  $I_s \geq 0.97$ .

Do wykonania zasypek ścian zewnętrznych i fundamentów użyć nowego gruntu zasypowego z pospółki - materiał musi być wolny od korzeni, gałęzi, liści i innych części organicznych, dużych kamieni, gruzu, itp. Każdorazowo powinien być zaakceptowany przez nadzór geotechniczny i inwestorski. Podstawowym materiałem używanym do tego rodzaju prac powinna być pospółka lub piasek kopalniany. Ogólnie rzecz biorąc wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach według normalnej metody Proctora, lub płyty dynamicznej musi wynosić, co najmniej  $I_s \geq 0.97$ .

Nasypy będą zagęszczone w warstwach nieprzekraczających 20 cm, a z każdych 50 m<sup>3</sup> gruntu użytego do nasypu będą pobrane 3 próby dla wykonania testu Proctora.

Zasypywanie fundamentów należy wykonywać tak, aby nie uszkodzić żadnych elementów konstrukcji i izolacji.

Ściany nośne konstrukcyjne zewnętrzne i wewnętrzne o grubości 24 cm, należy wykonać z bloczków silikatowych klasy 15 MPa murowanych na zaprawie cementowo-wapiennej klasy M5.

Pionowe elementy żelbetowe w postaci rdzeni zaprojektowano o przekrojach kwadratowych i prostokątnych.

Płyty stropowe zaprojektowano, jako stropy prefabrykowane zbudowane z pustaków oraz belek sprężonych. Stropy o wysokości konstrukcyjnej 31cm (25+6cm).

Strop należy wykonać z betonu klasy C25/30

Na wszystkich ścianach konstrukcyjnych stanowiących oparcie dla płyt stropowych należy wykonać wieńce opuszczone poniżej poziomu stropu o min.5cm.

Lokalnie nad otworami okiennymi lub drzwiowymi oraz w miejscach wymaganych konstrukcyjnie zaprojektowano nadproża prefabrykowane strunobetonowe typu NST oraz DSB oraz wylewane i belki żelbetowe.

Głównymi elementami nośnymi dachu jest układ krokwiowo-płatwiowo - kleszczowy

## **ZASTOSOWANE MATERIAŁY.**

### **BETON:**

- beton podkładowy w wykopie klasy min C8/10- B10
- Fundamenty C25/30 – B30; beton wodoszczelny klasy W8 stosunek  $w/c < 0,45$
- Stropy C25/30 – B30
- słupy, belki C25/30 – B30
- rdzenie żelbetowe C25/30 – B30
- beton podkładowy podposadzkowy C12/15 - B15

### **STAL ZBROJENIOWA:**

Klasa ciągliwości stali : C – stal o wysokiej ciągliwości

Stal zbrojeniowa spawalna

Charakterystyczna granica plastyczności :  $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$

Gatunek stali:

- zbrojenie główne RB500W lub B500C

DREWNO KONSTRUKCYJNE– KL. min. C24

## **4.2. Układ statyczny budynku**

Układ statyczny budynku jest tradycyjny, tzn. elementami głównymi nośnymi są ściany murowane gr.24 cm oraz rdzenie żelbetowe posadowione na żelbetowych ławach. Stropy zaprojektowano, jako gęstożebrowe z belek strunobetonowych grubości 31cm

Sztywność przestrzenną budynku uzyskuje się przez układ stropów, i żelbetowe podciągi i rdzenie oraz wieńce żelbetowe.

## **4.3. Elementy konstrukcyjne**

### **4.3.1. Dach**

Konstrukcja dachu płatwiowo kleszczowego o kącie nachylenia 20°. Konstrukcja dachu stanowią krokwie o wymiarach 9x20cm oraz płatwie o wymiarach 15x20cm, kleszcze o wymiarach 6x16cm, słupki o wymiarach 15x15cm, podwalina o wymiarach 15x15cm, miecze o wymiarach 12x12cm oraz murłata o wymiarach 14x14cm.

Całość konstrukcji drewnianej wykonać z drzewa klasy min. C24 oraz zabezpieczyć przeciw korozji biologicznej oraz ppoż.

### **4.3.2. Stropy**

Stropy na poziomie +3,32m oraz +3,02 zaprojektowano, jako żelbetowe gęstożebrowe z belek strunobetonowych grubości 31 cm. Stanowią one płytę jedno i wieloprzęśłową opartą na ścianach murowanych.

W stropach stosować dodatkowe zbrojenie podporowe nad belkami w zgodnie z częścią rysunkową zawartą do opracowania Zbrojenie to powinno przenieść siłę rozciągającą nie mniejszą niż 40kN/m szerokości stropu.

Stropy składają się z belek strunobetonowych TB o rozpiętości do 7,70 m oraz pustaków betonowych wibroprasowanych.

Konstrukcję stanowią stropowe belki z betonu sprężonego wysokości 13 cm o zróżnicowanej długości, pustaki stropowe z wibroprasowanego betonu wysokości 20 i 25 cm oraz monolityzująca strop warstwa nadbetonu grubości minimum 6 cm. Parametry wytrzymałościowe umożliwiają jego zastosowanie w budynkach jedno i wielorodzinnych, obiektach biurowych, handlowych oraz w obiektach użyteczności publicznej.

Szybki i łatwy montaż zapewnia sprawną realizację nowopowstających obiektów, obniżając tym samym koszty inwestycji. System z powodzeniem może być stosowany również przy wymianie stropów w budynkach istniejących.

Sprężone belki stropowe w wysokości 13 cm, przy czym w każdej wysokości występują cztery podtypy belek różniące się ilością i rozmieszczeniem splotów sprężających a tym samym parametrami wytrzymałościowymi. Belki, w kształcie odwróconej litery T, produkowane są z betonu klasy C 50/60 a zastosowane w nich zbrojenie sprężające ze stali o wytrzymałości minimum 2060 MPa.

Belki oznacza się numerem złożonym z trzech cyfr: dwie pierwsze cyfry oznaczają wysokość belki w centymetrach, trzecia cyfra oznacza ilość cięgien sprężających T 5.2 (jedno cięgno o średnicy 6.85 jest równoważne dwom cięgnom o średnicy 5.2). Belki produkowane są do długości 9 m (wymiar zmienia się stopniowo co 10 cm).

Pustaki stropowe są produkowane zgodnie z PN-EN 15037-2+A1:2011, z betonu żwirowego, wibroprasowanego, z czystego cementu. Dostępne są w wysokościach 16, 20 i 25 cm i długości 20 cm. Minimalna wytrzymałość na przebicie punktowe pustaków wynosi 2,5 kN.

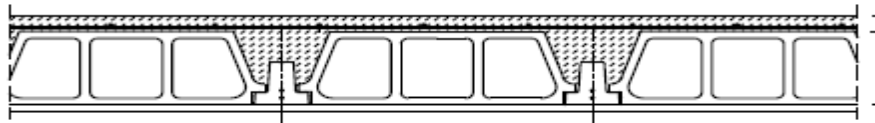
Ważną zaletą pustaków jest stosunkowo niewielka masa – pustak 16 cm waży 13 kg, zaś 20 cm waży 15 kg, która pozwala na szybki, ręczny montaż stropu na placu budowy. Pustaki można docinać na budowie dzięki ich wysokiej wytrzymałości, co umożliwia tworzenie powierzchni stropu nie tylko w modularnym wymiarze elementów stropowych.

Warstwa nadbetonu grubości 6 cm pełni w systemie funkcję monolityzującą konstrukcję stropu. Wykonywana jest z betonu klasy minimum C 25/30.

W warstwie nadbetonu zawarta jest również siatka zbrojeniowa oraz zbrojenie przypodporowe w ilości ok. 2,7 kg/m<sup>2</sup>. Stalowa zgrzewana siatka zbrojeniowa może być wykonywana np. z prętów średnicy 3,5 mm co zapewnia odpowiedni rozkład obciążeń. W przypadku posadawiania na obszarach sejsmicznych należy stosować siatkę zbrojeniową zgodnie z normą PN-EN 15037-1:2011. Rozkładane dodatkowo zbrojenie przypodporowe wykonuje się z prętów prostych lub odgiętych o średnicach od 8 do 16 mm. Zbrojenie to układa się na siatce oczkowej, nad

zakończeniem każdej belki a jego ilość jest ustalana indywidualnie dla każdego projektu, w zależności od występujących obciążeń oraz od rozpiętości stropu.

Producent deklaruje odporność ogniową stropów REI 30 oraz REI60 zgodnie z normą PN-EN 15037- 2+A1:2011.



Obciążenia :

Strop zaprojektowano na obciążenie równomiernie rozłożone lub obciążenie zastępcze równomiernie rozłożone przypadające na 1 m<sup>2</sup> stropu.

**Obciążenie stałe 1,1kN/m<sup>2</sup>**

**Obciążenie zmienne użytkowe/eksploatacyjne 1,5kN/m<sup>2</sup>**

### **INSTRUKCJA MONTAŻU STROPU Z BELEK SPRĘŻONYCH**

Kolejność montażu: - Ułożyć belki zaczynając od punktów „charakterystycznych” –otwory w stropie, wymiany, miejsca wzmocnione i rozkładać belki wraz ze skrajnymi rzędami pustaków. Oparcie belek w projekcie minimum 6-7cm. Oparcie pustaków deklowanych 0-2 cm. - Rozstawić centralnie linie podpór z zachowaniem strzałki ugięcia L/500. Podpora powinna lekko opierać się o spód belek. UWAGA: Różnice w „wygięciu” belek mogą wynosić do 2cm, jednak pod wpływem ciężaru pustaków powinny ulec wyrównaniu. Rozłożyć na całą powierzchnię siatkę # 3,5 mm, oczko 15 x15 cm, na zakładkę jednego oczka. Układ siatki krótszym bokiem oczka wzdłuż belek. Siatka powinna wchodzić w wieniec na co najmniej 15cm. - Rozłożyć pręty zbrojenia przypodporowego zgodnie z projektem stropu. Odgięte nad końcami belek. Proste przy „ciągłym” kierunku belek po obu stronach przegrody. Przymocować do siatki drutem wiązałkowym - obficie polać wodą bezpośrednio przed betonowaniem. - Użyć betonu klasy nie niższej niż B30. Nie dopuszczać do miejscowego gromadzenia betonu. Grubość warstwy nadbetonu w projekcie to 6 cm. - W przypadku konieczności przerwania betonowania, można to uczynić wyłącznie nad wypełnieniem pustaków. Nigdy nad belkami. - Pielęgnowanie wykonanej płyty monolitycznej zgodnie z wytycznymi Polskiej Normy.

#### **UKŁADANIE ZBROJENIA**

##### **SIATKA ZGRZEWANA**

Na całej powierzchni stropu należy ułożyć siatkę zgrzewaną, w kierunku prostopadłym układu oczek do kierunku belek, na zakład minimum jednego oczka. Optymalny wymiar siatki to 15 x 15 cm o średnicy 3.5 mm.

##### **ZBROJENIE PRZYPODPOROWE**

Nad końcami belek należy do siatki zgrzewanej przymocować pręty odgięte bądź pręty proste, zgodnie z załączonym projektem. Otulina prętów zbrojenia przypodporowego powinna wynosić 2 cm.

## OPARCIE BELEK

Belki stropowe opiera się na ścianach nośnych w rozstawie zgodnym z projektem stropu. Minimalna długość oparcia wynosi 7 cm dla ścian z materiałów miękkich, 5 cm dla cegieł ceramicznych oraz 2 cm przy oparciu na elementach żelbetowych i metalowych.

## BETONOWANIE

Do wykonania warstw nadbetonu używać betonu drobnoziarnistego C 25/30 , zapewniając położenie prętów siatki nie głębiej niż 2 cm od górnej powierzchni nadbetonu. Beton układać warstwami w kierunku prostopadłym do belek unikając łączenia kolejnych etapów betonowania nad belkami, oraz koncentracji betonu na stropie. Nie obciążać stropu przed upływem 28 dni od betonowania.

## PODPORY

Rozmieszczenie linii podpór dla każdego projektu przedstawione jest na rysunku montażowym.

Podpory montażowe należy rozstawić z zachowaniem strzałki ugięcia  $L/500$ .

Podpory montażowe muszą być wypionowane, stabilne i ustawione przed rozłożeniem pustaków na podłożu o odpowiedniej wytrzymałości.

## TRANSPORT

Belki podczas transportu zaleca się przenosić ręcznie lub mechanicznie, za pomocą uchwytów lub pasów, które należy umieszczać w odległości ok. 50 cm (nie więcej niż 80 cm) od końca belek. Nie należy przenosić więcej niż jednego rzędu belek jednocześnie.

## MAGAZYNOWANIE

Należy pamiętać o pionowym wyrównaniu przekładek drewnianych w kolejnych warstwach.

W dwóch rzędach na dwóch drewnianych przekładkach składa się do 10 belek ułożonych na styk w pozycji montażowej.

**Należy pamiętać o pielęgnacji betonu, szczególnie w czasie upałów i niskich temperatur**

Zbrojenie wieńców przy stropie pokazano na rysunkach szczegółów konstrukcyjnych, w razie braku oznaczenia nie mniej niż  $4\varnothing 12$  i strzemiona  $\varnothing 6$  co 25cm.

### 4.3.3. Podciągi, belki

Podciągi oraz belki w budynku projektuje się, jako żelbetowe wylewane na budowie.

Materiał konstrukcyjny na podciągi żelbetowe: Beton C25/30, stal RB500W..

Szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne wg rysunków szczegółowych projektu konstrukcyjnego.

### 4.3.4. Słupy/rdzenie żelbetowe

Słupy/rdzenie występujące w budynku projektuje się jako żelbetowe z betonu C25/30 zbrojone stalą RB500W.

Rozmieszczenie i przekroje słupów zaznaczono na rzutach poszczególnych kondygnacji.

Szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne należy wykonać wg rysunków szczegółowych detali projektu konstrukcyjnego.

#### **4.3.5 Wieńce.**

Stropowe żelbetowe monolityczne wykonane z betonu B30, zbrojone podłużnie 4#12mm stalą RB500W, strzemiona # 6mm, co 25cm. Pręty podłużne łączyć na stykach i załamaniach na pełny zakład, tj. min. 50cm, łączyć w jednym miejscu max. 2 pręty.

W wieńcach zewnętrznych osadzać kotwy fajkowe Ø16 l-50cm do mocowania murłaty co ok.100cm

W miejscach połączeń prętów zagęścić rozstaw strzemion o połowę.

Wylewając żelbetowe elementy należy je zagęszczać wibratorami wgłębnymi buławowymi.

Należy pamiętać aby nie zrzucić betonu z wysokości większej niż 1,5m oraz należy pamiętać o uprzednim zwilżeniu betonu wodą jak również o pielęgnacji wylanego betonu (szczególnie w upalne dni).

#### **4.3.6. Ściany**

- ściany fundamentowe : murowane na zaprawie cementowej z bloczków betonowych fundamentowych gr. 24 cm kl. 20 na zaprawie cementowej M10;
- ściany zewnętrzne konstrukcyjne kondygnacji nadziemnych: murowane z bloczków wapienno-piaskowych E24 klasy 15 na zaprawie cem.-wap. M5
- ściany wewnętrzne konstrukcyjne murowane z bloczków wapienno-piaskowych E24 klasy 15 na zaprawie cem.-wap. M5
- ściany działowe: gazobeton odm 600 gr. 12cm

#### **4.3.7. Schody żelbetowe**

Budynek I kondygnacyjny. Schodów brak

#### **4.3.8. Nadproża w budynku**

Nadproża w ścianach zewnętrznych i wewnętrznych zaprojektowano, jako prefabrykowane strunobetonowe typu NST i DSB. Oparcie min.10cm na poduszce betonowej. Projektuje się również nadproża żelbetowe, wylewane na budowie. Materiał konstrukcyjny: beton C25/30, stal RB500W. Ilość i rodzaj nadproży pokazano na rysunkach poszczególnych rzutów konstrukcyjnych.

#### **4.3.9. Ławy fundamentowe**

Ławy fundamentowe w budynku zaprojektowano, jako żelbetowe wylewane na mokro. Beton konstrukcyjny C20/25, W8 stosunek w/c<0,45, stal RB500W.

Ławy fundamentowe posadowione na głębokości zróżnicowanej: śr. h=1,2 ppt. Pod ławy i stopy fundamentowe wykonać warstwę chudego betonu B-10 gr.min.10cm.

Wysokość ław fundamentowych h=40cm.

Pręty podłużne na stykach i załamaniach łączyć na pełen zakład tj. min 50cm, łączyć w jednym miejscu max. 2 pręty.

Pod fundamentami wykonać podkład z chudego betonu C8/10 -B10 o grubości min. 10cm i szerokości 10cm z każdej strony poza obrys ław.

Podczas wykonania wykopu pozostawić warstwę min. 0.4m do urobku ręcznego.

Nie należy dopuścić do tego, aby naturalna struktura gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia uległa naruszeniu. Jeżeli nastąpi przekopanie dna wykopu, to te partie gruntu należy usunąć i zastąpić nasypem budowlanym. Teren wokół wykopu chronić przed napływem wód opadowych. Nie wprowadzać do wykopu ciężkiego sprzętu mechanicznego.

Po wykonaniu ścian fundamentowych całość budynku i terenu wokół obsypać do poziomu wg projektu zagospodarowania.

Ściany fundamentowe –gr. 24cm z bloczków betonowych o wytrzymałości na ściskanie min. 20MPa na zaprawie cem. M10; ocieplenie polistyren ekstrudowanym XPS 300 gr. 12cm.

Do wykonania zasypek ścian fundamentowych użyty materiał musi być wolny od korzeni, gałęzi, liści i innych części organicznych, dużych kamieni, gruzu, itp. Każdorazowo powinien być zaakceptowany przez nadzór geotechniczny i inwestorski. Podstawowym materiałem używanym do tego rodzaju prac powinna być pospółka lub piasek kopalniany.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach według normalnej metody Proctora lub płyty dynamicznej musi wynosić co najmniej  $I_s \geq 0.98$ . Nasypy będą zagęszczane w warstwach nieprzekraczających 20 cm, a z każdych 50 m<sup>3</sup> gruntu użytego do nasypu będą pobrane 3 próby dla wykonania testu Proctora.

Zasypywanie fundamentów należy wykonywać tak, aby nie uszkodzić żadnych elementów konstrukcji i izolacji.

#### **4.3.10 Posadzki**

Posadzkę stanowić będzie płyta z betonu klasy B20 (C16/20) ze zbrojeniem w postaci w postaci siatki stalowej z drutu #4mm o oczku 15x15cm gatunku stali RB500W lub B500A.

Płytę ułożyć bezpośrednio na folii i warstwie izolacji termicznej a pośrednio na warstwie z betonu podkładowego B15 (C12/15) gr.10cm. Pod warstwą chudego betonu ułożyć warstwę mieszanki piaskowo -żwirowej średnio gr. min. 30,0cm.

Podbudowę (warstwę nośną) należy wykonać zagęszczając warstwami grubości max. 20,0cm.

#### **4.3.11 Izolacje konstrukcji żelbetowych i betonowych.**

Wszystkie powierzchnie podziemnych konstrukcji betonowych i żelbetowych należy zabezpieczyć stosując na:

- izolację pionową: typ średni hydroizolacja pionowa powłokowa z powłoki gruntującej z lepiku kauczukowo-asfaltowego +min. dwóch warstw systemowej masy KMB + płyty XPS i jako osłona izolacji z folii kubełkowej o wys. wytłoczeń min.8mm i gramaturze min. 400g/m<sup>2</sup>

Montaż folii kubełkowej z zastosowaniem systemowych wkrętów do mocowania do płyt termoizolacyjnych w ilości min. 7szt/m<sup>2</sup>. Zakłady z przesunięciem min. 5 wypustków. Folię zakończyć w poziomie opaski przy budynku systemową listwą/profilem kończącym/o szerokości min.70mm

- izolację poziomą: –izolacja pozioma na ławach fundamentowych, na wieńcu fundamentowym oraz pozioma podposadzkowa z papy zgrzewalnej kauczukowo - żywicznie - asfaltowej, modyfikowanej SBS na osnowie poliestrowej o gr. min.4,0mm i gramaturze min. 250g/m<sup>2</sup>.

- Aplikacja papy: metoda zgrzewania
- Elastyczność w niskiej temperaturze: -12/Ø30 mm °C
- Maksymalna wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż 50 mm: min. 950 (-0 / +350) N
- Maksymalna wytrzymałość na rozciąganie w poprzek 50 mm: min. 750 (-0 / +350) N
- Wzmocnienie: Włóknina poliestrowa
- Odporność na uderzenia: 1500/2000 mm
- Odporność na przepływ wody: min. 200 kPa
- Grubość: 4min. ,0 (-0 / +0,4) mm

### **Izolacja pionowa**

Dwuskładnikowa, grubowarstwowa masa asfaltowa modyfikowana polimerami PMBC (KMB) do izolacji wodochronnej elementów stykających się z gruntem

Zastosowanie:

- wykonywanie właściwych, bezspoinowych hydroizolacji pionowych i poziomych wszystkich typów podziemnych i przyziemnych części budowli (ściany fundamentowe, ściany piwniczne, płyty fundamentowe) w budownictwie ogólnym i komunikacyjnym
- wykonywanie warstwy paroizolacji (tarasy, stropodachy)

### **Zużycie:**

ok. 1,3 kg/m<sup>2</sup> na 1 mm grubości warstwy

-izolacja przeciwwilgociowa, zalecana grubość warstwy 2 mm: 2,6 kg/m<sup>2</sup>

-izolacja przeciwwodna (woda zalegająca/napierająca woda opadowa\*), zalecana grubość warstwy 3 mm: 4,0 kg/m<sup>2</sup>

-izolacja przeciwwodna (woda wywierająca ciśnienie), zalecana grubość warstwy 4-5 mm: 6 kg/m<sup>2</sup>

**Zgodność z normą:** PN-EN 15814:2011

**Aprobata Techniczna:** IBDiM AT/2011-02-2728/1

### **Przygotowanie podłoża:**

Przed nałożeniem masy należy odpowiednio przygotować powierzchnię. Należy zbić wystające resztki zaprawy, krawędzie odsadzki fundamentowej należy oczyścić z gruzu i ziemi. Podłoże musi być czyste, niezmrożone, nośne, równe, wolne od raków i rozwartych rys, zadziórów, mlecza

cementowego oraz innych substancji zmniejszających przywieranie. Podłoża bitumiczne nadają się do obróbki z wyjątkiem tych zawierających środki zmiękczające. Krawędzie zewnętrzne należy sfazować (zukosować) zaś wewnętrzne odpowiednio zaokrąglić wykonując fasety (wyokrąglenia) przy pomocy systemowej mineralnej, modyfikowanej polimerami, gruboziarnistej zaprawy cementowej gotowej do użycia po wymieszaniu z wodą, przeznaczoną do uzupełniania ubytków w betonie warstwą o grubości od 30 do 100 mm.

Przy murze pełno spoinowym nie jest potrzebna warstwa tynku wyrównawczego, poza sytuacją, gdy mamy do czynienia z wodą pod ciśnieniem lub zalegającą wodą opadową (izolacja przeciwwodna). Wtedy należy wykonać cementowy tynk wyrównawczy.

*Uwaga: Nie zaleca się stosowania **masy KMB** na elementach budowli narażonych na negatywne ciśnienie wody gdyż może to doprowadzić do oderwania warstwy izolacyjnej lub tworzenia się na niej pęcherzy.*

*Z negatywnym ciśnieniem wody mamy do czynienia, jeżeli ściana fundamentowa została zaizolowana od wewnątrz podczas renowacji budynków lub została wykonana w technologii ściany szczelinowej lub jako palisada. W takim wypadku woda infiltruje przez materiał fundamentu i napiera na izolację. Parcie takie nazywa się negatywnymarciem wody.*

**Podłoże przed aplikacją masy KMB należy uprzednio zagruntować systemowym preparatem lepikiem asfaltowo-kauczukowym rozcieńczonym z wodą w proporcji 1:1 - zużycie przy gruntowaniu 0,2kg/m<sup>2</sup>**

### **Sposób stosowania:**

**Masa KMB** dostarczana jest w opakowaniu zawierającym dwa składniki w odpowiedniej proporcji. Składnik proszkowy należy wsypać do składnika płynnego i zamieszać ok. 1 minuty, aż do uzyskania jednordownej masy bez grudek. Po przeschnięciu zagruntowanej powierzchni nakładamy właściwą izolację pacą lub szpachlą na grubość zależną od typu izolacji. Rozrobioną masę można obrabiać ok. 90 min. Zaleca się nakładać jednorazowo warstwę nie grubszą niż 2 mm. Po przeschnięciu pierwszej nanosić kolejne. Powłokę nanosi się zawsze od strony ściany narażonej na działanie wody, wtedy unikamy negatywnego ciśnienia hydrostatycznego działającego na izolację. Szczególną uwagę należy zwrócić na to, by powierzchnie kątów wewnętrznych i zewnętrznych były dokładnie pokryte masą. Jeśli fasety, przed aplikacją preparatu gruntującego, nie zostały wykonane z systemowych zapraw PCC to alternatywnie fasety wykonać z systemowej masy (na podłożach bitumicznych), jej promień nie powinien przekraczać 2 cm. Do tworzenia wyoblen najlepiej nadaje się kielnia w kształcie „kociego języczka”.

W zależności od warunków wodno-gruntowych należy dobrać odpowiednią grubość warstwy izolacyjnej od 2 do 5 mm suchej pozostałości.

Żeby zapobiec tworzeniu się pęcherzy na powierzchniach nierównych, o dużych porach, potrzebne jest szpachlowanie wypełniające (drapane) systemową masą. Szpachlowanie drapane zalecane jest

także przy wykonywaniu robot podczas wysokich temperatur przy wilgotnym podłożu. Szpachla wypełniająca musi wyschnąć, zanim można będzie rozpocząć następny etap pracy.

Aby uniknąć uszkodzeń hydroizolacji nie należy używać do zasypywania wykopu gruzu, gliny lub gruboziarnistego żwiru. Zalecana jest ochrona systemu izolacyjnego np. płytami termoizolacyjnymi, folią PE, włókniną.

Masy bitumiczne grubowarstwowe są szczególnie narażone na uszkodzenia podczas zasypywania wykopu. Zaleca się zatem zastosowanie dodatkowych zabezpieczeń, jeśli nie w postaci wodoodpornych płyt termoizolacyjnych, to folii PE, EPDM lub włókniny. Folie kubełkowe nie powinny być stosowane do ochrony mas KMB z uwagi na to, iż kubełki pod wpływem nacisku gruntu mogą naciskać miejscowo na masę KMB i ją uszkodzić. Wyjątkiem są folie profilowane ze zintegrowaną włókniną filtrującą.

Nie dopuszczać do sytuacji, żeby woda opadowa mogła wnikać w przegrodę i podchodziła pod warstwę hydroizolacji od strony podłoża.

W przypadku wykonywania izolacji przeciwwodnej pod płytą fundamentową hydroizolację należy wykonywać na betonie podkładowym klasy C20/25 (dawne B25). Na związanej warstwie hydroizolacji należy ułożyć warstwę separacyjną z płyt ocieplających lub np. z folii PE, a następnie wykonać 4 cm betonową warstwę ochronną.

Do aplikacji natryskowej używać pompy ciśnienie 210-250 Bar, dysza 0,043-0,052".

Nie należy prowadzić prac podczas opadów atmosferycznych i silnego nasłonecznienia.

#### **Właściwości:**

- nie wymaga wkładek zbrojących ani tynku wyrównawczego
- jest odporna na wysokie ciśnienie wody (do 0,8 MPa)
- odporna na normalnie występujące w gruncie substancje agresywne wg. PN-EN 206-1
- stanowi doskonałą barierę antyradonową
- daje wyprawy o wystarczającej twardości i wysokiej elastyczności
- jest bezrozpuszczalnikowa (bezpieczna w kontakcie ze styropianem)
- nadaje się na wszystkie podłoża mineralne
- elastyczna, przykrywający rysy
- można ją stosować na podłożach suchych i lekko wilgotnych
- jest łatwa i szybka w stosowaniu (gotowa do użycia)

#### **Przechowywanie:**

Termin przechowywania w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach 12 miesięcy od daty produkcji. W suchym pomieszczeniu, w temperaturze powyżej 5°C.

#### **Uwagi:**

Nie należy stosować do materiałów smołowych. Nie stosować do złączy styropian-styropian.

Wszystkie wymienione parametry odnoszą się do temperatury +23°C i 55% wilgotności względnej powietrza. Wyższe temperatury i niższa wilgotność powietrza przyspieszają, a niższe temperatury i wyższa wilgotność powietrza opóźniają czas obróbki i przebieg schnięcia. Przy pracy należy nosić odzież, okulary i rękawice ochronne. Wyrób należy stosować w miejscach przewiewnych, z dala od ognia. Wyrób należy chronić przed dostępem dzieci. Narzędzia zabrudzone podczas wykonywania prac można czyścić przed zaschnięciem preparatu – wodą, po zaschnięciu - rozpuszczalnikami benzynowymi.

### **Izolacja pozioma**

Papa kauczukowo-żywiczny-asfaltowa, na osnowie z włókniny poliestrowej o grubości min. 4,0mm i gramaturze min. 250 g/m<sup>2</sup>, z asfaltem modyfikowanym elastomerami oraz dodatkami przeciwko korozji biologicznej i przerastaniu korzeni, strona wierzchnia papy zabezpieczona jest folią, strona spodnia papy jest profilowana w technologii producenta papy. Papa przeznaczona do wykonywania izolacji przeciwwodnych w konstrukcjach fundamentów, ścian na lub pod podłogami lub płytami posadowionym w gruncie, w celu zabezpieczenia przed wodą, wywierającą ciśnienie hydrostatyczne, przechodzącą z gruntu do wnętrza lub jednej części konstrukcji do innej. Sposób układania: metodą zgrzewania.

Warunki układania: papę należy układać w temperaturze nie niższej niż 0 °C, nie należy układać papy w przypadku mokrej powierzchni, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze

### **5. UWAGI SPECJALNE dot. wykonania fundamentów:**

1. Wykopy pod fundamenty powinny być wykonane w ten sposób, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu poniżej spodu fundamentów.
2. Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych za pomocą maszyn należy na dnie wykopu zostawić w gruntach sypkich warstwę gruntu o gr.0,2- 0,3m, w gruntach spoistych – o gr.0,5m poniżej przewidywanego poziomu posadowienia, ze względu na możliwość rozluźnienia gruntu przez maszyny. Dalsze roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.
3. Wyrównanie, względnie podnoszenie poziomu dna wykopu przez podsypywanie gruntem miejscowym **jest niedopuszczalne.**
4. Dno wykopów należy chronić przed zalaniem wodami powierzchniowymi i gruntowymi.
5. W przypadku zalania dna wykopu wodami powierzchniowymi lub gruntowymi należy przede wszystkim usunąć wodę, a następnie zbadać, czy nie nastąpiło przy tym naruszenie naturalnej struktury gruntu w podłożu. Rozluźnioną górną warstwę gruntu należy usunąć, zastępując ją do poziomu posadowienia chudym betonem, lub innym odpowiednim materiałem, jak np. zagęszczonym piaskiem gruboziarnistym, pospółką, żwirem.
6. Przy istnieniu na dnie wykopu w poziomie posadowienia gruntów spoistych, a szczególnie gruntów pylastych oraz gruntów łatwo rozmakających, należy bezpośrednio po wykonaniu wykopów pokryć dno wykopu warstwą chudego betonu o gr.10cm.

7. Podczas wykonywania wykopów w warunkach zimowych należy ochronić podłoże gruntowe od przemarzania.
8. Przed nastaniem mrozów fundamenty powinny być zasypane do odpowiedniej wysokości gruntem lub ochronione w inny sposób tak, aby nie nastąpiło zjawisko spęczniania gruntów pod fundamentem.

## **6.0 Wytyczne realizacyjne robót**

Do betonowania elementów monolitycznych konstrukcji budynku stosować beton towarowy o odpowiednich parametrach wytrzymałościowych. Betonowanie kolejnych stropów prowadzić po uzyskaniu dostatecznej nośności stropu leżącego poniżej. Stemplowanie deskowania stropów monolitycznych, rozmieszczać równomiernie w planie, aby nie dopuścić do nadmiernej miejscowej koncentracji obciążeń na strop poniższy.

Wszystkie materiały wbudowane w obiekt muszą posiadać:

- aprobatę techniczną,
- obowiązkowy certyfikat zgodności i oznaczenie znakiem bezpieczeństwa „B” lub
- dobrowolny certyfikat zgodności i oznaczenie nadanymi znakami ( „PN”, „E”, „Q” ) lub deklarację zgodności z obowiązującymi przepisami oraz Polskimi Normami i aprobatę techniczną.

Wszystkie roboty budowlane prowadzić pod fachowym nadzorem zgodnie z przedmiotowymi normami, których wykaz zawiera Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 04.03.1999 r oraz w oparciu o plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, sporządzony zgodnie z ustawą Prawo Budowlane

### **WYKOPY**

- Wykopy starannie chronić przed napływem wód powierzchniowych.
  - Ostatnia 15-20 cm warstwa wykopu powinna być wykonana ręcznie.
  - Wytyczenie fundamentów sposobem geodezyjnym. Odbioru wykopu i zbrojenia fundamentów dokonać z udziałem inspektora nadzoru i kierownika budowy. Fakt ten należy potwierdzić wpisem do dziennika budowy
  - Roboty ziemne fundamentowe wykonać zgodnie z PN-99/B-06050.
  - Roboty ziemne sieci wod-kan. wykonać zgodnie z PN-83/8836/02.
  - W przypadku prowadzenia robót w okresie zimowym należy fundamenty obsypać piaskiem do wys. min. 1,0m powyżej poziomu posadowienia.
  - wykopy prowadzone poniżej poziomu wody gruntowej muszą być odwodnione w sposób zabezpieczający wymywanie gruntu z pod sąsiednich fundamentów i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.
- ZASYPYWANIE FUNDAMENTÓW, NASYPY
- materiał użyty do nasypów musi być wolny od korzeni, gałęzi, liści i innych części organicznych, dużych kamieni, gruzu, itp. i każdorazowo zaakceptowany przez Inspektora nadzoru

inwestorskiego. Podstawowym materiałem używanym do tego rodzaju prac powinna być pospółka, lub piasek kopalniany.

- Bezpośrednio po wykonaniu nasypu do poziomu posadowienia należy wylać warstwę chudego betonu gr. 10-15 cm, która będzie chronić podłoże przed szkodliwym działaniem opadów atmosferycznych.
- w przypadku użycia do wykonywania nasypów gruntów spoistych muszą one spełniać jednocześnie następujące warunki:
  - granica płynności  $WL < 45\%$
  - granica plastyczności  $Wp < 18\%$
  - maksymalny ciężar objętościowy szkieletu gruntowego  $d_s > 1,8 \text{ T/m}^3$
  - ogólnie rzecz biorąc wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach wg normalnej metody Proctor'a musi wynosić co najmniej  $J_s = 0,96$
  - nasypy będą zagęszczone w warstwach nieprzekraczających 20 cm, z każdych  $50 \text{ m}^3$  gruntu użytego do nasypu będą pobrane 3 próby dla wykonania testu Proctor'a
  - zasypywanie fundamentów należy wykonywać tak, aby nie uszkodzić żadnych elementów konstrukcji i izolacji
  - przy zasypywaniu rur należy zwrócić szczególną uwagę, aby materiał ziemny nie zawierał żadnych kamieni przynajmniej w przestrzeni 30 cm ponad wierzchem rury.

#### ➤ ROBOTY BETONOWE

##### Materiały:

###### \* Cement

Należy stosować cement portlandzki, ewentualnie hutniczy, który musi odpowiadać PRPN-B-19-701 lub PRPN-B-19-705

###### \* Kruszywo

Kruszywo użyte do betonu nie może zawierać więcej niż: /max % wagowo/

- części gliniastych , organicznych 0,30
- elementów których długość jest 5 razy większa niż średnia grubość 18
- Woda

Woda użyta do betonu musi być czysta, a w szczególności wolna od olejów , alkaloidów , soli , organicznych części itp.

###### - Stal zbrojeniowa

Stal zbrojeniowa musi odpowiadać założonym klasom podanymi w projekcie. Wykonanie siatek zgrzewanych musi być zgodne z odpowiednim świadectwem stosowania tych siatek w budownictwie.

###### - Dodatki do betonu

Dodatki do betonu będą stosowane zgodnie z instrukcją ich użycia i zaaprobowane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

##### Jakość betonu

- Klasy betonu

Stosuje się następujące betony:

B-10 i 15 -jako beton podkładowy

B-25, 30 -jako beton konstrukcyjny

Kontrola jakości betonu musi być wykonywana dla każdych 50m<sup>3</sup> wbudowanego betonu . Próbki powinny być pobierane w miejscu rozładunku betonu , a testy wykonywane zgodnie z PN-EN-206-1.

- Układanie betonu

Beton będzie układany warstwami poziomymi nie przekraczającymi 30 cm , w sposób zapobiegający rozwarstwieniu się mieszanki betonowej i zabezpieczający szalunki oraz zbrojenie przed przesunięciem . Przerwa pomiędzy wytworzeniem betonu a jego ułożeniem nie powinna przekraczać 30 minut . Ułożony beton należy wibrować mechanicznie. Rodzaj wibratora , czas wibrowania itp. musi być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Gdy betonowanie zostanie chwilowo przerwane , po przystąpieniu do ponownego układania betonu , szalunki , zbrojenie oraz powierzchnia betonu musi być oczyszczona z mleka cementowego. Jeśli przerwa jest dłuższa niż 3-4 godziny to powierzchnia ułożonego betonu powinna być dodatkowe zwilżona wodą. Planowane przerwy robocze (ich liczba , położenie , kształt )muszą być uzgadniane z Inspektorem nadzoru inwestorskiego , lub projektantem. Przed ponownym przystąpieniem do betonowania powierzchnia starego betonu musi być przygotowana do połączenia ze świeżym betonem w sposób zaaprobowany przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

#### ➤ PIELĘGNACJA BETONU

Powierzchnia świeżo ułożonego betonu musi być chroniona przed słońcem i suchymi wiatrami , a ponadto polewana wodą. Inspektor nadzoru inwestorskiego może wyrazić zgodę na stosowanie środków chemicznych zabezpieczających mieszankę betonową przed utratą wody w czasie wiązania cementu . Czas i sposób pielęgnacji musi być zaaprobowany przez Inspektora nadzoru inwestorskiego

-Warunki pogodowe

Roboty betonowe można prowadzić w zakresie temperatury -5 C do 30 C.

W czasie niskich temperatur należy podgrzewać wodę i kruszywo tak aby temperatura mieszanki betonowej w czasie układania nie była niższa niż 2÷3 C. W żadnym przypadku w betonie nie mogą znajdować się kawałki lodu , czy też zamrożonego kruszywa. Po ułożeniu beton należy zabezpieczyć przed utratą ciepła.

#### ➤ SZALOWANIE

Lokalizacja osi konstrukcyjnych oraz głównych elementów konstrukcji obiektu powinna być wytyczona przez pracowników obsługi geodezyjnej budowy.

Szalunki muszą być wykonane tak , aby elementy betonowe miały wymiary i położenie zgodne z rysunkami konstrukcyjnymi.

➤ **JAKOŚĆ POWIERZCHNI BETONOWEJ**

Powierzchnia betonowa musi być gładka bez "raków". Szczególną uwagę należy zwrócić na powierzchnie betonów przewidziane do bezpośredniego malowania.

➤ **ROZSZALOWANIE**

Terminy rozszalowania muszą być uzgodnione z Inspektorem nadzoru inwestorskiego, lecz w żadnym wypadku nie mogą być krótsze niż:

- boczne szalunki belek ścian i słupów itp. 3 dni
- stropy 14 dni

Terminy te mogą ulec skróceniu, gdy stosowane są metody umożliwiające szybsze dojrzewanie betonu, np. naparzanie lub dodatki przyspieszające wiązanie. Musi to być uzgodnione z Inspektorem nadzoru inwestorskiego.

➤ **PRACE WYKOŃCZENIOWE**

Wszystkie uszkodzenia powierzchni betonowej muszą być naprawiane natychmiast po rozszalowaniu w uzgodnieniu z Inspektorem nadzoru inwestorskiego.

W elementach żelbetowych takich jak tarcze, belki, niedopuszczalne jest jakiegokolwiek inne niż oznaczone w projekcie bruzdowanie wiercenie lub inne naruszanie przekroju konstrukcyjnego elementu bez zgody Konstruktora.

➤ **ROBOTY ZBROJARSKIE**

Wykonawca robót uzgodni z Inspektorem nadzoru inwestorskiego swoje wykazy stali , ze szczególnym uwzględnieniem gięć prętów spełniających normowe promienie gięcia stali i otuliny zbrojenia podane w projekcie .

➤ **ZABEZPIECZENIE STALI ZBROJENIOWEJ**

Stal zbrojeniowa musi być zabezpieczona przed uszkodzeniem a w chwili wkładania do szalunków oczyszczona z rdzy , farby , olejów i innych obcych materiałów.

➤ **CIECIE I GIĘCIE STALI ZBROJENIOWEJ**

Stal zbrojeniowa będzie cięta na długości zgodne z projektem , a gięta promieniami zgodnie pokazanymi w PB lub w literaturze technicznej i normach.

## ➤ UKŁADANIE I WIĄZANIE STALI ZBROJENIOWEJ

Stal zbrojeniowa musi być układana w oczyszczonych szalunkach w sposób zabezpieczający ją przed przesunięciem podczas betonowania, oraz zapewnienia projektowanych otulin.

Dla zapewnienia otuliny można stosować "dystanse" z betonu odpowiedniej marki, lub dystanse z tworzywa sztucznego. Niedopuszczalne jest stosowanie kamieni, cegieł, rur stalowych, a zwłaszcza kawałków drewna. Strzemiona należy wiązać do prętów podłużnych w każdym narożniku. Pręty krzyżujące się co drugie skrzyżowanie. Przed betonowaniem zbrojenie musi być odebrane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

## 7. DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

### • Dane ogólne

Budynek jednokondygnacyjny – max. wysokość 4,1 m mierzona od najniżej położonego wejścia do budynku do wierzchu izolacji nad parterem.

### Dane liczbowe inwestycji:

Powierzchnia zabudowy budynku: 413,71 m<sup>2</sup>.

Powierzchnia wewnętrzna: 375,16m<sup>2</sup>

Kubatura brutto : 2 130,0m<sup>3</sup>

### • Charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym informacje o parametrach pożarowych materiałów niebezpiecznych pożarowo oraz zagrożeniach wynikających z procesów technologicznych

Budynek użyteczności publicznej przeznaczony na prowadzenie zajęć i opieki nad dziećmi w wieku do 3 lat.

W przedmiotowym obiekcie nie przewiduje się występowania i wykorzystywania materiałów niebezpiecznych pożarowo tj. w budynku będą występowały typowe dla tego obiektu materiały palne w postaci wyposażenia.

Główną grupą materiałów palnych będą materiały charakterystyczne dla kategorii zagrożenia ludzi ZL, tj. zaliczane do grupy pożarów A.

### • Klasyfikacja pożarowa i kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń

Budynek stanowi obiekt użyteczności publicznej kwalifikowany do ZL II kategorii zagrożenia ludzi.

Gęstość obciążenia ogniowego pomieszczeń technicznych i gospodarczych funkcjonalnie połączonych z częścią ZL do 500 MJ/m<sup>2</sup> (w budynku nie występują pomieszczenia przeznaczone dla ponad 30 osób niebędących stałymi użytkownikami). Budynek o funkcji Klubu Malucha z salami dla dzieci do 30 osób, jadalnią do 30 osób, pom. socjalnym do 4 osób i pozostałymi pomieszczeniami pomocniczymi nieprzeznaczonymi na pobyt ludzi.

### • Przewidywaną gęstość obciążenia ogniowego

Dla części budynków kwalifikowanych do ZL nie wyznacza się gęstości obciążenia ogniowego. Pomieszczenia magazynowe i techniczne funkcjonalnie powiązane z częścią ZL, o gęstości obciążenia ogniowego poniżej 500 MJ/m<sup>2</sup>.

Poddasze nieużytkowe funkcjonalnie powiązane o gęstości obciążenia ogniowego poniżej 500 MJ/m<sup>2</sup>.

### • Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych

W budynku nie przewiduje się magazynowania oraz prowadzenia procesów technologicznych z użyciem materiałów mogących wytworzyć mieszaniny wybuchowe.

### • Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych

Zgodnie z przyjętą kwalifikacją budynku zaprojektowano go w klasie „D” odporności pożarowej w tym:

– główna konstrukcja nośna R 30,

- stropy REI 30,
- ściany zewnętrzne EI 30,
- ściany wewnętrzne EI 15 – obudowa dróg ewakuacyjnych
- konstrukcja dachu (-),
- przekrycie dachu (-),
- Przekrycie dachu budynku niższego, usytuowanego bliżej niż 8 m lub przyległego do ściany z otworami budynku wyższego, z wyjątkiem przypadków wymienionych w § 273 ust. 1, w pasie o szerokości 8 m od tej ściany powinno być nierozprzestrzeniające ognia oraz w pasie tym przekrycie dachu powinno mieć klasę odporności ogniowej co najmniej w klasie RE30
- Ściany oddzielenia przeciwpożarowego w klasie odporności ogniowej w pasie 2m w klasie EI60 oraz pozostałe w klasie REI 120.

**Ponadto:**

- Wszystkie elementy budynku wykonane jako nierozprzestrzeniające ognia (NRO).
- Elementy okładzin elewacyjnych powinny być mocowane do konstrukcji budynku w sposób uniemożliwiający ich opadanie w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż z wymaganej klasy odporności ogniowej dla ściany zewnętrznej, tj. 30 minut.
- Klasa odporności ogniowej dotyczy elementów wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacjami.
- Jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej, powinna spełniać także kryteria nośności ogniowej (R) odpowiednio do stawianych wymagań.
- Okładziny sufitów oraz sufity podwieszane należy wykonywać z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieopadających pod wpływem ognia.
- stały wystrój wnętrza, w tym wykładziny podłogowe co najmniej trudno zapalne,

**Oznaczenia:**

R - nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku,

E - szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.,

I - izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.,

(-) - nie stawia się wymagań.

• **Wymagania dla elementów wykończenia wnętrz**

Przewody elektryczne w strefie pożarowej ZL należy wykonać w klasie:

Dca-s2, d1, a3 - w przestrzeni poza drogami ewakuacyjnymi,

B2ca-s1b oraz d1, a1 - na drogach ewakuacyjnych,

Na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji, stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych łatwo zapalnych jest zabronione (materiały i wyroby budowlane stosowane na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji, z wyłączeniem posadzek i wykładzin podłogowych, powinny posiadać klasę reakcji na ogień zgodną z Polską Normą PN-EN 13501-1, tj. A1; A2-s1, d0; A2-s2, d0; A2-s3, d0; A2-s1, d1; A2-s2, d1; A2-s3, d1; A2-s1, d2; A2-s2, d2; A2-s3, d2; B-s1, d0; B-s2, d0; B-s3, d0; B-s1, d1; B-s2, d1; B-s3, d1; B-s1, d2; B-s2, d2; B-s3, d2; C-s1, d0; C-s2, d0; C-s3, d0; C-s1, d1; C-s2, d1; C-s3, d1; C-s1, d2; C-s2, d2; C-s3, d2; D-s1, d0; D-s1, d1; D-s1, d2),

W budynku nie przewiduje się wykonywania podłóg podniesionych,

Okładziny sufitów oraz sufity podwieszane należy wykonywać z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieopadających pod wpływem ognia (wymaganie to nie dotyczy mieszkań),

Palne elementy wystroju wnętrza budynku, przez które lub obok których są prowadzone przewody ogrzewcze i wentylacyjne, powinny być zabezpieczone przed możliwością zapalenia lub zwęglenia.

• **Podział obiektu na strefy pożarowe oraz strefy dymowe**

Obiekt stanowi wydzieloną od sąsiedniej zabudowy szkolnej, jedną strefę pożarową o powierzchni wewnętrznej 375,16m<sup>2</sup>, przy dopuszczalnej 8000m<sup>2</sup>.

Od przyległego, istniejącego budynku szkolnego o dwóch kondygnacjach nadziemnych, podpiwniczonego, zakwalifikowanego do ZL III w kl. C, przedmiotowy budynek został wydzielony pożarowo poprzez zastosowanie ścian oddzielenia w klasie REI120.

Ściany przedmiotowego budynku będące równoległe do ścian cz. istniejącej będące w odległości poniżej 8m zaprojektowano jako ściany oddzielenia ppoż. w klasie REI120.

Na ścianie zewnętrznej budynku dochodzącej do śc. oddz. ppoż. wykonano pionowy pas o szer. 2m w klasie EI60.

Budynek projektowany i przyległy sąsiedni jednokondygnacyjny budynek szkolny są o zbliżonych wysokościach, dlatego też nie wykonywano dachu w budynku projektowanym w klasie RE30.

- **Projektowane elementy oddzielenia przeciwpożarowego:**

Od przyległej, istniejącej zabudowy szkolnej zakwalifikowanej do ZL III w kl. C, przedmiotowy budynek został wydzielony pożarowo poprzez zastosowanie ścian oddzielenia ppoż. w klasie REI120.

Ściany przedmiotowego budynku będące równoległe do ścian cz. istniejącej będące w odległości poniżej 8m zaprojektowano jako ściany oddzielenia ppoż. w klasie REI120/otwór drzwiowy w klasie EI60/

Na ścianie zewnętrznej budynku dochodzącej do śc. oddz. ppoż. wykonano pionowy pas o szer. 2m w klasie EI60.

Ściany oddzielenia przeciwpożarowego należy wznosić na własnym fundamencie lub na stropie opartym na konstrukcji nośnej o klasie odporności ogniowej nie niższej od odporności ogniowej tej ściany.

Ściany stanowiące elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane z materiałów niepalnych (izolacja cieplna wyłącznie wełną mineralną).

W ścianie oddzielenia przeciwpożarowego łączna powierzchnia otworów nie powinna przekraczać 15 % powierzchni ściany, a w stropie oddzielenia przeciwpożarowego 0,5 % powierzchni stropu. W ścianie oddzielenia przeciwpożarowego dopuszcza się wypełnienie otworów materiałem przepuszczającym światło, takim jak luksfery, cegła szklana lub inne przeszklenie, jeżeli powierzchnia wypełnionych otworów nie przekracza 10 % powierzchni ściany.

- **Usytuowanie budynku**

Budynek usytuowany na działce z zachowaniem wymaganych odległości od granicy min. 4 m oraz częściowo od pozostałej zabudowy sąsiedniej na działce min. 8 m. Działki sąsiednie nie objęte są planem zagospodarowania przestrzennego gminy – istniejąca zabudowa mieszkalna i zagrodowa.

Od przyległej, istniejącej zabudowy szkolnej zakwalifikowanej do ZL III w kl. C wydzielony pożarowo.

- **Warunki i strategia ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób**

Z każdego miejsca w obiekcie, przeznaczonego do przebywania ludzi, powinna być zapewniona możliwość ewakuacji w bezpieczne miejsce na zewnątrz budynku lub do innej strefy pożarowej, bezpośrednio lub drogami komunikacji ogólnej zwanymi drogami ewakuacyjnymi.

Bezpieczne warunki ewakuacji z budynku zostaną zapewnione poprzez:

- wyjścia z pomieszczeń na drogi ewakuacyjne zamykane drzwiami,
- łączna szerokość drzwi w świetle ościeżnicy stanowiących wyjścia ewakuacyjne z pomieszczeń dostosowaną do liczby osób mogących w nim przebywać jednocześnie, przyjmując co najmniej 0,6 m na 100 osób,
- szerokość drzwi w świetle ościeżnicy stanowiących wyjścia ewakuacyjne z pomieszczeń przeznaczonych dla 4 ÷ 50 osób niemniejszą niż 0,9 m (0,8 m w przypadku drzwi służących do ewakuacji do 3 osób) - mierzoną w świetle otworu po otwarciu drzwi,
- drzwi wieloskrzydłowe stanowiące wyjście ewakuacyjne z budynku powinny mieć co najmniej jedno nieblokowane skrzydło drzwiowe o szerokości co najmniej 0,9 m,
- długość przejść ewakuacyjnych w strefie pożarowej ZL, prowadzących przez nie więcej niż trzy pomieszczenia, nieprzekraczającą 40 m, przy zachowaniu ich minimalnej szerokości wynoszącej 0,9 m (0,8 m w przypadku przejścia służącego do ewakuacji do 3 osób),
- długość dojsć ewakuacyjnych na poziomych drogach ewakuacyjnych w **strefie pożarowej ZLII** mierzoną od wyjścia z pomieszczenia, następnie poziomymi drogami ewakuacyjnymi do wyjścia na zewnątrz budynku, nieprzekraczającą 10 m przy jednym kierunku ewakuacji oraz co najmniej 40 m przy dwóch kierunkach ewakuacji (dojścia ewakuacyjne nie mogą się pokrywać ani krzyżować przy czym dopuszcza się ich wspólny początkowy przebieg na długości nie większej niż 2 m),
- szerokość korytarzy wynoszącą co najmniej 1,4 m (1,2 m jeżeli pozioma droga ewakuacyjna jest przeznaczona do ewakuacji nie więcej niż 20 osób),
- obudowę poziomych dróg ewakuacyjnych w strefie pożarowej zaliczanej do kategorii ZL III o klasie odporności ogniowej niemniejszej niż EI 15,

- wysokość dróg ewakuacyjnych wynoszącą co najmniej 2,2 m (dopuszcza się wysokość lokalnego obniżenia do 2 m, przy czym długość obniżonego odcinka drogi nie może być większa niż 1,5 m na każdym odcinku drogi ewakuacyjnej o długości 10 m)
- szerokość drzwi stanowiących wyjścia z budynku, prowadzących na zewnątrz budynku niemniejszą niż szerokość biegu klatki schodowej, tj. 1,2 m, w tym co najmniej jedno nieblokowane skrzydło drzwiowe o szerokości nie mniejszej niż 0,9 m - mierzonej w świetle otworu po otwarciu drzwi,
- drzwi stanowiące wyjścia ewakuacyjne z obiektu otwierane na zewnątrz budynku,
- awaryjne oświetlenie ewakuacyjne na drogach ewakuacyjnych oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym.

#### **Ponadto w budynku:**

- szerokości użytkowe korytarzy, biegów i spoczników schodów nie powinny być ograniczone przez zainstalowane urządzenia i elementy budynku, w tym skrzydła drzwi stanowiących wyjścia na drogi ewakuacyjne nie powinny po ich całkowitym otwarciu zmniejszać szerokość tych dróg poniżej wartości określonej w przepisach techniczno-budowlanych,
- do celów ewakuacji nie będą stosowane drzwi obrotowe i podnoszone,
- w obiekcie nie przewiduje się drzwi rozsuwanych stanowiących wyjścia na drogi ewakuacyjne, na drogach ewakuacyjnych i stanowiących wyjścia ewakuacyjne z budynku,
- na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji nie będą stosowane materiały i wyroby budowlane łatwozapalne,

W projektowanym budynku z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi przewidziano wyjścia ewakuacyjne o szerokości min. 0,9 m. Długość przejścia ewakuacyjnego nie przekracza 40 m przez nie więcej niż 3 pomieszczenia.

Warunki ewakuacji umożliwiające przez zaprojektowane drogi ewakuacji – korytarz o szerokości min. 1,4 m (nie zawężany przez otwierające się drzwi).

Długość dojścia ewakuacyjnego w strefie ZL III nie przekracza 10 m przy jednym dojściu i 40m przy co najmniej 2 dojściach.

Z pomieszczeń na parterze przeznaczonego na pobyt dzieci zapewniono bezpośrednie wyjście na zewnątrz budynku drzwiami o szer. min. 90cm.

Wyjście ewakuacyjne na zewnątrz budynku drzwiami o świetle przejścia nie mniej niż 1,2 m, przy czym jedno skrzydło co najmniej 0,9 m.

- **Dobór urządzeń przeciwpożarowych i innych urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu, dostosowany do wymagań wynikających z przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej i przyjętego scenariusza pożarowego**

Scenariusz zdarzeń pożarowych w obiekcie o wyżej określonych parametrach determinował warunki techniczno-budowlane. Ponadto ma on wpływ na zaprojektowane urządzenia i instalacje przeciwpożarowe, a mianowicie na:

#### **DZIAŁANIE SYSTEMÓW BEZPIECZEŃSTWA W CZASIE POŻARU.**

- **System oddymiania klatki schodowej.**  
Nie dotyczy
- **Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne** – zadziałanie oświetlenia ewakuacyjnego następuje samoczynnie po zaniku napięcia w budynku.  
W budynku drogi ewakuacyjne oświetlone wyłącznie światłem sztucznym, należy wyposażyć w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne zgodne z wymaganiami Polskiej Normy PN-EN 1838:2013-11, załączane automatycznie w przypadku zaniku napięcia podstawowego (nie później niż po 2 sek.). Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne powinno działać przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego.  
Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1 lx, i nie mniejsze niż 0,5 lx przy podłodze oraz 5 lx przy urządzeniach przeciwpożarowych i gaśnicach, jeśli znajdują się poza drogą ewakuacyjną lub strefą otwartą. Na drodze ewakuacyjnej 50 % wymaganego natężenia oświetlenia powinno być wytworzone w ciągu 5 s, a pełny poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60 s. Szczegółowe rozwiązania w zakresie doboru urządzeń wchodzących w urządzenia przeciwpożarowego na podstawie dokumentacji projektowej wykonawczej, którą należy uzgodnić z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

- **Przeciwpowozarowy wylacznik pradu** – zadzialanie wylacznika powoduje odciecie zasilania w energie obiektu. Ponadto wylaczenie zasilania budynku poprzez przeciwpowozarowy wylacznik pradu nastepuje recznie na polecenie:
  - osoby, ktora objela dowodzenie akcja ratownicza do czasu przyjazdu sluzb ratowniczych (pierwszej jednostki ochrony przeciwpowozarowej)
  - na polecenie dowodcy akcji ratowniczej – uprawnionego strazaka, ktory zobowiazany jest do scislej wspolpracy z sluzba techniczna obiektu,
 Instalacje elektryczne nalezy wyposazyc w przeciwpowozarowy wylacznik pradu, odcinajacy doplyw pradu do wszystkich obwodow, z wyjatkiem obwodow zasilajacych instalacje i urzadzenia, ktorych funkcjonowanie jest niezbedne podczas powazu. Do zabezpieczenia przeciwpowozarowego obiektu nalezy stosowac sprzet, urzadzenia, instalacje i srodki posiadajace dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpowozarowej, w tym przeciwpowozarowy wylacznik pradu (PWP).
- **Przeciwpowozarowe klapy odcinajace na wentylacji** – zadzialanie, poprzez zamkniecie kazdej klapy w przegrodzie przeciwpowozarowej nastepuje samoczynnie w wyniku przepalenia termo wyzwalacza umieszczonego w kazdej z klapy. Klapy nie sa sterowane – brak obowiazku prawnego stosowania systemu sygnalizacji powazarowej w budynku.
 

W przewodach wentylacyjnych w miejscach przejsc przez elementy oddzielenia przeciwpowozarowego nalezy zamontowac przeciwpowozarowe klapy odcinajace o klasie odpornosci ogniowej rownej klasie odpornosci ogniowej elementow oddzielenia przeciwpowozarowego z uwagi na szczelnosc ogniowa, izolacyjnosc ogniowa i dymoszczelnosc (EIS).
- **Hydranty wewnetrzne 25 z wezem polsztatynym** – sluzą do gaszenia powazu w jego poczatkowej fazie rozwoju. Zadzialanie hydrantu wewnetrznego nastepuje po otwarciu doplywu wody na zaworze odcinajacym hydrantu. Budynek wyposazony w hydrant wewnetrzny  $\varnothing 25$  -11/s o cisnieniu roboczym 0,2MPa z wezem polsztatynym oraz z zaworem pierwszenstwa tzw. zaworem priorytetu. Zasięg poszczegolnego hydrantu wynosi min. 33m do kazdego miejsca w budynku
  - **Instalacja piorunochronna -odgromowa**  
Budynek zostanie wyposazony w instalacje piorunochronna- odgromowa.
  - **System sygnalizacji powazarowej.**  
Nie dotyczy - w budynku nie jest wymagane stosowanie instalacji systemu sygnalizacji powazarowej.
  - **Urzadzenia sygnalizacyjno-alarmowe odcinajace doplyw gazu**  
Nie dotyczy - W budynku nie jest wymagane stosowanie urzadzen sygnalizacyjno-alarmowych odcinajacych doplyw gazu.
  - **Drzwi przeciwpowozarowe**  
W budynku projektuje sie zastosowanie poszczegolnych drzwi jako drzwi przeciwpowozarowe o klasie podanej w czesci rysunkowej opracowania.  
Wszystkie drzwi przeciwpowozarowe nalezy wyposazyc w samozamykacze lub inne urzadzenia powodujace samoczynne zamkniecie otworu w wypadku powazu.
  - **Wypozazenie w gasnice**  
Przed przekazaniem obiektu do uzytkowania nalezy wyposazyc go w gasnice zgodnie z obowiazujacym normatywem jedna jednostka masy srodka gasniczego 2 kg (lub 3 dm<sup>3</sup>) zawartego w gasnicach na kazde 100 m<sup>2</sup> powierzchni strefy powazarowej w budynku, nie chronionej statym urzadzeniem gasniczym.
- **Przygotowanie obiektu i terenu do prowadzenia dzialan ratowniczo-gasniczych**
  - Zgodnie z wymaganiami przepisow dla przedmiotowego budynku stanowiacego odrębną strefę powazarową, wymagana ilosc wody do zewnetrznego gaszenia powazu nalezy zapewnic wode w ilosci min. 10 l/s.
  - Wode do zewnetrznego gaszenia powazu zapewnia istniejace siec wodociagowa wraz z hydrantem zewnetrznym nadziemnym DN80, usytuowanym w odleglosci do 75 m od chronionego budynku.
  - Dla przedmiotowego budynku wymagane jest doprowadzenie drogi powazarowej, droge powazarowa stanowic bedzie istniejaca utwardzona droga publiczna. Droga zapewniajaca przejazd pojazdu o nacisku osi na nawierzchnie jezdni, co najmniej 100 kN (kiloniutonow). Polaczenie drogi powazarowej, z koncowym odcinkiem o dl. 15m z ktorego wyjazd mozliwy jest jedynie przez cofanie, z projektowanym wejsciem glownym do budynku dojsciem o szerokosci min. 1,5m i dlugosci nieprzekraczajacej 30 m
- **Ustalenia organizacyjne**
  - Urzadzenia przeciwpowozarowe nalezy wykonac na podstawie odrębnej dokumentacji projektowej tzw. projektu technicznego, ktora nalezy uzgodnic z rzeczoznawca ds. zabezpieczen przeciwpowozarowych.

- Do zabezpieczenia przeciwpożarowego obiektu należy stosować sprzęt, urządzenia, instalacje i środki posiadające dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.
- Warunkiem dopuszczenia urządzeń przeciwpożarowych zastosowanych w obiekcie do użytkowania jest pozytywny wynik testów i sprawdzeń, potwierdzony stosownymi protokołami w tym zakresie.

#### ❖ Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa

Budynek wyposażony w hydrant wewnętrzny  $\varnothing 25$  -11/s o ciśnieniu roboczym 0,2MPa z węzłem półsztywnym oraz z zaworem pierwszeństwa tzw. zaworem priorytetu

#### ❖ Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych

##### — Instalacja elektryczna

- ✓ Przewody elektryczne w strefie pożarowej ZL należy wykonać w klasie: Dca-s2, d1, a3 - w przestrzeni poza drogami ewakuacyjnymi, B2ca-s1b oraz d1, a1 - na drogach ewakuacyjnych,
- ✓ Instalacje i urządzenia elektryczne powinny być adekwatne do przestrzeni, w których będą stosowane.
- ✓ Przewody i kable elektryczne należy prowadzić w sposób umożliwiający ich wymianę bez potrzeby naruszania konstrukcji budynku.
- ✓ Główne pionowe ciągi instalacji elektrycznej należy prowadzić poza pomieszczeniami użytkowymi, w wydzielonych kanałach lub szybach instalacyjnych, zgodnie z normami dotyczącymi wymagań w tym zakresie.
- ✓ Instalacje elektryczne w strefach pożarowych o kubaturze przekraczającej 1000 m<sup>3</sup> należy wyposażyć w przeciwpożarowe wyłączniki prądu, odcinające dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru (odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu nie może powodować samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej, w tym zespołu prądotwórczego).
- ✓ Wszystkie obwody elektryczne zabudowane w strefach pożarowych, które nie będą wyłączane w czasie pożaru, powinny być zaprojektowane według zasad obowiązujących dla instalacji bezpieczeństwa, zgodnie z wymaganiami normy w tym zakresie.
- ✓ Przewody i kable elektryczne oraz światłowody wraz z ich zamocowaniami, zwane „zespołami kablowymi”, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia. Ocena zespołów kablowych w zakresie ciągłości dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału, z uwzględnieniem rodzaju podłoża i przewidywanego sposobu mocowania do niego, powinna być wykonana zgodnie z warunkami określonymi w Polskiej Normie dotyczącej badania odporności ogniowej.
- ✓ Przewody i kable elektryczne w obwodach urządzeń alarmu pożaru i łączności powinny mieć klasę PH odpowiednią do czasu wymaganego do działania tych urządzeń, zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy dotyczącej metody badań palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających.
- ✓ Zespoły kablowe powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby w wymaganym czasie nie nastąpiła przerwa w dostawie energii elektrycznej lub przekazie sygnału spowodowana oddziaływaniami elementów budynku lub wyposażenia.
- ✓ Instalacje i urządzenia techniczne oraz technologiczne, w których podczas eksploatacji mogą wytwarzać się ładunki elektryczności statycznej o potencjale wystarczającym do zapalenia występujących materiałów palnych, należy wyposażyć w odpowiednie środki ochrony, zgodnie z wymaganiami norm w tym zakresie.
- ✓ Drogi ewakuacyjne oświetlone wyłącznie światłem sztucznym należy wyposażyć w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, działające przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego, zgodnie z wymaganiami norm w tym zakresie.

##### — Instalacja piorunochronna

Budynek należy wyposażyć w instalację odgromową zapewniającą ochronę podstawową spełniającą wymagania Polskiej Normy.

##### — Instalacja gazowa

Przejścia instalacji gazowej przez ściany zewnętrzne budynku zlokalizowane poniżej poziomu przyległego terenu powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

W naszym przypadku – nie dotyczy

##### — Instalacja wentylacji

Budynek wyposażony zostanie w instalację wentylacyjną mechaniczną z rekuperacją.

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia;

Instalacja wentylacji mechanicznej, powinna spełniać następujące wymagania:

- a) przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu;
- b) zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej;
- c) w przewodach wentylacyjnych nie należy prowadzić innych instalacji;
- d) filtry i tłumiki powinny być zabezpieczone przed przeniesieniem się do ich wnętrza palących się cząstek;
- e) dopuszcza się zainstalowanie w przewodzie wentylacyjnym wentylatorów i urządzeń do uzdatniania powietrza pod warunkiem wykonania ich obudowy o klasie odporności ogniowej E I 60;
- f) przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (E I S);
- g) przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne samodzielne lub obudowane prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (E I S) lub powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność i dymoszczelność (E I S).

#### — Instalacja ogrzewcza

Budynek zasilany w ciepło z pompy ciepła powietrznej zlokalizowanej w odrębnym pomieszczeniu zlokalizowanym na parterze z odrębnym zewnętrznym wejściem.

#### — Przepusty instalacyjne

W ścianach i stropach oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonać przepusty instalacyjne (z wyłączeniem pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez te ściany do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych), a także o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach wewnętrznych i stropach pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60 o klasie odporności ogniowej EI wymaganej dla tych ścian i stropów.

- **Informacje o rozwiązaniach zamiennych w stosunku do wymagań ochrony przeciwpożarowej**  
Nie dotyczy.

- **Przed przekazaniem obiektu do użytkowania należy:**

- Oznakować obiekt znakami zgodnymi z Polskimi Normami tj. zamontować:
  - o oznakowanie wyjść ewakuacyjnych
  - o oznakowanie lokalizacji gaśnic
  - o oznakowanie lokalizacji hydrantu
  - o oznaczenie lokalizacji wył. ppoż i przycisku ppoż
  - o oznaczenie przycisków wył. ppoż
  - o oznakowanie wszelkich drzwi ppoż.
  - o oznakowanie lokalizacji TG
  - o słupek i tabliczka na zewnątrz budynku informująca o miejscu zbiórki ewakuacyjnej
  - o oznakowanie droga pożarowa nie zastawiać (słupek)
  - o oznakowanie lokalizacji hydrantu zewnętrznego na działce
- opracować instrukcję bezpieczeństwa pożarowego – tj. dla obiektu powinna być opracowana „**Instrukcja bezpieczeństwa pożarowego**”. Instrukcje bezpieczeństwa pożarowego nie są wymagane dla obiektów lub ich części, jeżeli nie występuje w nich strefa zagrożenia wybuchem, a ponadto:
  - o kubatura brutto budynku lub jego części stanowiącej odrębną strefę pożarową nie przekracza 1.000 m<sup>3</sup>;
  - o kubatura brutto budynku inwentarskiego nie przekracza 1.500 m<sup>3</sup>;

- powierzchnia strefy pożarowej obiektu innego niż budynek nie przekracza 1.000 m<sup>2</sup>.
- umieścić w obiekcie w widocznym miejscu **instrukcję postępowania na wypadek pożaru** wraz z wykazem telefonów alarmowych oraz oznakować obiekt zgodnie z wymogami PN-N-01256-01:1992 i PN-N-01256-02:1992 (np. drogi ewakuacyjne, urządzenia przeciwpożarowe, kurek główny instalacji gazowej itp.),
- Dokumentacja powykonawcza wraz z protokołami sprawdzenia (zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami wg których zostały wykonane wymienione niżej ewentualne instalacje):
  - instalacji wodociągowej przeciwpożarowej (hydrantów i zaworów hydrantowych),
  - Protokoły pomiarów wykonanych instalacji użytkowych w obiekcie min.:
    - sprawdzenia przeciwpożarowego wyłącznika prądu elektrycznego,
    - pomiarów instalacji elektrycznej (rezystancja izolacji),
    - pomiarów instalacji odgromowej budynku w zakresie ciągłości przewodów i oporności uziemień,
    - pomiar szczelności instalacji gazowej,
    - opinia kominiarska (protokół) stwierdzająca prawidłowość podłączeń i drożność przewodów kominowych,
    - pomiar ciśnienia i wydajności hydrantów wewnętrznych i zewnętrznych,
    - pomiar natężenia oświetlenia ewakuacyjnego;
  - ❖ Protokoły z wykonanych zabezpieczeń min.:
    - konstrukcji lub elementów drewnianych do wymaganego stopnia rozprzestrzenia ognia lub wymaganej klasy odporności ogniowej wraz z deklaracją zgodności,
    - przepustów instalacyjnych w elementach oddzielen przeciwpożarowych;
  - ❖ Aprobaty techniczne i certyfikaty zgodności ITB (Instytut Techniki Budowlanej) dla materiałów i elementów budowlanych służących ochronie przeciwpożarowej; klasyfikacje ogniowe dla materiałów budowlanych stanowiących wystrój wnętrz i dróg ewakuacyjnych;
  - ❖ Aprobaty techniczne i certyfikaty zgodności CNBOP (Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej) dla urządzeń służących ochronie przeciwpożarowej.
  - ❖ Potwierdzenie nośności drogi pożarowej -jeśli jest wymagana

**Projektował**

**Sprawdzający:**