

OPIS - EC
(do projektu technicznego konstrukcji)
ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ O ODDZIAŁ PRZEDSZKOLNY
GM SUCHOWOLA UL. SZKOLNA DZ NR 145/4

I.CZĘŚĆ OGÓLNA

1. **JEDNOSTKA PROJEKTOWA :** MTM STYL

2. **AUTOR :** Konstrukcja:

mgr inż. Radosław Duda
nr upr. SWK/0158/PWBKb/18

Konstrukcja sprawdzający:
mgr inż. Mirosław Doktor
nr upr. BŁ/93/89

3. PODSTAWA OPRACOWANIA:

1) - Projekt architektoniczny opracowany przez mgr inż. arch. Macieja Matłowskiego

2) - Opinia geotechniczna

3) - Normy i instrukcje:

- ☐ PN-EN 1990:2004+A1:2008 Eurokod 0 - Podstawy projektowania konstrukcji
- ☐ PN-EN 1991 (cz.1-1:2004, cz.1-2:2006, cz.1-3:2005, cz.1-4:2008, cz.1-5:2005, cz.1-6:2007, cz.1-7:2008, cz.3:2009) Eurokod 1 - Oddziaływania na konstrukcje.
- ☐ PN-EN 1992 (cz.1-1:2008, cz.1-2:2008) Eurokod 2 - Projektowanie konstrukcji z betonu.
- ☐ PN-EN 1993 (cz.1-1:2006, cz.1-2:2007, cz.1-3:2008, cz.1-5:2008, cz.1-8:2006, cz.6:2009) Eurokod 3 - Projektowanie konstrukcji stalowych.
- ☐ PN-EN 1995 (cz.1-1:2010, cz.1-2:2008) Eurokod 5 - Projektowanie konstrukcji drewnianych.
- ☐ PN-EN 1996 (cz.1-1:2010, cz.1-2:2010, cz.2:2010, cz.3:2010) Eurokod 6 - Projektowanie konstrukcji murowych.
- ☐ PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne konstrukcyjnych
- ☐ PN-EN 1090-1+A1:2012 - Wykonywanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 1: Zasady oceny zgodności elementów konstrukcyjnych
- ☐ PN-EN 1090-2+A1:2012 - Wykonywanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych
- ☐ PN-EN 13670:2011 - Wykonywanie konstrukcji z betonu.
- ☐ PN-EN 13369:2005 – Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu.
- ☐ PN-EN 14991: 2007 – Prefabrykaty z betonu, elementy fundamentów

II. KRYTERIA PROJEKTOWANIA BUDYNKU

1. Obciążenia

a) Obciążenie śniegiem wg PN-EN 199

Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa

- Współczynnik ekspozycji: - teren normalny $C_e = 1,0$ Współczynnik termiczny $C_t = 1,0$

b) Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4

- Wiatr wiejący na ścianę boczną,

- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru (wg Załącznika krajowego NA)

- Współczynnik kierunkowy: $c_{dir} = 1,0$

- Współczynnik sezonowy: $c_{season} = 1,00$

- Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0}$

- Współczynnik rzeźby terenu (orografii): $c_o(z_e) = 1,00$

- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$

- Współczynnik konstrukcyjny: $c_{sd} = 1,000$

c) Obciążenia użytkowe powierzchni stropów i dachów (p.6.3)

powierzchnia kategorii H (dachy bez dostępu) – od 0,0 do 1,0 kN/m² **zalecane 0,4 kN/m²**

obciążenie skupione od 0,9 do 1,5 kN **zalecane 1,0 kN**

2. Materiały konstrukcyjne

- beton podkładowy: C8/10
- beton posadzek na gruncie: C12/15
- beton stanu „0”: C20/25, C25/30 - fundamenty
- ściany fundamentowe: bloczki betonowe kategorii I (M2, M4), $f_b = 20 \text{ Mpa}$ / ściana żelbetowa C20/25
- ściany konstrukcyjne nadziemna: cegła silikatowa z bloczków NP25 20-1800 o $f_b = 20 \text{ Mpa}$
- beton elementów konstrukcyjnych nadziemna (słupy, podciąg, rdzenie, płyty stropowe): C20/25
- maksymalna średnica kruszywa użytego do mieszanki betonowej 16mm.
- stal zbrojeniowa: B500A; B500SP
- drewno: C24 (strugane 4-stronnie)

3. Bezpieczeństwo pożarowe: klasa odporności ogniowej budynku: „B”

1) *główna konstrukcja nośna R 120*

2) *konstrukcja dachu R 30*

3) *strop REI 60, strop stanowi główną konstrukcję nośną, przyjęto R 120*

4) *ściana zewnętrzna EI 60*

5) *ściana wewnętrzna EI 30*

6) *przekrycie dachu RE 30*

4. Trwałość konstrukcji żelbetowej ze względu na korozję (klasy ekspozycji)

Przyjęto klasę XC1 przy uwzględnieniu wykonania izolacji poszczególnych elementów konstrukcyjnych. Fundamenty zaprojektowano dla klasy XC2.

5. Klasa ekspozycji środowiskowej – S4

6. Klasyfikacja konstrukcji żelbetowej i wykonawcy:

- Wymagania dotyczące wykonawcy: zgodnie z tablicą A.3 wg PN-EN 1090-1+A1:2012.
- Klasa wykonania konstrukcji żelbetowej: 4 wg PN-EN 13670: 2011.
- Klasa tolerancji konstrukcji żelbetowej : 1 wg PN-EN 13670: 2011, należy przyjąć „zasadę pudełka” tj. wszystkie punkty konstrukcji muszą znajdować się w położeniu teoretycznym z marginesem błędu w każdym kierunku odpowiadającym dopuszczalnej odchyłce $\pm 10 \text{ mm}$.

7. Klasa konsekwencji zniszczenia konstrukcji stalowej wg PN-E1990 – CC2

Klasa niezawodności RC2

Poziom nadzoru przy projektowaniu DSL2 (weryfikacja projektu)

Poziom inspekcji przy wykonaniu IL2 (zgodnie z procedurami wykonawcy)

Kategoria użytkowania SC1

Klasa wykonania EXC2

Projekt techniczny nie jest projektem wykonawczym i nie zawiera rysunków warsztatowych.

Wszystkie opracowania warsztatowe leżą po stronie wykonawcy

Prace projektowe (obliczenia statyczne) poprzedzone zostały analizą warunków geotechnicznych przedmiotowego terenu oraz analizą rozwiązań projektowych przyjętych na etapie projektu budowlanego.

III. OGÓLNA KONCEPCJA TECHNOLOGICZNA

Projektuje się budynek w technologii tradycyjnej, ze stropami wylewanymi na miejscu budowy.

Układ ścian nośnych - mieszany

Ilość kondygnacji podziemnych – brak

Ilość kondygnacji nadziemnych – jedna

Konstrukcja dachu – stropodach żelbetowy

IV. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

Warunki gruntowo-wodne przyjęto na podstawie opinii geotechnicznej wykonanej na działce nr ew. 145/4 gm. Suchowola, pow. sokólski, woj. podlaskie. Na podstawie wykonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu do głębokości 5,0 m p.p.t. zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu.

Wśród nich wyróżniono cztery wydzielienia genetyczne i litologiczno - facjalne:

I. grunty nasypowe powierzchniowe (*holocen*)

II. grunty piaszczyste akumulacji wodnolodowcowej niespoiste (*plejstocen*)

III. grunty spływowe, mało spoiste, należące do grupy konsolidacji „C” (*plejstocen*)

IV. grunty morenowe, średnio spoiste, należące do grupy konsolidacji „B” (*plejstocen*)

Posadowienie budynku przyjęto głównie w II oraz częściowo w III warstwie (odwiert nr 4).

Ad. II

Grunty niespoiste piaszczyste akumulacji wodnolodowcowej reprezentowane są przez piaski drobne i piaski drobne zaglinione, występujące lokalnie z przewarstwieniami piasku drobnego zaglinionego lub piasku gliniastego. Utwory te zalegają w stanie średnio zagęszczonym i lokalnie zagęszczonym.

Przyjmując jako kryterium podziału stopień zagęszczenia ID wydzielono w ich obrębie trzy warstwy geotechniczne:

- **Warstwa III** – piasek drobny i piasek drobny zagliniony, występujący lokalnie z przewarstwieniami piasku drobnego zaglinionego, w stanie średnio zagęszczonym.
Stopień zagęszczenia: ID = 0,50-0,56

- **Warstwa II2** – piasek drobny i piasek drobny zagliniony, występujący lokalnie z przewarstwieniami piasku drobnego zaglinionego lub piasku gliniastego, w stanie średnio zagęszczonym.

Stopień zagęszczenia: ID = 0,59-0,67

- **Warstwa II3** – piasek drobny w stanie zagęszczonym.

Stopień zagęszczenia: ID = 0,69

Ad. III

Grunty spływowe, mało spoiste, należące do grupy konsolidacji „C” reprezentowane są przez piaski gliniaste, przewarstwione piaskiem drobnym zaglinionym. W badanym podłożu utwory te zalegają w stanie twardoplastycznym.

Stopień plastyczności: IL=0,20

W badanym podłożu, do głębokości prowadzenia rozpoznania nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Jeśli w czasie prac ziemnych stwierdzi się występowanie zastoiska, należy je bezwzględnie wybrać i uzupełnić piaskiem zagęszczonym do wskaźnika $I_s \geq 0,98$ lub betonem C8/10.

W projekcie przyjęto posadowienie w warstwie geotechnicznej III1 tj. w piaskach wodnolodowcowych (Pd) o średnim stopniu zagęszczenia i $\phi_u = 31,0^\circ$, około 1,80 - 2,40 m poniżej poziomu terenu projektowanego (zależnie od odległości od istniejącego budynku). tj. poniżej przyjętej strefy przemarzania gruntu $H_z = 1,20$ m. W obrębie odwiertu nr 4 przyjęto posadowienie w warstwie geotechnicznej III tj. w piaskach gliniastych w stanie twardoplastycznym, około 1,80 m poniżej poziomu terenu projektowanego (142,10 m n.p.m).

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić zgodność przyjętych założeń z występującym gruntem i potwierdzić to odpowiednim wpisem kierownika budowy do dziennika budowy. Przyjęty poziom posadowienia projektowanego budynku w obrębie szkoły należy porównać z rzeczywistym poziomem posadowienia istniejącego budynku. Ostateczny poziom posadowienia projektowanego budynku należy dowiązać do poziomu posadowienia budynku istniejącego.

W przypadku stwierdzenia występowania podłoża o innych parametrach geotechnicznych należy ławy bezwzględnie przeprojektować.

Należy pamiętać, iż w przypadku prowadzenia prac ziemnych w gruncie niespoistym - piaszczystym należy je tak prowadzić, aby nie rozluźnić gruntów zalegających w dnie wykopu fundamentowego.

Jeśli jednak naruszy się jego stan, należy go zagęścić do odpowiedniego stopnia zagęszczenia. Zaznacza się, iż utwory gliniaste zalegające w badanym podłożu są to grunty wysadzinowe. Są one wrażliwe na działanie warunków atmosferycznych w wypadku ich odkrycia w wykopie fundamentowym, dlatego w przypadku prowadzenia prac związanych z fundamentowaniem należy zachować szczególną ostrożność, aby nie dopuścić do nawodnienia lub zamarznięcia tych gruntów, ponieważ doprowadzi to do pogorszenia własności fizyko – mechanicznych podłoża. W przypadku nawodnienia wykopu lub zamarznięcia utworu gruntowego należy warstwę uplastycznionego lub zamarzniętego gruntu zebrać ręcznie i usunąć z wykopu. Wymianę gruntu należy wykonać wg wytycznych Projektanta. Grunty te, z uwagi na dużą zawartość frakcji ilowej, jak i pyłowej, są także podatne na uplastycznienie w warunkach oddziaływania obciążeń dynamicznych, w związku z czym nie zaleca się prowadzenia prac w obrębie tych gruntów ciężkim sprzętem.

V. DANE DOTYCZĄCE ELEMENTÓW BUDOWLANO - KONSTRUKCYJNYCH

1. Posadowienie i fundamenty

Kategoria geotechniczna obiektu – I. Warunki gruntowo-wodne – proste.

Fundamenty należy wykonać jako wylewane z betonu (zalecany beton C25/30), zbrojone podłużnie prętami ze stali B500SP i poprzecznie strzemionami ze stali B500A.

Zachować ciągłość zbrojenia w ławach, zakład prętów min. 1,20 m. Wysokość ław $h=40$ cm.

Klasa ekspozycji XC2. Otulina zbrojenia dla fundamentów **50mm**. Pod fundamentami projektuje się beton podkładowy C8/10 grubości minimum 10 cm. Różnicę poziomów posadowienia niwelować za pomocą ław schodkowych (zachowując wypływanie 1:3).

Wykonawca odpowiada za precyzyjne zachowanie grubości otuliny zbrojenia.

Z fundamentów należy wyprowadzić odpowiednie łączniki dla zbrojenia rdzeni i słupów fundamentowych.

Prawidłowy osiowy montaż tego zbrojenia należy do wykonawcy.

Izolacje fundamentów zgodnie z architekturą oraz warunkami geotechnicznymi, występującymi na miejscu budowy.

Projektant konstrukcji nie ponosi odpowiedzialności za projekty technologii i sposób ich realizacji.

UWAGA!

Przed przystąpieniem do prac ziemnych konieczne jest opracowanie sposobu zabezpieczenia ścian wykopu. Zaleca się wykonywać prace ziemne i fundamentowe w porze suchej. Dno wykopu natychmiast pokryć betonem podkładowym.

Po wykonaniu fundamentów oraz ścian fundamentowych, wykopy należy zasypać starannie zagęszczanym urobkiem, warstwami do 30 cm. Powierzchnię terenu dookoła budynku należy splantować ze spadkami od ścian. Wykonywane roboty ziemne i budowlane oraz obiekty budowlane należy zabezpieczyć przed destrukcyjnym działaniem wody. Należy wykonać ujęcia i odprowadzenie wód powierzchniowych napływających w miejsce wykonywanych robót oraz, jeśli to potrzebne, odwodnienie wgłębne podłoża gruntowego. Istniejące na terenie robót ziemnych zbiorniki i cieki wodne powinny być osuszone, przełożone lub uregulowane przed przystąpieniem do robót podstawowych zgodnie z odrębnym projektem. Jeżeli konieczne jest obniżenie zwierciadła wody gruntowej (np. gdy jego poziom utrudnia posadowienie projektowanych konstrukcji i urządzeń lub wykonanie wykopu stosowanymi na budowie maszynami), to należy je przeprowadzić w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu wykonywanej konstrukcji, a także w podłożu sąsiednich obiektów, i aby na skutek wytworzonej depresji nie wystąpiły nadmierne osiadania podłoża istniejących w sąsiedztwie budowli. System odwodnienia powinien spełniać następujące warunki:

- utrzymanie bez znaczących wahań poziomów wody i ciśnień w porach gruntu przewidzianych w projekcie;
- zapewnienie stałego odpływu określonej ilości wody;
- całkowite wydalenie wody usuwanej z wykopu poza obszar wykopów;
- zapewnienie niezawodności odwodnienia.

Nadzór nad robotami ziemnymi (gruntowymi) związanymi z wymogami geotechnicznymi prowadzić należy zgodnie z obowiązującą normą. W szczególności dotyczy to:

- ☐ odbioru wykopów fundamentowych w zakresie rodzaju i stanu gruntów,
- ☐ odbioru gruntów w wykopie po ich wymianie (ewentualnej),
- ☐ dozoru nad odwodnieniem wykopu,
- ☐ odbioru nasypów, zasypek i obsypki, w zakresie rodzaju i stanu użytego gruntu,
- ☐ składowania gruntu,
- ☐ umocnienia skarp wykopów (oprócz przepisów BHP),
- ☐ wszelkich sytuacji związanych z gruntami na budowie.

Ławy wykorzystuje się do wykonania uziomów elektrycznych „UZ”

Rozmieszczenie uziomów wg projektu instalacji elektrycznych.

2. Ściany fundamentowe

Projektuje się ściany fundamentowe grubości 25 (38) cm, murowane z elementów betonowych grupy 1, kategorii I (błoczki betonowe), $f_b = 20$ Mpa, na zaprawie cementowej klasy M 10 z dodatkiem plastyfikatora. Kategoria robót „A”, Na fragmentach oznaczonych na rysunkach konstrukcyjnych wykonać ściany żelbetowe z betonu C20/25, zbrojone stalą klasy B500SP oraz B500A.

Projektuje się zwieńczenie ścian wieńcem żelbetowym, zbrojonym podłużnie prętami ze stali B500SP

i poprzecznie strzemionami $\varnothing 6$ ze stali B500A.

Zakład prętów na połączeniach wieńców min. 90 cm.

W miejscach występowania słupów i trzpieni żelbetowych na parterze, należy umieścić w wieńcach pręty startowe, w celu powiązania ze zbrojeniem słupów.

Ocieplenie oraz izolacje ścian fundamentowych zgodnie z architekturą oraz warunkami geotechnicznymi, występującymi na miejscu budowy.

2.1. Posadzki na gruncie

Płyty betonowe posadzek o grubości 10 cm należy wylewać z betonu klasy min. C12/15, na podkładzie żwirowo-piaskowym o grubości min. 30 cm i wskaźniku zagęszczenia $I_s \geq 0,97$.

Należy zbroić je siatkami $\varnothing 6$ co 15cm ze stali B500A. Płyty oddylaować od ścian budynku za pomocą odpowiednich materiałów dylatacyjnych.

Zaleca się, aby gładź cementową podłóg układaną na warstwie styropianu zbroić przeciwskurczowo.

Ocieplenie oraz izolacje zgodnie z architekturą oraz warunkami geotechnicznymi, występującymi na miejscu budowy.

3. Ściany nadziemne

3.1. Ściany nośne

Ściany o grubości 25 cm projektuje się z cegły silikatowej z bloczków NP25 20-1800 o $f_b = 20$ Mpa.

Trzpienie żelbetowe biegnące w ścianach należy powiązać z murem ścian poprzez pozostawienie sztrab i zbrojenie w spoinach, aby wyeliminować możliwość powstania rys między murem i żelbetem.

Niedopuszczalne jest stosowanie w obrębie jednej ściany cegieł, bloków lub pustaków różnych wymiarów i klasy oraz stosowania wyrobów o różnych wartościach skurczu.

Ściany zewnętrzne i wewnętrzne należy łączyć ze sobą na strzępia zazębiające się, co warunkuje jednocześnie ich murowanie.

W ścianach, w których w projekcie architektury umieszczono elementy wentylacyjne, należy wykonać zbrojenie kratownicą Murfor w każdej warstwie muru z zakładem min. 50 cm w ścianę poza otwór.

Podczas murowania należy stosować elementy murowe o małej wilgotności oraz technologie ograniczające wprowadzanie dużej ilości wody do budynku po to, aby zminimalizować zjawisko skurczu.

W ścianach należy unikać bruzd poziomych i ukośnych. Jeżeli nie można uniknąć bruzd poziomych i ukośnych, bruzdy zaleca się sytuować w 1/8 wysokości ściany w świetle pod lub nad stropem, a całkowita ich głębokość, łącznie z dowolnym otworem powstałym przy wykonywaniu bruzdy, powinna być mniejsza niż maksymalny wymiar podany w tablicy poniżej. Jeżeli powyższe ograniczenia zostały przekroczone, należy sprawdzić obliczeniowo nośność ściany na ścinanie i zginanie pod obciążeniem normowym. W ścianach o grubości nie większej niż 225 mm bruzdy należy wykonywać mechanicznie za pomocą pił tarczowych lub frezarek. Niedopuszczalne jest wykonywanie w/w ścianach bruzd za pomocą kucia ręcznego lub mechanicznego.

Maksymalne dopuszczalne wymiary bruzd i wnęk pionowych w ścianach

Grubość ściany w {mm}	Bruzdy i wnęki wykonywane w gotowym murze		Bruzdy i wnęki wykonywane w trakcie wznoszenia muru	
	głębokość	szerokość	szerokość	Minimalna grubość ściany w miejscu bruzdy lub wnęki
poniżej 115	30	100	300	70
od 116 do 175	30	125	300	90
od 176 do 225	30	150	300	140
od 226 do 300	30	200	300	215
powyżej 300	30	200	300	215

Przy czym :

1. Wymiary bruzd podano w [mm]
2. Pionowe bruzdy , które nie sięgają więcej niż na 1/3 wysokości ściany ponad stropem , mogą mieć głębokość do 80 mm i szerokość do 120 mm , jeżeli grubość ściany wynosi nie mniej niż 225 mm
3. Zaleca się , aby odległość w kierunku poziomym sąsiednich bruzd lub od bruzdy do wnęki lub otworu była nie mniejsza niż 225 mm
4. Zaleca się , aby odległość w kierunku poziomym między sąsiednimi wnękami , jeżeli występują po tej samej stronie ściany lub po obydwu stronach ściany lub od wnęki do otworu , była nie mniejsza niż dwukrotna szerokość szerszej z dwóch wnęk.
5. Zaleca się , aby łączna szerokość pionowych bruzd i wnęk nie przekraczała 0,13 długości ściany.

Maksymalne dopuszczalne wymiary bruzd poziomych i ukośnych w ścianach

Grubość ściany w [mm]	Maksymalna głębokość bruzdy w [mm]	
poniżej 115	0	0
od 116 do 175	0	15
od 176 do 225	10	20
od 226 do 300	15	25
powyżej 300	20	30

Przy czym :

1. Odległość pozioma między końcem bruzdy a otworem powinna być nie mniejsza niż 500 mm
2. Odległość pozioma między przyległymi bruzdami o ograniczonej długości , niezależnie od tego czy występują po jednej stronie czy po obu stronach ściany , powinna być nie mniejsza niż dwukrotna długość dłuższej bruzdy.
3. W ścianach o grubość większej niż 150 mm, dopuszczalną głębokość bruzdy można zwiększyć o 10 mm , jeżeli bruzdy wycinane są maszynowo na wymaganą głębokość .Jeżeli maszynowo wycina się bruzdy o głębokości do 10 mm , można wycinać je z obu stron pod warunkiem , że grubość ściany jest nie mniejsza niż 225 mm.
4. Zaleca się , aby szerokość bruzdy nie przekraczała połowy grubości ściany w miejscu bruzdy.

3.2. Ściany działowe

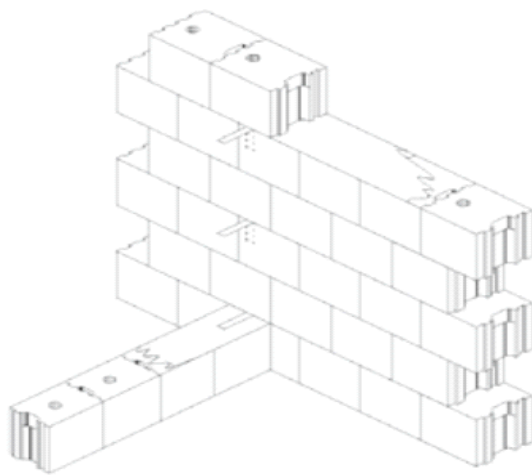
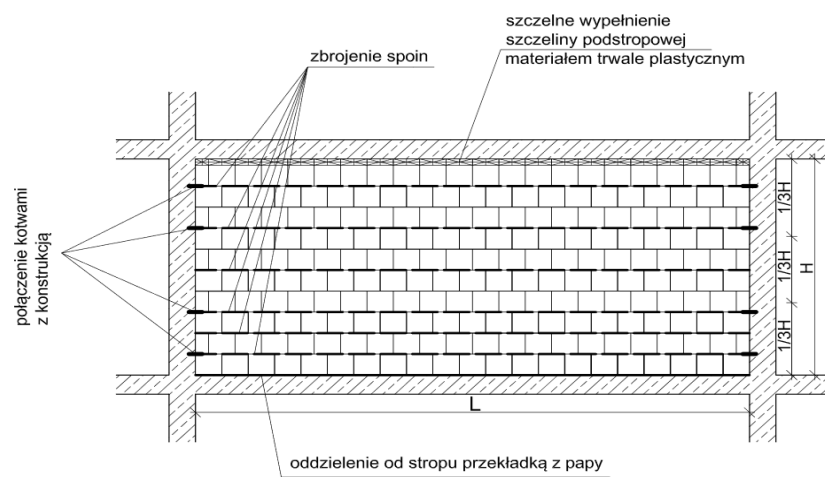
Ścianki działowe parteru można wykonywać jako murowane z elementów silikatowych grubości 12 cm. o symbolu 2NFD z wypełnioną zaprawą szczelina pozioma i pionową.

Należy pamiętać o wmurowywaniu kotew do łączenia ścian działowych wykonywanych w następnych etapach.

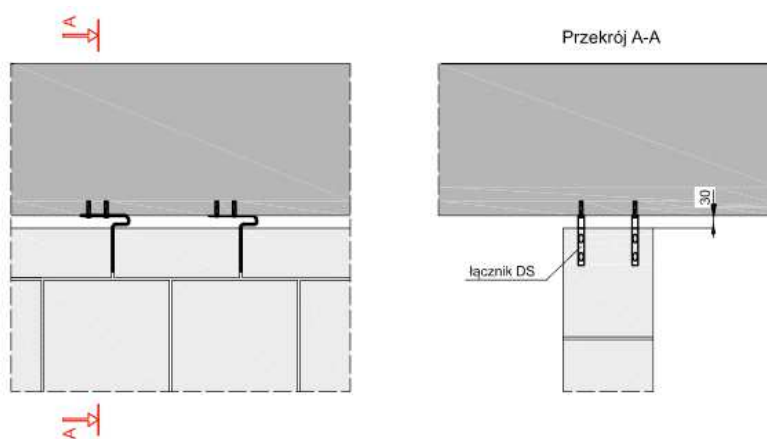
Pomiędzy górną krawędzią ściany a stropem lub belką należy umieścić materiał trwale plastyczny niepalny (na przykład pianka lub styropian), o grubości nie mniejszej niż 1/200 rozpiętości stropu pomiędzy podporami konstrukcyjnymi (dopuszczalna strzałka ugięcia stropu).

Połączenie przegubowe ścian należy wykonać w dowolnej technologii akcesoriów murarskich dostępnej na rynku, przykładowo poprzez łączniki murarskie np. firmy „HABE” . Przegubowo-przesuwne systemy połączeń ścian murowanych można wykonać w technologii „Halfen-Deha”.

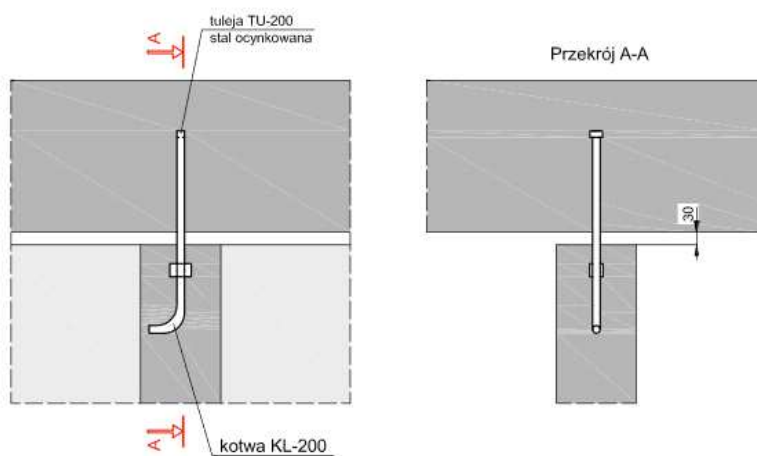
Kotwy te należy zagłębić do połowy ich długości oraz ze względów bezpieczeństwa przygiąć do dołu do czasu wykonywania ściany działowej.



Łącznik systemowy P30.



Do stosowania przy obciążeniach poziomych typowych dla budownictwa mieszkaniowego oraz podobnych.



Do stosowania w przypadku możliwości wystąpienia znaczących obciążeń poziomych.

W przypadku możliwości wystąpienia dość znaczących obciążeń poziomych (ściany osłonowe), konstrukcję wypełniającą należy połączyć ze stropem za pomocą kotew KL-200.

UWAGA !

Dylatację między ścianą a górnym stropem wypełnić dopiero po usunięciu wszystkich podpór montażowych.

4. Stropy i wieńce

Stropy, projektuje się jako żelbetowe, wylewane płyty monolityczne z betonu C20/25, zbrojoną stalą B500SP (zbrojenie główne) oraz B500A (zbrojenie rozdzielcze). Grubość otuliny zbrojenia: 40mm

Wieńce projektuje się jako żelbetowe, wylewane z betonu C20/25, zbrojone podłużnie prętami ze stali B500SP i poprzecznie strzemionami $\phi 6$ ze stali B500A. Grubość otuliny zbrojenia 50 mm. Zbrojenie wieńców należy łączyć na zakład min. 0,9 m. W skrzyżowaniach i załamaniach wieńców pręty podłużne doprowadzić do skrzyżowania i zagiąć w wieńiec prostopadły na długość min 1,0 m. W narożnikach budynku dodatkowo zastosować dwa pręty $\phi 12$ zagięte pod kątem prostym i wprowadzone w wieńce obu ścian na długość 1,0 m.

5. Klatka schodowa

Nie dotyczy

6. Nadproża, podciągi

Projektuje się monolityczne żelbetowe, wylewane z betonu C20/25, zbrojone podłużnie prętami ze stali B500SP i poprzecznie strzemionami ze stali B500A.

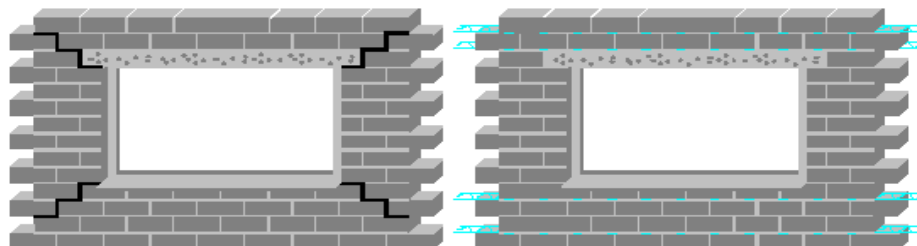
Grubość otuliny do strzemion przyjęto $c_{nom} = 50\text{mm}$

Nadproża powinny być oparte na ścianie na długości 25-30cm, zależnie od rozpiętości i obciążenia nadproża.

W długich, mocno obciążonych podciągach, pręty dolne należy na końcu podpór odginać ku górze, w celu zapewnienia odpowiedniego zakotwienia. Zbrojenie górne zagiąć na końcach i przeciągnąć do dołu belek lub wpuszczać jako proste na długość zakotwienia w sąsiednie wieńce lub belki, jeśli jest taka możliwość.

Poziomy nadproży i podciągów wg projektu branży architektonicznej.

Ponieważ wokół otworów okiennych i drzwiowych występują często znaczne siły tnące i rozciągające, wynikające ze zmiany sztywności ściany, które powodują ukośne pęknięcia i rysy, zaleca się dozbrojenie tych stref dostępnym na rynku typowym zbrojeniem do spoin. Może to być zbrojenie w postaci kratownicy „Murfor” w ilości 2 szt. nad otworem i 2 szt. pod otworem.



Niezależnie od tego, zaleca się zabezpieczyć naroża otworu kawałkami siatki tynkarskiej, wtopionej w zaprawę klejową pod kątem 45 stopni.

7. Słupy i trzpienie żelbetowe

Projektuje się monolityczne żelbetowe, wylewane z betonu C20/25, zbrojone podłużnie prętami ze stali klasy B500SP i poprzecznie strzemionami ze stali klasy B500A.

Grubość otuliny zbrojenia do strzemion przyjęto 45mm.

Słupy-trzpienie występujące w ścianach konstrukcyjnych należy powiązać ze ścianami murowanymi np. poprzez pozostawienie sztrab w murze i za pomocą prętów w spoinach, aby wyeliminować możliwość powstania rys między murem i żelbetem. W miejscach połączeń elementów murowanych i monolitycznych należy założyć pod tynk siatkę tynkarską.

Podczas wykonywania zbrojenia słupów i trzpieni należy zwracać uwagę, czy pręty zbrojeniowe przechodzą na wyższą kondygnację, czy też kończą się w poziomie stropu.

W elementach, na których opiera się konstrukcja dachu, umieścić kotwy do mocowania murlłaty.

8. Kominy

Nie dotyczy

9. Przekrycie stropodachem żelbetowym

Konstrukcja zostanie wykonana z drewna klasy C24, 4 –stronnie struganego. Powinna być zaimpregnowana ciśnieniowo lub na budowie impregnatem do drewna zabezpieczającym przed ogniem, grzybami i owadami zgodnie z zaleceniami ochrony przeciwpożarowej. Konstrukcja przekrycia w układzie jętkowym. Połączenie wieńca z murlatą: w dachu kotwy $\phi 16$ kl. 5.6 co max 0,60 - 0,70m omijając miejsca mocowania krokwi.

Połączenie krokwi z jętką: wykonać śrubami **M12 kl. 5.6** (po obu stronach jętki wzmocnione 4 gwoździami) **lub** na złącze ciesielskie (jaskółczy ogon) wzmocnione 4 gwoździami.

Połączenie krokwi z murlatą wykonać na zamek prosty (wycięcia w krokwi i murlacie nie więcej niż 3 cm) wykorzystując jednocześnie łączniki SFH (po 2 w złączu) z obu stron krokwi. Łączniki stalowe łączyć z krokwią i z murlatą gwoździami pierścieniowymi CNA 4,0x40 w ilości 21 sztuk na jedną blachę SFH - dwie blachy (2 x 21 gwoździ w połączeniu) Gwoździe należy wbijać po uprzednim nawierceniu otworów. Łączniki SFH można zastąpić innymi blachami wykorzystując do połączenia śruby **M12 kl. 5.6** (każdą zmianę należy potwierdzić obliczeniami zamiennymi).

Przekrycie zaprojektowano dla pokrycia ciężkiego dla 4 strefy śniegowej i 1 wiatrowej (ciężar więźby z pokryciem przyjęto 0,35 kN/m²).

VI. PODSTAWOWE INFORMACJE O WZNOSZENIU OBIEKTU

- Przed przystąpieniem do prac ziemnych konieczne jest opracowanie sposobu zabezpieczenia ścian wykopu. Zaleca się wykonywać prace ziemne i fundamentowe w porze suchej.
- Wykopy fundamentowe wymagają komisyjnego odbioru przez geologa i kierownika budowy.
- Pod fundamenty należy ułożyć beton podkładowy gr. 10 cm, zaraz po odsłonięciu wykopu.
- Obsypanie fundamentów wykonać warstwami 30 cm.
- Elementy drewniane konstrukcji należy zabezpieczyć przed korozją biologiczną odpowiednimi środkami antykorozyjnymi posiadającymi atesty (np. INTOX S).
- Elementy monolityczne należy dokładnie wypełnić betonem stosując wibrowanie, dobierając odpowiednią frakcję kruszywa oraz konsystencję betonu.
- Projekt rozpatrywać łącznie z projektami branżowymi, (z uwagi na czytelność rysunku na konstrukcji nie zaznaczono wszystkich przebiegów i przejść instalacyjnych).
- Prace prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, stosując się równocześnie do warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.
- Uziemienie należy wykonać wg proj. elektrycznego.

VII. PODSTAWOWE WYTYCZNE TECHNICZNE WYKONANIA

1. TOLERANCJE WYMIAROWE. Tolerancje wymiarowe dotyczą pomiarów kontrolnych zarówno robót wykonanych przez poszczególnych podwykonawców, jak i dokonanych w fazie oddania do użytku. W konsekwencji, wszystkie niedokładności wynikające z usytuowania, deformacji szalunków, zmienności wymiarów w wyniku temperatury i skurczu są dodawane. Wartości te skumulowane muszą obowiązkowo mieścić się w granicach normowych. Wykonawcy zobowiązani są do starannego sprawdzania wszystkich wymiarów podanych na rysunkach oraz zgodności planów zbiorczych ze szczegółowymi rysunkami oraz opisem technicznym. Wykonawcy sprawdzą na miejscu możliwość zachowania podanych wymiarów i rzędnych, sygnalizując wszystkie pomyłki lub uchybienia Inwestorowi i Pracowni Projektowej, którzy w razie potrzeby dokonają uściśleń lub wykonają niezbędne modyfikacje. Wykonawcy będą wyłącznie odpowiedzialni za pomyłki oraz zmiany w ich zestawie robót, wywołane zapomnieniem lub nieprzestrzeganiem niniejszej klauzuli.
2. BADANIA I KONTROLA BETONÓW I MATERIAŁÓW Wykonawca zapewnia przeprowadzenie prób i kontroli wymaganych normami branżowymi. Badania są realizowane przez uprawnione laboratoria. Na jedno pobranie przypadają 3 próbki.
3. BETON GOTOWY DO UŻYTKU Beton może być produkowany w betoniarni zewnętrznej, uznanej przez Inwestora dla wymaganych klas betonu. Transport obowiązkowo winien się odbywać w betoniarkach samochodowych. Beton powinien być zgodny z normami polskimi. Wszelkie dodawanie wody po wyprodukowaniu betonu jest zakazane.
4. BETONOWANIE - PIEŁĘGNACJA BETONU Szalunki muszą być zwilżone przed betonowaniem, ich powierzchnia musi być wilgotna, ale nie zmoczona. Beton nie może spadać z wysokości większej od 3,0 m. Musi być układany warstwami niedużej grubości (20-30cm). Przerwa w betonowaniu dwóch kolejnych warstw nie może być większa od 15 min. Drganie zbrojenia, i za pośrednictwem zbrojenia betonu jest zakazane. Wykonawca zobowiązany jest do wypełnienia kart betonowania, z podaniem daty, godziny i warunków atmosferycznych, temperatury, pochodzenia betonu. W przypadku zatrzymania betonowania, beton jest utrzymywany siatką metalową o drobnych oczkach, mocowaną do zbrojenia.
5. BETONOWANIE - W NISKICH I WYSOKICH TEMPERATURACH Betonowanie, gdy temperatura zmierzona na placu budowy jest niższa od -5°C jest zabronione, chyba że Kierownik Projektu wyrazi na to zgodę na piśmie. Gdy temperatura mieści się w granicach $\pm 5^{\circ}\text{C}$, wylewanie betonu jest dozwolone, pod warunkiem zastosowania skutecznych środków zapobiegających szkodliwym skutkom zimna. W okresach, w których temperatura zmierzona na budowie jest wyższa niż $+25^{\circ}\text{C}$, wykonawca przekazuje Inwestorowi i pracowni projektowej, w ramach programu betonowania, proponowane działania.
6. STAL ZBROJENIOWA Stosowane zbrojenie musi być zgodne z kartą homologacyjną. Zbrojenie w momencie jego montowania i betonowania nie może nosić śladów rdzy kruchej, smaru lub błota. Uformowanie zbrojenia powinno być zgodne z normami.
7. SZALOWANIE - ROZSZALOWANIE Szalunki muszą być dostatecznie sztywne, by wytrzymać bez wyraźnego odkształcenia obciążenie i naciski, którym są poddane oraz przypadkowe uderzenia w czasie wykonywania robót. Muszą być dostatecznie szczelne, szczególnie w narożach, by uniknąć wycieku zaczynu cementowego. Szalunki przed betonowaniem muszą być oczyszczone ze wszystkich

obcych materiałów. Rozszalowanie musi być dokonane dopiero gdy beton wystarczająco stwardnieje, by móc przenieść naprężenia, którym zostanie poddany, bez nadmiernego odkształcenia oraz przy zapewnieniu dostatecznych warunków bezpieczeństwa.

VIII. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA KONSTRUKCJI BUDYNKU W KLASIE B

1. Konstrukcja żelbetowa wraz z wymaganą otuliną zbrojenia spełnia wymagania klasy odporności ogniowej REI 120 (otulina płyt 40mm, podciągów, nadproży, wieńców 50mm, słupów 45 mm)
2. Błoczki silikatowe NP25 spełnia wymaganą klasę odporności ogniowej REI120.
3. Konstrukcja przekrycia nad stropodachem powinna zostać wykonana z drewna 4-stronnie struganego oraz zaimpregnowana preparatem ognioochronnym, zgodnie z § 216.1 Dz.U.2015.1422 klasa odporności ogniowej budynku nie dotyczy przekrycia, w którym nad najwyższą kondygnacją znajduje się strop albo inna przegroda, spełniająca kryteria odporności ogniowej.

XI. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych oraz zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi, zasadami wiedzy technicznej i obowiązującymi normami.

W trakcie wznoszenia obiektu stosowane będą tradycyjne procesy technologiczne. Należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wszelkie prace należy prowadzić w sposób spełniający wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy wykonywaniu robót budowlanych, określone przez odrębne przepisy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy

XII. ZALECENIA SPECJALNE

Stropodach obiektu został zaprojektowany na obciążenie śniegiem o wartości charakterystycznej 1,28 kN/m². W przypadku zalegania śniegu sypkiego o grubości warstwy większej niż 30 cm - należy bezwzględnie i bez zwłoki usunąć jego nadmiar.

W przypadku zalegania śniegu zlodowaciałego i sypkiego - należy pomierzyć grubości obu warstw. Grubość warstwy zlodowaciałej przemnożyć przez 8,0 kN/m³, zaś warstwy sypkiej przez 2,5 kN/m³. Gdy suma wartości obu ciężarów przekroczy dopuszczalne 1,28 kN/m² - usunąć nadmiar śniegu. Grubość warstwy samego lodu powyżej 10 cm jest niedopuszczalna.

Zaleca się nie dopuszczać do zalodzenia dachu, gdyż usuwanie lodu jest bardzo uciążliwe i może prowadzić do uszkodzeń pokrycia dachu.

Należy nie dopuszczać do zalegania nadmiaru śniegu w strefach przyattykowych i przy wysokich ścianach, przy świetlikach itp. (obszary worków śnieżnych).

W strefach tych może dochodzić do nadmiernego zlodowacenia nie usuwanego śniegu, co trudno kontrolować, dlatego zaleca się nie dopuszczać w nich grubszej warstwy śniegu sypkiego niż 30cm.

Duże zagrożenie może pochodzić od „mokrego śniegu” co ma miejsce z reguły na początku wiosny (miesiące marzec - maj). Gdyby na dachu zalegała wtedy dopuszczalna warstwa śniegu sypkiego czyli 30cm i został on szybko nawodniony przez padający deszcz, ciężar „mokrego śniegu” może osiągnąć ciężar lodu tzn. 8,0 kN/m². Grubość warstwy „mokrego śniegu” powyżej 10cm jest niedopuszczalna.

Po obwitych lub podczas długotrwałych opadów należy systematycznie kontrolować grubość pokrywy śnieżnej, niedopuszczalne jest przekroczenie grubości 30cm pokrywy świeżego śniegu.

W okresie przedwiośnia nie można dopuścić by na dachu zalegała warstwa śniegu powyżej 12cm, która w każdej chwili może się nawodnić.

Białystok 11.12.2020

Projektant: mgr inż. Radosław Duda
nr upr. SWK/0158/PWBKb/18

mgr inż. Radosław Duda
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
Numer ewidencyjny: SWK/0158/PWBKb/18