

PROJEKT TECHNICZNY

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń dawnej stołówki w budynku internatu Zespołu Szkół im. Władysława Szybińskiego w Cieszynie, ul. Kraszewskiego 11 na siłownię szkolną oraz zaplecze sanitarno-szatniowe dla siłowni i planowanego na terenie szkoły kompleksu boisk sportowych ORLIK

PROJEKT TECHNICZNY

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń dawnej stołówki w budynku internatu Zespołu Szkół im. Władysława Szybińskiego w Cieszynie, ul. Kraszewskiego 11 na siłownię szkolną oraz zaplecze sanitarno-szatniowe dla siłowni i planowanego na terenie szkoły kompleksu boisk sportowych ORLIK

<u>OBIEKT</u>	ZESPÓŁ SZKÓŁ IM. WŁADYSŁAWA SZYBIŃSKIEGO W CIESZYNIE ul. Kraszewskiego 11, 43-400 Cieszyn
<u>NR DZIAŁKI</u>	12/7 (240301_1.0054.12/7)
<u>INWESTOR</u>	ZESPÓŁ SZKÓŁ IM. WŁADYSŁAWA SZYBIŃSKIEGO W CIESZYNIE ul. Kraszewskiego 11, 43-400 Cieszyn
<u>JEDNOSTKA PROJEKTOWA</u>	DSW PROJEKT SP. Z O.O. UL. ŚW. BARBARY 14/36, 41-516 CHORZÓW
<u>FAZA</u>	PROJEKT TECHNICZNY
<u>KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO</u>	KATEGORIA IX - BUDYNKI NAUKI I OŚWIATY
<u>DATA</u>	LUTY 2025
<u>PROJEKTANT</u> <u>MGR INŻ. DOROTA SETLAK- WRÓBLEWICZ</u> <u>upr. nr SLK/2416/POOK/08</u> Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	
<u>SPRAWDZAJĄCY</u> <u>MGR INŻ. JUSTYNA MROZEK</u> <u>upr. nr SLK/5945/PBKb/17</u> Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	

PROJEKT TECHNICZNY

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń dawnej stołówki w budynku internatu Zespołu Szkół im. Władysława Szybińskiego w Cieszynie, ul. Kraszewskiego 11 na siłownię szkolną oraz zaplecze sanitarno-szatniowe dla siłowni i planowanego na terenie szkoły kompleksu boisk sportowych ORLIK

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane niniejszym oświadczam, że

PROJEKT TECHNICZNY

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

BRANŻA ARCHITEKTONICZNA:

Specjalność	Projektant, imię i nazwisko, nr uprawnień	Podpis projektanta
<u>PROJEKTANT</u> <u>GŁÓWNY</u> Konstrukcyjna	<u>MGR INŻ. DOROTA SETLAK- WRÓBLEWICZ</u> <u>upr. nr SLK/2416/POOK/08</u> Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	12.02.2025
<u>SPRAWDZAJĄCY</u> Konstrukcyjna	<u>MGR INŻ. JUSTYNA MROZEK</u> <u>upr. nr SLK/5945/PBKb/17</u> Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	12.02.2025

PROJEKT TECHNICZNY

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń dawnej stołówki w budynku internatu Zespołu Szkół im. Władysława Szybińskiego w Cieszynie, ul. Kraszewskiego 11 na siłownię szkolną oraz zaplecze sanitarno-szatniowe dla siłowni i planowanego na terenie szkoły kompleksu boisk sportowych ORLIK

PROJEKT TECHNICZNY – ZAWARTOŚĆ:

CZĘŚĆ OPISOWA:

PROJEKT TECHNICZNY.....	1
1. DANE PODSTAWOWE I INFORMACJE OGÓLNE.....	4
1.1. Data opracowania, nr i data umowy, dane Zleceniodawcy i Zleceniobiorcy.....	4
1.2 Przedmiot, cel i zakres opracowania	4
1.3 Podstawy materialno-prawne opracowania.....	4
2. ZAKRES I CEL OPRACOWANIA	6
3. WARUNKI LOKALIZACJI	6
3.1 WARUNKI KLIMATYCZNE.....	6
4. ZAKRES PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	7
4.1 INFORMACJE OGÓLNE.....	7
5. WYTYCZNE WYKONANIA I ODBIORU PRAC KONSTRUKCYJNYCH.....	13
6. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE ELEMENTÓW.....	15
ELEMENTY ŻELBETOWE.....	15
ELEMENTY STALOWE.....	15
ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOŻAROWE ELEMENTÓW	16
7. MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE.....	16
8. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ).....	16
9. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU KONSTRUKCJI.	17
9.1. ELEMENTY ŻELBETOWE.	17
II. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA.....	28
OBCIĄŻENIA.....	28
POZ.1. NADPROŻA STALOWE.....	31
POZ.2. SCHODY WEWNĘTRZNE	32
POZ.3. UZUPEŁNIENIE STROPU	36

CZĘŚĆ GRAFICZNA:

Projekt techniczny:

SK-01	– SCHEMAT
K-01	- NADPROŻA STALOWE
K-02	– SCHODY ZEWNĘTRZNE Z PODNOŚNIEKIEM
K-03	– UZUPEŁNIENIE STROPU-ROZWIĄZANIE WARIANTOWE

PROJEKT TECHNICZNY

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń dawnej stołówki w budynku internatu Zespołu Szkół im. Władysława Szybińskiego w Cieszynie, ul. Kraszewskiego 11 na siłownię szkolną oraz zaplecze sanitarno-szatniowe dla siłowni i planowanego na terenie szkoły kompleksu boisk sportowych ORLIK

1. DANE PODSTAWOWE I INFORMACJE OGÓLNE

1.1. Data opracowania, nr i data umowy, dane Zleceniodawcy i Zleceniobiorcy

Data opracowania:	LUTY 2025 r.
Numer umowy:	Umowa nr WI.032.558.2024 z dnia 27.09.2024
Obiekt:	BUDYNEK OŚWIATY ZESPÓŁ SZKÓŁ IM. WŁADYSŁAWA SZYBIŃSKIEGO W CIESZYNIE ul. Kraszewskiego 11, 43-400 Cieszyn
Kategoria obiektu budowlanego:	IX (budynki nauki i oświaty)
Dane Zleceniodawcy:	POWIAT CIESZYŃSKI Ul. Bobrecka 29 43-400 Cieszyn
Dane Zleceniobiorcy:	DSW Projekt Sp. z o. o. ul. Św. Barbary 14/36 41-516 Chorzów

1.2 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przebudowa i adaptacja pomieszczeń dawnej stołówki w budynku internatu Zespołu Szkół im. Władysława Szybińskiego w Cieszynie, ul. Kraszewskiego 11 na siłownię szkolną oraz zaplecze sanitarno-szatniowe dla siłowni i planowanego na terenie szkoły kompleksu boisk sportowych ORLIK.

Dokumentację opracowano w oparciu o:

- projekt architektoniczno-budowlany,
- wizję lokalną w obiekcie,
- dokumentację fotograficzną,
- dostarczoną przez Zamawiającego inwentaryzację wielobranżową,
- ekspertyza pożarowa (oprac. przez inż. Kamila Kwoska)
- ustalenia z zamawiającym oraz użytkownikiem.

1.3 Podstawy materialno-prawne opracowania

Obowiązujące przepisy i normy, w szczególności:

PROJEKT TECHNICZNY

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń dawnej stołówki w budynku internatu Zespołu Szkół im. Władysława Szybińskiego w Cieszynie, ul. Kraszewskiego 11 na siłownię szkolną oraz zaplecze sanitarno-szatniowe dla siłowni i planowanego na terenie szkoły kompleksu boisk sportowych ORLIK

1) Ustawa z dn. 07.07.1994r. - Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2021 r. Poz. 2351 z późn. zm.),

2) Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (t.j. Dz. U z 2021 r. poz. 2454),

3) Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2458),

4) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz.2351 z późn. zm.),

5) Ustawy z dnia 27.04.2001 r. - Prawo Ochrony Środowiska (t.j. Dz. U. z 2021 poz. 1973 z późn. zm.),

6) Ustawy z dnia 11 września 2019 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2019 poz. 2019 z późn. zm.)

7) Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2010 Nr 109 poz. 719 z późn. zm);

8) Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U z 2003 r. Nr 120, poz.

9 PN-EN 1990:2004 Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji.

8)PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.

9)PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.

10)PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru.

11)PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.

12)PN-EN 1992-3:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 3: Silosy i zbiorniki na ciecze.

PROJEKT TECHNICZNY

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń dawnej stołówki w budynku internatu Zespołu Szkół im. Władysława Szybińskiego w Cieszynie, ul. Kraszewskiego 11 na siłownię szkolną oraz zaplecze sanitarno-szatniowe dla siłowni i planowanego na terenie szkoły kompleksu boisk sportowych ORLIK

13)PN-EN 206:2014-04 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

14)PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody uzyskanej z procesów produkcji betonu.

15)PN-EN 12620:2010 Kruszywa do betonu.

Inne wiążące przepisy prawa oraz normy obowiązujące, w zakresie którego dotyczy niniejsza dokumentacja

2. ZAKRES I CEL OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie stanowi **projekt techniczny – część konstrukcyjną** dot. Przedsięwzięcia wykonania „Przebudowy i zmiany sposobu użytkowania pomieszczeń dawnej stołówki w budynku internatu Zespołu Szkół im. Władysława Szybińskiego w Cieszynie, ul. Kraszewskiego 11 na siłownię szkolną oraz zaplecze sanitarno-szatniowe dla siłowni i planowanego na terenie szkoły kompleksu boisk sportowych ORLIK”.

3. WARUNKI LOKALIZACJI

3.1 WARUNKI KLIMATYCZNE.

- PN-EN 1991-1-3 Oddziaływania na konstrukcje. Obciążenie śniegiem
III strefa obciążenia śniegiem
- PN-EN 1991-1-4 Oddziaływania na konstrukcje. Obciążenie wiatrem
III strefa obciążenia wiatrem
- Strefa przemarzania gruntu wg PN-81/B-03020 „Grunty budowlane.
Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”

4. ZAKRES PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

4.1 INFORMACJE OGÓLNE

Przedmiotem opracowania jest wykonanie **projektu technicznego w zakresie konstrukcji** projektu pt.:

PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ DAWNEJ
STOŁÓWKI W BUDYNKU INTERNATU ZESPOŁU SZKÓŁ IM. WŁADYSŁAWA SZYBIŃSKIEGO
W CIESZYNIE, UL. KRASZEWSKIEGO 11 NA SIŁOWNIĘ SZKOLNĄ ORAZ ZAPLECZE
SANITARNO-SZATNIOWE DLA SIŁOWNI I PLANOWANEGO NA TERENIE SZKOŁY
KOMPLEKSU BOISK SPORTOWYCH ORLIK

Przedmiotowy budynek zlokalizowany jest w CIESZYNIE, przy ul. Kraszewskiego 13A, na działce o numerze **12/7**. Obrys działki, na której znajduje się przedmiotowy budynek ma nieregularny kształt.

Projekt przewiduje wykonanie prac budowlanych w zakresie:

- Nadproża stalowe w ścianach nośnych
- Nadproża systemowe w ścianach działowych
- Schody zewnętrzne wraz z podnośnikiem dla osób niepełnosprawnych
- Wykonanie uzupełnienia stropu po wyburzeniu windy wewnętrznej

- **Nadproża stalowe w ścianach nośnych**

UWAGA:

Rozbiórki elementów nie można wykonywać przez zwalenie ich na stropy poniżej. Ścianki działowe, schody i fragmenty stropów powinno się rozbierać z lekkich, przestawnych rusztowań, a cały rozebrany materiał i gruz należy usuwać z obrębu budynku, a w szczególności ze stropu poniżej.

Nadproża nad otworami w ścianach nośnych

Zmiany w budynku związane są z przebudową układu funkcjonalnego budynku. Zmiany polegają na wyburzeniu części ścian działowych oraz wykonaniu

PROJEKT TECHNICZNY

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń dawnej stołówki w budynku internatu Zespołu Szkół im. Władysława Szybińskiego w Cieszynie, ul. Kraszewskiego 11 na siłownię szkolną oraz zaplecze sanitarno-szatniowe dla siłowni i planowanego na terenie szkoły kompleksu boisk sportowych ORLIK

nowych otworów w ścianach konstrukcyjnych. Wykonanie nowych otworów wiąże się z wykonaniem nowych nadproży stalowych. Kolejność robót podczas wykonywania nadproży opisano poniżej.

Warunki wykonania nadproży w ścianach istniejących:

- Przed przystąpieniem do wykonania nadproża stropy w sąsiedztwie projektowanego otworu podstemplować na czas prowadzenia prac,
- Wykonać obrys otworu, wykuć gniazda podporowe belek wymieniając przy tym 6 warstw starych cegieł na nowe, wykonać podlewki cementowe i osadzić blachy podporowe
- Wykonać bruzdę grubości nie większej niż $\frac{1}{2}$ ściany i osadzić projektowaną belkę nadprożową z jednej strony ściany,
- Wykonać bruzdę i osadzić belki nadprożowe z drugiej strony ściany,
- Belki nadprożowe przed osadzeniem osiatkować siatką tynkarską Rabbita i zabezpieczyć antykorozyjnie,
- Belki po osadzeniu klinować górą i dołem klinami (płaskownikami) stalowymi,
- Belki stalowe łączyć śrubami co około 50 cm,
- Po uzyskaniu przez podlewki betonowe wymaganej wytrzymałości (B20) można przystąpić do wykonania otworów.

• Nadproża systemowe w ścianach działowych

Prefabrykowany element o charakterystycznym kształcie litery L i wysokości 19 cm. Produkowany jest z betonu kruszywowego B-20 zbrojonego stalą 34GS i St0. Ze względu na charakter pracy w konstrukcji nadproża dzielą się na trzy zasadnicze grupy: „D” — drzwiowe; „N” — okienne, w ścianach zewnętrznych obciążonych stropami; „S” — okienne, w ścianach zewnętrznych nieobciążonych stropami.

Zastosowanie

Do przasklepiania otworów okiennych i drzwiowych w budownictwie tradycyjnym udoskonalonym. Mogą być stosowane do innych celów pod warunkiem zachowania rozpiętości, obciążeń oraz maksymalnych nośności elementów podanych w projekcie.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów: długość ± 5 mm, szerokość ± 2 mm, wysokość ± 2 mm.

Nadproża drzwiowe są liczone na obustronne obciążenie stropem o rozpiętości 6,0 m i ciężarze 300 daN/m² oraz dla obciążeń:

— w fazie montażowej — 100 daN/m² obciążenia montażowego,

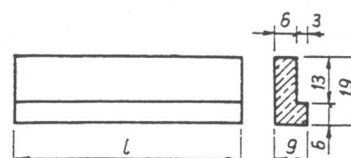
— w fazie eksploatacyjnej — 450 daN/m².

Minimalna długość oparcia belek na podporach wynosi 9 cm.

Inne dane

Liczba elementów w ścianie jest uzależniona od jej grubości. Nadproża w ścianach zewnętrznych są ocieplane.

BELKI NADPROŻOWE „L-19”



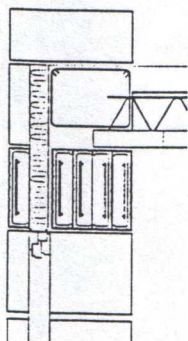
Dane techniczne

Symbol elementu	Długość elementu l cm	Masa kg	Objętość m ³
DRZWIOWE			
D/120	119	40	0,016
D/150	149	50	0,020
D/180	179	60	0,024
OKIENNE (OCIEPLANE)			
N/120	119	40	0,016
N/150	149	50	0,020
N/180	179	60	0,024
N/210	209	70	0,028
N/240	239	80	0,032
N/270	269	90	0,036
NIEOCIEPLANE			
S/120	119	40	0,016
S/150	149	50	0,020
S/180	179	60	0,024
S/210	209	70	0,028
S/240	239	80	0,032
S/270	269	90	0,036

PROJEKT TECHNICZNY

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń dawnej stołówki w budynku internatu Zespołu Szkół im. Władysława Szybińskiego w Cieszynie, ul. Kraszewskiego 11 na siłownię szkolną oraz zaplecze sanitarno-szatniowe dla siłowni i planowanego na terenie szkoły kompleksu boisk sportowych ORLIK

Nadproża Porotherm 23.8



Zastosowanie

Belki nadprożowe Porotherm 23.8 są prefabrykowanymi elementami konstrukcyjnymi, zamykającymi otwory drzwiowe lub okienne w konstrukcjach ściennych. W zależności od grubości i przeznaczenia ściany stosuje się różną ilość belek w różnych układach, np. z ociepleniem w przypadku ściany zewnętrznej.

Po ułożeniu na murze od razu pełnią funkcję nośną. Belki nadprożowe Porotherm 23.8 składają się z poryzowanych kształtek ceramicznych, zbrojenia kratownicowego oraz betonu B25.

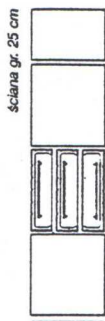
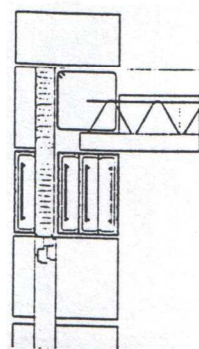
Dane techniczne

wymiary: 70x238x1000 ÷ 3000 mm (co 250 mm)

masa: ok. 36 kg/m

minimalne oparcie belek:

- | | |
|---|----------|
| - przy szerokości otworu w świetle do 1,5 m | - 125 mm |
| - przy szerokości otworu w świetle od 1,5 do 1,85 m | - 200 mm |
| - przy szerokości otworu w świetle powyżej 1,85 m | - 250 mm |



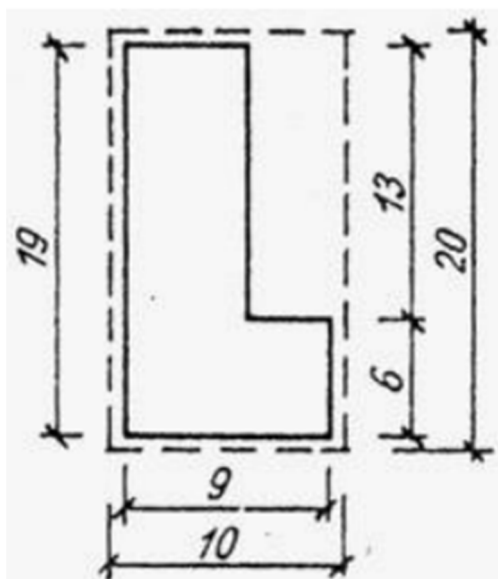
Sposób montażu

Belki nadprożowe Porotherm 23.8 układa się stroną węższą (na wysokość) na zaprawie cementowej grubości 12 mm. Belki zwiążuje się miękkim drutem w celu zabezpieczenia przed przewróceniem.

Pojedyncze belki można układać ręcznie. Jeżeli istnieje możliwość zastosowania urządzenia podnoszącego (np. wyciągu dźwigowego), korzystniej jest stosować zestaw belek nadprożowych (w przypadku muru zewnętrznego z izolacją termiczną), które układa się na podłożu i skręca mocno drutem. Tak przygotowane nadproże podnosi się i osadza na murze, na przygotowanej uprzednio warstwie zaprawy. W przypadku, gdy nadproże ma być ułożone szczególnie dokładnie, można stosować drewniane kliny.

NADPROŻA L-19 KSZTAŁTOWANIE NADPROŻY W ŚCIANACH

Przekrój belek żelbetonowych prefabrykowanych "L 19"



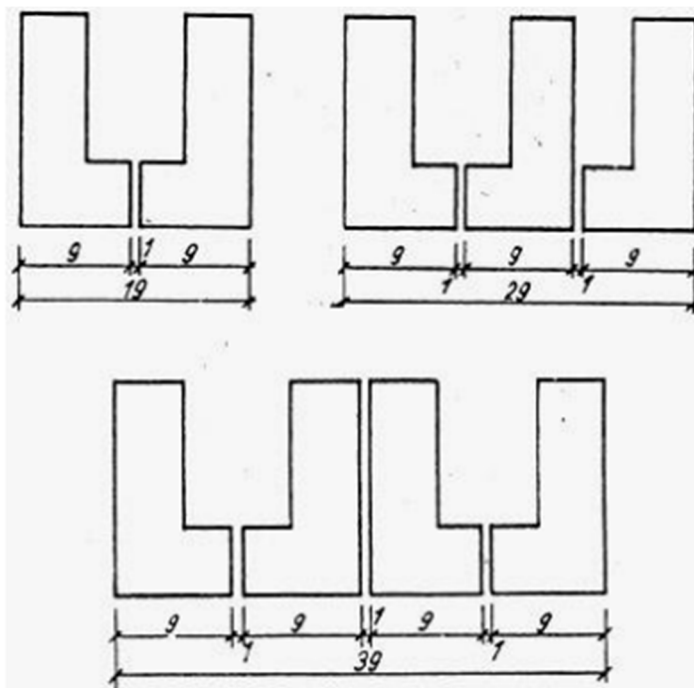
Układanie belek w nadprożu ścian wewnętrznych

PROJEKT TECHNICZNY

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń dawnej stołówki w budynku internatu Zespołu Szkół im. Władysława Szybińskiego w Cieszynie, ul. Kraszewskiego 11 na siłownię szkolną oraz zaplecze sanitarno-szatniowe dla siłowni i planowanego na terenie szkoły kompleksu boisk sportowych ORLIK

W ścianach wewnętrznych układ belek typu "L 19" w nadprożu niezależnie od grubości ściany jest następujący:

- belki skrajne znajdujące się na licu ściany ustawia się dolną półką do środka ściany, w celu otrzymania równej płaszczyzny ściany i uniknięcia dodatkowego oblicowania
- przy ścianach grubszych od 19 cm pozostałe belki w środku zestawia się parami - środkami do siebie



Układanie belek w nadprożu ścian zewnętrznych

Układ belek nadprożowych w ścianach zewnętrznych można podzielić na dwie grupy:

- nadproża bezwęgarkowe
- nadproża z węgarkami

Różnica w tych grupach polega na ułożeniu belki skrajnej zewnętrznej. Układ belek nadprożowych niezależnie od grubości ściany jest następujący:

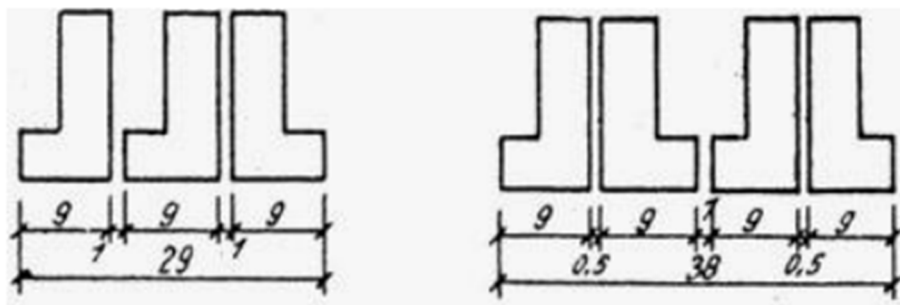
- belki skrajne po zewnętrznej i wewnętrznej stronie układu się półką dolną od zewnątrz ściany, w celu umożliwienia ocieplenia
- belka środkowa najbliższa skrajnej wewnętrznej krawędzi ściany powinna być ustawiona plecami do belki skrajnej, w celu zapewnienia najlepszej współpracy na obciążenie stropem w fazie montażu. Odnosi się to szczególnie do belek nadprożowych typu "N".

PROJEKT TECHNICZNY

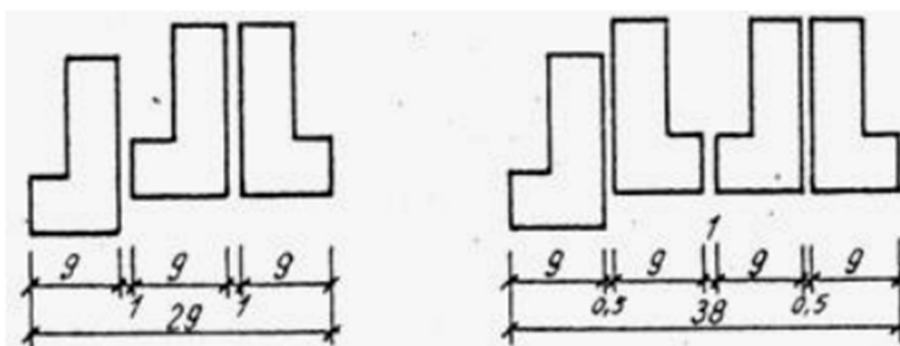
Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń dawnej stołówki w budynku internatu Zespołu Szkół im. Władysława Szybińskiego w Cieszynie, ul. Kraszewskiego 11 na siłownię szkolną oraz zaplecze sanitarno-szatniowe dla siłowni i planowanego na terenie szkoły kompleksu boisk sportowych ORLIK

Przykłady ułożenia belek w ścianach zewnętrznych:

Nadproża bezwęgarkowe



Nadproża z węgarkami



WYTYCZNE MONTAŻU NADPROŻY

Nadproża montuje się równocześnie ze wznoszeniem murów. Elementy układa się na murze, na zaprawie cementowej. Oparcie nadproży na murze powinno być nie mniejsze niż 9 cm i nie większe niż 19 cm (zalecane 15 cm). Pustą przestrzeń między nimi wypełnia się betonem. Nadproża tego typu powinny być zabezpieczone przed przemarzaniem. Jeśli pozostała część ściany nie będzie ocieplona, należy obłożyć nadproża warstwą izolacji. Wykonując nadproże, trzeba więc pozostawić miejsce na wykonanie docieplenia od strony zewnętrznej, by ściana miała później równą powierzchnię.

Rozróżniamy trzy typy nadproży L-19:

N - do ścian nośnych obciążonych stropami,

S - do ścian nośnych nie obciążonych stropami,

PROJEKT TECHNICZNY

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń dawnej stołówki w budynku internatu Zespołu Szkół im. Władysława Szybińskiego w Cieszynie, ul. Kraszewskiego 11 na siłownię szkolną oraz zaplecze sanitarno-szatniowe dla siłowni i planowanego na terenie szkoły kompleksu boisk sportowych ORLIK

D - do ścian działowych.

Nadproża z belek prefabrykowanych typu "L 19" montuje się równocześnie ze wznoszeniem murów. Ze względu na charakter pracy montaż nadproży odbywa się w odmienny sposób dla ścian zewnętrznych i wewnętrznych.

Nadproża ścian wewnętrznych

Montaż nadproża w ścianach wewnętrznych odbywa się w sposób następujący z zachowaniem kolejności poszczególnych czynności:

a. na wyrównanej i spoziomowanej powierzchni muru układa się poszczególne belki nadproży drzwiowych typu "D", dostosowane do otworów drzwiowych. Belki układa się na zaprawie cementowej 1 : 4 Spoiny między belkami winny być zalane zaprawą cementową.

b. po ułożeniu belek prefabrykowanych na murach należy w nadprożu ułożyć ocieplenie ze styropianu lub gazobetonu. Wewnętrzne oblicowanie belek powinno być wykonane dachówką na zaprawie cementowo-wapiennej. Po wykonaniu tych czynności nadproże wypełnia się betonem. Oblicowanie wewnętrznej strony nadproża wraz z ociepleniem wykonuje się po ułożeniu stropu i wykonaniu wieńca

c. po wykonaniu wypełnienia można przystąpić do wykonania muru naddrzwiowego, układania stropu i betonowania wieńca. Wieniec powinien być zbrojony co najmniej górą i dołem po 1 śr. 10.

L.p.	Typ nadproża	Długość nadproża	Wysokość nadproża	Szerokość okna w świetle ościeży													
				61	81	91	111	121	141	151	171	181	211	241	249	262	271
1	N/120	119	19														
2	N/150	149	19														
3	N/180	129	19														
4	N/210	209	19														
5	N/240	239	19														
6	N/270	269	19														

PROJEKT TECHNICZNY

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń dawnej stołówki w budynku internatu Zespołu Szkół im. Władysława Szybińskiego w Cieszynie, ul. Kraszewskiego 11 na siłownię szkolną oraz zaplecze sanitarno-szatniowe dla siłowni i planowanego na terenie szkoły kompleksu boisk sportowych ORLIK

- **Schody zewnętrzne**

Zaprojektowano zewnętrzne schody w konstrukcji żelbetowej w zachodniej części budynku. Grubości jak i detale każdorazowo wg rysunków w części PT. Schody projektuje się jako płytowe, grubości 15cm.

UWAGA:

Przed przystąpieniem do prac należy wykonać odkrywkę stropu w miejscu projektowanego styku w celu rozpoznania stanu stropu i jego konstrukcji.

- **Wykonanie uzupełnienia stropu po wyburzeniu windy wewnętrznej**

Projektuje się wypełnienie w postaci stropu monolitycznego grubości 22cm jako płytę jednokierunkowo zbrojoną. Szczegóły wg rysunku konstrukcyjnego.

Dopuszcza się rozwiązania zamienne w postaci np. stropów gęstożebrowych z zachowaniem wymaganych wartości obciążeń charakterystycznych.

5. WYTTCZNE WYKONANIA I ODBIORU PRAC KONSTRUKCYJNYCH

WYTTCZNE WYKONANIA PRAC ZIEMNYCH

Wykonawca powinien opracować szczegółowy projekt zabezpieczenia wykopów i prowadzenia prac ziemnych.

Przed rozpoczęciem robót, a nawet przed opracowaniem projektu zabezpieczenia wykopów, należy wykonać ocenę techniczną sąsiadujących z wykopem obiektów wraz z inwentaryzacją ewentualnych istniejących uszkodzeń, stanu i przebiegu instalacji podziemnych, ocenę wrażliwości obiektów na osiadania.

Wykonane być powinny wstępne pomiary geodezyjne, na obiektach znajdujących się w strefie wpływu robót należy umieścić dodatkowe repéry.

Monitoring oddziaływania robót inżynierskich powinien być prowadzony systematycznie przez cały okres prowadzenia robót i około 1 rok po ich zakończeniu.

Monitoring obejmować powinien :

PROJEKT TECHNICZNY

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń dawnej stołówki w budynku internatu Zespołu Szkół im. Władysława Szybińskiego w Cieszynie, ul. Kraszewskiego 11 na siłownię szkolną oraz zaplecze sanitarno-szatniowe dla siłowni i planowanego na terenie szkoły kompleksu boisk sportowych ORLIK

- Pomiary geodezyjne
- Rozwartość istniejących rys i pęknięć w elementach.
- Uszkodzenia elementów wykończeniowych.
- Stan instalacji.

W ramach nadzoru geotechnicznego należy przeprowadzić następujące badania:

- odbiór gruntów rodzimych w dnie wykopów pod fundamenty,
- badanie zagęszczenia podsypek pod posadzki,
- badanie zagęszczenia podsypek pod fundamentami,
- badanie zagęszczenia zasypek wokół fundamentów,
- ocena nośności gruntu rodzimego i warstw podbudowy dla dróg dojazdowych i ciągów komunikacyjnych"

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU KONSTRUKCJI ŻELBETOWEJ

Dostawa betonu.

Woda przezroczysta, bez soli i substancji oleistych o pH 6÷8 powinna być wiadomego pochodzenia i mieć stałą charakterystykę w czasie. Stosować tylko cement posiadający odpowiednie dopuszczenia, zgodny z obowiązującymi normami. Widoczne wylewki z betonu powinny być wykonane z tej samej partii cementu. Jako minimalną należy uważać zawartość cementu $\geq 280 \text{ kg/m}^3$. Przestrzeganie wartości R_{ck} i w/c może wymagać dużo wyższej dawki cementu od wskazanej minimalnej. Stosunek w/c nie powinien przekraczać 0,50. Klasa konsystencji mieszanki w chwili wylewania S4. Kruszywa powinny posiadać charakterystyki zgodne z obowiązującymi normami. Charakterystyki powinny być kontrolowane w fazie wytwarzania mieszanki. Mogą być pochodzenia naturalnego lub uzyskane poprzez rozdrobienie litej skały i powinny się składać z materiałów krzemowych, posegregowanych i przepłukanych wodą, wolne od substancji organicznych, szlamu, gliny, gipsu lub innych szkodliwych dla wytrzymałości betonu. Nie powinny być łupkowate, krzemowo – magnezowe, wykluczone jest stosowanie kruszyw z wolną krzemionką krystaliczną. W kompozycji krzywej granulometrycznej żadna frakcja nie powinna być dozowana w procencie wyższym od 55%. Do wykonania mieszanki składniki powinny należeć przynajmniej do trzech różnych klas granulometrycznych. Zgodnie z normami należy sprawdzać systematycznie skład granulometryczny kruszyw do mieszanki betonowej. Dodatki do betonu – stosować dodatki upłynniające. Stosowanie dodatków do betonu uzgodnić z projektantami. Wszystkie partie prętów zbrojeniowych powinny posiadać odpowiednie atesty.

Wylewanie betonu.

Beton wylewać warstwami, zagęszczać natychmiast wibratorami igłowymi o częstotliwości 8000 ÷ 10000 uderzeń na minutę. Stosować systemowe deskowania, odpowiednie podkładki pod zbrojenie betonowe lub z tworzyw sztucznych. Rejestrować zawsze datę, godzinę i temperaturę zewnętrzną. Zgodnie z warunkami wykonania i odbioru robót wykonywać i badać próbki betonu. Próbki do badań przechowywać w identycznych warunkach, w jakim dojrzewa beton w konstrukcji.

Na łączonych warstwach, gdy przerwa w betonowaniu przekracza 3 godziny stosować zaprawę szczipną oraz odpowiednie przygotowanie powierzchni.

Dojrzewanie betonu.

Przed rozebraniem szalowania wszystkie nie zabezpieczone powierzchnie betonowania powinny być utrzymywane w wilgoci przy pomocy ciągłego polewania wodą lub innych odpowiednich metod. Polewanie wodą można zastąpić przez stosowanie powłok zabezpieczających przed parowaniem. W szczególności stosować powłoki, gdy wilgoć powoduje powstawanie wykwitów powierzchniowych. W porze zimowej temperatura mieszanki podczas wylewania nie powinna być niższa od 13°. Powinna być kontrolowana temperatura wewnątrz mieszanki. Temperatura nie może spaść poniżej +5°. W porze letniej temperatura mieszanki nie może przekraczać 30°. W szczególności w porze podwyższonych temperatur należy kontrolować dodawanie wody do mieszanki oraz właściwą pielęgnację wylewek betonowych.

Tolerancje.

Wymiar poprzeczny elementów pionowych 5 mm

Gotowy wymiar stropu 5 mm

Pion słupów i ścian na wysokości kondygnacji 2 mm

6. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE ELEMENTÓW.

ELEMENTY ŻELBETOWE

Izolacje poziome i pionowe konstrukcji żelbetonowych (oraz wytyczne uszczelnienia dylatacji) położonych poniżej poziomu terenu wykonać według zaleceń podanych w części architektonicznej opracowania.

ELEMENTY STALOWE

Powłoki antykorozyjne należy wykonać wg normy EN ISO 12944

Elementy stalowe wewnątrz budynku należy zabezpieczyć jak dla kategorii korozyjności C2 dla długiego okresu ochrony. Grubość warstw grunt/nawierzchnia minimum 100+60 µm

Elementy stalowe na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć jak dla kategorii korozyjności C3 dla długiego okresu ochrony. Grubość warstw grunt/nawierzchnia minimum 100+60 µm.

Ponadto dla elementów wymagających zabezpieczenia ppoż. należy spełnić wymogi dla odpowiednich klas ppoż. Przy malowaniu elementów wymagających

PROJEKT TECHNICZNY

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń dawnej stołówki w budynku internatu Zespołu Szkół im. Władysława Szybińskiego w Cieszynie, ul. Kraszewskiego 11 na siłownię szkolną oraz zaplecze sanitarno-szatniowe dla siłowni i planowanego na terenie szkoły kompleksu boisk sportowych ORLIK

zabezpieczenia ppoż. wymagane jest żeby farby podkładowe i podstawowe przeciwpożarowe należały do jednego systemu lub co najmniej były kompatybilne.

Łączniki i śruby ocynkowane ogniowo $\geq 60\mu\text{m}$.

ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOŻAROWE ELEMENTÓW

Zabezpieczenie przeciwpożarowe elementów konstrukcyjnych wykonać według zaleceń podanych w części architektonicznej opracowania, zgodnie z uzgodnieniami z rzeczoznawcą ds. przeciwpożarowych.

7. MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE

Stal zbrojeniowa żebrowana klasy A-IIIN gatunku B500SP – klasy 500

Beton C25/30 (B30)

Beton C30/37 (B37)

Beton podkładowy

Stal profilowa, walcowana gatunku S235JR

Elektrody EA 1.46 oraz montażowo ER 1.46

Zaprawa cementowo - wapienna $R_z = 10,0 \text{ MPa}$

8. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ).

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

W czasie budowy obiektu będą występować następujące roboty, stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- roboty ziemne (głębokie wykopy)
- prace na wysokości ponad 5,0 m od powierzchni terenu;
- roboty z wykorzystaniem dźwigów;
- montaż elementów konstrukcyjnych obiektu;

Dla w/w robót Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniającego specyfikę obiektu budowlanego, warunki prowadzenia robót budowlanych i przepisy BHP, zawierające następujące informacje:

PROJEKT TECHNICZNY

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń dawnej stołówki w budynku internatu Zespołu Szkół im. Władysława Szybińskiego w Cieszynie, ul. Kraszewskiego 11 na siłownię szkolną oraz zaplecze sanitarno-szatniowe dla siłowni i planowanego na terenie szkoły kompleksu boisk sportowych ORLIK

- plan zagospodarowania placu budowy z rozmieszczeniem wewnętrznych ciągów komunikacyjnych, granic stref ochronnych, urządzeń przeciwpożarowych i sprzętu ratunkowego;
- zakres robót i kolejność realizacji poszczególnych etapów robót;
- wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających rozbiórce lub adaptacji
- informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji;
- informacje dotyczące wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót stwarzających zagrożenie;
- informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych zawierające:
 - określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
 - określenie środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
 - określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami niebezpiecznymi wraz z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych za nadzór;
- określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów na terenie budowy;
- wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych;
- wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

UWAGA:

Prace prowadzić pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia budowlane w oparciu o zatwierdzoną dokumentację techniczną i zgodnie z przepisami BHP. Poprawność wykonania prac potwierdzić zapisami w dzienniku budowy.

9. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU KONSTRUKCJI.

9.1. ELEMENTY ŻELBETOWE.

9.1.1. Stal.

Czyszczenie zbrojenia.

- Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z żendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota,
- Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami należy czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze,
- Stal narażona na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką

PROJEKT TECHNICZNY

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń dawnej stołówki w budynku internatu Zespołu Szkół im. Władysława Szybińskiego w Cieszynie, ul. Kraszewskiego 11 na siłownię szkolną oraz zaplecze sanitarno-szatniowe dla siłowni i planowanego na terenie szkoły kompleksu boisk sportowych ORLIK

- Stal pokrytą tłuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie.
- Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody.
- Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.
- Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inżyniera Projektu.

Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami niepowodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.

Przygotowanie zbrojenia.

Pręty stołowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane, haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg projektu z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-EN-1992.

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-EN-1992. Wykonawca zapewni przygotowanie stali na stanowisku zadaszonym, umieszczonym zgodnie z Projektem Zagospodarowania Placu Budowy, wyposażonym w urządzenia do gięcia i prostowania prętów stalowych o średnicy do 25 mm lub dostarczy gotowe pręty przygotowane w zakładzie prefabrykacji.

Montaż zbrojenia.

Wykonawca ułoży zbrojenie po Odbiorze Częściowym deskowań.

Wykonawca nie będzie podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych.

Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów musi być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu.

Podczas montażu zbrojenia oraz betonowania należy bezwzględnie zapewnić odpowiednią grubość otuliny betonowej zgodną z wytycznymi zawartymi w projekcie konstrukcyjnym. W celu zapewnienia odpowiedniej grubości otuliny betonowej zaleca się stosowanie specjalnych podkładek dystansowych np. z tworzyw sztucznych lub betonowych.

Zbrojenie należy wykonać ściśle wg rysunków wykonawczych. Dla zbrojenia rozdzielczego oraz zbrojenia konstrukcyjnego (nie wyspecyfikowanego szczegółowo na rysunkach) stosować zasady łączenia podane poniżej

Zbrojenie powinno składać się w miarę możliwości z prętów nie przerwanych na długości jednego przęsta lub długości elementu konstrukcyjnego. Jeżeli ten warunek nie może być spełniony, to ilość łączeń należy zminimalizować, a do łączenia używać mechanicznych zacisków bądź łączyć poprzez spawanie czy zgrzewanie. Dopuszcza się też łączenie prętów na zakład o długości zgodnej z odpowiednią normą.

Łączenia prętów należy wykonywać w miejscach, w których nośność prętów nie jest całkowicie wykorzystana.

Kontrola jakości.

PROJEKT TECHNICZNY

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń dawnej stołówki w budynku internatu Zespołu Szkół im. Władysława Szybińskiego w Cieszynie, ul. Kraszewskiego 11 na siłownię szkolną oraz zaplecze sanitarno-szatniowe dla siłowni i planowanego na terenie szkoły kompleksu boisk sportowych ORLIK

Kontrola jakości wykonania zbrojenia oraz pozostałych elementów do zabetonowania w betonie polega na sprawdzeniu zgodności z Projektami normami przedmiotowymi. Następujące kryteria dokładności montażu zbrojenia będą przedmiotem kontroli:

<u>Parametr Cięcia prętów</u> (L- długość pręta wg projektu)	<u>Zakresy</u> <u>tolerancji</u>	<u>Dopuszczalna</u> <u>różnica</u>
Odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie)	dla $L < 60m$ dla $L > 60m$ dla $L < 0,5m$ dla $0,5 m < L < 1,5 m$ dla $L > 1,5m$	20 mm 30 mm 10 mm 15 mm 20 mm
Usytuowanie prętów otulenie (zmiana wymiaru w stosunku do wymagań projekt) Odchylenie plusowe (h- jest całkowitą grubością elementu)	$< 5 mm$ dla $h < 0,5m$ dla $0,5 m < h < 1,5 m$ dla $L > 1,5m$	10 mm 15 mm 20 mm
odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (a - jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)	$a < 0,05m$ $a < 0,20 m$ $a < 0,40 m$ $a > 0,40m$	5 mm 10 mm 20 mm 30 mm
odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b - oznacza całkowitą grubość lub szerokość elementu)	$b < 0,25m$ $b < 0,50 m$ $b < 1,5 m$ $b > 1,5$	10 mm 15 mm 20 mm 30 mm

9.1.2. Beton.

Dostawa mieszanki betonowej na plac budowy.

Dostawa mieszanki betonowej na Plac Budowy może odbywać się tylko zgodnie z planem betonowania i harmonogramem dostaw, zawsze w obecności Inżyniera Projektu. Każdy ładunek mieszanki betonowej będzie posiadał atest dostawy zawierający:

- numer kolejny dostawy danego dnia,
- nazwę wytwórni betonu,
- numer seryjny atestu,
- datę i godzinę załadunku wraz z godziną pierwszego kontaktu cementu i wody,
- numer rejestracyjny samochodu,
- nazwę i lokalizację miejsca dostawy,
- numer receptury i numer zamówienia,
- rodzaj i ilość dodatków i domieszek,

PROJEKT TECHNICZNY

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń dawnej stołówki w budynku internatu Zespołu Szkół im. Władysława Szybińskiego w Cieszynie, ul. Kraszewskiego 11 na siłownię szkolną oraz zaplecze sanitarno-szatniowe dla siłowni i planowanego na terenie szkoły kompleksu boisk sportowych ORLIK

- ilość mieszanki betonowej,
- deklarację zgodności z niniejszą Specyfikacją i normą PN-EN 206.1,
- godzinę dostawy betonu na miejsce,
- godzinę rozpoczęcia rozładunku,
- godzinę zakończenia rozładunku

Najpóźniej do końca następnego dnia po betonowaniu Wykonawca prześle Inżynierowi Projektu komplet atestów z betonowania do zatwierdzenia.

Wykonanie deskowania.

Wykonanie deskowań powinno uwzględnić podniesienie wykonawcze związane ze strzałką konstrukcji pod wpływem ciężaru ułożonego betonu. Deskowanie powinno w czasie jego eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych, odpowiadających warunkom PN/S-03200. Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczania i obciążania pomostami roboczymi. Konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia. Tarcze deskowań powinny być tak szczelne, aby zabezpieczały przed wyciekaniem zaczynu cementowego z masy betonowej. Można stosować szalunki metalowe i podlegają one wymaganiom jak drewniane. Blachy użyte do tych szalunków winny mieć grubość zapewniającą im nieodkształcalność. Łby śrub i nitów powinny być zagłębione. Klamry lub inne urządzenia łączące powinny zapewnić połączenie szalunków i możliwość ich usunięcia bez zniszczeń betonu. Śruby, pręty, ściągi w szalunkach powinny być wykonane ze stali w ten sposób, aby ich część pozostająca w betonie była odległa od zewnętrznej powierzchni, co najmniej o 25 mm. Otwory po ściągach należy wypełnić zaprawą cementową 1:2. Podczas betonowania z konstrukcji należy usuwać wszelkie rozpórki i zastrzały z drewna lub metalu (te ostatnie do 25 mm od zewnętrznej powierzchni betonu). Deskowania powinny być wykonane ściśle według Rysunków, przed wypełnieniem masą betonową dokładnie sprawdzone, aby wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji.

Prawidłowość wykonania deskowania powinna być stwierdzona przez Inżyniera Projektu.

Wnętrze szalunków powinno być pokryte lekkim czystym olejem parafinowym, który nie zabarwia ani nie niszczy powierzchni betonu. Natłuszczenie należy wykonać po zakończeniu budowy deskowań, lecz przed ułożeniem zbrojenia, które w żadnym przypadku nie powinno ulec zanieczyszczeniu jakimkolwiek środkiem. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zlewane wodą.

Układanie mieszanki betonowej.

Przygotowanie do układania mieszanki betonowej

PROJEKT TECHNICZNY

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń dawnej stołówki w budynku internatu Zespołu Szkół im. Władysława Szybińskiego w Cieszynie, ul. Kraszewskiego 11 na siłownię szkolną oraz zaplecze sanitarno-szatniowe dla siłowni i planowanego na terenie szkoły kompleksu boisk sportowych ORLIK

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być formalnie stwierdzona prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- wykonanie deskowania, rusztowań, usztywnień, pomostów itp.,
- wykonanie zbrojenia,
- wykonanie elementów stalowych przekrojów zespolonych
- przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- wykonanie wszystkich robót zanikających, np. warstw izolacyjnych, szczelin dylatacyjnych,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność zamocowanie elementów kotwiących zbrojenie i deskowanie formujące kanały, przepony oraz innych elementów ustalających położenie armatury itd.,
- gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania.

Deskowanie i zbrojenie powinno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci, brudu, płatków rdzy, ze zwróceniem uwagi na oczyszczenie dolnej części słupków i ścian. Powierzchnie okładzin z betonu przylegające do betonu powinny być zwilżone wodą bezpośrednio przed betonowaniem. Powierzchnie deskowania powtarzalnego z drewna, stali lub innych materiałów powinny być powleczone środkiem uniemożliwiającym przywarcie betonu do deskowania. Jeżeli w warunkach uzasadnionych technicznie stosuje się deskowanie drewniane jednorazowe, należy je zmoczyć wodą.

Powierzchnie uprzednio ułożonego betonu konstrukcji monolitycznych i prefabrykowanych elementów wbudowanych w konstrukcje monolityczne powinny być przed zabetonowaniem oczyszczone z brudu i szkliva cementowego. Woda pozostała w zagłębieniach betonu powinna być usunięta.

Zalecenia ogólne.

Betonowanie powinno być wykonywane ze szczególną starannością i zgodnie i zasadami sztuki budowlanej. Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po opracowaniu przez wykonawcę i akceptacji przez Inżyniera Projektu/ Inspektora Nadzoru dokumentacji technologicznej, obejmującej takie betonowanie. Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu deskowań i zbrojenia przez Inżyniera Projektu/ Inspektora Nadzoru i po dokonaniu na ten temat wpisu do dziennika budowy.

Wysokość swobodnego zrzucania mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej nie powinna przekraczać 3 m. Słupy o przekroju co najmniej 40 x 40 cm, lecz nie większym niż 80 x 80 cm, bez krzyżującego się zbrojenia, mogą być betonowane od góry z wysokości nie większej niż 5,0 m. Przy stosowaniu mieszanki o konsystencji plastycznej lub ciekłej betonowanie słupów od góry może się odbywać z wysokości nie przekraczającej 3,5 m

W przypadku układania mieszanki betonowej z większych wysokości od podanych wyżej należy zastosować rynny, rury teleskopowe, rury elastyczne (rękawy) itp. Przy konieczności zastosowania urządzeń pochyłych należy ich wyloty zaopatrzyć w urządzenia (klapy ruchome) pozwalające na pionowe opadanie mieszanki betonowej nad miejscem jej ułożenia bez rozwarstwienia. Przy układaniu mieszanki betonowej z wysokości większej niż 10 m należy stosować odcinkowe przewody

giętkie zaopatrzone w pośrednie i końcowe urządzenie do redukcji prędkości spadającej mieszanki. Układanie mieszanki betonowej powinno być wykonywane przy zachowaniu następujących warunków ogólnych:

- w czasie betonowania należy stale obserwować zachowanie się deskowań i rusztowań, czy nie następuje utrata prawidłowości kształtu konstrukcji,
- szybkość i wysokość wypełnienia deskowania mieszanką betonową powinny być określone wytrzymałością i sztywnością deskowania przyjmującego parcie świeżo ułożonej mieszanki,
- w okresie upalnej, słonecznej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody,
- w czasie deszczu układana i ułożona mieszanka betonowa powinna być niezwłocznie chroniona przed wodą opadową; w przypadku gdy na świeżo ułożoną mieszankę betonową spadła nadmierna ilość wody powodująca zmianę konsystencji mieszanki, należy ją usunąć,
- w miejscach, w których skomplikowany kształt deskowania formy lub gęsto ułożone zbrojenie utrudnia mechaniczne zagęszczanie mieszanki, należy dodatkowo stosować zagęszczanie ręczne za pomocą sztychowania. Przebieg układania mieszanki betonowej w deskowaniu powinien być rejestrowany w dzienniku robót, w którym powinny być podane:
- data rozpoczęcia i zakończenia betonowania całości i ważniejszych fragmentów lub części budowli,
- wytrzymałość betonu na ściskanie, robocze receptury mieszanek betonowych, konsystencja mieszanki betonowej,
- daty, sposób, miejsce i liczba pobranych próbek kontrolnych betonu oraz ich oznakowanie, a następnie wyniki i terminy badań,
- temperatura zewnętrzna powietrza i inne dane dotyczące warunków atmosferycznych.

Gdyby betonowanie było wykonywane w okresach obniżonych temperatur, wykonawca zobowiązany jest codziennie rejestrować minimalne temperatury za pomocą sprawdzonego termometru umieszczonego przy betonowanym elemencie. Beton powinien być układany w deskowaniu w ten sposób, aby zewnętrzne powierzchnie miały wygląd gładki, zwarty, jednorodny bez żadnych plam i skaz. Ewentualne nierówności i kawerny powinny być usunięte, a miejsca przypadkowo uszkodzone powinny zostać dokładnie naprawione zaprawą cementową natychmiast po rozszalowaniu, ale tylko w przypadku, jeśli uszkodzenia te są w granicach, które Inżynier Projektu/ Inspektora Nadzoru uzna za dopuszczalne. W przeciwnym przypadku element podlega rozbiórce i odtworzeniu. Wszystkie wymienione wyżej roboty poprawkowe są wykonywane na koszt wykonawcy. Ewentualne łączniki stalowe (druć, śruby, itp.), które spełniały funkcję stężeń deskowań lub inną i wychodzą z betonu po rozdeskowaniu, powinny być obcięte przynajmniej 1,0 cm (nie mniej niż wartość otuliny) pod wykończoną powierzchnią betonu, a otwory powinny być wypełnione zaprawą cementową; Tam gdzie tylko możliwe, elementy form deskowania powinny być zastabilizowane w dokładnej pozycji przy zastosowaniu prętów stalowych wewnątrz rurek z PCV lub podobnego materiału koloru szarego (rurki pozostają w betonie). Wyładunek mieszanki ze środka transportowego powinien następować z zachowaniem maksymalnej ostrożności celem uniknięcia rozsegregowania składników. Oprządkowanie, czasy i sposoby wibrowania powinny być uzgodnione i zatwierdzone przez Inżyniera Projektu/

Inspektora Nadzoru. Zabrania się wyładunku mieszanki w jedną hałdę i rozprowadzenie jej przy pomocy wibratorów. Kolejne betonowania nie mogą tworzyć przerw, nieciągłości ani różnic wizualnych, a podjęcie betonowania może nastąpić tylko po oczyszczeniu, wyszczotkowaniu i zmyciu powierzchni betonu poprzedniego. Inżynier Projektu może, jeśli uzna to za celowe, zdecydować o konieczności betonowania ciągłego celem uniknięcia przerw. W tym przypadku praca winna być wykonywana na zmiany robocze i w dni świąteczne.

Zagęszczanie mieszanki betonowej.

Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych.

Mieszanka betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu a ilość powietrza w mieszance betonowej po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej. Ręczne zagęszczanie może być stosowane tylko do mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub, gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów pogrążalnych. Przy stosowaniu wibratorów pogrążalnych odległość sąsiednich zagłębień wibratora nie powinna być większa niż 1,5-krotny skuteczny promień działania wibratora. Grubość warstwy zagęszczanej mieszanki betonowej nie powinna być większa od 1,25 długości butawy wibratora (roboczej jego części). Wibrator w czasie pracy powinien być zagłębiony na 5-10 cm w dolną warstwę poprzednio ułożonej mieszanki. Przy stosowaniu wibratorów powierzchniowych płaszczyzny ich działania na kolejnych stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość 10-20 cm. Grubość zagęszczonej warstwy mieszanki betonowej nie powinna przekraczać w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo 20 cm, a w konstrukcjach zbrojonych podwójnie - 12 cm. Czas wibrowania na jednym stanowisku dla wibratorów pogrążalnych, prędkość posuwu wibratorów powierzchniowych, jak i skuteczny promień działania obydwu typów wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie dla każdego rodzaju mieszanki betonowej. Zakres i sposób stosowania wibratorów powinny być. Ustalone doświadczalnie w zależności od przekroju konstrukcji, mocy wibratorów, odległości ich ustawienia, charakterystyki mieszanki betonowej itp. Opieranie wibratorów wszelkich typów o pręty zbrojeniowe jest niedopuszczalne. Wibratory powinny być dobierane do konstrukcji i rodzaju deskowań, przy czym:

- wgłębne należy stosować do mieszanki betonowej o konsystencji plastycznej i gęstoplastycznej; wibratory wgłębne o dużej mocy (powyżej 1,47 kW) należy stosować do konstrukcji betonowych i konstrukcji żelbetowych o niewielkim procencie zbrojenia i o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m; wibratory wgłębne małej mocy (poniżej 1,47 kW) należy stosować do konstrukcji betonowych oraz żelbetowych o normalnym zbrojeniu i o wymiarach 0,2-0,8 m,
- wibratory powierzchniowe należy stosować do konstrukcji betonowych lub żelbetowych o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m i o rzadko

rozstawionym zbrojeniu oraz do wibrowania podłoży, stropów, płyt itp.; płaszczyzny działania wibratorów powierzchniowych na sąsiednich stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość około 20 cm; grubość warstwy betonu zagęszczonego wibratorami powierzchniowymi nie powinna być większa niż:

- -25 cm w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo. -12 cm w konstrukcjach zbrojonych podwójne.
- wibratory prętowe należy stosować do konstrukcji żelbetowych o bardzo gęstym zbrojeniu, nie pozwalającym na użycie wibratorów wgłębnych.

Wznowienie betonowania po przerwie, w czasie której mieszanka betonowa związała na tyle, że nie ulega uplastycznieniu pod wpływem działania wibratora, jest możliwe dopiero po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 2 MPa i odpowiednim przygotowaniu powierzchni stwardniałego betonu. Zagęszczanie mieszanki betonowej przez odwadnianie urządzeniami próżniowymi powinno być prowadzone wg instrukcji dostosowanych do rodzaju urządzenia i konstrukcji, ze zwróceniem szczególnej uwagi na zapewnienie:

- dostatecznej sztywności płyt deskowania umożliwiających odciąganie nadmiaru wody z mieszanki betonowej,
- łatwości montażu i rozbiórki deskowania,
- dużej szczelności komór podciśnieniowych przylegających do płyt deskowania odciągających wodę,
- łatwości oczyszczania tkanin filtracyjnych oraz komór podciśnieniowych,
- możliwości niwelowania odchyłek wymiarowych wynikających z niedokładności położenia elementów i montażu zbrojenia.

Ręczne zagęszczanie mieszanki betonowej należy wykonywać za pomocą sztychowania każdej ułożonej warstwy prętami stalowymi w taki sposób, aby końce prętów wchodziły na głębokość 5-10 cm w warstwę poprzednio ułożoną, oraz jednoczesnego lekkiego opukiwania deskowania młotkiem drewnianym.

Układanie mieszanki betonowej w słupach i ścianach.

Słupy wolno stojące lub słupy ram powinny być betonowane bez przerw roboczych, odcinkami o wysokości nieprzekraczającej 5 m przy zagęszczaniu mieszanki betonowej wibratorami.

Ściany powinny być betonowane bez przerw roboczych, odcinkami o wysokości nieprzekraczającej wysokości kondygnacji lub 3 m.

Słupy- o powierzchni przekroju, poniżej 0,16 m² oraz ściany o grubości poniżej 15 cm, jak również o dowolnym przekroju z krzyżującym się zbrojeniem (np. podciąg oparte na słupach) powinny być betonowane odcinkami o wysokości nie większej niż 2 m przy jednoczesnym prawidłowym zagęszczaniu mieszanki betonowej za pomocą wibratorów wgłębnych i przyczepnych albo ręcznie przez sztychowanie.

PROJEKT TECHNICZNY

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń dawnej stołówki w budynku internatu Zespołu Szkół im. Władysława Szybińskiego w Cieszynie, ul. Kraszewskiego 11 na siłownię szkolną oraz zaplecze sanitarno-szatniowe dla siłowni i planowanego na terenie szkoły kompleksu boisk sportowych ORLIK

Betonowanie konstrukcji ramowych powinno być dokonywane bez przerw. W przypadku konieczności wykonania przerwy roboczej w tego rodzaju konstrukcjach miejsce przzerwania konstrukcji powinno być przyjęte zgodnie z wymaganiami w p. 5.6

Dolna część słupa lub ściany powinna być wypełniona na wysokość 15 cm mieszanką betonową przeznaczoną do betonowania po uprzednim usunięciu kruszywa o uziarnieniu większym niż 10 mm i o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż przewidziana w projekcie.

Układanie mieszanki betonowej w belkach i płytach.

Belki i płyty związane monolitycznie ze słupami lub ścianami należy betonować nie wcześniej niż po upływie 1-2 godz. od chwili zabetonowania ścian.

Układanie mieszanki betonowej w podciągach i płytach stropowych, dachowych itp. powinno być dokonywane jednocześnie i bez przerw. Przy wysokości podciągów przekraczających 80 cm dopuszcza się ich betonowanie niezależnie od płyt.

Zalecenia dotyczące betonowania w warunkach zimowych.

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości, co najmniej 20MPa. Uzyskanie wytrzymałości 15MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja. W okresie zimowym Wykonawca zawsze zapewni środki pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji. Rozwiązaniem może być zastosowanie metody cieplaków, zamówienie mieszanki betonowej z podgrzanym kruszywem lub inna uzgodniona uprzednio Inżynierem Projektu/ Inspektorem Nadzoru.

Przerwy w betonowaniu.

Przerwy robocze w betonowaniu konstrukcji powinny się znajdować w miejscach uprzednio przewidzianych w projekcie.

Ukształtowanie powierzchni betonu w miejscu przerwy roboczej przy bardziej odpowiedzialnych konstrukcjach powinno być uzgodnione z Inżynierem Projektu.

Przerwy robocze w konstrukcjach mniej skomplikowanych powinny się znajdować:

- w belkach i podciągach - w miejscach najmniejszych sił poprzecznych,
- w słupach - w płaszczyznach stropów, belek i podciągów,
- w płytach - w linii prostopadłej do belek lub żeber, na których wspiera się płyta; przy betonowaniu płyt w kierunku równoległym do podciągu

dopuszcza się przerwę roboczą w środkowej części przęsta płyty równoległe do żeber, na których wspiera się płyta.

- Przerwy robocze we wspornikach są niedozwolone.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwy roboczej powinna być prostopadła do kierunku naprężeń głównych, tj. w zasadzie pod kątem ok. 45°. W słupach i belkach powierzchnia betonu w przerwie roboczej powinna być prostopadła do osi tych elementów, a w płytach i ścianach - do ich powierzchni.

Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia stwardniałego ze świeżym betonem przez usunięcie z powierzchni stwardniałego betonu luźnych okruszków betonu oraz warstwy szkliska cementowego i przepłukaniu miejsca przerywania betonu wodą. Resztki wody w zagłębieniach betonu powinny być usunięte przed rozpoczęciem betonowania. Przed betonowaniem powierzchnie styków pokryć zaprawami szczepnymi.

Okres pomiędzy ułożeniem jednej warstwy mieszanki betonowej a nałożeniem na tę warstwę drugiej warstwy mieszanki, bez zaliczenia tego okresu jako przerwy roboczej, powinien być ustalony przez nadzór techniczny (laboratorium kontrolne) w zależności od temperatury zewnętrznej, warunków klimatycznych, właściwości cementu i innych czynników wpływających na jakość konstrukcji. Jeżeli temperatura powietrza wynosi więcej niż 20°C, czas trwania przerwy roboczej nie powinien być dłuższy niż 2 godz.

Przy wznowieniu betonowania nie należy dotykać wibratorami deskowania, zbrojenia oraz uprzednio ułożonego betonu.

W przypadku konieczności przerwy w betonowaniu konstrukcji wykonywanych w deskowaniu ślizgowym konieczne jest powolne podnoszenie deskowania na niezbędną wysokość po zabetonowaniu warstwy ostatniej przed przerwą, aż do ukazania się widocznej szczeliny pomiędzy deskowaniem a powierzchnią betonu.

Pielęgnacja i rozformowanie betonu dojrzewającego normalnie.

Warunki dojrzewania świeżo ułożonego betonu i jego pielęgnacja w początkowym okresie twardnienia powinny:

- zapewnić utrzymanie określonych warunków cieplno - wilgotnościowych niezbędnych do przewidywanego tempa wzrostu wytrzymałości betonu,
- uniemożliwiać powstawanie rys skurczowych w betonie,
- chronić twardniejący beton przed uderzeniami, wstrząsami i innymi wpływami pogarszającymi jego jakość w konstrukcji

W okresie pielęgnacji betonu należy:

- chronić odstonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych

PROJEKT TECHNICZNY

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń dawnej stołówki w budynku internatu Zespołu Szkół im. Władysława Szybińskiego w Cieszynie, ul. Kraszewskiego 11 na siłownię szkolną oraz zaplecze sanitarno-szatniowe dla siłowni i planowanego na terenie szkoły kompleksu boisk sportowych ORLIK

{w okresie zimowym - mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku i miejscowych warunków klimatycznych,

- utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej:
 - - 7 dni - przy stosowaniu cementów portlandzkich,
 - - 14 dni - przy stosowaniu cementów hutniczych i innych.
- polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając polewanie po 24 godz. od chwili jego ułożenia,
- przy temperaturze + 15°C i wyżej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godz. w dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę,
- przy temperaturze poniżej +5°C betonu nie należy polewać,
- nawilżać beton bezpośrednio po naporzaniu przez co najmniej 3 dni; woda do polewania betonów w okresie kilku godzin po zakończeniu naporzania powinna mieć odpowiednią temperaturę, dostosowaną do temperatury elementu.

Świeżo ułożony beton stykający się z wodami gruntowymi, a szczególnie płynącymi, powinien być chroniony przed ich ujemnym wpływem przez czasowe odprowadzenie wody, wykonanie warstwy izolacyjnej wodochronnej lub w inny równorzędny sposób, przez co najmniej 4 dni od chwili wykonania betonu.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania PN-88/S-32250. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiem. Rozformowywanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowywania (konstrukcje monolityczne), zgodnie z PN-63/S-06251 lub wytrzymałości manipulacyjnej (prefabrykaty).

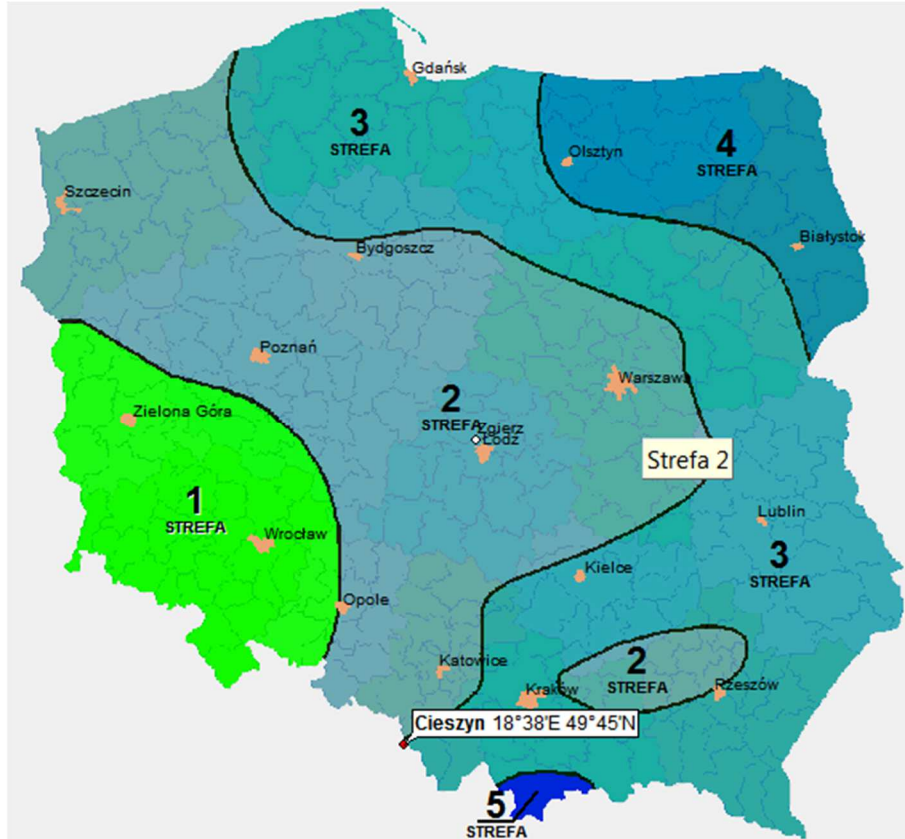
PROJEKT TECHNICZNY

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń dawnej stołówki w budynku internatu Zespołu Szkół im. Władysława Szybińskiego w Cieszynie, ul. Kraszewskiego 11 na siłownię szkolną oraz zaplecze sanitarno-szatniowe dla siłowni i planowanego na terenie szkoły kompleksu boisk sportowych ORLIK

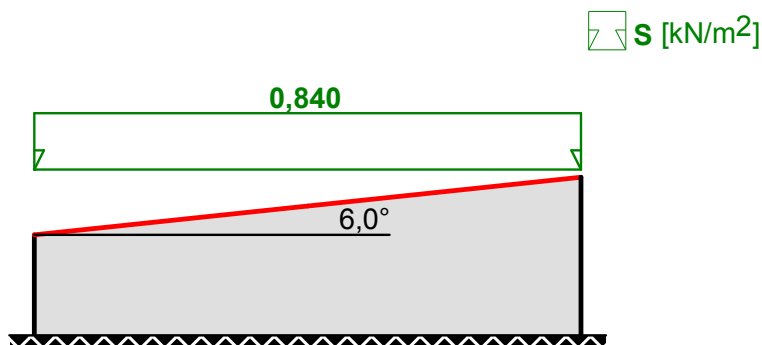
II. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

OBCIĄŻENIA

Obciążenie śniegiem



Obciążenie śniegiem



Połąć dachowa:

- Dach jednospadowy
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu:
 - strefa obciążenia śniegiem 1; $A = 300 \text{ m n.p.m.} \rightarrow Q_k = 0,007 \cdot A - 1,4 = 0,700 \text{ kN/m}^2$
- Współczynnik kształtu dachu:
 - nachylenie połaci $\alpha = 6,0^\circ$

PROJEKT TECHNICZNY

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń dawnej stołówki w budynku internatu Zespołu Szkół im. Władysława Szybińskiego w Cieszynie, ul. Kraszewskiego 11 na siłownię szkolną oraz zaplecze sanitarno-szatniowe dla siłowni i planowanego na terenie szkoły kompleksu boisk sportowych ORLIK

$$C_1 = 0,8$$

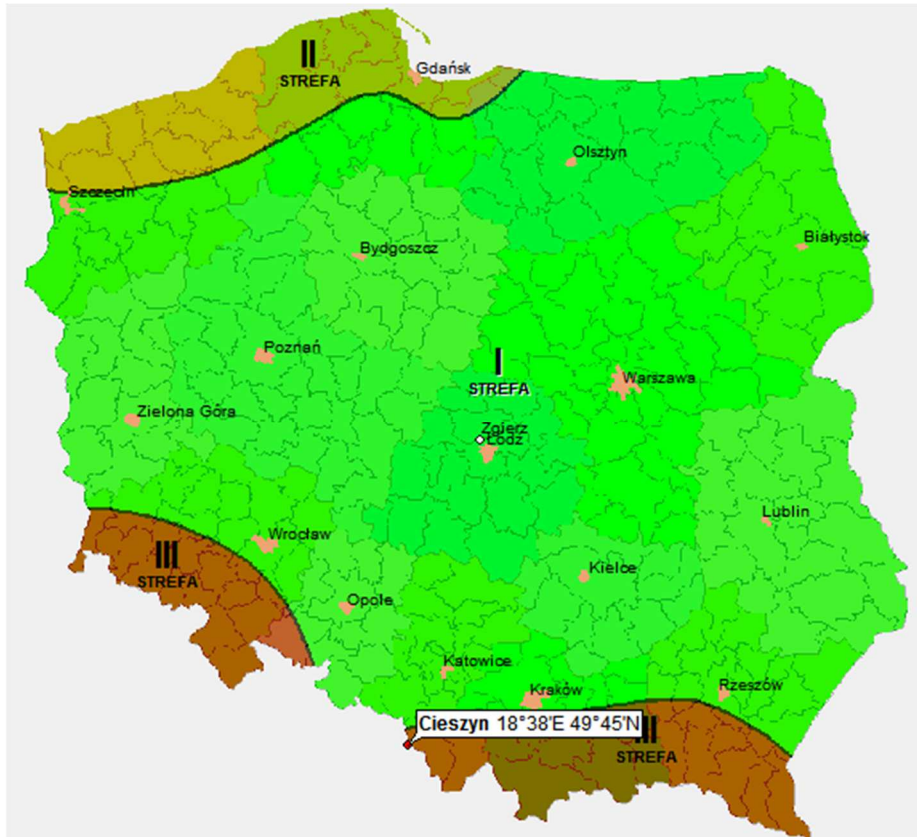
Obciążenie charakterystyczne dachu:

$$S_k = Q_k \cdot C = 0,700 \cdot 0,800 = \mathbf{0,560 \text{ kN/m}^2}$$

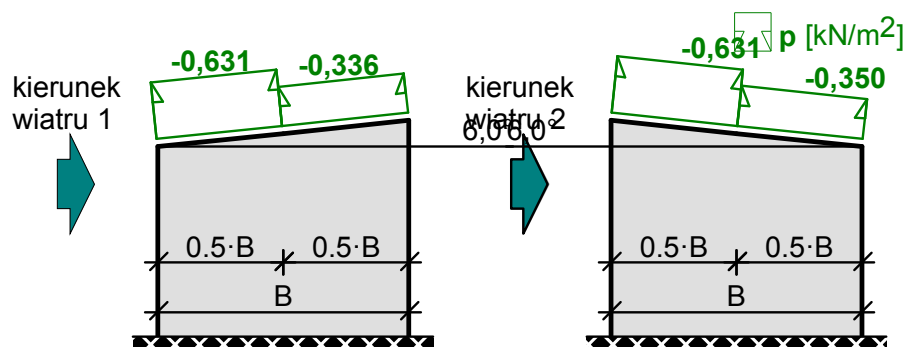
Obciążenie obliczeniowe:

$$S = S_k \cdot \gamma_f = 0,560 \cdot 1,5 = \mathbf{0,840 \text{ kN/m}^2}$$

Obciążenie wiatrem



Obciążenie wiatrem



- Budynek o wymiarach: $B = 12,6 \text{ m}$, $L = 31,0 \text{ m}$, $H = 7,3 \text{ m}$
- Dach jednospadowy, kąt nachylenia połaci $\alpha = 6,0^\circ$
- Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru:
 - strefa obciążenia wiatrem I; $H = 300 \text{ m n.p.m.} \rightarrow q_k = 300 \text{ Pa}$
 - $q_k = 0,300 \text{ kN/m}^2$

PROJEKT TECHNICZNY

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń dawnej stołówki w budynku internatu Zespołu Szkół im. Władysława Szybińskiego w Cieszynie, ul. Kraszewskiego 11 na siłownię szkolną oraz zaplecze sanitarno-szatniowe dla siłowni i planowanego na terenie szkoły kompleksu boisk sportowych ORLIK

- Współczynnik ekspozycji:

$$\text{rodzaj terenu: A; } z = H = 7,3 \text{ m} \rightarrow C_e(z) = 0,5 + 0,05 \cdot 7,3 = 0,86$$

- Współczynnik działania porywów wiatru:

$$\beta = 1,80$$

- Współczynnik ciśnienia wewnętrznego:

$$\text{budynek zamknięty} \rightarrow C_w = 0$$

Połączenie nawietrzna - część dolna:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:

$$C_z = -0,9$$

- Współczynnik aerodynamiczny C:

$$C = C_z - C_w = -0,9 - 0 = -0,9$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,300 \cdot 0,86 \cdot (-0,9) \cdot 1,80 = -0,420 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$p = p_k \cdot \gamma_f = (-0,420) \cdot 1,5 = -0,631 \text{ kN/m}^2$$

Połączenie nawietrzna - część górna:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:

$$C_z = -0,4 + 0,02 \cdot (\alpha - 10^\circ) = -0,4 + 0,02 \cdot (6,0^\circ - 10^\circ) = -0,480$$

- Współczynnik aerodynamiczny C:

$$C = C_z - C_w = -0,480 - 0 = -0,480$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,300 \cdot 0,86 \cdot (-0,480) \cdot 1,80 = -0,224 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$p = p_k \cdot \gamma_f = (-0,224) \cdot 1,5 = -0,336 \text{ kN/m}^2$$

Połączenie zawietrzna - część górna:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:

$$C_z = -0,9$$

- Współczynnik aerodynamiczny C:

$$C = C_z - C_w = -0,9 - 0 = -0,9$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,300 \cdot 0,86 \cdot (-0,9) \cdot 1,80 = -0,420 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$p = p_k \cdot \gamma_f = (-0,420) \cdot 1,5 = -0,631 \text{ kN/m}^2$$

Połączenie zawietrzna - część dolna:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:

$$C_z = -0,5$$

- Współczynnik aerodynamiczny C:

$$C = C_z - C_w = -0,5 - 0 = -0,5$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,300 \cdot 0,86 \cdot (-0,5) \cdot 1,80 = -0,234 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe:

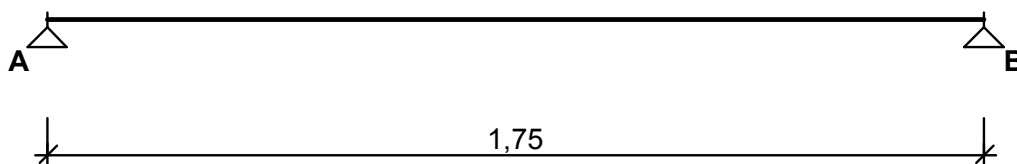
$$p = p_k \cdot \gamma_f = (-0,234) \cdot 1,5 = -0,350 \text{ kN/m}^2$$

PROJEKT TECHNICZNY

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń dawnej stołówki w budynku internatu Zespołu Szkół im. Władysława Szybińskiego w Cieszynie, ul. Kraszewskiego 11 na siłownię szkolną oraz zaplecze sanitarno-szatniowe dla siłowni i planowanego na terenie szkoły kompleksu boisk sportowych ORLIK

POZ.1. NADPROŻA STALOWE

SCHEMAT BELKI



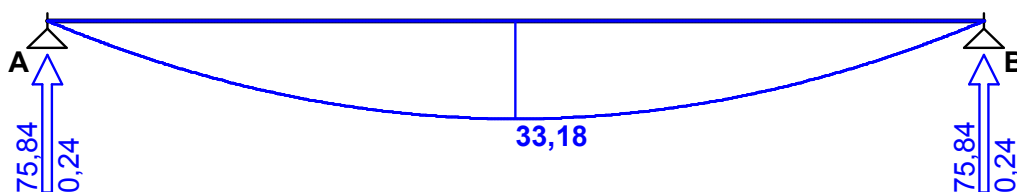
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,10$

OBciążENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



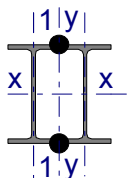
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

WYMIAROWANIE



Przekrój: **2 IPE 140**, połączone spoinami ciągłymi

$$A_v = 13,2 \text{ cm}^2, m = 25,8 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 1082 \text{ cm}^4, J_y = 527 \text{ cm}^4, J_{\omega} = 1980 \text{ cm}^6, J_T = 2,45 \text{ cm}^4, W_x = 155 \text{ cm}^3$$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,072$) $M_R = 35,63 \text{ kNm}$
- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 164,11 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

$$\text{Przekrój } z = 0,88 \text{ m (K3: } 1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2 + 0,90 \cdot P3)$$

PROJEKT TECHNICZNY

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń dawnej stołówki w budynku internatu Zespołu Szkół im. Władysława Szybińskiego w Cieszynie, ul. Kraszewskiego 11 na siłownię szkolną oraz zaplecze sanitarno-szatniowe dla siłowni i planowanego na terenie szkoły kompleksu boisk sportowych ORLIK

Współczynnik zwężenia $\varphi_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{\max} = 33,18 \text{ kNm}$

$$(52) \quad M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,931 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój $z = 1,75 \text{ m}$ (**K3**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2 + 0,90 \cdot P3$)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = -75,84 \text{ kN}$

$$(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,462 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = (-)75,84 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 98,46 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiarodajny}$$

Stan graniczny użytkowania

Przekrój $z = 0,88 \text{ m}$ (**K2**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2$)

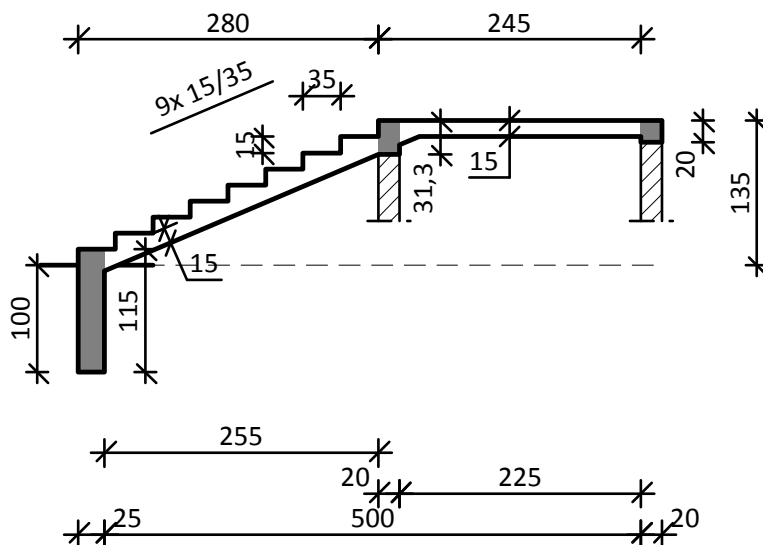
Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 2,77 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 350 = 1750 / 350 = 5,00 \text{ mm}$

$$f_{k,\max} = 2,77 \text{ mm} < f_{gr} = 5,00 \text{ mm} \quad (55,3\%)$$

POZ.2. SCHODY WEWNĘTRZNE

SZKIC SCHODÓW



GEOMETRIA SCHODÓW

Wymiary schodów :

Długość biegu $l_n = 2,80 \text{ m}$

Różnica poziomów spoczników $h = 1,35 \text{ m}$

Liczba stopni w biegu $n = 9 \text{ szt.}$

Grubość płyty $t = 15,0 \text{ cm}$

Długość górnego spocznika $l_{s,g} = 2,45 \text{ m}$

Wymiary poprzeczne:

Szerokość biegu $1,55 \text{ m}$

- Schody jednobiegowe

Oparcia : (szerokość / wysokość)

PROJEKT TECHNICZNY

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń dawnej stołówki w budynku internatu Zespołu Szkół im. Władysława Szybińskiego w Cieszynie, ul. Kraszewskiego 11 na siłownię szkolną oraz zaplecze sanitarno-szatniowe dla siłowni i planowanego na terenie szkoły kompleksu boisk sportowych ORLIK

Podwalina podpierająca bieg schodowy $b = 25,0 \text{ cm}$, $h = 115,0 \text{ cm}$

Wieniec ściany podpierającej górny bieg schodowy $b = 20,0 \text{ cm}$, $h = 31,3 \text{ cm}$

Wieniec ściany podpierającej spocznik górny $b = 20,0 \text{ cm}$, $h = 20,0 \text{ cm}$

Oparcie belek:

Długość podpory lewej $t_L = 20,0 \text{ cm}$

Długość podpory prawej $t_P = 20,0 \text{ cm}$

OBCIĄŻENIA NA SCHODACH

Obciążenia zmienne $[\text{kN/m}^2]$:

Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
Obciążenie zmienne (domy kultury, hale koncertowe, teatry, kina, kluby, restauracje, kawiarnie, uczelnie.) [4,0kN/m2]	4,00	1,50	0,35	6,00

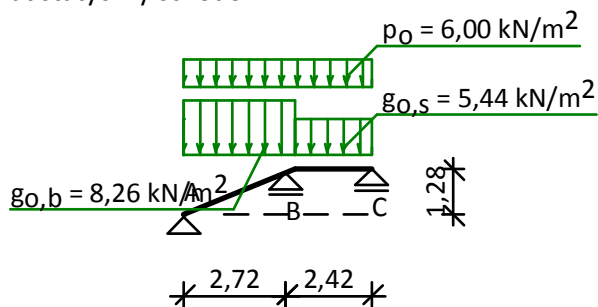
Obciążenia stałe na biegu schodowym $[\text{kN/m}^2]$:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Okładzina górna biegu (Płytki kamionkowe grubości 14 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm grub. 3 cm [0,640kN/m2:0,03m]) grub.3 cm 0,66·(1+15,0/35,0)	0,91	1,35	1,23
2.	Płyta żelbetowa biegu grub.15 cm + schody 15/35	5,95	1,10	6,55
3.	Okładzina dolna biegu (Warstwa cementowo-wapienna na siatce metalowej [22,0kN/m3]) grub.1,5 cm	0,36	1,35	0,48
Σ :		7,23	1,14	8,27

Obciążenia stałe na spoczniku $[\text{kN/m}^2]$:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Okładzina górna spocznika (Płytki kamionkowe grubości 14 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm grub. 3 cm [0,640kN/m2:0,03m]) grub.3 cm	0,64	1,35	0,86
2.	Płyta żelbetowa spocznika grub.15 cm	3,75	1,10	4,13
3.	Okładzina dolna spocznika (Warstwa cementowo-wapienna na siatce metalowej [22,0kN/m3]) grub.1,5 cm	0,33	1,35	0,45
Σ :		4,72	1,15	5,43

Schemat statyczny schodów



PROJEKT TECHNICZNY

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń dawnej stołówki w budynku internatu Zespołu Szkół im. Władysława Szybińskiego w Cieszynie, ul. Kraszewskiego 11 na siłownię szkolną oraz zaplecze sanitarno-szatniowe dla siłowni i planowanego na terenie szkoły kompleksu boisk sportowych ORLIK

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu **C25/30** (B30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,84$

Zbrojenie główne - płyta:

Klasa stali A-IIIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 12 \text{ mm}$

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne) - płyta:

Klasa stali A-IIIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 8 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów rozdzielczych 30 cm

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$

\rightarrow nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy $M_{Sd} = 9,17 \text{ kNm/mb}$

Podpora B: moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = -10,97 \text{ kNm/mb}$

Przęsło B-C: maksymalny moment obliczeniowy $M_{Sd} = 4,87 \text{ kNm/mb}$

Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,A,max} = 16,18 \text{ kN/mb}$, $R_{Sd,A,min} = 8,32 \text{ kN/mb}$

Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,B,max} = 41,85 \text{ kN/mb}$, $R_{Sd,B,min} = 31,38 \text{ kN/mb}$

Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,C,max} = 10,56 \text{ kN/mb}$, $R_{Sd,C,min} = 2,92 \text{ kN/mb}$

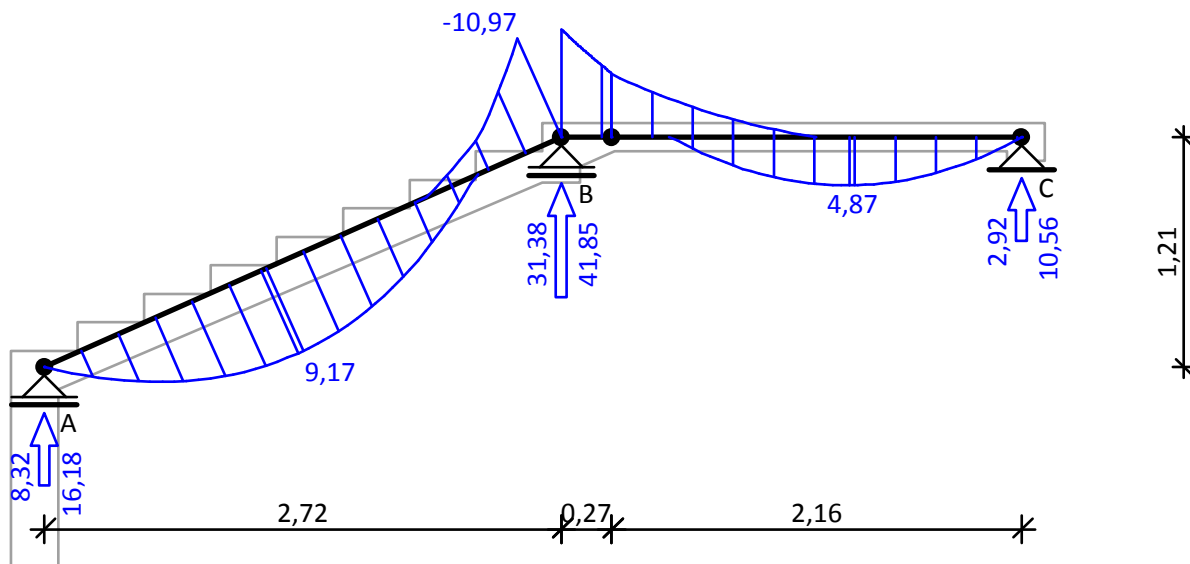
PROJEKT TECHNICZNY

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń dawnej stołówki w budynku internatu Zespołu Szkół im. Władysława Szybińskiego w Cieszynie, ul. Kraszewskiego 11 na siłownię szkolną oraz zaplecze sanitarno-szatniowe dla siłowni i planowanego na terenie szkoły kompleksu boisk sportowych ORLIK

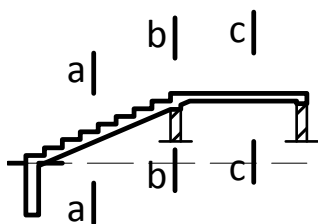
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych:

Momenty zginające [kNm/mb]:



WYMIAROWANIE



Przęsło A-B

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 9,17 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,79 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12$ co $18,0 \text{ cm}$ o $A_s = 6,28 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,51\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 9,17 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 30,63 \text{ kNm/mb}$ (29,9%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{Sd} = 21,68 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 21,68 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 66,01 \text{ kN/mb}$ (32,8%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 7,22 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 5,55 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 1,47 \text{ mm} < a_{lim} = 2725/200 = 13,62 \text{ mm}$ (10,8%)

Podpora B

Zginanie: (przekrój b-b)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = 10,97 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 2,13 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto górą $\phi 12$ co $18,0 \text{ cm}$ o $A_s = 6,28 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-) 10,97 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 39,43 \text{ kNm/mb}$ (27,8%)

PROJEKT TECHNICZNY

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń dawnej stołówki w budynku internatu Zespołu Szkół im. Władysława Szybińskiego w Cieszynie, ul. Kraszewskiego 11 na siłownię szkolną oraz zaplecze sanitarno-szatniowe dla siłowni i planowanego na terenie szkoły kompleksu boisk sportowych ORLIK

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = 8,63 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 6,63 \text{ kNm/m}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Przęsło B-C

Zginanie: (przekrój c-c)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 4,87 \text{ kNm/m}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,68 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12$ co **18,0 cm** o $A_s = 6,28 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,51\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 4,87 \text{ kNm/m} < M_{Rd} = 30,63 \text{ kNm/m}$ (15,9%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{Sd} = 16,96 \text{ kN/m}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 16,96 \text{ kN/m} < V_{Rd1} = 66,01 \text{ kN/m}$ (25,7%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 3,83 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 2,95 \text{ kNm/m}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,54 \text{ mm} < a_{lim} = 2425/200 = 12,12 \text{ mm}$ (4,5%)

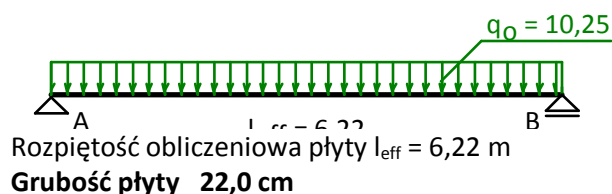
POZ.3. UZUPEŁNIENIE STROPU

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia powierzchniowe [kN/m^2]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	WARSTWY	2,00	1,35	--	2,70
2.	Płyta żelbetowa grub.22 cm	5,50	1,10	--	6,05
3.	UŻYTKOWE	1,00	1,50	--	1,50
Σ :		8,50	1,21		10,25

SCHEMAT STATYCZNY



WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 49,57 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 41,11 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 41,11 \text{ kNm/m}$

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 31,88 \text{ kN/m}$

PROJEKT TECHNICZNY

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń dawnej stołówki w budynku internatu Zespołu Szkół im. Władysława Szybińskiego w Cieszynie, ul. Kraszewskiego 11 na siłownię szkolną oraz zaplecze sanitarno-szatniowe dla siłowni i planowanego na terenie szkoły kompleksu boisk sportowych ORLIK

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B30** (C25/30) $\rightarrow f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy betonu $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,61$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-IIIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów w pręśle $\phi_d = 16 \text{ mm}$

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne):

Klasa stali A-IIIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty $c_{nom,g} = 20 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty $c_{nom,d} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie $a_{lim} = 30 \text{ mm}$ - jak dla stropów (tablica 8)

WYMIAROWANIE (metoda uproszczona)

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 6,42 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **$\phi 16$ co 12,5 cm** o $A_s = 16,08 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,84\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 49,57 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 116,02 \text{ kNm/mb}$ (42,7%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,109 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (36,3%)

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 28,82 \text{ mm} < a_{lim} = 30,00 \text{ mm}$ (96,1%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 31,88 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 155,27 \text{ kN/mb}$ (20,5%)

Przyjęto zbrojenie rozdzielcze **$\phi 10$ co max.30,0 cm** o $A_s = 2,62 \text{ cm}^2/\text{mb}$

PRZYJĘTO: Płyta gr.22cm, Klasa betonu: **B30** (C25/30)