

PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI

**PRZEBUDOWA CZĘŚCI BUDYNKU PRZEDSZKOLA ZE
WZGLĘDU NA WYDZIELENIE LOKALU ŻŁOBKA W
BUDYNKU PRZEDSZKOLA GMINNEGO położonego we
Władysławowie przy ul. Kaliskiej 17a dz. nr ewid. 180
obręb 0022 Władysławów**

Inwestor: Gmina Władysławów 62-710 Władysławów Rynek 43

Faza: Projekt techniczny

Zawartość opracowania:

OPIS TECHNICZNY

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

- 1.1. Uczestnicy procesu inwestycyjnego.
- 1.2. Przedmiot opracowania.
- 1.3. Zakres opracowania.
- 1.4. Podstawy opracowania.
- 1.5. Ogólny charakterystyka inwestycji.
- 1.6. Lokalizacja budynku.

2. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA KONSTRUKCYJNA.

- 2.1. Opis Warunków Gruntowo-Wodnych
- 2.2. Założenia do obliczeń
- 2.3. Opis Elementów Konstrukcyjnych projektowanego budynku

OBLICZENIA STATYCZNE I WYTRZYMAŁOŚCIOWE

WYKAZ RYSUNKÓW

- RYS.K-1 Rzut części budynku przedszkola- prace do wykonania
RYS.K-2 Zbrojenie schodów zewnętrznych
RYS.K-3 Nadproże N1 stalowe
RYS.K-4 Nadproże N2 stalowe
RYS.K-5 Zbrojenie muru oporowego

Projektant: Emilia Dąbek, nr upr. bud. LOD/2816/PWBKb/15

Pabianice, maj 2025r.

**OPIS TECHNICZNY DO KONSTRUKCJI
PRZEBUDOWA CZĘŚCI BUDYNKU PRZEDSZKOLA ZE WZGLĘDU NA
WYDZIELENIE LOKALU ŻŁOBKA W BUDYNKU PRZEDSZKOLA GMINNEGO
położonego we Władysławowie przy ul. Kaliskiej 17a dz. nr ewid. 180 obręb 0022
Władysławów**

Inwestor: Gmina Władysławów 62-710 Władysławów Rynek 43

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 UCZESTNICY PROCESU INWESTYCYJNEGO.

Inwestor: Gmina Władysławów 62-710 Władysławów Rynek 43

Wykonawca: Emilia Dąbek E-BUD, ul. Karniszewicka 74D Pabianice

1.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest Projekt Techniczny konstrukcji przebudowy części przedszkola ze względu na wydzielenie lokalu żłobka w budynku przedszkola gminnego.

1.3. ZAKRES OPRACOWANIA.

Zakres opracowania obejmuje wykonanie przebudowy części przedszkola gminnego na żłobek.

Istniejący budynek przedszkola to budynek o dwóch kondygnacjach nadziemnych i jednej podziemnej. Na kondygnacji podziemnej w części południowej zaprojektowano pomieszczenia żłobka. W tym celu zaprojektowano obniżenie terenu, przez to kondygnacja stała się nadziemna. Jest to budynek w zabudowie wolnostojącej. Przykryty dachem wielospadowym. Wykonany w technologii tradycyjnej.

W lokalu zaprojektowano instalację wody zimnej, wody ciepłej, c.o. i elektryczną poprzez rozbudowę istniejących instalacji w budynku.

Od strony północnej znajduje się zadaszone wejście do budynku dla personelu, natomiast od strony południowej zostanie wykonane wejście bez barier architektonicznych dla dzieci.

Dodatkowo dzięki temu zostanie zapewnione wyjście na istniejący plac zabaw.

1.4. PODSTAWY OPRACOWANIA.

Do wykonania niniejszego opracowania posłużyły następujące elementy:

1. Projekt Architektoniczno-Budowlany
2. Aktualne normy i przepisy.

1.5. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI.

Istniejący budynek przedszkola to budynek o dwóch kondygnacjach nadziemnych i jednej podziemnej. Na kondygnacji podziemnej w części południowej zaprojektowano pomieszczenia żłobka. W tym celu zaprojektowano obniżenie terenu wydzielone murem oporowym zgodnie z rysunkami, przez to kondygnacja stała się nadziemna.

Budynek w konstrukcji tradycyjnej murowanej. Ściany posadowione na ławach fundamentowych, betonowych. Posadzka na gruncie. Strop wykonany jako płyty żelbetowe, dach w konstrukcji drewnianej.

1.6. LOKALIZACJA BUDYNKU.

Przedmiotem opracowania jest projekt konstrukcji techniczny do projektu architektoniczno-budowlanego przebudowy części przedszkola ze względu na wydzielenie lokalu żłobka w budynku przedszkola gminnego. Budynek jest zlokalizowany na nieruchomości położonej przy we Władysławowie przy ul. Kaliskiej 17A dz. nr ewid. 180 obręb 0022 Władysławów.

II. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA KONSTRUKCYJNA

2.1 OPIS WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Warunki gruntowo-wodne;

Wykonano wykop kontrolny na nieruchomości Inwestora. Fundamentów zaprojektowano na warstwie glin piaszczystych i piaszczystych zwięzłych, twardoplastyczne. Warstwy Humusu o miąższości od 30 do 40cm w całości USUNĄĆ. Ewentualną różnicę między projektowanymi poziomami ław fund. a poziomem rodzimych gruntów nośnych wypełnić piaskiem drobnym i średnim zagęszczanym mechanicznie warstwami do $I_D=0.98$. Ustalono, że zwierciadło wód gruntowych występuje poniżej poziomu posadowienia fundamentu. Do wykonania mur oporowy żelbetowy o szerokości 25cm.

Roboty ziemne wykonano w okresie suchym, bezdeszczowym ponieważ grunty spoiste w kontakcie z wodą atmosferyczną pęcznieją, rozmakają i uplastyczniają się. Rozmoczone i rozluźnione partie grunty należy wybrać i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową zagęszczaną warstwami do $I_D=0.98$ bądź chudym betonem. W trakcie prac zaleca się prowadzenie monitoringu obiektu, wykonywanie odbiorów podłoża gruntowego przy udziale projektantów i nadzorze geologicznym.

Założono nośność gruntu 150kN/m².

KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU;

Budynek został zaliczony do pierwszej kategorii geotechnicznej posadowiony w prostych warunkach gruntowych.

Projekt fundamentów wykonano przy założeniach, że:

- Poziom zwierciadła wody gruntowej: poniżej poziomu posadowienia fundamentów;
- Głębokość przemarzania gruntu $h_z=1,0$ m;
- Do obliczeń fundamentów przyjęto parametry geotechniczne dla piasków $I_D=0,6$;
- Fundamenty zaprojektowano dla prostych warunków gruntowych.

2.2 OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH PROJEKTOWANEGO BUDYNKU

Do obliczeń statycznych przyjęto normy:

- PN-EN 1990 Eurokod 0 Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcję. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.;
- PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcję. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem
- PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcję. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Obciążenie wiatrem
- PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu, część 1-1 Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych, część 1-1 Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 1995-1-1:2010 Eurokod 5. Projektowanie konstrukcji drewnianych, część 1-1 Postanowienia ogólne. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków
- PN-EN 1996-1-1+A1:2013-05/AP1 Eurokod 6 Projektowanie konstrukcji z murowych część 1-1 Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych
- PN-EN 1997-1-1+AC+Ap1+Ap2:2008 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne, część 1 zasady ogólne

Do obliczeń statycznych przyjęto następujące rodzaje obciążeń charakterystycznych:

- a) ciężar własny konstrukcji (uwzględniany w programie wykonującym obliczenia)
- b) obciążenia stałe na podstawie warstw z rysunków architektonicznych
- c) obciążenia zmienne
 - obciążenia zmienne dla budynków sale lekcyjne- 2kN/m^2
 - obciążenia zmienne dla klatek schodowych - 3kN/m^2
- d) obciążenie śniegiem dla II strefy śniegowej – 0.72 kN/m^2 oraz obciążenie od worka śnieżnego
- e) obciążenie wiatrem dla I strefy wiatrowej – dla dachu budynku mieszkalnego ssanie $0,3\text{kN/m}^2$

UWAGA:

Bezwzględnie nie należy dopuścić do tworzenia się worków śnieżnych i w przypadku długotrwałych opadów śniegu odśnieżać dach.

Podstawowymi kryteriami przy sprawdzaniu nośności były warunki stanu granicznego nośności oraz stanu granicznego użytkowania.

Do obliczeń przyjęto styropian o ciężarze objętościowym 30kg/m^3

Zastosowane schematy statyczne.

Nadproża - obliczono w schemacie belki jednoprzęsłowej wolnopodpartej.

Fundamenty (mur oporowy) - obliczono na odpór gruntu w schemacie płyty dwuwspornikowej przy działaniu sił pionowych i poziomych.

2.3 OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH PROJEKTOWANEGO BUDYNKU.

FUNDAMENTY:

Projektuje się mur oporowy wylewany „na mokro” na placu budowy z betonu C25/30 (B30).

Mur oporowy grubości 25cm i wysokości 303cm zbrojone podłużnie w sposób ciągły prętami $\varnothing 12$ (R500SP) i poprzecznie strzemionami $\varnothing 8$

Zakład prętów na połączeniach ław min. 1,20 m.

Głębokość przemarzania gruntu przyjęto $h_z = 1,00$ m. W związku z tym poziom posadowienia fundamentów wynosi -1,0m. p.p.p.

Fundamenty należy wylewać na warstwie chudego betonu grubości 5 cm.

Pomiędzy fundamentem istniejącym a projektowanym wykonać dylatacje ze styropianu gr. min. 3cm.

BELKI-NADPROŻA I PODCIĄGI ; -

Wszystkie nadproża nośne N1 i N2 stalowe (zgodnie z załączonymi rysunkami), w ścianach działowych do wykonania nadproża prefabrykowane:

SCHODY

Zaprojektowano płytowe schody monolityczne zbrojone prętami głównymi #16 co 21cm, zbrojenie rozdzielcze #8 co 25cm. Grubość płyty biegów schodowych przyjęto 18 cm. Przed rozpoczęciem prac należy dokonać sprawdzenia obmiarów na budowie. Należy zachować szerokość schodów pomiędzy barierkami 120cm. Wykonać barierkę zgodnie z opisem architektonicznym do projektu, w kolorze jasnoszarym z profili prostokątnych. Wykonano rysunek schodów.

Zszycie spękanych ścian nośnych

W przypadku na spękania ścian należy wykonać naprawy za pomocą zbrojenia „zszywającego”- można zastosować pręty ze stali nierdzewnej, zwykłej ocynkowanej.

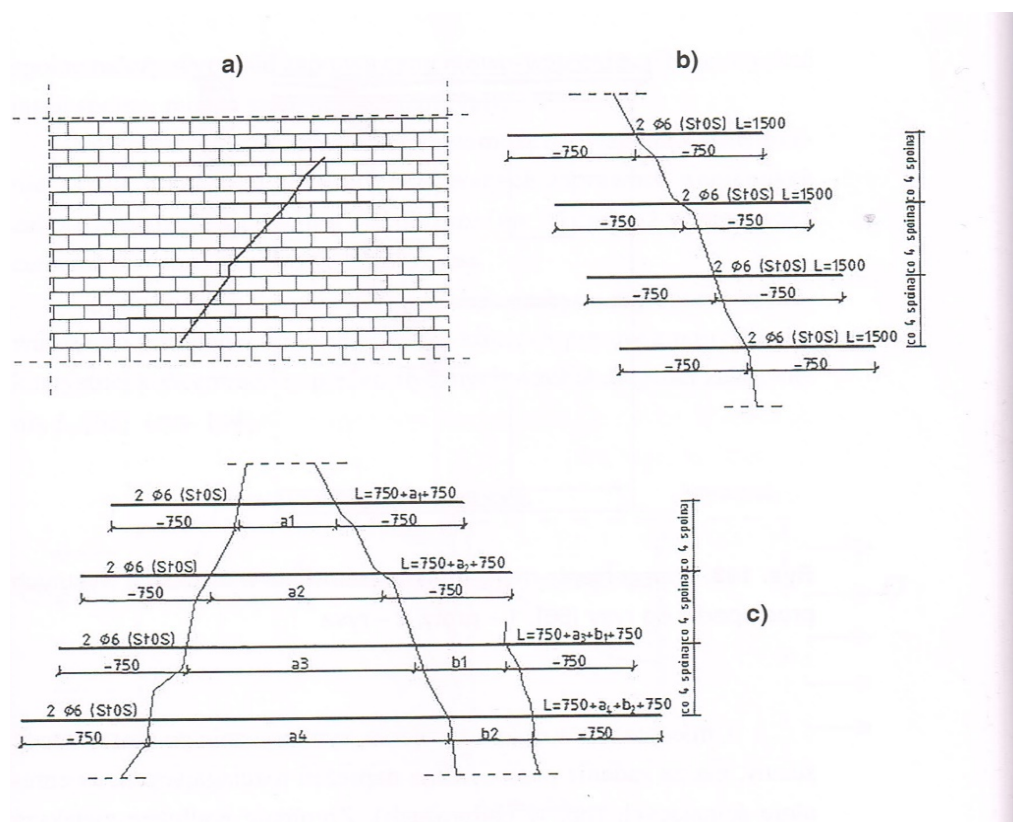
Średnica prętów 10-12mm aby zbrojenie zmieściło się w spoinach poziomych po uprzednim usunięciu z nich zaprawy murarskiej. Jeżeli do osadzenia prętów stalowych są wykuvane bruzdy, to powinny one być prostopadłe do pęknięć. Pręty są umieszczane w co czwartej spoinie poziomej.

Po usunięciu zaprawy ze spoin (po obu stronach muru) na głębokość ok. 3cm spoiny należy oczyścić z pyłu, nawilżyć i częściowo wypełnić zaprawą cementową (do 1/3 głębokości).

Następnie wcisnąć pręt metalowy długości 150cm (długość zakotwienia po obu stronach rysy 75cm). Pręty ze stali gładkiej należy zakończyć hakami długości 10cm. Po osadzeniu pręta w zaprawie cementowej spoinę należy wypełnić zaprawą wapienną lub wapienną z domieszką cementu. Chcąc uzyskać jasną spoinę, można zastosować cement biały.

Należy również wzmocnić spękane narożniki ścian zgodnie z rysunkiem załączonym do opracowania.

Rysunek 1. Z książki „Konstrukcje murowe. Naprawy i wzmocnienia” autorstwa: Bohdan Stawiński, wydawnictwo Polcen SP. Z .o.o., Warszawa 2014r.



Wykonywanie nowych nadproży

Projektuje się nadproże stalowe z 2xHEB200 ze stali S235. W pierwszej kolejności należy podstemplować strop na całej szerokości ściany. Z strony mniej obciążonej ściany wykuć bruzdę poziomą o długości umożliwiającej prawidłowe zakotwienie belki na ścianach, wysokości większej od wysokości belki, aby umożliwić wypełnienie bruzdy zaprawą i o głębokości równej szerokości stopki belki. Bruzdę należy oczyścić z gruzu i pyłu oraz przemyć mlekiem cementowym. Wstawić w bruzdę belkę stalową: wypoziomować, podklinować a przestrzeń wokół końców belki wypełnić twardoplastyczną szybkowiązącą zaprawą cementową. Oparcie minimalne dla belki stalowej powinno wynosić 35cm na murze lub można oprzeć belkę na słupku stalowym o wymiarze geometrycznym 200x100x6 w przypadku złej jakości elementów murowych w ścianie. Belkę oprzeć na poduszkach betonowych wykonanych na 7 dni przed osadzeniem belki stalowej. Przejście można wykuć po ok. 5 dniach od osadzenia belek stalowych, wyszpaldowaniu cegłami i zabezpieczeniu gniazd. W trakcie wykuwania otworu należy monitorować stan techniczny ściany i stropu. Następnie należy dospawać słupki do belki stalowej i rozszalować podparcie stropu. Belki zabezpieczyć płytą g-k (sugeruje się płytę ppoż), otynkować i pomalować.

7.1. Chronologia wykonania prac

- 1.1 Podstemplowanie stropu przez wszystkie kondygnacje na szerokość nadproża.
- 1.2 Wykonanie poduszek betonowych jako stabilną bazę pod oparcie belek.
- 1.3 Wykonanie bruzd w murze w celu obsadzenia belki stalowej. Nie wolno używać narzędzi, które spowodują wstrząsy konstrukcji, co może spowodować osłabienie elementów budynku.
- 1.4 Obsadzenie belki stalowej, szpałdowanie cegłą i tynkowanie
- 1.5 Wycięcie otworu poniżej belki stalowej
- 1.6 dospawanie słupków stalowych
- 1.7 Rozszalowanie podparcia stropu
- 1.8 Roboty wykończeniowe otworu.

Uwagi końcowe

1. Zgodnie z rozporządzeniem MSWiA nr 838 z dnia 24.09.1998r. (Dz. U. Nr 126/98) obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej. Posadowienie spełnia proste warunki gruntowe, w trakcie realizacji, po wykonaniu wykopów, wpisem do dziennika budowy podane zostaną warunki gruntowe oraz ewentualne zmiany posadowienia budynku w odniesieniu do projektu budowlanego.
2. Prace budowlane prowadzić pod uprawnionym nadzorem z zachowaniem przepisów BHP i p-poż.
3. Należy stosować rozwiązania systemowe i kompleksowe wynikające z przyjętej technologii i rozwiązań materiałowych.
4. Należy stosować materiały zgodnie z instrukcjami producentów oraz zgodnie z aprobatami technicznymi i decyzjami o dopuszczeniu do stosowania.
5. Wszelkie zmiany w stosunku do projektu konstrukcji należy uzgodnić z Projektantem konstrukcji. Należy obserwować poszczególne elementy konstrukcyjne w trakcie robót – w razie zagrożenia stateczności obiektu lub wątpliwości należy wezwać Projektanta.
- 6. Należy sukcesywnie usuwać nadmiar śniegu z dachu i nie dopuszczać do tworzenia się tzw. worków śnieżnych**
- 7. W trakcie wykonywania prac budowlanych należy monitorować stan budynku !!!**

BETON **C8/10, C20/25** opisany na poszczególnych rysunkach.

Stal R500SP

Projektant - mgr inż Emilia Dąbek upr. Bud. LOD/2816/PWBKb/15

ORZECZENIE O STANIE TECHNICZNYM
PRZEBUDOWA CZĘŚCI BUDYNKU PRZEDSZKOLA ZE WZGLĘDU NA WYDZIELENIE
LOKALU ŻŁOBKA W BUDYNKU PRZEDSZKOLA GMINNEGO położonego we
Władysławowie przy ul. Kaliskiej 17a dz. nr ewid. 180 obręb 0022 Władysławów

Inwestor: Gmina Władysławów 62-710 Władysławów Rynek 43

1. Zestawienie parametrów charakterystycznych dla budynku istniejącego

Powierzchnia zabudowy dla całego budynku	603m ²
Powierzchnia użytkowa	105,76m ²
Kubatura netto	Ok. 264,4m ³

2. Orzeczenie o stanie technicznym budynku

2.1 Kryteria ogólne oceny stanu technicznego elementów budynku.

KLASYFIKACJA STANU TECHNICZNEGO ELEMENTU	KRYTERIA OCENY
DOBRY	Elementy budynku (rodzaj konstrukcji, wykończenia, wyposażenia) są dobrze utrzymane, konserwowane, nie wykazują zużycia i uszkodzeń. Cechy i właściwości wbudowanych materiałów odpowiadają wymaganiom normowym.
ZADAWALAJĄCY	Elementy budynku utrzymane są należycie. Celowy jest remont bieżący polegający na drobnych naprawach, uzupełnieniach, konserwacji, impregnacji.
ŚREDNI	W elementach budynku występują niewielkie ubytki i uszkodzenia, które zagrażają bezpieczeństwu użytkowania. Celowy jest częściowy remont.
NIEDOSTATECZNY	W elementach budynku występują znaczne ubytki i uszkodzenia. Cechy i właściwości wbudowanych materiałów mają obniżoną klasę. Wymagany jest kompleksowy remont kapitalny, względnie wymiana.

2.2 Opis poszczególnych elementów konstrukcyjnych budynku

Uwaga: W obecnym stanie nie ma możliwości zinwentaryzowania fundamentów budynku.

Fundamenty- nie posiada spękań i zarysowań na ścianach piwnic. Dokonano odkrywek fundamentów w dwóch miejscach. Posadowienie jest odpowiednie dla budynków posadowionych w I-wszej strefie klimatycznej. Stan techniczny fundamentów – zadawalający.

Ściany zewnętrzne- stan techniczny zewnętrznych ścian nośnych – zadawalający, ściany posiadają niewielkie zarysowania, spękania i brak odchyłek od pionu. Do wykonania zszycia murów zgodnie z opisem.

Nadproża- nadproża nie wykazują ugięć, nie posiadają ubytków, zarysowań i spękań. Stan techniczny nadproży – zadawalający.

Strop- płyta żelbetowa- istniejący strop nie posiada widocznych uszkodzeń i odkształceń konstrukcyjnych. Stwierdzono zawilgocenie spowodowane nieszczelnością najprawdopodobniej instalacji c.o. (zgodnie z informacją przekazaną przez Inwestora, awaria została usunięta). Stan techniczny konstrukcji nośnej stropu – zadawalający .

Pokrycie dachowe z papy- pokrycie nie jest szczelne, powoduje zacieki i zawilgocenie konstrukcji nośnej stropodachu. Stan techniczny pokrycia – niedostateczny

Ściany działowe- stan techniczny ścian działowych – zadawalający, ściany nie posiadają zarysowań, spękań i odchyłek od pionu.

Tynki -Tynki nie są równe, posiadają nierówności- stan techniczny – średni.

Posadzki- Posadzki nie są uszkodzone, nie są równe, posiadają niewielkie spękania, stan techniczny oceniany na średni.

Do wykonania rozbiórka schodów zewnętrznych ze względu na kolizję z planowanym murem oporowym.

3.OGÓLNA OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU I WNIOSKI

Istniejący budynek jest w zadawalającym stanie technicznym.

Elementy konstrukcyjne (ściany zewnętrzne, ściany nośne, fundamentów, strop) posiadają niewielkie uszkodzenia i odkształcenia. Elementy konstrukcyjne nie stwarzają zagrożenia dla użytkowników budynku, jednak należy w trybie pilnym wykonać remont kapitalny części budynku.

Stan techniczny elementów wykończeniowych (tynki, posadzki) jest średni.

Budynek nadaje się do dalszego użytkowania zgodnie z przeznaczeniem.

Budynek nadaje się do przebudowy zgodnie z projektem architektoniczno-budowlany pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

Sporządzający: **mgr inż. Emilia Dąbek upr. Bud. Nr LOD/2816/PWBKb/15**

**OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA O SPORZĄDZENIU PROJEKTU TECHNICZNO-
WYKONAWCZEGO
branża konstrukcja**

***Ja niżej podpisana, Emilia Dąbek, zamieszkała w Pabianicach przy ulicy
Karniszewickiej nr 74d (numer uprawnień budowlanych LOD/2816/PWBKb/15)***

*oświadczam zgodnie z art. 41 ust. 4a pkt 2 Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2020
r. poz. 1333 z późn. zmianami) że sporządziłam projekt techniczny, dotyczącego
zamierzenia budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy
technicznej, projektem zagospodarowania działki lub terenu oraz projektem architektoniczno-
-budowlanym dla inwestycji:*

**PRZEBUDOWA CZĘŚCI BUDYNKU PRZEDSZOLA ZE WZGLĘDU NA WYDZIELENIE
LOKALU ŻŁOBKA W BUDYNKU PRZEDSZKOLA GMINNEGO położonego we
Władysławowie przy ul. Kaliskiej 17a dz. nr ewid. 180 obręb 0022 Władysławów**

Inwestor: Gmina Władysławów 62-710 Władysławów Rynek 43

Faza: Projekt techniczny

Maj 2025r.

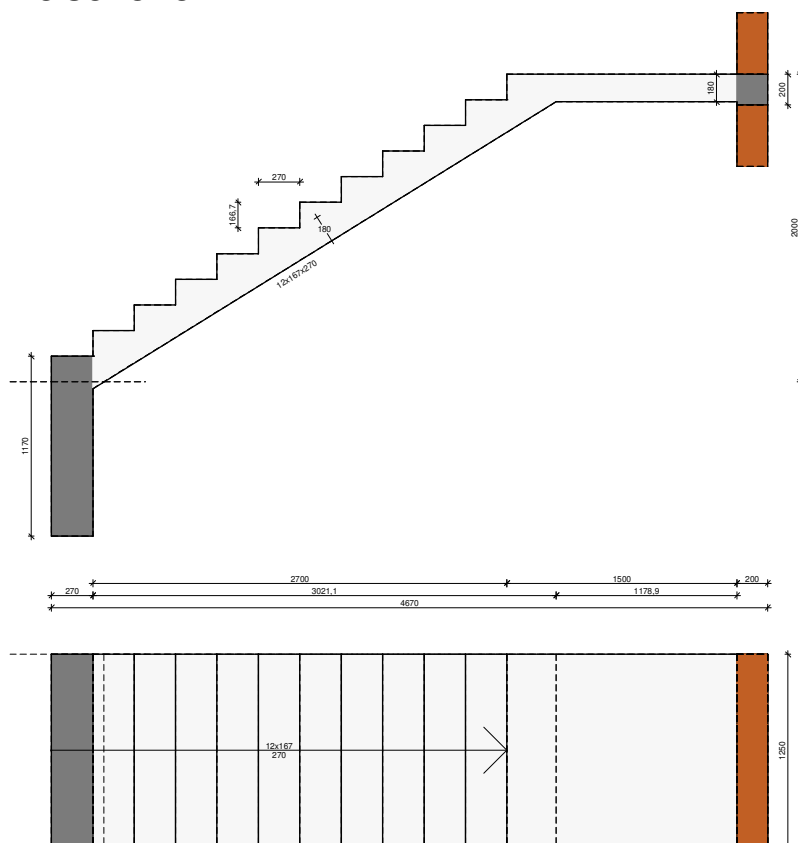
OBLICZENIA KONSTRUKCJI DO PROJEKTU TECHNICZNEGO

PRZEBUDOWA CZĘŚCI BUDYNKU PRZEDSZKOLA ZE WZGLĘDU NA WYDZIELENIE
LOKAŁU ŻŁOBKA W BUDYNKU PRZEDSZKOLA GMINNEGO położonego we
Władysławowie przy ul. Kaliskiej 17a dz. nr ewid. 180 obręb 0022 Władysławów

Investor: Gmina Władysławów 62-710 Władysławów Rynek 43

Projektant: Emilia Dąbek, nr upr. bud. LOD/2816/PWBKb/15

Bieg schodowy SZKIC SCHODÓW



GEOMETRIA SCHODÓW

Wymiary schodów :

Długość biegu $l_n = 2,97 \text{ m}$

Różnica poziomów spoczników $h = 2,00 \text{ m}$

Liczba stopni w biegu $n = 12 \text{ szt.}$

Grubość płyty $t = 18,0 \text{ cm}$

Długość górnego spocznika $l_{s,g} = 1,50 \text{ m}$

Wymiary poprzeczne:

Szerokość biegu $1,25 \text{ m}$

- Schody jednobiegowe

Oparcia : (szerokość / wysokość)

Podwalina podpierająca bieg schodowy $b = 27,0 \text{ cm}, h = 117,0 \text{ cm}$

Oparcie belek:

Długość podpór $t = 20,0 \text{ cm}$

OBCIĄŻENIA NA SCHODACH

Obciążenia zmienne $[\text{kN/m}^2]$:

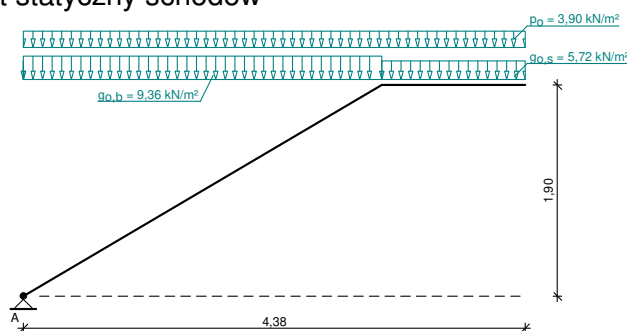
Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
Obciążenie zmienne (wszelkiego rodzaju budynki mieszkalne, szpitalne, więzienia) $[3,0\text{kN/m}^2]$	3,00	1,30	0,35	3,90

Obciążenia stałe na biegu schodowym [kN/m²]:

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/m ² :0,03m]) grub.3 cm 0,00·(1+16,7/27,0)	1,04	1,20	1,24
2.	Płyta żelbetowa biegu grub.18 cm + schody 16,7/27	7,37	1,10	8,11
3.	Okładzina dolna biegu grub.1,5 cm	0,00	1,20	0,00
Σ :		8,41	1,11	9,35

Obciążenia stałe na spoczniku [kN/m²]:

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/m ² :0,03m]) grub.3 cm	0,64	1,20	0,77
2.	Płyta żelbetowa spocznika grub.18 cm	4,50	1,10	4,95
3.	Okładzina dolna spocznika () grub.1,5 cm	0,00	1,20	0,00
Σ :		5,14	1,11	5,72

Schemat statyczny schodów**DANE MATERIAŁOWE**Parametry betonu:

Klasa betonu **C20/25** → $f_{cd} = 13,33$ MPa; $f_{ctd} = 1,00$ MPa; $E_{cm} = 30,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,00$

Zbrojenie główne - płyta:

Klasa stali **B500SP** → klasa A-III, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPa

Średnica prętów $\varnothing = 16$ mm

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne) - płyta:

Gatunek stali **B500SP** → klasa A-III, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPa

Średnica prętów $\varnothing = 8$ mm

Maksymalny rozstaw prętów rozdzielczych 30 cm

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5$ mm

® nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 21$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy $M_{Sd} = 30,27$ kNm/mb

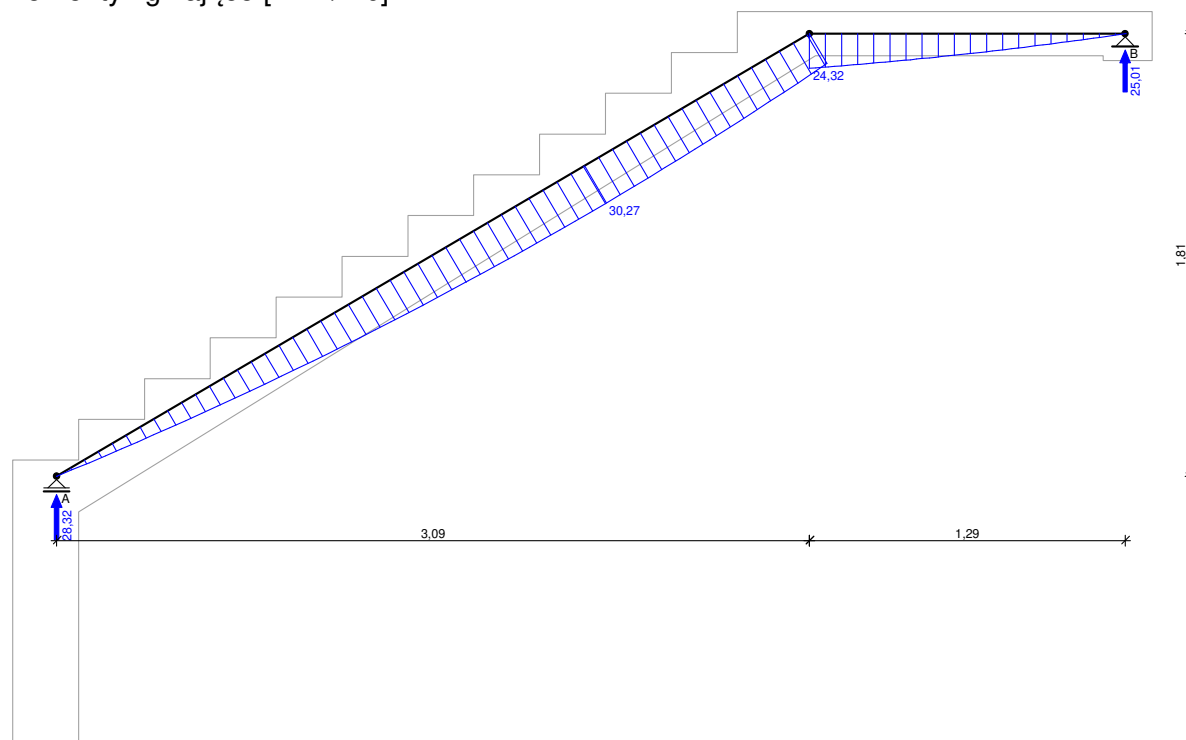
Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,A} = 28,32$ kN/mb

Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,B} = 25,01$ kN/mb

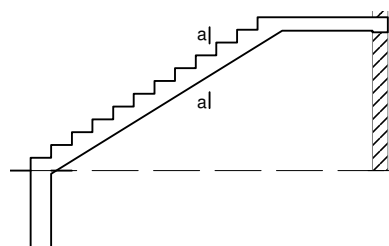
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych:

Momenty zginające [kNm/mb]:



Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002



Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 30,27 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 4,87 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\text{Ø}16 \text{ co } 21,0 \text{ cm}$ o $A_s = 9,57 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,63\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 30,27 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 56,36 \text{ kNm/mb}$ (53,7%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{Sd} = 27,13 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 27,13 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 67,88 \text{ kN/mb}$ (40,0%)

SGU:

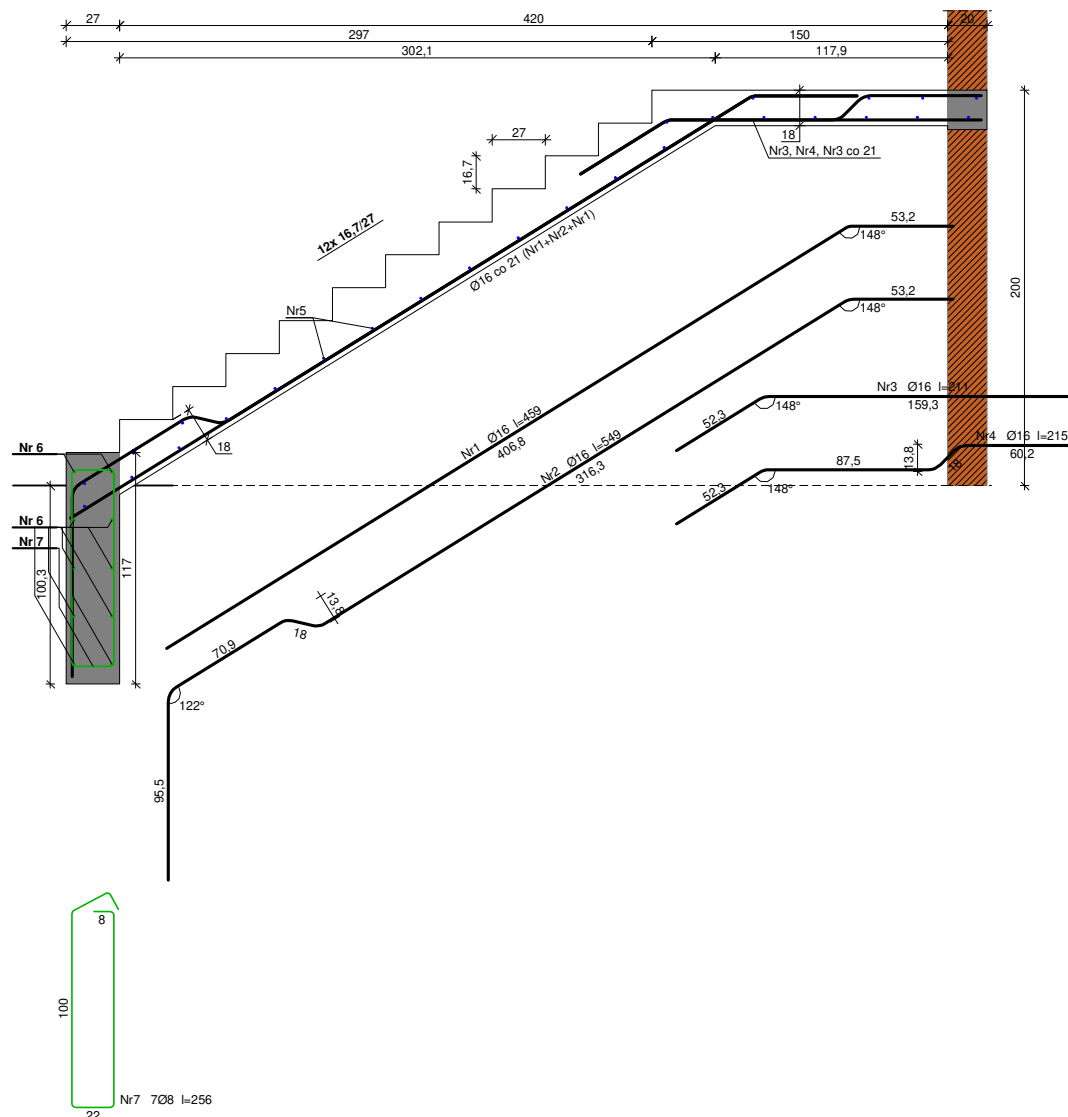
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 26,06 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 21,60 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,143 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (47,7%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 18,83 \text{ mm} < a_{lim} = 4380/200 = 21,90 \text{ mm}$ (86,0%)

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr	Średnic a [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				B500SP		
				Ø8	Ø12	Ø16
dla jednego biegu						
1	16	4594	4			18,38
2	16	5493	2			10,99
3	16	2110	4			8,44
4	16	2153	2			4,31
5	8	1208	27	32,62		
Dolne podparcie biegu						
6	12	1200	10		12,00	
7	8	2565	7	17,96		
Długość całkowita wg średnic [m]				50,6	12,0	42,2
Masa 1 m pręta [kg/m]				0,395	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic [kg]				20,0	10,7	66,6
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				97,3		
Masa całkowita [kg]				98		

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta metoda B wg EN ISO 3766)