



PSBUD mgr inż. Piotr Świrzyński

ul. Chełmińska 115/20  
86-300 Grudziądz

tel: 607 820 777 email: psbud@interia.pl

NIP: 876-205-65-23 REGON: 340166562

## DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

<b>BRANŻA</b>	BUDOWLANA
<b>STADIUM</b>	PROJEKT WYKONAWCZY
<b>INWESTYCJA</b>	<i>Remont parteru budynku socjalno biurowego - Przebudowa schodów zewnętrznych</i>
<b>ADRES INWESTYCJI</b>	Olsztynek, ul. Poranna 11 dz. nr 5-62/13
<b>INWESTOR</b>	GDDKiA Oddział Olsztyn, ul. Warszawska 89, 10-083 Olsztyn

Funkcja	Imię , nazwisko	Nr uprawnień	Branża	Podpis
Projektant	mgr inż. Piotr Świrzyński	KUP/0130/ PWOK/09	Budowlana	
Asystent	tech. bud. Sebastian Brochocki			

Grudziądz, 5 marca 2014

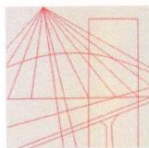
## Spis treści

1. Kopia uprawnień projektanta opracowania
2. Kopia wpisu na listę członków Okręgowej izby inżynierów budownictwa
3. Oświadczenie projektanta opracowania
4. Informacja na temat planu BIOZ

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU .....	8
1. Inwestor .....	8
2. Jednostka projektowania .....	8
3. Lokalizacja inwestycji.....	8
4. Podstawa projektowania .....	8
5. Opis stanu istniejącego .....	9
6. Opis zakresu prac remontowo - budowlanych.....	11
7. Uwagi końcowe .....	16
8. Warunki BHP przy robotach .....	16
9. Uwagi dotyczące dopuszczalnych zmian .....	16

## Spis rysunków:

- PZ1 - Projekt zagospodarowania terenu
- K1 - KONSTRUKCJA SCHODÓW ZEWN. - PŁYTY SCHODOWE
- K2 - KONSTRUKCJA SCHODÓW ZEWN. - BELKI SCHODOWE
- K3 - KONSTRUKCJA SCHODÓW ZEWN. - SŁUPY ŻELBETOWE
- K4 - KONSTRUKCJA SCHODÓW ZEWN. - FUNDAMENTY
- K5 - KONSTRUKCJA SCHODÓW ZEWN. - STOPY FUNDAMENTOWE
- K6 - ELEWACJA SZCZYTOWA
- K7 - KONSTRUKCJA BALUSTRADY



KUJAWSKO  
POMORSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt: KUPOIIB/KK-0054-0048/09  
KUPOIIB/KK-0055-0140/09

Bydgoszcz, dnia 21 grudnia 2009 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 pkt 1 i 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.*) w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (*Dz. U. z 2005 r. Nr 163, poz. 1364*) oraz § 12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. Nr 96, poz. 817*) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.*)

### Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna n a d a j e

**Panu Piotrowi Wojciechowi Świrzyńskiemu**  
magistrowi inżynierowi o kierunku budownictwo  
urodzonemu dnia 23 kwietnia 1979 r. w Świeciu

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0130/PWOK/09

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej KUPOIIB w Bydgoszczy w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

### Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Witold Przybylski

mgr inż. Andrzej Mańkowski

inż. Franciszek Szypliński



Otrzymują:

1. Pan Piotr Wojciech Świrzyński  
ul. Mastalerza 4/50  
86-300 Grudziądz
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Bydgoszcz 2014-01-30

(miejscowość, data)

## Zaświadczenie

Pan/Pani **ŚWIRZYŃSKI PIOTR**

miejsce zamieszkania

**86-300 GRUDZIĄDZ**

**UL. MASTALERZA 4/50**

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym

**KUP/BO/0021/10**

i posiada wymagane ubezpieczenia od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia

2014-02-01

do dnia

2015-01-31

KUJAWSKO POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
w BYDGOSZCZY  
85-030 BYDGOSZCZ, ul. B. Rumieńskiego 6  
tel. 52 366 70 50 • fax 52 366 70 59

PRZEWODNICZĄCY  
Rady Okręgowej Izby

*Adam Podhorecki*  
prof. dr hab. inż. Adam Podhorecki  
(pieczęć i podpis przewodniczącego)

# OŚWIADCZENIE

projektanta – sprawdzającego\* o sporządzeniu projektu budowlanego  
zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Ja niżej podpisany

PIOTR ŚWIRZYŃSKI

( imię i nazwisko projektanta )

legitymujący się

dowód osobisty ALW152522

( nr dowodu osobistego lub innego dokumentu stwierdzającego tożsamość i  
organ wydający )

nr uprawnień

KUP/0130/PWOK/09

zamieszkały

ul. Kazimierza Mastalerza 4/50; 86-300 Grudziądz

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane  
( Dz.U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126, z późn. zm ) zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy  
oświadczam, że projekt budowlany opracowany dla:

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad  
oddział w Olsztynie  
ul. Warszawska 89, 10-083 Olsztyn  
( nazwa inwestora oraz adres )

dotyczący:

*Remont parteru budynku socjalno biurowego -Przebudowa schodów  
zewnątrznych*

( nazwa i rodzaj oraz adres całego zamierzenia budowlanego, rodzaj/ -e obiektu/ -ów bądź  
robót budowlanych, oznaczenie działki ewidencyjnej wg ewidencji gruntów i budynków poprzez  
określenie obrębu ewidencyjnego oraz numeru działki ewidencyjnej )

sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy  
technicznej.

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy, zgodnie  
z art. 233 Kodeksu karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość  
danych zamieszczonych powyżej.

.....

( czytelny podpis )

- Niepotrzebne skreślić

# INFORMACJA

DO OPRACOWANIA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	
OBIEKT	Remont parteru budynku socjalno biurowego - Przebudowa schodów zewnętrznych
INWESTOR	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział w Olsztynie ul. Warszawska 89, 10-083 Olsztyn

OPRACOWANIE		
BRANŻA	PROJEKTANT	PODPIS
Budowlana	mgr inż. Piotr Świrzyński ul. Kazimierza Mastalerza 4/50 86-300 Grudziądz	

## CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

Zakres robót obejmuje :

- Demontaż balustrad istniejących schodów
- Rozbiórka istniejących schodów żelbetowych
- Demontaż nawierzchni przy schodach
- Wykonanie robót ziemnych – wykopy celem odkrycia fundamentów schodów
- Rozbiórka istniejących fundamentów schodów żelbetowych
- Wykonanie nowych fundamentów schodów w postaci stóp fundamentowych żelbetowych monolitycznych
- Wykonanie szalunków oraz zabetonowanie słupów żelbetowych schodów
- Wykonanie szalunków oraz zabetonowanie podciągów oraz płyt schodów żelbetowych
- Wykonanie oblicowania schodów żelbetowych – płytki gress antypoślizgowy lub alternatywnie inny rodzaj płytek
- Montaż balustrady przychodowej
- Montaż przychodowej platformy dla niepełnosprawnych
- Roboty porządkowe

### 2. Elementy, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Prace realizowane na wysokościach.

### 3. Przewidywane zagrożenia

Lp	Rodzaj zagrożenia	Skala zagrożenia	Miejsce zagrożenia	Czas występowania zagrożenia
1	Wypadki komunikacyjne	częste	drogi komunikacyjne	czas dojazdu, czas pracy, czas powrotu
2	Obrażenia na skutek uderzeń, przygniecenia	brak	teren robót	czas wykonywania pracy
3	Spadające przedmioty	brak	teren robót	czas wykonywania pracy
4	Obrażenia ciała na skutek kontakty z ostrymi	sporadyczne	teren robót	Czas wykonywania pracy

	przedmiotami			
5	Upadki	sporadyczne	teren robót	Czas wykonywania pracy
6	Hałas	sporadyczny	teren robót	Czas wykonywania pracy
7	Przemoknięcie	częste	teren robót	Czas wykonywania pracy
8	Osoby niepowołane w miejscu pracy	częste	teren robót	Czas wykonywania pracy

#### 4. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do pracy

Przed przystąpieniem do wykonywania prac budowlanych, należy dokonać szkolenie stanowiskowe pracowników.

#### 5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu związanym z wykonywaniem robót

##### 5.1 Środki organizacyjne

- wykonywanie poszczególnych zadań przez wyspecjalizowane firmy budowlane,
- prowadzenie poszczególnych robót przez osoby posiadające odpowiednie przygotowanie zawodowe bez przeciwwskazań medycznych co do zakresu wykonywanych prac
- dokonywanie właściwych odbiorów poszczególnych etapów budowy,
- realizacja robót na rusztowaniach zgodnie z zasadami gwarantującymi bezpieczeństwo pracowników
- zachowanie porządku na placu i budowy
- ograniczenie dostępu osobom niepowołanym dostęp do terenu realizacji robót

##### 5.2 Środki techniczne

- odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie stref niebezpiecznych na placu budowy,
- wyposażenie placu budowy w sprzęt p-poż oraz środki ochrony osobistej i apteczki pierwszej pomocy,
- odpowiednie oznakowanie dróg ewakuacyjnych oraz pożarowych,
- stosowanie sprzętu zabezpieczającego przed upadkiem z wysokości
- montaż rusztowań przez wyspecjalizowane przedsiębiorstwo (przez osoby posiadające wymagane kwalifikacje zawodowe, gwarantujące prawidłowy montaż i eksploatację)

Data opracowania : 5 marca 2014

# OPI S TECHNICZNY DO PROJEKTU

*Remont i przebudowa parteru budynku GDDKiA Oddział Olsztyn Rejon w Olsztynie*

Przedstawione w opracowaniu rozwiązanie materiałowe mają charakter przykładowy. Istnieje możliwość zastosowania materiałów o analogicznych parametrach technicznych i użytkowych, po wcześniejszym zaakceptowaniu zmiany przez Inwestora.

## 1. Inwestor

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych  
i Autostrad, Oddział w Olsztynie  
ul. Warszawska 89, 10-083 Olsztyn

## 2. Jednostka projektowania

Biuro Projektowe Budownictwa „PSBUD” mgr inż. Piotr Świrzyński  
ul. Chełmińska 115/20, 86-300 Grudziądz  
Tel. kom. 607-820-777, tel./fax. (56) 643 85 60

## 3. Lokalizacja inwestycji

Przedmiotowa inwestycja polegająca na wykonaniu przebudowy schodów zewnętrznych zlokalizowanych przy budynku administracyjno – biurowym przy ul. Porannej 11 w Olsztynku.

Zestawienie wszystkich prac związanych z przebudową schodów:

- Demontaż balustrad istniejących schodów
- Rozbiórka istniejących schodów żelbetowych
- Demontaż nawierzchni przy schodach
- Wykonanie robót ziemnych – wykopy celem odkrycia fundamentów schodów
- Rozbiórka istniejących fundamentów schodów żelbetowych
- Wykonanie nowych fundamentów schodów w postaci stóp fundamentowych żelbetowych monolitycznych
- Wykonanie szalunków oraz zabetonowanie słupów żelbetowych schodów
- Wykonanie szalunków oraz zabetonowanie podciągów oraz płyt schodów żelbetowych
- Wykonanie oblicowania schodów żelbetowych – płytki gress antypoślizgowy lub alternatywnie inny rodzaj płytek
- Montaż balustrady przychodowej
- Montaż przychodowej platformy dla niepełnosprawnych
- Roboty porządkowe

## 4. Podstawa projektowania

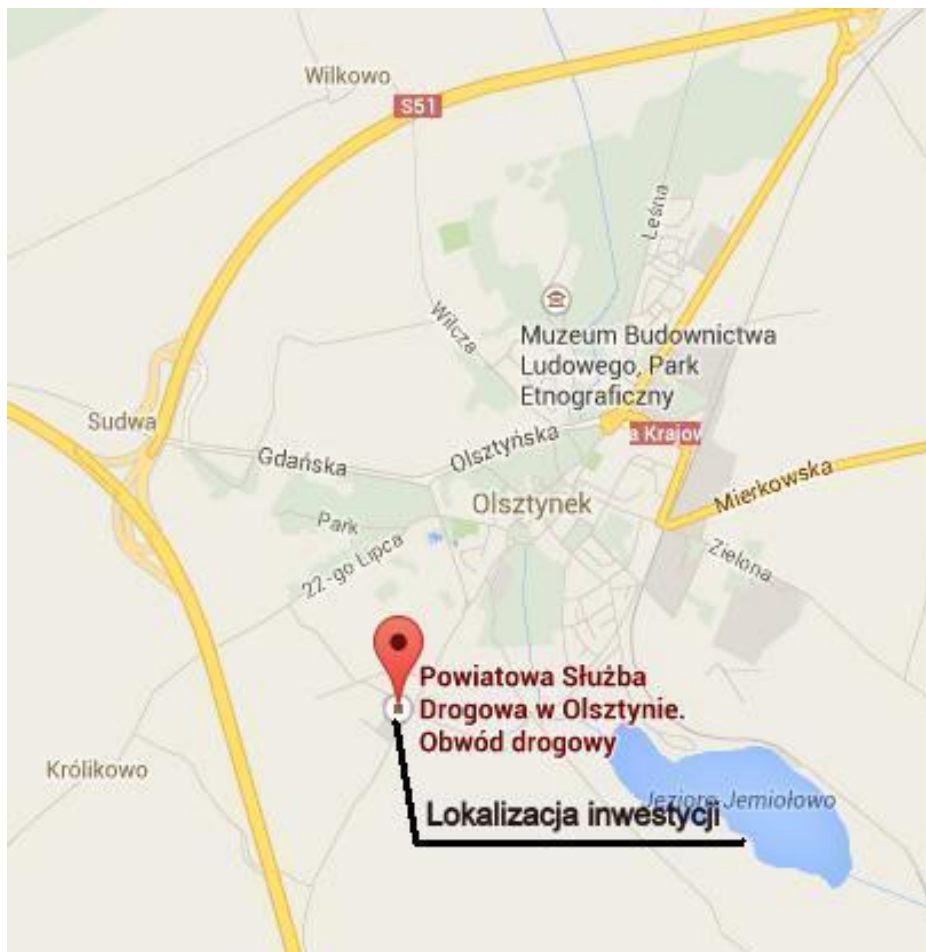
- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane Dz. U. Nr 89, poz. 414 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (wraz z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wraz z późniejszymi zmianami)
- Wizja lokalna oraz dokumentacja fotograficzna
- Ustalenia oraz wytyczne Inwestora
- Aktualne podkłady geodezyjne
- Inwentaryzacja



## 5. Opis stanu istniejącego

### Położenie

Działka (działka nr 5-62/13) zlokalizowana jest w miejscowości Olsztynek na terenie Obwodu Drogowego GDDKiA oddział Olsztynek przy ul. Porannej 11, w centralnej jej części. Działka posiada bezpośredni dostęp do drogi gminnej. Sąsiaduje z terenami zabudowy mieszkaniowej oraz terenem niezagospodarowanym. Ze względu na charakter prac remontowych, inwestycja nie będzie miała wpływu na istniejące zagospodarowanie terenu.



Ilustracja 1: Lokalizacja inwestycji

- Stan obecny części schodów

Istniejące schody wejściowe na poziom kondygnacji parterowej budynku nie spełniają wymagań techniczno – użytkowych oraz uniemożliwiają dostęp osobom niepełnosprawnym.

Ze względu na stopień odstępstwa istniejących schodów od wymagań techniczno – użytkowych, podjęto decyzję o ich rozbiórce i wykonaniu nowej konstrukcji schodów żelbetowych, zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno – użytkowymi.





## 6. Opis zakresu prac remontowo - budowlanych

- Technologia robót rozbiórkowych

Podczas wykonywania robót rozbiórkowych związanych z demontażem istniejącej konstrukcji zadania budynku, należy zachować szczególną ostrożność i przestrzegać warunki BHP w tym zakresie.

W odniesieniu do robót rozbiórkowych mają zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy B.H.P. przy robotach budowlanych. Szczegółowe warunki B.H.P. przy robotach rozbiórkowych określone zostały w Rozp. Min. Odbudowy oraz Pracy i Opieki Społecznej z dn. 21.03.1947r. (Dz. U. nr 30 z dn. 29.03.1947r.).

Podstawowe przepisy tego rozporządzenia przedstawiają się następująco:

\* **Urządzenia zabezpieczające i ochronne.** Przejścia, pomosty i inne niebezpieczne miejsca powinny być zabezpieczone odpowiednio umocowanymi barierami, a pomosty zaopatrzone w listwy obrzeżne. Znajdujące się w pobliżu miejsca rozbiórki budowle, urządzenia użyteczności publicznej, latarnie, słupy, przewody i drzewa, powinny być odpowiednio zabezpieczone.

\* **Środki zabezpieczające pracowników i urządzenia.** Robotnicy zatrudnieni przy robotach rozbiórkowych powinni być zaopatrzeni odzież i urządzenia ochronne jak: kaski, rękawice i okulary ochronne, a narzędzia ręczne powinny być mocno osadzone na zdrowych i gładkich trzonkach oraz stale utrzymywane w dobrym stanie.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych, kierownik rozbiórki powinien dokładnie poinformować robotników o sposobie wykonywania robót rozbiórkowych i przeszkolić ich w zakresie przepisów B.H.P. Miejsca ustawienia drabin do wejścia na mury powinien wskazywać kierownik rozbiórki lub majster.

Zawiesia do demontażu należy używać atestowane.

\* Wpływ warunków atmosferycznych na prowadzenie robót rozbiórkowych. Przy wykonywaniu robót rozbiórkowych należy uwzględniać nie warunki atmosferycznych, jak deszczu, mrozu, wiatru i odwilży. Podczas silnego wiatru nie wolno prowadzić robót na ścianach lub innych rozbieganych konstrukcjach lub pod nimi, gdyż może zachodzić niebezpieczeństwo zawalenia się tych konstrukcji w wyniku silnych podmuchów wiatru.

\* Zapewnienie bezpieczeństwa publicznego. Wszystkie przejścia i przejazdy pozostające w zasięgu prowadzonych robót rozbiórkowych, powinny być w sposób odpowiedni zabezpieczone. W szczególności należy wytyczyć i wyraźnie oznakować tymczasowe drogi okrężne (obejścia i objazdy ) lub wystawić wartowników zaopatrzonych w przyrządy sygnalizacyjne bądź też, w przypadkach szczególnie niebezpiecznych zastosować oba środki łącznie.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych wykonawcy mają obowiązek sprawdzenia, czy w ich zasięgu, w miejscach zagrożonych nie ma osób postronnych.

\* Rozbiórka ręczna. Wszyscy robotnicy pracujący na wysokości powyżej 4.00 m powinni być zaopatrzeni w pasy ochronne na linach odpowiednio mocowanych do trwałych elementów konstrukcji w danym momencie nie rozbieganych.

Zrzucanie wystających lub zwisających części budynku powinny być wykonane szczególnie ostrożnie pod osobistym nadzorem majstra lub kierownika rozbiórki. Miejsca zrzucania gruzu powinny być należycie zabezpieczone. Przy usuwaniu gruzu z większych płaszczyzn należy stosować pochylnie lub zsypy (rynny ).

Nie zezwala się gromadzenia gruzu na stropach, balkonach, klatkach schodowych i innych konstrukcjach budynku.

W przypadku prowadzenia robót w dwóch poziomach, dolny poziom powinien być zabezpieczony daszkami ochronnymi.

\* Uwagi dodatkowe. Materiały z rozbiórki wywozić sukcesywnie, aby zapewnić bezpieczeństwo pracujących robotników.

- Konstrukcja schodów żelbetowych

Schody o konstrukcji żelbetowej monolitycznej, belkowo – płytowe, dwubiegowe oparte na słupach żelbetowych monolitycznych oraz stopach fundamentowych żelbetowych.

Konstrukcja schodów zakłada wykonanie oparcia żelbetowych belek – podciągów na ścianie zewnętrznej budynku oraz dodatkowo na słupach żelbetowych.

Na belkach podciągów oparte zostaną płyty spocznikowe oraz biegi schodowe żelbetowe.

Dane techniczne:

<i>Klasa betonu:</i>	<i>C20/25 (B25)</i>
<i>Kruszywo:</i>	<i>dg= 16 mm</i>
<i>Stal główna:</i>	<i>A-III (34GS)</i>
<i>Strzemiona:</i>	<i>A-I (St3S)</i>
<i>Pręty pomocnicze:</i>	<i>A-I (St3S)</i>
<i>Otulina górna:</i>	<i>50 mm</i>
<i>Otulina boczna:</i>	<i>50 mm</i>
<i>Otulina dolna:</i>	<i>50 mm</i>

Na żelbetowej konstrukcji schodów zakłada się wykonanie oblicowania w z wykorzystaniem płytek Gress – antypoślizgowy lub względnie płytek betonowych do wykończenia stopni i biegów schodowych.

- Konstrukcja balustrady schodowej

Balustrada ze stali nierdzewnej o wysokości min. 1,1 m, mocowana do podłoża za pomocą kotew wklejanych – chemicznych M8 4.8 na gł. min 8 cm.



- **Okładzina schodów**

Projektuje się okładzinę schodów zewnętrznych z płytek gresowych antypoślizgowych o układanych na zaprawie klejowej mrozoodpornej.

Przed przystąpieniem do montażu powierzchnię schodów i spoczników oczyścić i zagruntować.

Układanie płytek po upływie 28 dni od wykonania schodów

Ze względu na wyprofilowaną krawędź stopnicy nie jest wymagane stosowanie profili antypoślizgowych.

Montaż płytek rozpocząć od krawędzi drzwi wejściowych. Jeśli wymagane jest docięcie płytek przeznaczonych do montażu na stopniach, gres przycięty należy układać przy podstopnicy.

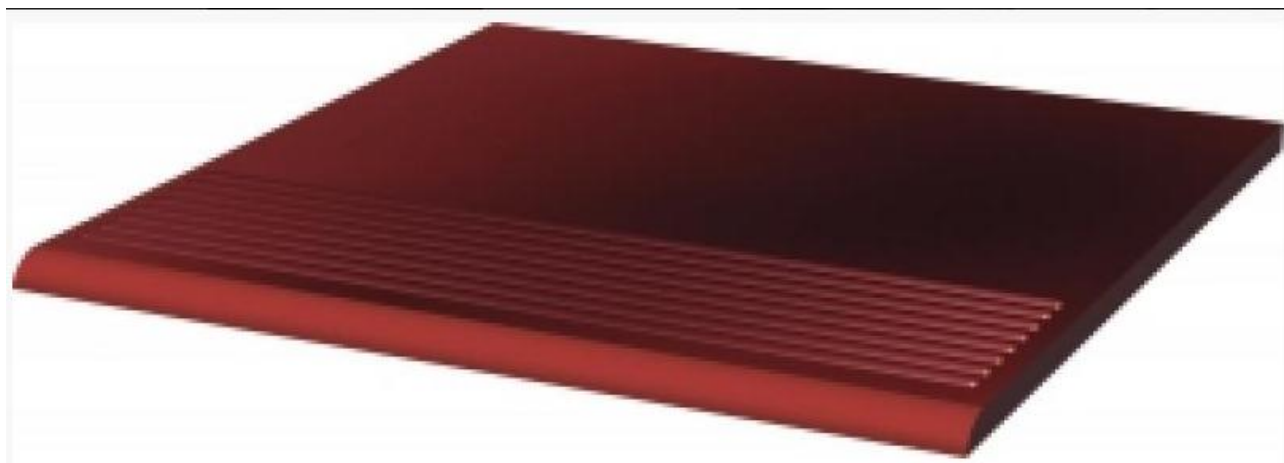


Fugowanie płytek rozpocząć najwcześniej po upływie 72 godzin od ułożenia płytek.

Podstawowe szacunkowe ilości:

Powierzchnia wymagająca ułożenia płytek :	19,72 m <sup>2</sup>
w tym:	
powierzchnia spoczników:	7,70 m <sup>2</sup>
powierzchnia stopnic:	8,78 m <sup>2</sup>
powierzchnia podstopnic:	3,24 m <sup>2</sup>

UWAGA: Przed przystąpieniem do zamówienia płytek należy przeliczyć wymaganą ilość płytek. Rodzaj oraz kolorystykę płytek uzgodnić z inwestorem na etapie wykonawstwa schodów.



mrozoodporność:	Tak
zastosowanie:	wewnętrzne, zewnętrzne
Rodzaj powierzchni:	Mat
grubość:	1.1
antypoślizg:	R13
gatunek:	1
rozmiar:	34,5x24

- Platforma przychodowa krzywolinijna

W celu umożliwienia dostępu do biur osobą niepełnosprawnym projektuje się platformę przychodową na torze krzywolinijnym.

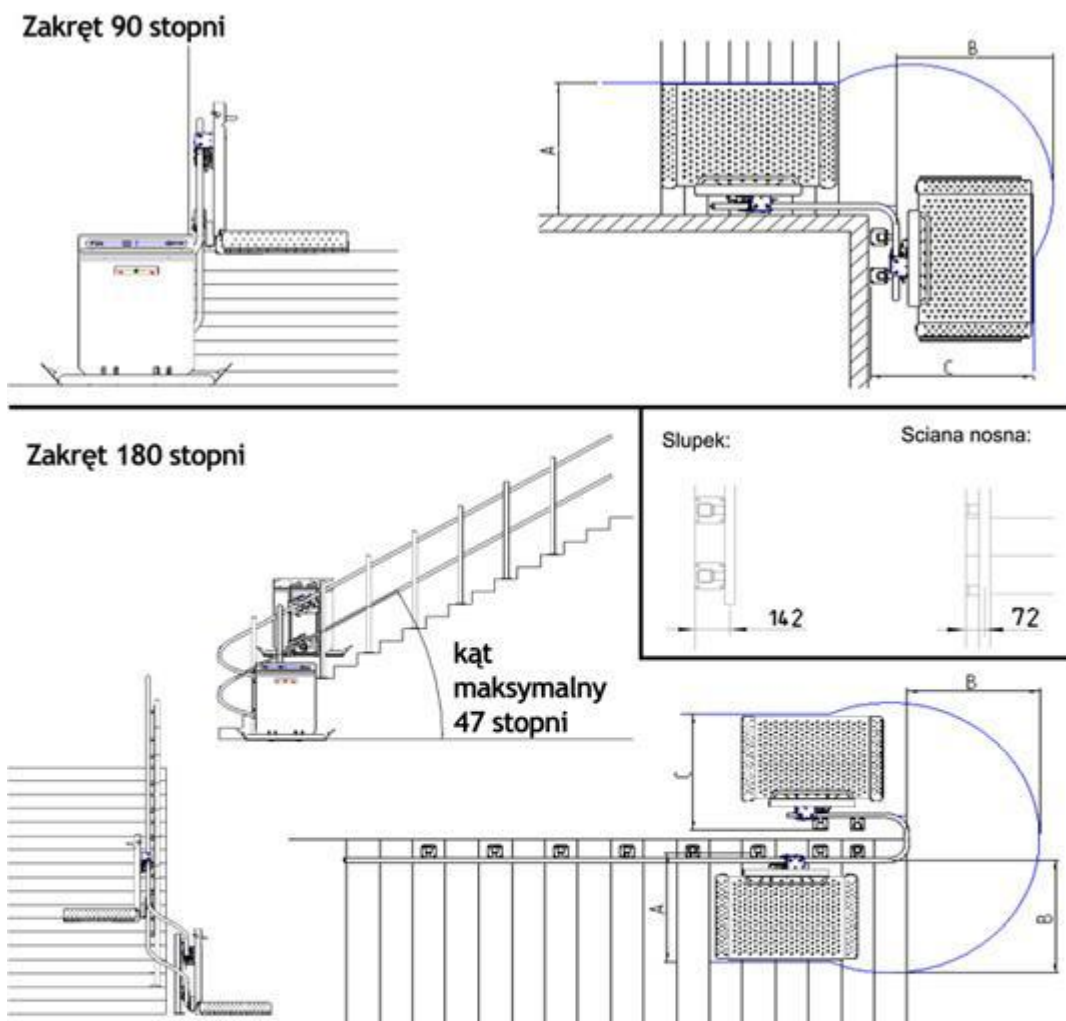
Ze względu na uzależnienie konstrukcji platformy od pomiarów rzeczywistych biegów wykonanych schodów należy przed jej zamówieniem uzyskać informację od producenta o sposobie pomiaru i doborze platformy według podanych danych.

Do platformy przychodowej należy doprowadzić przewód elektryczny o parametrach podanych przez producenta.

Dane techniczne:

Udźwig	225 kg (300 kg w opcji)
Moc	0,5 kW
Prędkość podróżowania	0,15 m/s
Zasilanie	24 DC / 220V-230V ~50Hz
Szyna	Mocowana do ściany (nośnej) lub do stopni schodów (na słupkach)
Wymiary platformy	Dostępne standardowo: 800x800 mm i 1000x800 mm (dowolny wymiar w opcji)
Minimalna szerokość schodów	100 cm przy montażu toru do ściany - 107 cm przy montażu na słupkach
Kąt nachylenia schodów	0°-47°
Poziom hałas	poniżej 63 dB
Szerokość po złożeniu	25cm

## Wymagane miejsce dla platformy na torze krzywoliniowym



Platform	A	B	C
* 1000 x 800 mm	1025	1039	1095
900 x 800 mm	1025	1010	1095
* 800 x 800 mm	1025	984	1095
1000 x 700 mm	925	1007	995
900 x 700 mm	925	972	995
800 x 700 mm	925	945	995

\* = Standardowa platforma bez dodatkowej opłaty

A = Wymagane miejsce dla montażu do ściany

B = Promień skretu platformy od toru

C = Wymagane miejsce dla montażu do słupka

### UWAGA

Min. nachylenie schodów - 20 stopni

Dla najazdu front + 150 mm

Maks. kat 47 stopni

- Odtworzenie chodnika przy schodach

Projektuje się wykonanie rozbiórki istniejącego chodnika przy ścianie szczytowej budynku w okolicy schodów, a następnie wykonanie nowej nawierzchni z kostki betonowej ogranicznej krawężnikami betonowymi o wymiarach 15x30 cm.

Krawężniki zamontować należy na ławie betonowej. W celu umożliwienia dostępu osobom niepełnosprawnym, projektuje się wykonanie częściowego obniżenia krawężnika. Nawierzchnię odtworzyć należy z wykorzystaniem części kostki istniejącej. Brakującą kostkę należy dobrać taki sposób, aby kolorystycznie nawiązywała do istniejącej.

Chodnik wykonać należy na podbudowie piaskowo – cementowej gr. 3 cm oraz warstwie podbudowy piaskowej gr. 20 cm.

## 7. Uwagi końcowe

- Roboty budowlane wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej.
- Ewentualne odstępstwa od projektu budowlanego mogą być wprowadzone po akceptacji przez Projektanta.
- Wymagane materiały budowlane powinny posiadać certyfikat względnie aprobaty techniczne.
- Istnieje możliwość pewnego odstępstwa od wymiarów przedstawionych w projekcie. W trakcie robót budowlanych należy w przypadku stwierdzenia rozbieżności, dokonać wymaganej korekty wymiarów budynku lub jego części składowych mając na uwadze wskazówki i zasady ukształtowania budynku, jakie przedstawione są w projekcie.

## 8. Warunki BHP przy robotach

Przy wykonywaniu robót należy zachować szczególną ostrożność a w szczególności :

- Pracownicy przed przystąpieniem do pracy winny przejść przeszkolenie stanowiskowe oraz posiadać ważne badania lekarskie.
- Niedopuszczalne jest dopuszczenie do pracy nieprzeszkolonych pracowników.
- Niedopuszczalne jest dotykane elementów urządzeń będących w ruchu lub pod napięciem.
- W przypadku zaobserwowania uszkodzeń, urządzenie należy zatrzymać i powiadomić właściciela zakładu lub dozór techniczny.
- Przestrzegać warunki BHP odnośnie ubioru na stanowiskach przy urządzeniach będących w ruchu.
- Po zakończeniu zmiany stanowisko pracy oraz urządzenia należy pozostawić w czystości.

W odniesieniu do stanowisk pracy mają zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy B.H.P. Szczegółowe warunki B.H.P. określone zostały w Rozp. Min. Odbudowy oraz Pracy i Opieki Społecznej z dn. 21.03.1947r. (Dz. U. nr 30 z dn. 29.03 1947r.).

## 9. Uwagi dotyczące dopuszczalnych zmian.

Wszystkie zmiany odnośnie zastosowań materiałowych i rozwiązań konstrukcyjnych wymagają uzgodnienia z autorem opracowania.

Opracował :



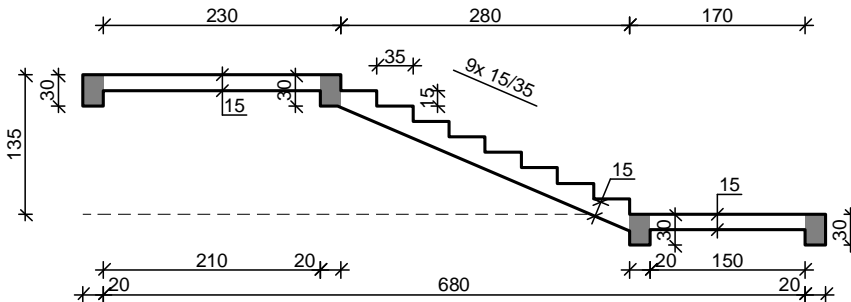
# Obliczenia statyczne oraz wymiarowanie schodów

## 1. SCHODY ZEWNĘTRZNE – BIEG SCHODOWY SCH.1

### Bieg schodowy 1

UWAGA: Bieg schodowy dolny należy zazbroić w analogiczny sposób

### SZKIC SCHODÓW



### GEOMETRIA SCHODÓW

#### Wymiary schodów :

Długość dolnego spocznika  $l_{s,d} = 1,70$  m

Długość biegu  $l_n = 2,80$  m

Różnica poziomów spoczników  $h = 1,35$  m

Liczba stopni w biegu  $n = 9$  szt.

Grubość płyty  $t = 15,0$  cm

Długość górnego spocznika  $l_{s,g} = 2,30$  m

#### Wymiary poprzeczne:

Szerokość biegu  $1,65$  m

- Schody dwubiegowe

Dusza schodów  $0,0$  cm

#### Oparcia : (szerokość / wysokość)

Belka podpierająca spocznik dolny  $b = 20,0$  cm,  $h = 30,0$  cm

Belka dolna podpierająca bieg schodowy  $b = 20,0$  cm,  $h = 30,0$  cm

Belka górna podpierająca bieg schodowy  $b = 20,0$  cm,  $h = 30,0$  cm

Belka podpierająca spocznik górny  $b = 20,0$  cm,  $h = 30,0$  cm

#### Oparcie belek:

Długość podpory lewej  $t_L = 20,0$  cm

Długość podpory prawej  $t_P = 20,0$  cm

### DANE MATERIAŁOWE

Klasa betonu **B25 (C20/25)**  $\rightarrow f_{cd} = 13,33$  MPa,  $f_{ctd} = 1,00$  MPa,  $E_{cm} = 30,0$  GPa

Ciężar objętościowy betonu  $\rho = 25,00$  kN/m<sup>3</sup>

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 16$  mm

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia  $28$  dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 3,08$

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

Średnica prętów  $\phi = 12$  mm

Otulina zbrojenia  $c_{nom} = 25$  mm

Stal zbrojeniowa konstrukcyjna **St3SX-b**

Średnica prętów konstrukcyjnych  $\phi = 6$  mm

Maksymalny rozstaw prętów konstr.  $20$  cm

## ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

### Płyta

#### Obciążenia zmienne [kN/m<sup>2</sup>]:

Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.
Obciążenie zmienne (biura, szkoły, zakłady naukowe, banki, przychodnie lekarskie) [4,0kN/m <sup>2</sup> ]	4,00	1,30	0,35	5,20

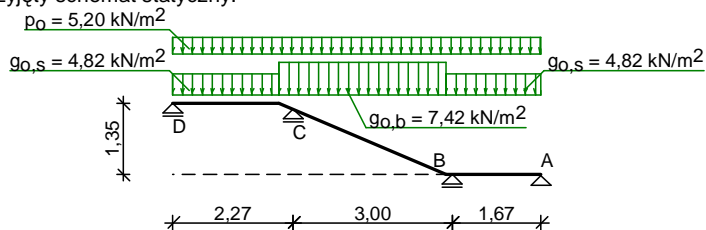
#### Obciążenia stałe na spoczniku [kN/m<sup>2</sup>]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	Obc.obl.
1.	Okładzina górna spocznika (Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm grub. 3 cm [0,440kN/m <sup>2</sup> :0,03m]) grub.2 cm	0,29	1,20	0,35
2.	Płyta żelbetowa spocznika grub.15 cm	3,75	1,10	4,13
3.	Okładzina dolna spocznika (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m <sup>3</sup> ] grub.1,5 cm	0,28	1,20	0,34
$\Sigma$ :		4,33	1,11	4,82

#### Obciążenia stałe na biegu schodowym [kN/m<sup>2</sup>]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	Obc.obl.
1.	Okładzina górna biegu (Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm grub. 3 cm [0,440kN/m <sup>2</sup> :0,03m]) grub.2 cm 0,38·(1+15,0/35,0)	0,42	1,20	0,50
2.	Płyta żelbetowa biegu grub.15 cm + schody 15/35	5,95	1,10	6,55
3.	Okładzina dolna biegu (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m <sup>3</sup> ] grub.1,5 cm	0,31	1,20	0,37
$\Sigma$ :		6,68	1,11	7,43

Przyjęty schemat statyczny:



### ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

Sytuacja obliczeniowa: trwała  
 Graniczna szerokość rys  $w_{lim} = 0,3$  mm  
 Graniczne ugięcie  $a_{lim} =$  jak dla belek i płyt (tablica 8)

#### Dodatkowe założenia obliczeniowe dla belek:

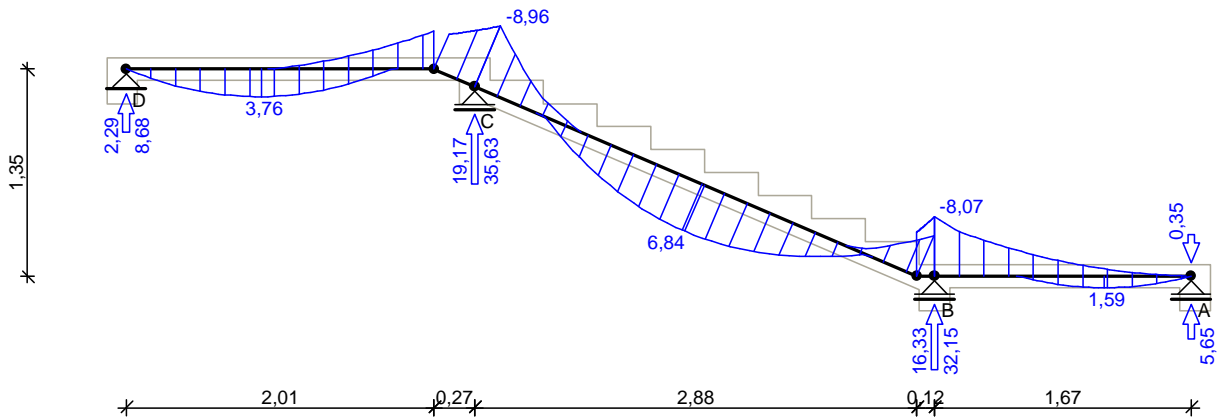
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet.  $\cot \theta = 2,00$   
 Graniczne ugięcie  $a_{lim} =$  jak dla belek i płyt (tablica 8)

### WYNIKI - PŁYTA:

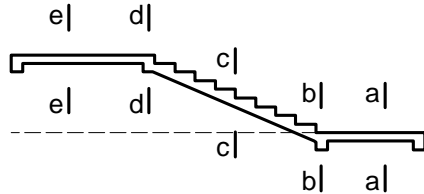
#### Wyniki obliczeń statycznych:

Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy  $M_{Sd} = 1,59$  kNm/mb  
 Podpora B: moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd,p} = 8,07$  kNm/mb  
 Przęsło B-C: maksymalny moment obliczeniowy  $M_{Sd} = 6,84$  kNm/mb  
 Podpora C: moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd,p} = 8,96$  kNm/mb  
 Przęsło C-D: maksymalny moment obliczeniowy  $M_{Sd} = 3,76$  kNm/mb  
 Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,A,max} = 5,65$  kN/mb,  $R_{Sd,A,min} = -0,35$  kN/mb  
 Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,B,max} = 32,15$  kN/mb,  $R_{Sd,B,min} = 16,33$  kN/mb  
 Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,C,max} = 35,63$  kN/mb,  $R_{Sd,C,min} = 19,17$  kN/mb  
 Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,D,max} = 8,68$  kN/mb,  $R_{Sd,D,min} = 2,29$  kN/mb

Obwiednia momentów zginających:



SPRAWDZENIE wg PN-B-03264:2002 :



#### Przęsło A-B- sprawdzenie

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 1,59 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_s = 1,55 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  $\phi 12 \text{ co } 15,0 \text{ cm}$  o  $A_s = 7,54 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 0,63\%$ ) (rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 1,59 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 33,92 \text{ kNm/mb}$  (4,7%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa  $V_{Sd} = 12,20 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 12,20 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 89,65 \text{ kN/mb}$  (13,6%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 1,02 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (0,0%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = (-)0,23 \text{ mm} < a_{lim} = 8,37 \text{ mm}$  (2,8%)

#### Podpora B- sprawdzenie

Zginanie: (przekrój b-b)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd} = (-)8,07 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_s = 1,98 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto górą  $\phi 12 \text{ co } 15,0 \text{ cm}$  o  $A_s = 7,54 \text{ cm}^2/\text{mb}$  (rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 8,07 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 44,48 \text{ kNm/mb}$  (18,1%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = (-)5,16 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (0,0%)

#### Przęsło B-C- sprawdzenie

Zginanie: (przekrój c-c)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 6,84 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_s = 1,55 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  $\phi 12 \text{ co } 15,0 \text{ cm}$  o  $A_s = 7,54 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 0,63\%$ ) (rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 6,84 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 33,92 \text{ kNm/mb}$  (20,2%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa  $V_{Sd} = 18,38 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 18,38 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 89,65 \text{ kN/mb}$  (20,5%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 4,38 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (0,0%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 1,39 \text{ mm} < a_{lim} = 15,00 \text{ mm}$  (9,2%)

#### Podpora C- sprawdzenie

Zginanie: (przekrój d-d)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd} = (-)8,96 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_s = 1,98 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto górą  $\phi 12 \text{ co } 15,0 \text{ cm}$  o  $A_s = 7,54 \text{ cm}^2/\text{mb}$  (rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 8,96 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 44,48 \text{ kNm/mb}$  (20,1%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = (-)5,74 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (0,0%)

### Przęsło C-D- sprawdzenie

#### Zginanie: (przekrój e-e)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 3,76 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_s = 1,55 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  $\phi 12 \text{ co } 15,0 \text{ cm}$  o  $A_s = 7,54 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 0,63\%$ ) (rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 3,76 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 33,92 \text{ kNm/mb}$  (11,1%)

#### Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa  $V_{Sd} = 14,72 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 14,72 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 89,65 \text{ kN/mb}$  (16,4%)

#### SGU:

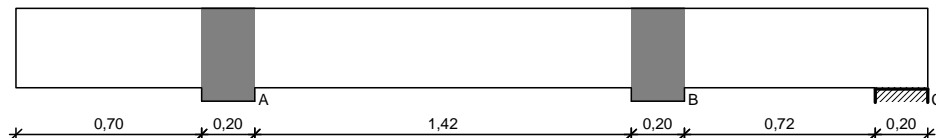
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 2,41 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (0,0%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 0,43 \text{ mm} < a_{lim} = 11,37 \text{ mm}$  (3,7%)

## 2. BELKI SCHODOWE BS.1

### SZKIC BELKI

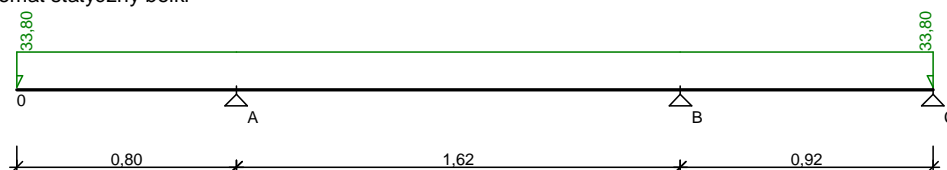


### OBCIĄŻENIA NA BELCE

#### Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Obciążenie	26,79	1,20	--	32,15	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,20m-0,30m-25,0kN/m3]	1,50	1,10	--	1,65	cała belka
$\Sigma$ :		28,29	1,19		33,80	

#### Schemat statyczny belki



### DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B25** (C20/25)  $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$ ,  $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

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

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 8 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 3,12$

Stal zbrojeniowa główna A-IIIN (**RB500W**)  $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa strzemion A-I (**St3SX-b**)  $\rightarrow f_{yk} = 240 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 210 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 310 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa montażowa A-I (**St3SX-b**)

Sytuacja obliczeniowa: trwała

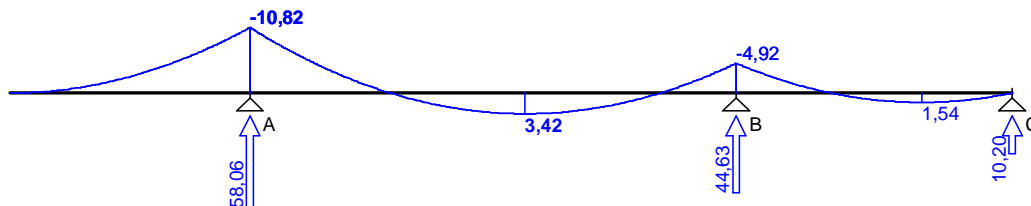
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet.  $\cot \theta = 2,00$

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

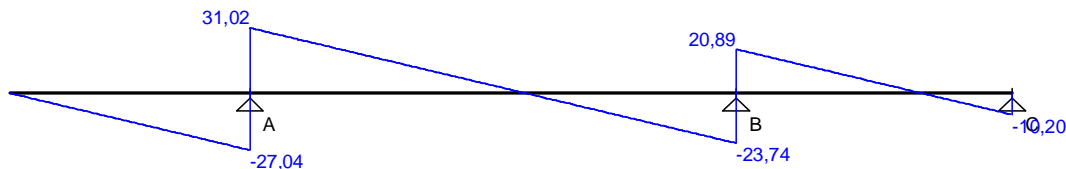
Graniczne ugięcie  $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

## WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

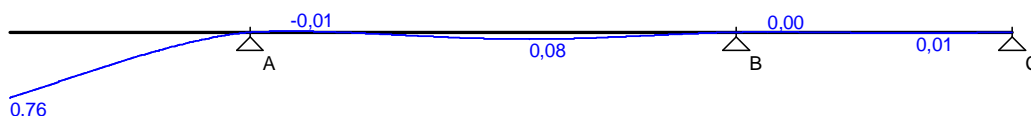
Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:



Ugięcia [mm]:



### WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :

Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 20,0 \text{ cm}$ ,  $h = 30,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia  $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

#### Lewy wspornik:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd} = (-)10,82 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą  $3\phi 12$  o  $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,65\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = (-)10,82 \text{ kNm} < M_{Rd} = 33,67 \text{ kNm}$  (32,1%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = (-)23,66 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co 150 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = (-)23,66 \text{ kN} < V_{Rd1} = 35,89 \text{ kN}$  (65,9%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = (-)9,05 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,086 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (28,6%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 0,76 \text{ mm} < a_{lim} = 800/150 = 5,33 \text{ mm}$  (14,3%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 19,80 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

#### Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój b-b)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 3,42 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem  $3\phi 12$  o  $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,65\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 3,42 \text{ kNm} < M_{Rd} = 33,67 \text{ kNm}$  (10,1%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = 27,64 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co 150 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 27,64 \text{ kN} < V_{Rd1} = 35,89 \text{ kN}$  (77,0%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 2,86 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 0,08 \text{ mm} < a_{lim} = 1620/200 = 8,10 \text{ mm}$  (1,0%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 23,13 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

#### Podpora B:

Zginanie: (przekrój c-c)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd} = (-)4,92 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą  $3\phi 12$  o  $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,65\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = (-)4,92 \text{ kNm} < M_{Rd} = 33,67 \text{ kNm}$  (14,6%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = (-)4,12 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

#### Przęsło B - C:

Zginanie: (przekrój d-d)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{sd} = 1,54 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem  $3\phi 12$  o  $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,65\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{sd} = 1,54 \text{ kNm} < M_{Rd} = 33,67 \text{ kNm}$  (4,6%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{sd} = 17,51 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co 150 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{sd} = 17,51 \text{ kN} < V_{Rd1} = 35,89 \text{ kN}$  (48,8%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 1,29 \text{ kNm}$

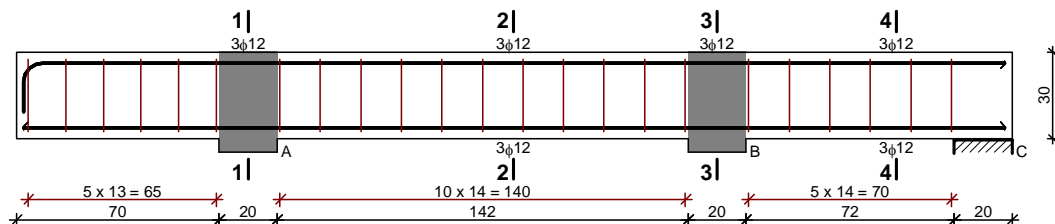
Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 0,01 \text{ mm} < a_{lim} = 920/200 = 4,60 \text{ mm}$  (0,2%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 14,66 \text{ kN}$

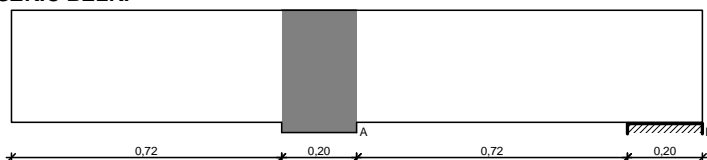
Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

**SZKIC ZBROJENIA:**



### 3. BELKI SCHODOWE BS.2

**SZKIC BELKI**

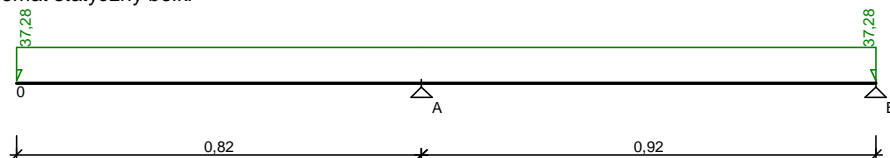


**OBCIĄŻENIA NA BELCE**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Obciążenie	29,69	1,20	--	35,63	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,20m-0,30m-25,0kN/m3]	1,50	1,10	--	1,65	cała belka
$\Sigma$ :		31,19	1,20		37,28	

Schemat statyczny belki



**DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:**

Klasa betonu: **B25** (C20/25)  $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$ ,  $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

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

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 8 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 3,12$

Stal zbrojeniowa główna A-IIIN (**RB500W**)  $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa strzemion A-I (**St3SX-b**)  $\rightarrow f_{yk} = 240 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 210 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 310 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa montażowa A-I (**St3SX-b**)

Sytuacja obliczeniowa: trwała

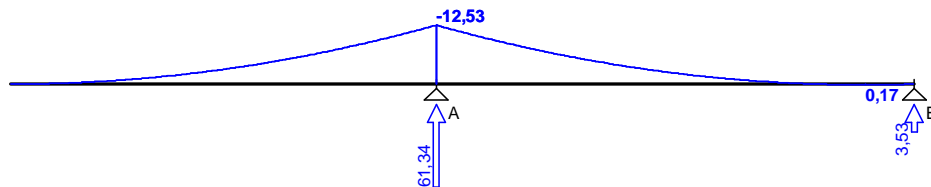
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet.  $\cot \theta = 2,00$

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

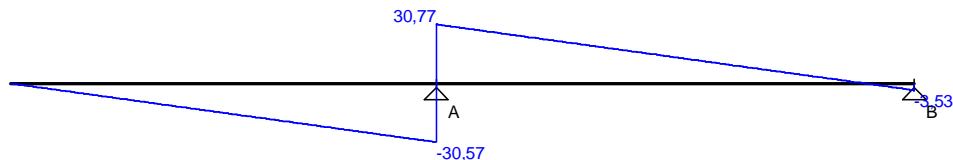
Graniczne ugięcie  $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

## WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

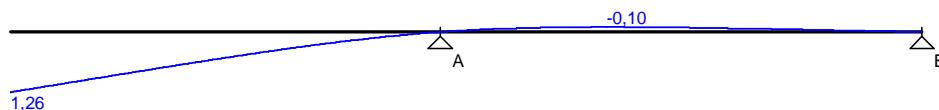
Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:



Ugięcia [mm]:



### WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :

Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 20,0 \text{ cm}$ ,  $h = 30,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia  $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

**Lewy wspornik:**

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd} = (-)12,53 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górą  $3\phi 12$  o  $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,65\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = (-)12,53 \text{ kNm} < M_{Rd} = 33,67 \text{ kNm}$  (37,2%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = (-)26,84 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co 150 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = (-)26,84 \text{ kN} < V_{Rd1} = 35,89 \text{ kN}$  (74,8%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = (-)10,49 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,109 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (36,2%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 1,26 \text{ mm} < a_{lim} = 820/150 = 5,47 \text{ mm}$  (23,1%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 22,46 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

**Przęsło A - B:**

Zginanie: (przekrój b-b)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 0,17 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem  $3\phi 12$  o  $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,65\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 0,17 \text{ kNm} < M_{Rd} = 33,67 \text{ kNm}$  (0,5%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = 27,04 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co 150 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 27,04 \text{ kN} < V_{Rd1} = 35,89 \text{ kN}$  (75,4%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 0,14 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = (-)10,49 \text{ kNm}$

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = (-)0,10 \text{ mm} < a_{lim} = 920/200 = 4,60 \text{ mm}$  (2,3%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 22,63 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

### SZKIC ZBROJENIA:

