

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I.	LISTA RYSUNKÓW.....	2
II.	CZĘŚĆ WSTĘPNA.....	3
1.1	ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
1.2	MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU.....	3
1.3	LOKALIZACJA OBIEKTU.....	3
1.4	OPIS OGÓLNY BUDYNKU.....	3
1.5	OBCIĄŻENIA KLIMATYCZNE.....	3
1.6	OGÓLNE WYTYCZNE DOTYCZĄCE WZNOSZENIA BUDYNKU.....	3
1.7	PROJEKT GEOTECHNICZNY.....	4
1.7.1	WARUNKI GRUNTOWO – WODNE.....	4
1.7.2	OPINIA GEOTECHNICZNA.....	5
1.8	ELEMENTY KONSTRUKCYJNE.....	6
III.	OBLICZENIA STATYCZNE – WYTRZYMAŁOŚCIOWE.....	8
2.1	ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ.....	8
2.2	BELKA B-1 24x91.....	10
2.3	NADPROŻE N-1 24x24.....	15
2.4	ŁAWA 80x40.....	20
IV.	RYSUNKI.....	27

OPIS TECHNICZNY

BUDOWA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W MIEJSCOWOŚCI CHLEBÓWKA

I. LISTA RYSUNKÓW.

Nr rys.	Tytuł rysunku	Skala	Rewizja	Data
K – 001	SCHEMAT KONSTRUKCJI FUNDAMENTÓW	1:50	-	05.2021
K – 002	SCHEMAT KONSTRUKCJI P0	1:50	-	05.2021
K – 003	SCHEMAT KONSTRUKCJI DACHU	1:50	-	05.2021
K – 004	PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE	1:50	-	05.2021
K – 005	ZBROJENIE FUNDAMENTÓW	1:25	-	05.2021
K – 006	RDZENIE ŻELBETOWE R-1, R-2, R-3	1:25	-	05.2021
K – 007	RDZENIE ŻELBETOWE R-4, R-5	1:25	-	05.2021
K – 008	NADPROŻA ŻELBETOWE N-1, N-2	1:25	-	05.2021
K – 009	NADPROŻA ŻELBETOWE N-3, N-4	1:25	-	05.2021
K – 010	BELKA ŻELBETOWA B-1, WIENIEC ŻELBETOWY	1:25	-	05.2021

II. CZĘŚĆ WSTĘPNA.

1.1 ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest „Budowa świetlicy wiejskiej w miejscowości Chlebówka” zlokalizowana na działce nr 30/3, 30/4, obręb Chlebówko – 0002, gm. Nowy Staw 220907_5. Dokumentacja stanowi projekt budowlany elementów konstrukcyjnych wymienionej inwestycji.

1.2 MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU.

1.1.1. Projekt budowlany architektoniczny

1.1.2. Uzgodnienia z inwestorem

1.1.3. Opinia geotechniczna autorstwa „GEO – BIT Consulting” – dr inż. Jakub Kołodziejczyk

1.1.4. Literatura, normy branżowe oraz obowiązujące przepisy państwowe i resortowe

- PN-B-03264:1999 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03200:1990 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-80/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- PN-80/B-02001 Obciążenia stałe. Obciążenia budowli.
- PN-80/B-02010 Obciążenie śniegiem. Obciążenia w obliczeniach statycznych.
- PN-80/B-02010/Az1 Obciążenie śniegiem, zmiana polskiej normy.
- PN-82/B-02004 Obciążenia budowli – Obciążenia zmienne technologiczne – Obciążenia pojazdami.
- PN-EN 1991-1-3 Eurokod1 Oddziaływania na konstrukcję. Obciążenia śniegiem.
- PN-77/B-02011 Obciążenie wiatrem. Obciążenia w obliczeniach statycznych.
- PN-B-03150-2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03002-2007 Konstrukcje murowe. Projektowanie i obliczanie.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.

1.3 LOKALIZACJA OBIEKTU.

Planowana inwestycja zlokalizowana jest na działce nr 30/3, 30/4, obręb Chlebówko – 0002, gm. Nowy Staw 220907_5.

1.4 OPIS OGÓLNY BUDYNKU

Budynek niepodpiwniczony, na planie zbliżony do prostokąta, z jedną kondygnacją nadziemną. Wymiary osiowe budynku to 10,40 x 12,50m. Budynek projektuje się w technologii tradycyjnej murowanej. Budynek posadowiony bezpośrednio na ławach fundamentowych. Ściany żelbetowe wzmocnione układem rdzeni i wieńców. Nadproża żelbetowe monolityczne i prefabrykowane sprężone. Więźba dachowa drewniana, prefabrykowana o kącie nachylenia równym 30°

1.5 OBCIĄŻENIA KLIMATYCZNE.

OBCIĄŻENIE WIATREM – I strefa wg PN-EN 1991-1-4

PRZEMARZANIE – $h_z=1,00m$ wg PN-81/B-3020.

OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM – III strefa wg PN-EN 1991-1-3

1.6 OGÓLNE WYTYCZNE DOTYCZĄCE WZNOSZENIA BUDYNKU

- Podczas realizacji robót należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB,

aprobata technicznych, świadectw dopuszczenia niewyszczególnionych w niniejszej dokumentacji a obowiązkowych do stosowania, Wykonawca ma obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

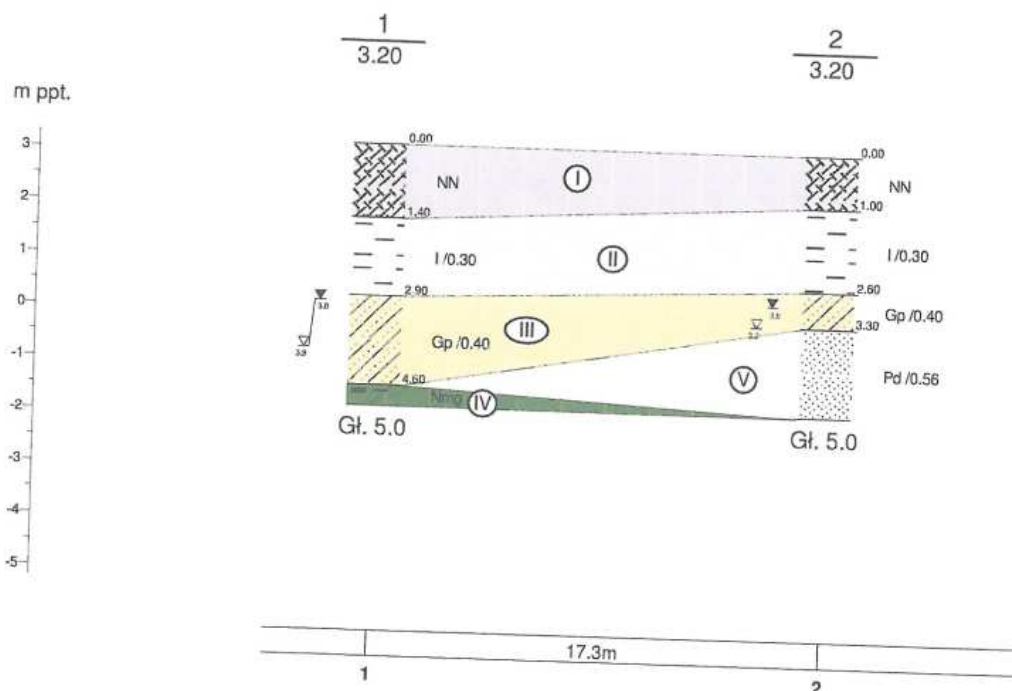
- Wykonawca przed rozpoczęciem robót budowlanych winien jest zapoznać się z treścią kompletnej dokumentacji. Wszystkie projekty branżowe należy rozpatrywać łącznie.
- Przed rozpoczęciem prac ziemnych należy rozpoznać teren i zapoznać się z istniejącym aktualnym uzbrojeniem terenu. Szczególną uwagę należy zwrócić na usytuowanie w obrysie planowanej inwestycji istniejących sieci elektrycznych, kanalizacyjnych, wodociagowych i innych.
- Przy montażu deskowań należy kontrolować jego dokładność sprawdzając:
 - osiowe ustawienie elementu,
 - pionowe ustawienie elementu,
 - wielkość przesunięć w pionie i poziomie.
- Nie wolno przystępować do wykonywania rdzeni bez wcześniejszego obsypania i zagęszczenia gruntu wokół podstawy fundamentu.
- Wykonywanie elementów żelbetowych należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Nie dopuszcza się do wbudowywania elementów, których jakość nie odpowiada warunkom technologicznym i konstrukcyjnym danego elementu. Wszystkie elementy używane przy montażu muszą posiadać odpowiedni atest.
- UWAGA! Wszystkie prace budowlane należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom I. Budownictwo Ogólne oraz warunki BHP jakie obowiązują w budownictwie.
- Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi rozwiązaniami konstrukcyjnymi, szczegółami i detalami niezbędnymi do bezpiecznego i prawidłowego wznoszenia budowli.
- Przy rozwiązaniach systemowych należy stosować się do wytycznych producenta.
- Przy wykonywaniu elementów żelbetowych konieczny jest każdorazowy odbiór zbrojenia potwierdzony wpisem do dziennika budowy.
- Wykonawca powinien zapoznać się z Opinią geotechniczną i bezwzględnie stosować się do zaleceń w niej zawartych.
- Po wykonaniu fundamentów oraz ich obciążeniu należy kontrolować ich osiadanie. W przypadku zauważenia osiadania większego niż dopuszczalne bezzwłocznie należy powiadomić autorskie biuro projektów.
- Roboty ziemne należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa. Niezbędne jest przeprowadzenie geotechnicznych odbiorów wykopów dla posadowienia fundamentów, a także badania zagęszczenia i nośności nasypów budowlanych.
- Osie modularne powinny być naniesione w sposób geodezyjny i potwierdzone przez uprawnionego geodetę w dzienniku budowy.
- Wykopy fundamentowe realizowane w gruntach spoistych bezwzględnie należy zabezpieczyć przed rozmakaniem, uplastycznianiem i przemarzaniem gruntu poprzez zastosowanie chudego betonu podkładowego, układanego sukcesywnie na dnie wykopu, na całej jego powierzchni (od krawędzi wykopu do krawędzi).
- Nie można dopuścić do gromadzenia się wód opadowych w wykopie fundamentowym, zapewnić należy właściwy reżim wykonawczy (wykonanie wykopu, chudy beton, zbrojenie, zalanie fundamentów). W przypadku rozmoknięcia gruntu, należy go wybrać, a powstałą przestrzeń uzupełnić chudym betonem.
- Pozostawić warstwę ochronną o grubości około 20 cm, którą należy wybrać ręcznie bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów lub koparką zaopatrzoną w gładki lemiesz.
- Wszystkie ewentualnie rozmoczone, bądź naruszone partie gruntu wybrać narzędziami ręcznymi i zastąpić chudym betonem;
- Fundamenty budynku obsypywać piaskami średnimi, zagęszczonymi do $I_s=0,98$.
- Wykopy wykonywać w porze suchej i nie pozostawiać ich w stanie otwartym szczególnie na okres zimowy.
- Roboty ziemne i fundamentowe należy prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną, obowiązującymi normami, zasadami BHP.

1.7 PROJEKT GEOTECHNICZNY

1.7.1 WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Na podstawie Opinii geotechnicznej autorstwa „GEO-BIT Consulting” stwierdzono występowanie następujących warstw gruntu w miejscu planowanej inwestycji:

- Warstwa nasypów niekontrolowanych, które podlegają całkowitej wymianie
- Warstwa II – plastyczne iły pstry, o przyjętej ujednoczonej wartości $I_L=0,30$, zaliczone do grupy D wg PN-81/B-03020
- Warstwa III – plastyczne gliny piaszczyste, szare o przyjętej ujednoczonej wartości $I_L=0,40$, zaliczone do grupy D wg PN-81/B-03020
- Warstwa IV – miękkoplastyczne namuły gliniaste
- Warstwa V – średniozagęszczone piaski drobne, nawodnione, o przyjętej ujednoczonej wartości $I_p=0,56$



Głębokość przemarzania to 1,0 m p.p.t.

Poziom wód gruntowych kształtuje się na głębokości ok. 2,9-3,0 m poniżej istniejącego poziomu terenu.

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Tablica uśrednionych, charakterystycznych wartości parametrów gruntowych

warstwa geotechniczna	grunt	stan	I_L/I_0	ρ [Mg/m ³]	w_n [%]	ϕ_u [°]	C_u [kPa]	M_o [MPa]
I	nN	nie określone						
II	I	pl	0,30	1,85	34	9,0	44,18	19,3
III	Gp	pl	0,40	2,10	17	11,6	10,65	19,2
IV	Nmg	mpl	0,60	1,50	40	7,0	10,0	8,0
V	Pd	szg	0,56	1,90	24	30,7	0	69,1

1.7.2 OPINIA GEOTECHNICZNA

Kategorię geotechniczną ustalono na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012r., poz. 463). Na podstawie otrzymanych wyników rozpoznania geotechnicznego oraz uwzględniając charakterystykę konstrukcji ustala się I kategorię geotechniczną (w prostych warunkach wodno-gruntowych).

1.8 ELEMENTY KONSTRUKCYJNE

FUNDAMENTY

Obiekt zaprojektowano jako posadowiony w sposób bezpośredni na ławach fundamentowych. Elementy posadowienia wykonać z betonu C20/25, zbrojone stalą A-IIIN (Rb500W). Z fundamentów wyprowadzić startery dla rdzeni żelbetowych stosując zbrojenie klasy odpowiadającej zbrojeniu elementowi. Wszystkie ławy i stopy fundamentowe posadowić na warstwie chudego betonu gr. min 10cm. Uszczegółowienie izolacji pionowych i poziomych wg projektu architektury.

ŚCIANY FUNDAMENTOWE

Ściany fundamentowe projektuje się jako murowane z bloczków betonowych klasy C12/15 na zaprawie cementowo-wapiennej marki M10 ($f_m=10\text{MPa}$), usztywnione układem rdzeni zgodnie z częścią rysunkową.

Izolacje ścian zgodnie z projektem architektury.

ŚCIANY KONSTRUKCYJNE MUROWANE

Ściany nośne budynku zaprojektowano z bloczków gazobetonowych, odmiany min. 600, murowanych na systemowej zaprawie do cienkich spoin. Ściany murowane usztywnione układem wieńców i rdzeni żelbetowych zgodnie z częścią graficzną opracowania. W przedostatniej warstwie zaprawy klejowej pod parapetem otworu okiennego na styku z filarkiem międzyokiennym/ścianą należy układać 2 pręty $\Phi 6\text{mm}$ zabezpieczające przed ścięciem muru.

BELKI, NADPROŻA I WIEŃCE ŻELBETOWE

Belki, nadproża i wieńce żelbetowe należy wykonać jako monolityczne z betonu klasy C20/25 (B25) wylewane na mokro oraz zazbroić stalą zbrojeniową A-IIIN (Rb500W). Wszystkie ściany należy zakończyć wieńcem (przekrój oraz zbrojenie zgodnie z częścią graficzną projektu wykonawczego). Otulina zbrojenia belek, nadproży oraz wieńców $c=3,0\text{cm}$ do lica prętów głównych.

Wszystkie elementy żelbetowe wykonać w typowych zinwentaryzowanych deskowaniach drobnowymiarowych o gładkiej powierzchni. Szczególną uwagę należy zwrócić na staranne zagęszczenie mieszanki betonowej oraz stosowanie środków zapobiegających przyleganiu betonu do form.

Rozformowanie belek żelbetowych i usunięcie podpór montażowych można dokonać po uzyskaniu przez beton minimum 75% projektowanej wytrzymałości.

RDZENIE ŻELBETOWE

Rdzenie stanowiące usztywnienie ścian murowanych wykonać jako monolityczne z betonu klasy C20/25 (B25). Zbrojenie główne i strzemionami ze stali A-IIIN (Rb500W). Przekroje rdzeni zgodnie z częścią graficzną projektu wykonawczego.

Zbrojenie pionowe rdzeni należy wystawić poza przerwę roboczą tak, aby zapewnić zakotwienie równe min. 40ϕ pręta zbrojeniowego. Rdzenie usztywniające należy wykonywać po uprzednim wymurowaniu ścian, tak aby posiadały strzępia zespalające element monolityczny z murowanym. W przypadku wykonywania w pierwszej kolejności rdzeni, należy przewidzieć konieczność wystawienia prętów #4,5 lub płaskowników (łączników) kotwiących w co drugą warstwę bloczka.

Rdzenie żelbetowe połączone są bezpośrednio z ławami fundamentowymi poprzez wystawione z nich pręty startowe oraz połączone są z wieńcami żelbetowymi, nadprożami lub innymi elementami konstrukcyjnymi obiektu.

Betonowanie rdzeni należy prowadzić w taki sposób by nie dopuścić do rozsegregowania składników mieszanki betonowej w trakcie jej układania. Należy w tym celu wykorzystać np. rękaw elastyczny tak aby zrzut betonu nie następował z wysokości wyższej niż 1,0 m.

W trakcie wiązania i dojrzewania mieszanki betonowej należy zapewnić odpowiednią i dostosowaną do warunków atmosferycznych pielęgnację świeżego betonu. Rozformowanie elementów żelbetowych można dokonać po uzyskaniu przez beton minimum 75% projektowanej wytrzymałości.

JAKOŚĆ MATERIAŁÓW DO WYKONANIA ROBÓT ŻELBETOWYCH

Wszystkie materiały używane podczas robót muszą być najwyższej jakości, atestowane i dopuszczone do stosowania jako materiały budowlane w Polsce.

DESKOWANIE

Musi być dobrej jakości, nie usuwać deskowania i podpór montażowych przed stwardnieniem betonu wystarczającym do przeniesienia przez el. obciążenia własnego i użytkowego.

TOLERANCJE

Dokładność wymiarowa konstrukcji powinna być zgodna z PN-62/B-02355 i PN-62/B-02356.

ZBROJENIE

Zbrojenie przed ułożeniem oczyścić starannie z rdzy, oblodzenia i innych zanieczyszczeń utrudniających przyczepność betonu. Zbrojenie ma być ułożone dokładnie, mocowane elementami o dystansowniki.

BETON

W projekcie przewidziano beton klasy B25 (C20/25). Mieszanka betonowa powinna mieć właściwą konsystencję bez dodawania nadmiernej ilości wody. Układać beton w formach w sposób zapobiegający rozwarstwieniu. Wibrować w celu usunięcia pęcherzy powietrza niezwłocznie po ułożeniu. Wokół zbrojenia, w rogach i zwężeniach sprawdzić czy beton przylega dokładnie.

Kontrolować prędkość układania tak, aby mieszanka była zagęszczana w warstwach max 30cm. Przed wznowieniem betonowania powierzchnia „starego” betonu powinna być nacięta lub nadkuta w celu usunięcia szklwa i odsłonięciu kruszywa oraz nasiąknięta i smarowana mleczkiem cementowym.

Należy prowadzić wszystkie niezbędne kontrole i testy próbek betonu na ściskanie. Przy betonowaniu w temp. poniżej 5°C materiały mają być podgrzewane. Chronić beton przed zamarzaniem do czasu wystarczającego związania przy pomocy obudów, mat itp. „wylane” betony należy prawidłowo pielęgnować.

UWAGI

- Po każdym silnych porywach wiatru – prędkość wiatru powyżej 72km/h – bezwarunkowo należy kontrolować pokrycie dachów, stan opierzenia, attyk itp. Przy zauważeniu jakichkolwiek oznak destrukcyjnego działania wiatru, tj. zniszczenia opierzenia, poderwania powłok poszycia dachu bezzwłocznie należy przystąpić do zabezpieczenia dachu i jego naprawy.

III. OBLICZENIA STATYCZNE – WYTRZYMAŁOŚCIOWE.

2.1 ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

1. Pokrycie dachu

Zestaw 1

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [-]	obciążenie charakter. [kN/m ²]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m ²]
1	Blacha na rąbek	0.070	[kN/m ²]	1.000	0.070	1.350	0.095
2	Płyta OSB 2x	7.000	[kN/m ²]	0.040	0.280	1.350	0.378
3	Membrana	0.020	[kN/m ²]	1.000	0.020	1.350	0.027
4	Kontrłata	0.020	[kN/m ²]	1.000	0.020	1.350	0.027
					$g^k_1=0.390$	1.350	$g^d_1=0.527$

2 Sufit podwieszany na dźwigar

Zestaw 1

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [-]	obciążenie charakter. [kN/m ²]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m ²]
1	Wełna 26cm	1.200	[kN/m ³]	0.260	0.312	1.350	0.421
2	Membrana	0.020	[kN/m ²]	1.000	0.020	1.350	0.027
3	Płyta OSB gr. 22mm	7.000	[kN/m ³]	0,022	0.154	1.350	0.208
4	Wełna 5cm	1.200	[kN/m ³]	0.050	0.060	1.350	0.081
5	Sufit GK	0.300	[kN/m ²]	1.000	0.150	1.350	0.203
					$g^k_1=0.696$	1.350	$g^d_1=0.940$

3 Ściana zewnętrzna - attykowa

Zestaw 1

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Tynk zewnętrzny	22.000	[kN/m ³]	0.020	0.440	1.350	0.594
2	Wełna gr. 20	2.000	[kN/m ³]	0.200	0.400	1.350	0.540
3	Beton komórkowy gr. 24	9.000	[kN/m ³]	0.240	2.160	1.350	2.916
4	Wełna gr. 12	2.000	[kN/m ³]	0.120	0.240	1.350	0.324
5	Tynk wewnętrzny	21.000	[kN/m ³]	0.020	0.420	1.350	0.567
					$g^k_1=3.660$	1.350	$g^d_1=4.941$

4 Ściana zewnętrzna - parter

Zestaw 1

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m ²]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m ²]
1	Klinkier gr. 3cm	19.000	[kN/m ³]	0.030	0.570	1.350	0.769
2	Styropian gr. 20	0.450	[kN/m ³]	0.200	0.090	1.350	0.122
3	Beton komórkowy gr. 24	9.000	[kN/m ³]	0.240	2.160	1.350	2.916

4	Tynk cem. gr. 2	21.000	[kN/m ³]	0.020	0.420	1.350	0.567
					$g^k_1=3.240$	1.350	$g^d_1=4.374$
			mnożnik	3.800	$G^k_1=12.312$	1.350	$G^d_1=16.621$
			sumy		[kN]		[kN]

5 Ściana zew - fundament**Zestaw 1**

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	XPS gr. 20	0.450	[kN/m ³]	0.200	0.090	1.350	0.122
2	Blozki betonowe gr. 24	24.000	[kN/m ³]	0.240	5.760	1.350	7.776
					$g^k_1=5.850$	1.350	$g^d_1=7.898$
			mnożnik	1.500	$G^k_1=8.775$	1.350	$G^d_1=11.846$
			sumy		[kN]		[kN]

6.1 Wiatr parcie lewa**Zestaw 1**

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [-]	obciążenie charakter. [kN/m ²]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m ²]
1	Obciążenie wiatrem	0.168	[kN/m ²]	1.000	0.168	1.500	0.252
					$w^k_1=0.168$	1.500	$w^d_1=0.252$

6.2 Wiatr ssanie lewa**Zestaw 1**

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [-]	obciążenie charakter. [kN/m ²]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m ²]
1	Obciążenie wiatrem	-0.302	[kN/m ²]	1.000	-0.302	1.500	-0.453
					$w^k_1=-0.302$	1.500	$w^d_1=-0.453$

6.3 Wiatr ssanie prawa**Zestaw 1**

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [-]	obciążenie charakter. [kN/m ²]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m ²]
1	Obciążenie wiatrem	-0.268	[kN/m ²]	1.000	-0.268	1.500	-0.402
					$w^k_1=-0.268$	1.500	$w^d_1=-0.402$

7.1 Śnieg S1**Zestaw 1**

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [-]	obciążenie charakter. [kN/m ²]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m ²]
----	-------------------	---------	-----------	-------------	--	-------------	---

1	Obciążenie śniegiem	1.440	[kN/m ²]	1.000	1.440	1.500	2.160
					$s^k_1=1.440$	1.500	$s^d_1=2.160$

7.2 Śnieg S2

Zestaw 1

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [-]	obciążenie charakter. [kN/m ²]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m ²]
1	Obciążenie śniegiem	0.960	[kN/m ²]	1.000	0.960	1.500	1.440
					$s^k_1=0.960$	1.500	$s^d_1=1.440$

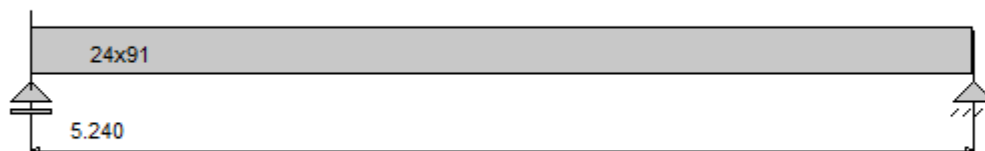
8 Użytkowe dach

Zestaw 1

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [-]	obciążenie charakter. [kN/m ²]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m ²]
1	Użytkowe montażowe	0.500	[kN/m ²]	1.000	0.500	1.500	0.750
					$p^k_1=0.500$	1.500	$p^d_1=0.750$

2.2 BELKA B-1 24x91

Geometria układu



Lista pręseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	5.24	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	5.24	24x91

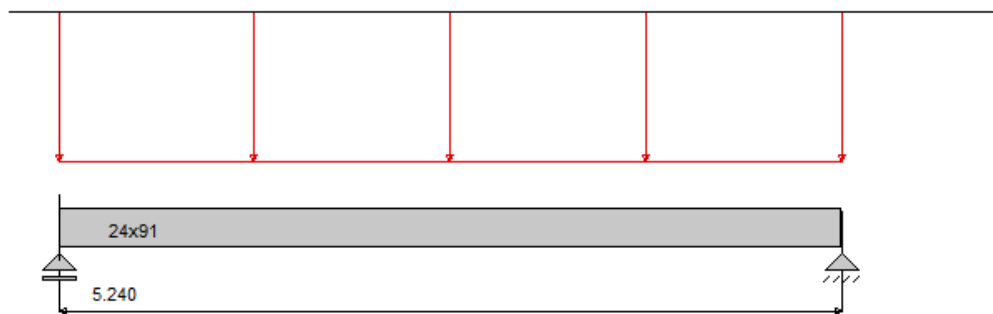
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b _{eff1} [m]	b _{eff2} [m]	h _{f1} [m]	h _{f2} [m]	a ₁ [m]	a ₂ [m]
0.25x0.4-1	0.40	0.25	-	-	-	-	0.03	0.03
24x91	0.91	0.24	-	-	-	-	0.04	0.04

Lista podpór

Nr podpory	Nr Węzła	Kier. X	Kier. Y	Obrót	Sprężystość	Sprężystość	Sprężystość
------------	----------	---------	---------	-------	-------------	-------------	-------------

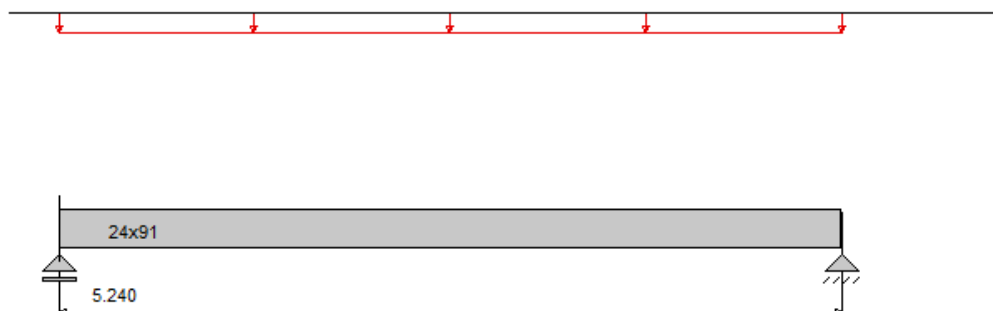
					(kier.X) [kN/m]	(kier.Y) [kN/m]	(obrót) [kNm/rad]
1	1	-	szttywne	szttywne	-	0.00	-
2	2	szttywne	szttywne	-	0.00	0.00	-

Lista obciążeń Grupa1

Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	40.00	-	0.00	5.24

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.100

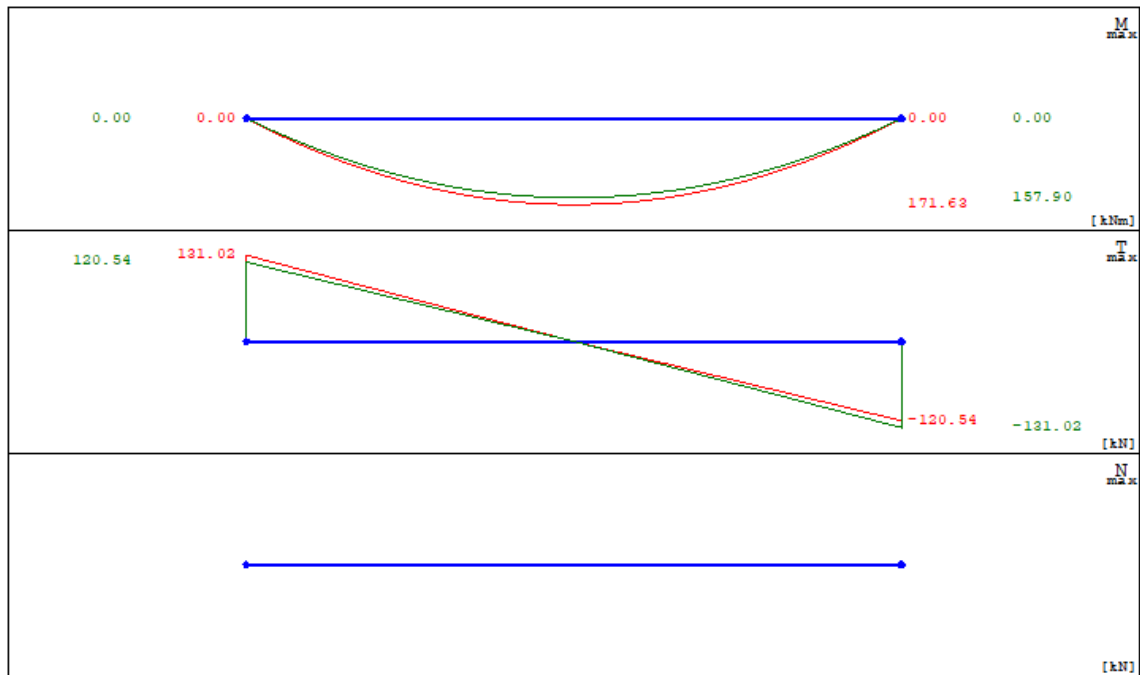
Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

Lista obciążeń Ciężar Własny

Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
2		równomierne	5.46	-	0.00	5.24

Stały współczynnik obciążenia: 1.100

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		C20/25
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	13.30
Klasa stali na ścinanie		RB 500 W
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	420.00
Klasa stali na zginanie		RB 500 W
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	420.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	12
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	12
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	12
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona		
Kąt nachylenia strzemion	°	90.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		zewnątrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałego
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarście rys	[mm]	0.3

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) $G=41.83$ kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE – DOŁEM: PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm ²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm ²]	Ilość sztuk: Ø 12	Ilość sztuk: Ø 12
0.00	0.00	0.00	3.43	5.65	5	0
0.44	52.44	48.25	3.43	5.65	5	0
0.87	95.35	87.72	3.43	5.65	5	0

1.31	128.72	118.43	3.60	5.65	5	0
1.75	152.56	140.36	4.29	5.65	5	0
2.18	166.86	153.52	4.71	5.65	5	0
2.62	171.63	157.90	4.85	5.65	5	0
3.06	166.86	153.52	4.71	5.65	5	0
3.49	152.56	140.36	4.29	5.65	5	0
3.93	128.72	118.43	3.60	5.65	5	0
4.37	95.35	87.72	3.43	5.65	5	0
4.80	52.44	48.25	3.43	5.65	5	0
5.24	0.00	0.00	3.43	5.65	5	0

**ZBROJENIE GŁÓWNE – GÓRA:
 PRZESŁO NR 1**

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm ²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm ²]	Ilość sztuk: Ø 12	Ilość sztuk: Ø 12
0.00	0.00	0.00	3.43	4.52	4	0
0.44	52.44	48.25	3.43	4.52	4	0
0.87	95.35	87.72	3.43	4.52	4	0
1.31	128.72	118.43	3.43	4.52	4	0
1.75	152.56	140.36	3.43	4.52	4	0
2.18	166.86	153.52	3.43	4.52	4	0
2.62	171.63	157.90	3.43	4.52	4	0
3.06	166.86	153.52	3.43	4.52	4	0
3.49	152.56	140.36	3.43	4.52	4	0
3.93	128.72	118.43	3.43	4.52	4	0
4.37	95.35	87.72	3.43	4.52	4	0
4.80	52.44	48.25	3.43	4.52	4	0
5.24	0.00	0.00	3.43	4.52	4	0

**STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
 PRZESŁO NR 1**

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.44	44.44	40.89	0.000	0.000
0.87	80.81	74.34	0.096	0.000
1.31	109.09	100.36	0.161	0.000
1.75	129.29	118.95	0.204	0.000
2.18	141.41	130.10	0.228	0.000
2.62	145.45	133.82	0.237	0.000
2.66	145.41	133.78	0.237	0.000
3.10	140.56	129.32	0.227	0.000
3.54	127.63	117.42	0.200	0.000
3.97	106.62	98.09	0.156	0.000
4.41	77.53	71.33	0.088	0.000
4.85	40.36	37.13	0.000	0.000
5.24	0.00	0.00	0.000	0.000

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki – strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) $G_s=9.65$ kG.

PODPORA LEWA PRZESŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_c=0.874$ m

Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=96.01$ kN

Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=3.492$ m;

strzemiona Ø 6 mm 2-cięte co $s=40.0$ cm

Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=60.0$ cm

Rozstaw strzemion Ø 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju Ø 16
14.1	0.87	131.02	692.99	0

PODPORA PRAWA PRZESŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_c=0.874$ m

Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=96.01$ kN

Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=3.492$ m;

strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s=40.0$ cm

Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=60.0$ cm

Rozstaw strzemion $\varnothing 6$ 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju $\varnothing 16$
14.1	0.87	131.02	692.99	0

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
CiężarWłasny
Grup1

Ugięcie w stanie sprężystym

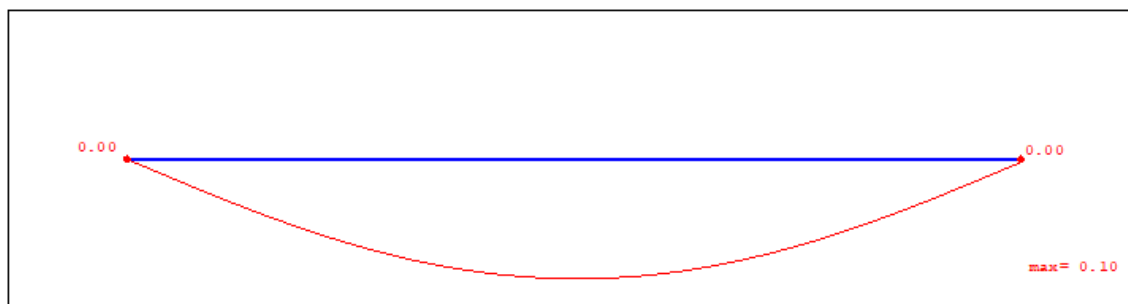


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory y_{max} [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max y_{max} [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	2.62	0.101
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

Ugięcie w stanie zarysowanym

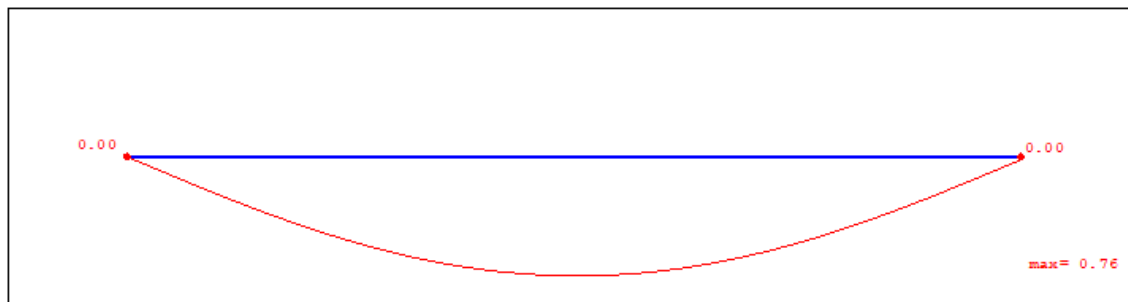
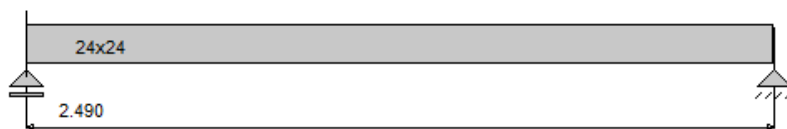


Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory y_{max} [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max y_{max} [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	2.62	0.759
Podpora nr 2	0.000	-	-	-

2.3 NADPROŻE N-1 24x24

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	2.49	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	2.49	24x24

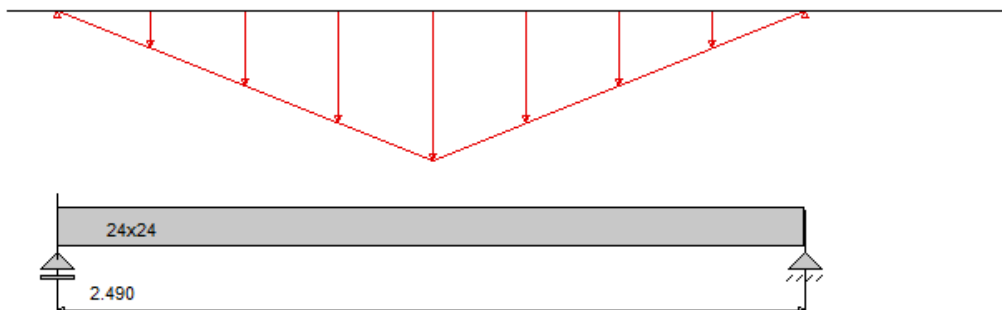
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b _{eff1} [m]	b _{eff2} [m]	h _{f1} [m]	h _{f2} [m]	a ₁ [m]	a ₂ [m]
0.25x0.4-1	0.40	0.25	-	-	-	-	0.03	0.03
24x24	0.24	0.24	-	-	-	-	0.04	0.04

Lista podpór

Nr podpory	Nr Węzła	Kier. X	Kier. Y	Obrót	Sprężystość (kier.X) [kN/m]	Sprężystość (kier.Y) [kN/m]	Sprężystość (obrot) [kNm/rad]
1	1	-	szttywne	szttywne	-	0.00	-
2	2	szttywne	szttywne	-	0.00	0.00	-

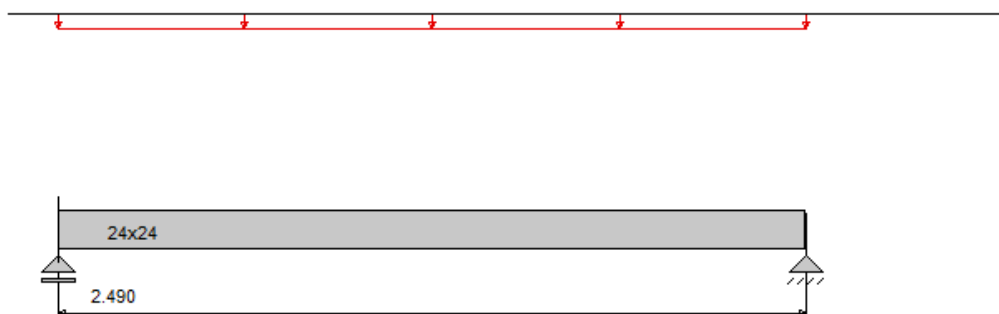
Lista obciążeń Grupa1



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P ₁	P ₂	a [m]	b [m]
1		trapezowe	0.00	13.00	0.00	1.25
2		trapezowe	13.00	0.00	1.25	2.49

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.350
 Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

Lista obciążeń Ciężar Własny



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P ₁	P ₂	a [m]	b [m]
3		równomierne	1.44	-	0.00	2.49

Stały współczynnik obciążenia: 1.100

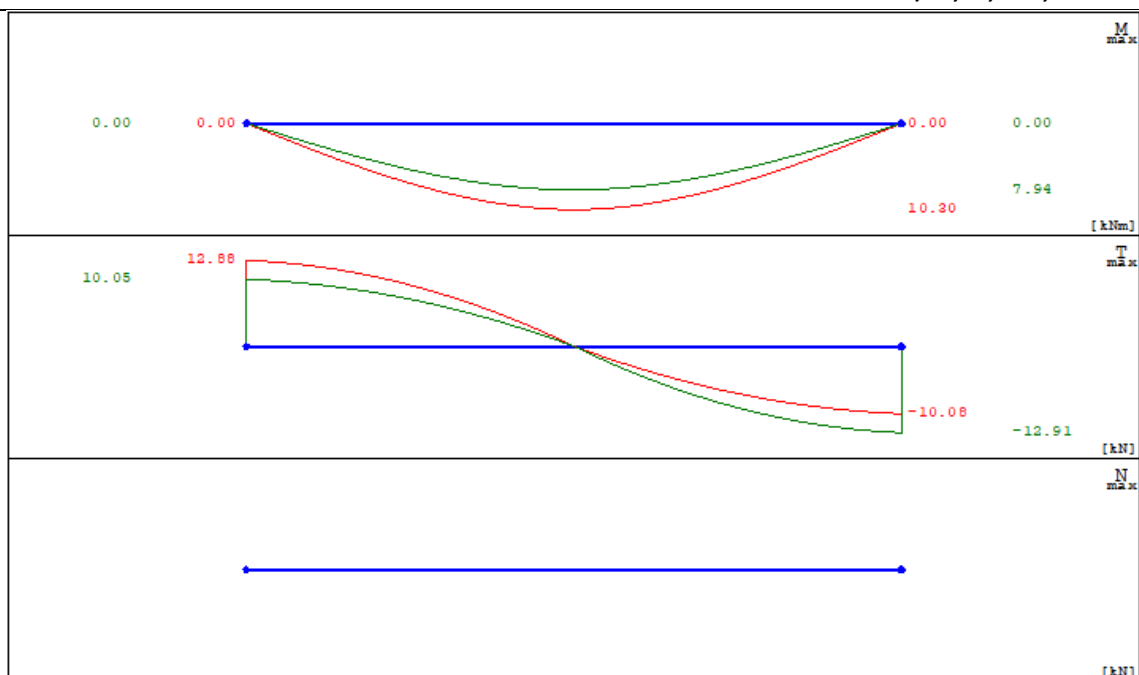
Reakcje - Grupa 1

Nr Podpory	R _x [kN]	R _y [kN]	M _z [kNm]
1	0.00	8.08	0.00
2	0.00	8.10	0.00

Reakcje - Ciężar Własny

Nr Podpory	R _x [kN]	R _y [kN]	M _z [kNm]
1	0.00	1.79	0.00
2	0.00	1.79	0.00

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		C20/25
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	13.30
Klasa stali na ścinanie		RB 500 W
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	420.00
Klasa stali na zginanie		RB 500 W
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	420.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	12
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	12
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	12
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona		
Kąt nachylenia strzemion	°	90.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		zewnątrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałego
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarście rys	[mm]	0.3

Wyniki dla zginania

Szacunkowy ciężar stali przyjętego zbrojenia podłużnego dla całej belki wynosi (bez haków i zakładów) $G=8.84$ kG.

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM: PRZESŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm ²]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm ²]	Ilość sztuk: Ø 12	Ilość sztuk: Ø 12
0.00	0.00	0.00	0.91	2.26	2	0
0.42	5.04	3.91	0.91	2.26	2	0
0.83	8.81	6.81	1.06	2.26	2	0
1.25	10.30	7.94	1.25	2.26	2	0
1.66	8.82	6.82	1.07	2.26	2	0
2.08	5.05	3.92	0.91	2.26	2	0

2.49	0.00	0.00	0.91	2.26	2	0
------	------	------	------	------	---	---

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRA:
PRZESŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm ²]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm ²]	Ilość sztuk: $\varnothing 12$	Ilość sztuk: $\varnothing 12$
0.00	0.00	0.00	0.91	2.26	0	2
0.42	5.04	3.91	0.91	2.26	0	2
0.83	8.81	6.81	0.91	2.26	0	2
1.25	10.30	7.94	0.91	2.26	0	2
1.66	8.82	6.82	0.91	2.26	0	2
2.08	5.05	3.92	0.91	2.26	0	2
2.49	0.00	0.00	0.91	2.26	0	2

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZESŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy góra [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.42	4.27	3.32	0.093	0.000
0.83	7.47	5.77	0.226	0.000
1.25	8.72	6.73	0.274	0.000
1.27	8.72	6.73	0.274	0.000
1.68	7.36	5.69	0.222	0.000
2.10	4.09	3.17	0.084	0.000
2.49	0.00	0.00	0.000	0.000

Wyniki dla ścinania

Szacunkowy ciężar przyjętego zbrojenia na ścinanie dla całej belki - strzemiona i pręty odgięte (bez haków i zakładów) $G_s=2.65$ kG.

PODPORA LEWA PRZESŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_c=0.000$ m

Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=33.12$ kN

Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=2.490$ m;

strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s=15.3$ cm

Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=20.4$ cm

Rozstaw strzemion $\varnothing 6$ 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju $\varnothing 16$
15.3	0.00	12.88	161.75	0

PODPORA PRAWA PRZESŁA NR 1

Odcinek ścinania $L_c=0.000$ m

Nośność przekroju betonowego $V_{rd1}=33.12$ kN

Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie $L_k=2.490$ m;

strzemiona $\varnothing 6$ mm 2-cięte co $s=15.3$ cm

Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi $s_z=20.4$ cm

Rozstaw strzemion $\varnothing 6$ 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju $\varnothing 16$
15.3	0.00	12.91	161.75	0

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
CiężarWłasny
Grup1

Ugięcie w stanie sprężystym

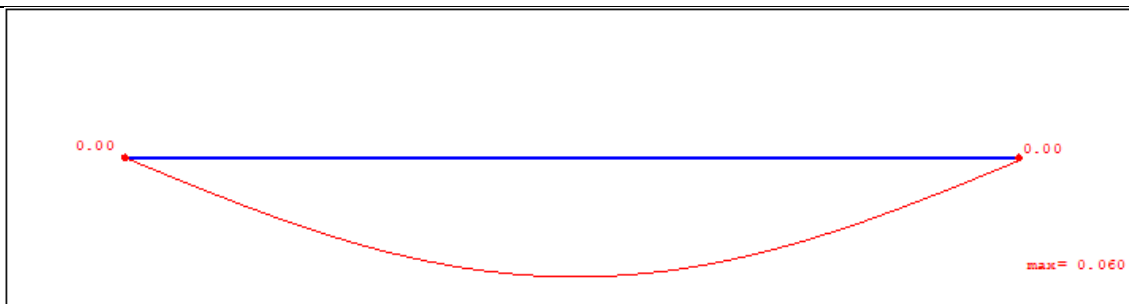


Tabela ugięć sprężystych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.25	0.060
Podpora nr 2	0.000	–	–	–

Ugięcie w stanie zarysowanym

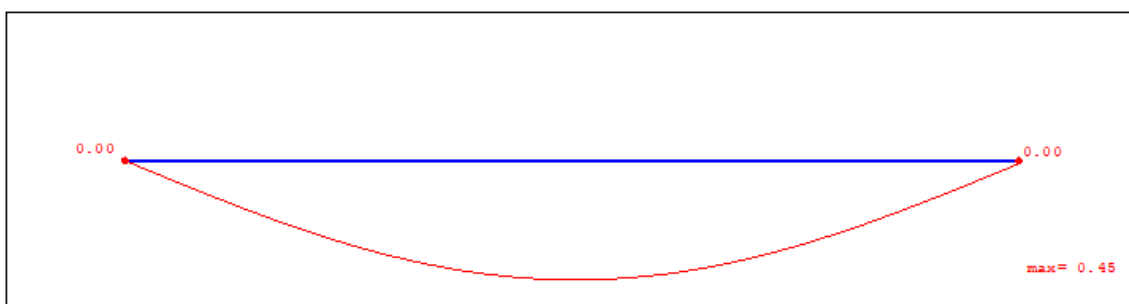


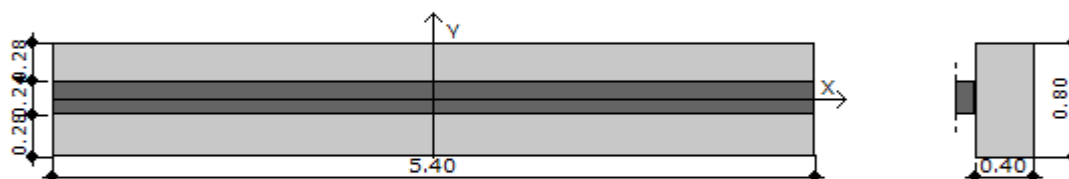
Tabela ugięć rzeczywistych belki

Nr podpory	Przem. podpory ymax [cm]	Nr przęsła	Odległość x [m]	Ugięcie max ymax [cm]
Podpora nr 1	0.000	Przęsło nr 1	1.25	0.447
Podpora nr 2	0.000	–	–	–

2.4 ŁAWA 80x40

Geometria

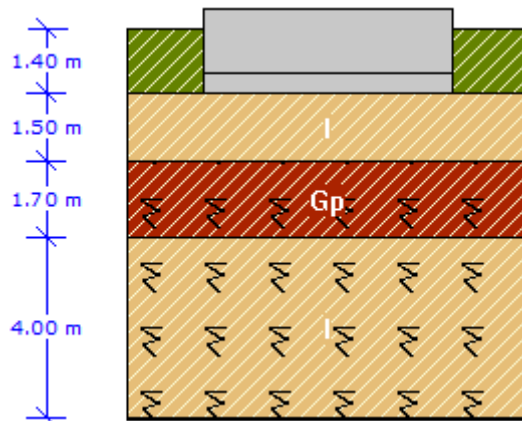
Szerokość ławy B	[m]	0.80
Długość ławy L	[m]	5.40
Wysokość ławy H_f	[m]	0.40
Grubość ściany b	[m]	0.24
Mimośród e_y	[m]	-0.00



Materiały

Klasa betonu		C16/20
Klasa stali		RB 500 W
Otulina	[cm]	5.60
Średnica prętów	[mm]	12.00

Warunki gruntowe



Warstwa	Nazwa gruntu	Miaższość [m]	$\rho^{(n)}$ [t/m ³]	$C^{(n)}_u$ [kPa]	$\phi^{(n)}_u$ [°]	M [kPa]	M_o [kPa]
1	Iły	1.50	1.85	44.18	9.00	24241.17	19392.93
2	Gliny piaszczyste	1.70	2.10	39.55	7.67	19450.30	15560.24
3	Iły	4.00	1.50	23.09	2.33	7410.81	5928.65

Metoda określenia parametrów geotechnicznych		B
Głębokość posadowienia	[m]	1.40
Ciężar zasyпки	[kN/m ³]	20.00

Obciążenia

Numer zestawu	N [kN]	M_y [kNm]	T_y [kN]	M_x [kNm]	T_x [kN]
1	90.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	60.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	150.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Stan graniczny nośności

DLA SCHEMATU NR 1

DLA WARSTWY NR 1

$$N=210.10 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB}=0.81 \cdot 1640.02 = 1328.41 \text{ kN}$$

DLA WARSTWY NR 2

$$N=444.22 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB}=0.81 \cdot 3034.36 = 2457.83 \text{ kN}$$

DLA WARSTWY NR 3

$$N=918.26 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB}=0.81 \cdot 3261.04 = 2641.44 \text{ kN}$$

DLA SCHEMATU NR 2

DLA WARSTWY NR 1

$$N=180.10 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB}=0.81 \cdot 1640.02 = 1328.41 \text{ kN}$$

DLA WARSTWY NR 2

$$N=414.22 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB}=0.81 \cdot 3034.36 = 2457.83 \text{ kN}$$

DLA WARSTWY NR 3

$$N=888.26 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB}=0.81 \cdot 3261.04 = 2641.44 \text{ kN}$$

DLA SCHEMATU NR 3

DLA WARSTWY NR 1

$$N=270.10 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB}=0.81 \cdot 1640.02 = 1328.41 \text{ kN}$$

DLA WARSTWY NR 2

$$N=504.22 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB}=0.81 \cdot 3034.36 = 2457.83 \text{ kN}$$

DLA WARSTWY NR 3

$$N=978.26 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{fNB}=0.81 \cdot 3261.04 = 2641.44 \text{ kN}$$

Napężenia pod fundamentem

DLA SCHEMATU NR 1

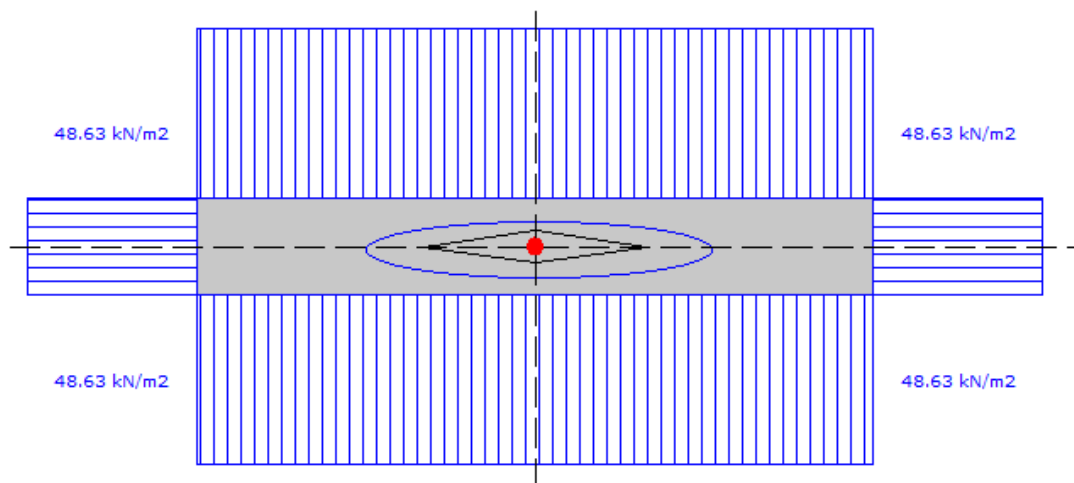
Napężenia w narożach:

$$q_1=48.63 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2=48.63 \text{ kN/m}^2$$

$$q_3=48.63 \text{ kN/m}^2$$

$$q_4=48.63 \text{ kN/m}^2$$



Odrywanie nie występuje.

DLA SCHEMATU NR 2

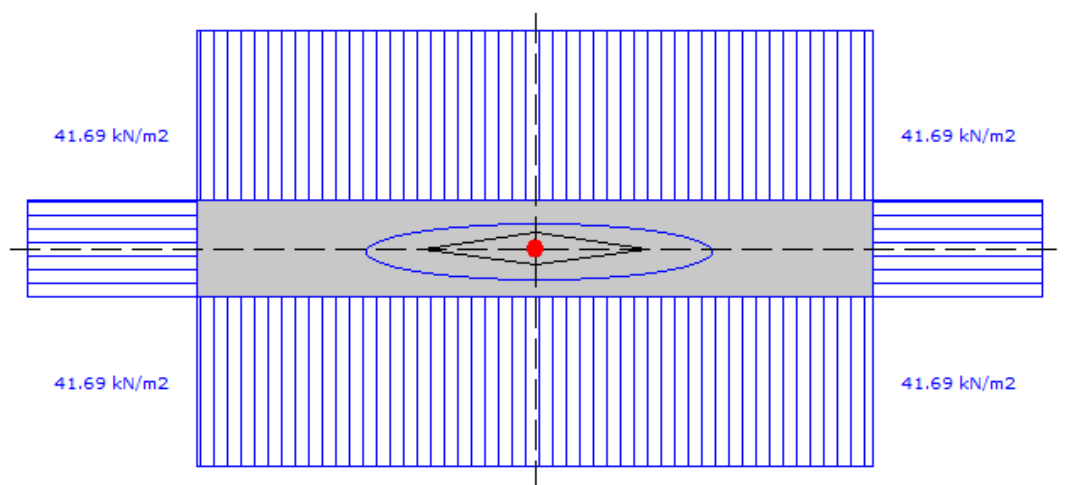
Napężenia w narożach:

$$q_1 = 41.69 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2 = 41.69 \text{ kN/m}^2$$

$$q_3 = 41.69 \text{ kN/m}^2$$

$$q_4 = 41.69 \text{ kN/m}^2$$



Odrywanie nie występuje.

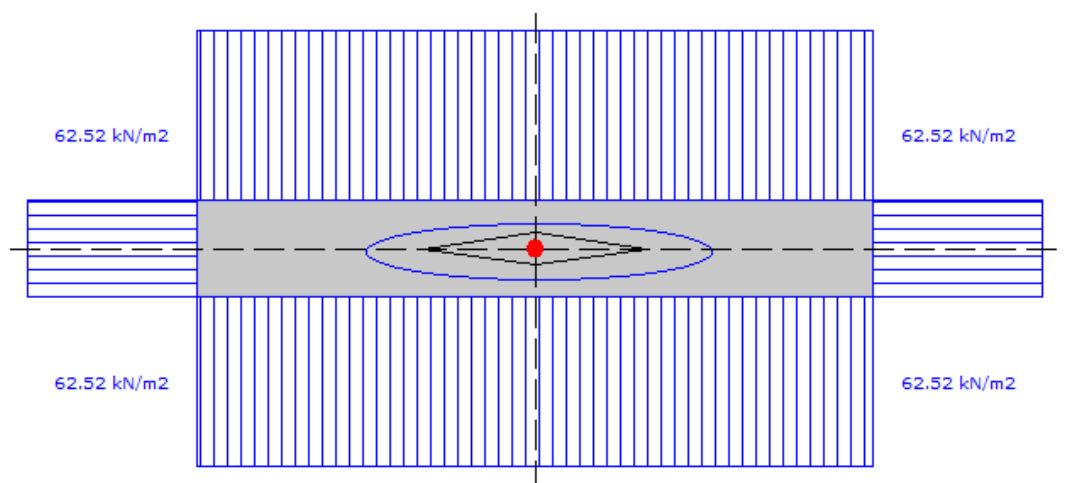
DLA SCHEMATU NR 3
 Naprężenia w narożach:

$$q_1 = 62.52 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2 = 62.52 \text{ kN/m}^2$$

$$q_3 = 62.52 \text{ kN/m}^2$$

$$q_4 = 62.52 \text{ kN/m}^2$$



Odrywanie nie występuje.

Wymiarowanie zbrojenia

POTRZEBNE ZBROJENIE DLA SCHEMATU NR 1

$$A_y = 0.06 \text{ cm}^2/\text{mb}$$

POTRZEBNE ZBROJENIE DLA SCHEMATU NR 2

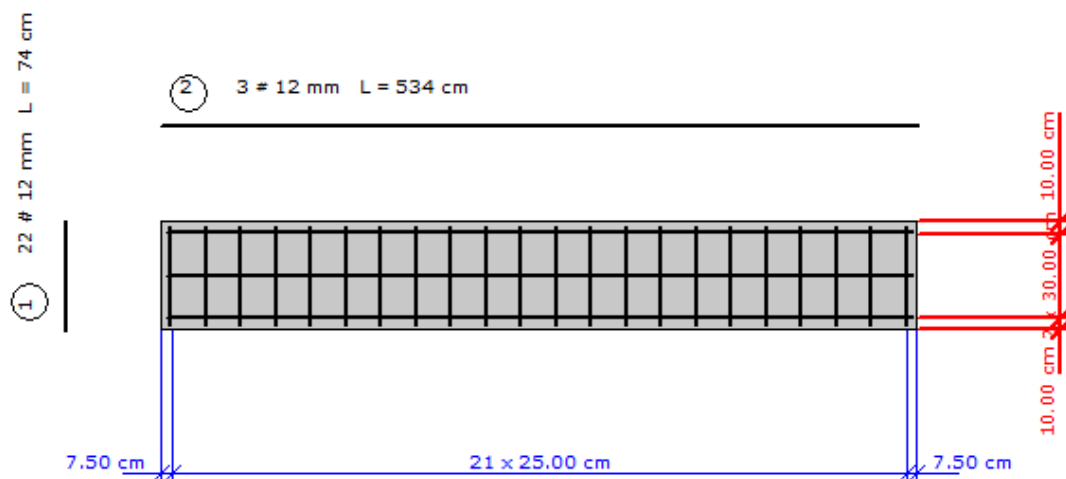
$$A_y = 0.04 \text{ cm}^2/\text{mb}$$

POTRZEBNE ZBROJENIE DLA SCHEMATU NR 3

$$A_y = 0.10 \text{ cm}^2/\text{mb}$$

Minimalne zbrojenie konstrukcyjne dla fundamentu wynosi: $A_k=0.00 \text{ cm}^2/\text{mb}$

W kierunku y (B) przyjęto $f_i=12.0 \text{ mm}$ w rozstawie $s_1=25.0 \text{ cm}$ $A_{s1}=4.68 \text{ cm}^2/\text{mb}$



Nr pręta	Ilość	Długość pręta [cm]	Długość całkowita [m]
1	22	74	16.28
2	3	534	16.02

Średnica	[mm]	12.0
Klasa stali		RB 500 W
Masa jednostkowa	[kg/m]	0.888
Długość ogółem	[m]	26.22
Masa ogółem	[kg]	23.3

Wyniki obliczeń przebiecia

DLA SCHEMATU NR 1

Przebiecie nie występuje

DLA SCHEMATU NR 2

Przebiecie nie występuje

DLA SCHEMATU NR 3

Przebiecie nie występuje

Stateczność fundamentu

STATECZNOŚĆ NA OBRÓT:

DLA SCHEMATU NR 1

$$\text{Stateczność OK. } M_{\text{wyp}}=0.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{\text{otrzym}} = 0.72 \cdot 79.2 = 57.0 \text{ kNm}$$

DLA SCHEMATU NR 2

$$\text{Stateczność OK. } M_{\text{wyp}}=0.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{\text{otrzym}} = 0.72 \cdot 67.2 = 48.4 \text{ kNm}$$

DLA SCHEMATU NR 3

$$\text{Stateczność OK. } M_{\text{wyp}}=0.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{\text{otrzym}} = 0.72 \cdot 103.2 = 74.3 \text{ kNm}$$

STATECZNOŚĆ NA PRZESUW:

DLA SCHEMATU NR 1

Przesuw po warstwie 1

Stateczność OK. $T_y=0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 34.4 = 24.7 \text{ kN}$
 Przesuw po warstwie 2
 Stateczność OK. $T_y=0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 320.2 = 230.5 \text{ kN}$
 Przesuw po warstwie 3
 Stateczność OK. $T_y=0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 272.6 = 196.2 \text{ kN}$

DLA SCHEMATU NR 2

Przesuw po warstwie 1
 Stateczność OK. $T_y=0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 34.4 = 24.7 \text{ kN}$
 Przesuw po warstwie 2
 Stateczność OK. $T_y=0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 316.5 = 227.9 \text{ kN}$
 Przesuw po warstwie 3
 Stateczność OK. $T_y=0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 271.5 = 195.4 \text{ kN}$

DLA SCHEMATU NR 3

Przesuw po warstwie 1
 Stateczność OK. $T_y=0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 34.4 = 24.7 \text{ kN}$
 Przesuw po warstwie 2
 Stateczność OK. $T_y=0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 327.4 = 235.8 \text{ kN}$
 Przesuw po warstwie 3
 Stateczność OK. $T_y=0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uy} = 0.72 \cdot 274.7 = 197.8 \text{ kN}$

Osiadanie fundamentu

DLA SCHEMATU NR1

Osiadania pierwotne = 0.080 cm
 Osiadania wtórne = 0.000 cm
 Osiadania całkowite = 0.080 cm
 Tangens kąta nachylenia względem osi X = 0.00000
 Tangens kąta nachylenia względem osi Y = 0.00000
 Przechyłka = 0.00000 rad
 Warunek naprężeniowy $0.3 \cdot \sigma_{zp} = 0.3 \cdot 42.51 \text{ kN/m}^2 = 12.75 \text{ kN/m}^2 \geq \sigma_{zd} = 12.73 \text{ kN/m}^2$
 Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 2.92 m

Rozkład naprężeń pod analizowanym fundamentem:

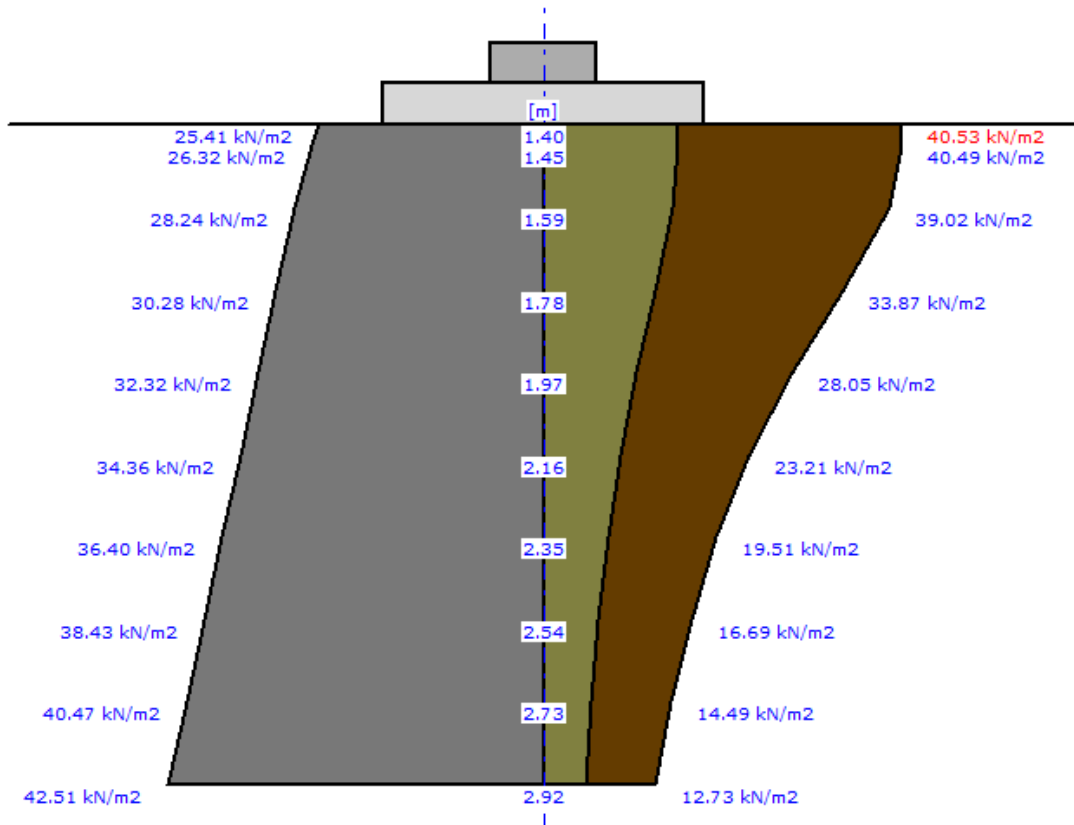


Tabela z wartościami:

Nr	H [m]	σ_{zR} [kN/m ²]	σ_{zS} [kN/m ²]	σ_{zD} [kN/m ²]	Suma = $\sigma_{zS} + \sigma_{zD} + \sigma_{zDsiła} + \sigma_{zDfund}$
0	1.40	25.41	25.41	15.12	40.53
1	1.45	26.32	25.38	15.10	40.49
2	1.59	28.24	24.46	14.56	39.02
3	1.78	30.28	21.23	12.63	33.87
4	1.97	32.32	17.59	10.47	28.05
5	2.16	34.36	14.55	8.66	23.21
6	2.35	36.40	12.23	7.28	19.51
7	2.54	38.43	10.46	6.23	16.69
8	2.73	40.47	9.08	5.40	14.49
9	2.92	42.51	7.98	4.75	12.73

DLA SCHEMATU NR2

Osiadania pierwotne = 0.050 cm

Osiadania wtórne = 0.000 cm

Osiadania całkowite = 0.050 cm

Tangens kąta nachylenia względem osi X = 0.00000

Tangens kąta nachylenia względem osi Y = 0.00000

Przechyłka = 0.00000 rad

Warunek naprężeniowy $0.3 \cdot \sigma_{zp} = 0.3 \cdot 42.51 \text{ kN/m}^2 = 12.75 \text{ kN/m}^2 \geq \sigma_{zd} = 10.91 \text{ kN/m}^2$

Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 2.92 m

Rozkład naprężeń pod analizowanym fundamentem:

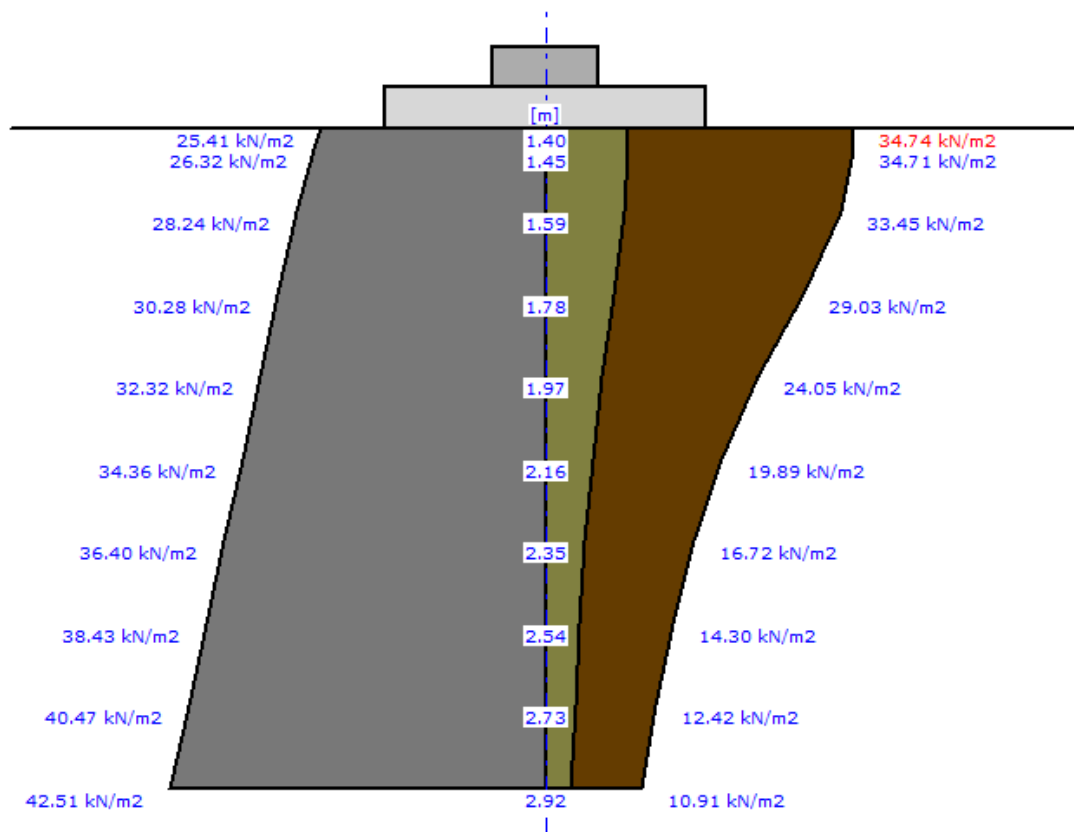


Tabela z wartościami:

Nr	H [m]	σ_{zR} [kN/m ²]	σ_{zS} [kN/m ²]	σ_{zD} [kN/m ²]	Suma = $\sigma_{zS} + \sigma_{zD} + \sigma_{zDsiła} + \sigma_{zDfund}$
0	1.40	25.41	25.41	9.33	34.74
1	1.45	26.32	25.38	9.32	34.71
2	1.59	28.24	24.46	8.99	33.45
3	1.78	30.28	21.23	7.80	29.03
4	1.97	32.32	17.59	6.46	24.05
5	2.16	34.36	14.55	5.34	19.89

6	2.35	36.40	12.23	4.49	16.72
7	2.54	38.43	10.46	3.84	14.30
8	2.73	40.47	9.08	3.34	12.42
9	2.92	42.51	7.98	2.93	10.91

DLA SCHEMATU NR3

Osiadania pierwotne = 0.168 cm

Osiadania wtórne = 0.000 cm

Osiadania całkowite = 0.168 cm

Tangens kąta nachylenia względem osi X = 0.00000

Tangens kąta nachylenia względem osi Y = 0.00000

Przechyłka = 0.00000 rad

Warunek naprężeniowy $0.3 \cdot \sigma_{zp} = 0.3 \cdot 46.06 \text{ kN/m}^2 = 13.82 \text{ kN/m}^2 \geq \sigma_{zd} = 12.95 \text{ kN/m}^2$

Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 3.30 m

Rozkład naprężeń pod analizowanym fundamentem:

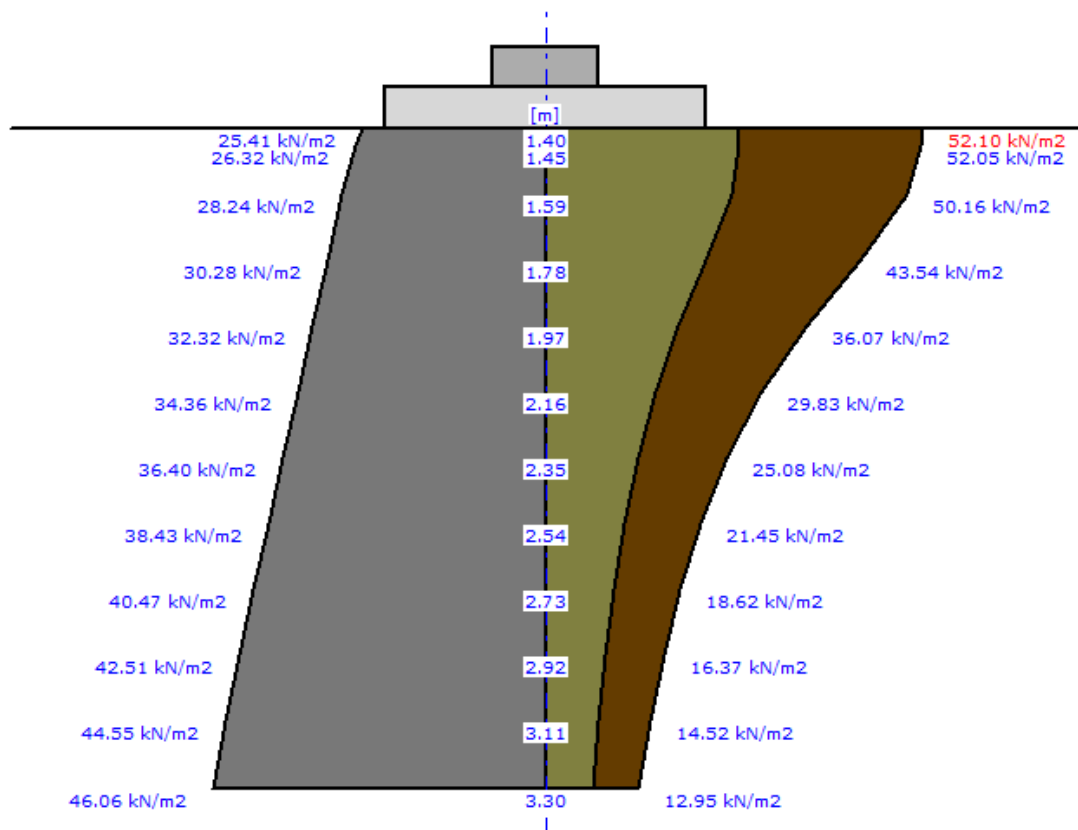


Tabela z wartościami:

Nr	H [m]	σ_{ZR} [kN/m²]	σ_{ZS} [kN/m²]	σ_{ZD} [kN/m²]	Suma = $\sigma_{ZS} + \sigma_{ZD} + \sigma_{ZSiła} + \sigma_{ZDfund}$
0	1.40	25.41	25.41	26.69	52.10
1	1.45	26.32	25.38	26.67	52.05
2	1.59	28.24	24.46	25.70	50.16
3	1.78	30.28	21.23	22.31	43.54
4	1.97	32.32	17.59	18.48	36.07
5	2.16	34.36	14.55	15.28	29.83
6	2.35	36.40	12.23	12.85	25.08
7	2.54	38.43	10.46	10.99	21.45
8	2.73	40.47	9.08	9.54	18.62
9	2.92	42.51	7.98	8.39	16.37
10	3.11	44.55	7.08	7.44	14.52
11	3.30	46.06	6.31	6.63	12.95

Legenda:

H [m]

σ_{ZR} [kN/m²]

- głębokość liczona od poziomu terenu

- naprężenia pierwotne

σ_{ZS} [kN/m ²]	- naprężenia wtórne
σ_{ZD} [kN/m ²]	- naprężenia dodatkowe

Projektant konstrukcji:

mgr inż. Krzysztof Lisewski

IV. RYSUNKI