

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

INWESTYCJA :

Budowa budynku przedszkola wraz z przyłączami kanalizacji sanitarnej, deszczowej, przyłączem gazowym, instalacją gazową wewnętrzną, zjazdu publicznego.

LOKALIZACJA :

działki nr.: 7386, 7387/2, 4559, 5880 ul. Tetmajera, Żywiec,

INWESTOR :

URZĄD MIEJSKI W ŻYWCU
34-300 Żywiec, Rynek 2

Autorzy opracowania projektu budowlanego:

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU, ARCHITEKTONICZNY:

Projektował : mgr inż. arch. Małgorzata Mazurek
upr. 62/98 BB

Sprawdził : mgr inż. arch. Tomasz Suchy
upr. nr 10/08/SLOKK

PROJEKT KONSTRUKCYJNY:

Projektował : mgr inż. Marcin Bury
upr. 73/91/BB, 143/92/BB

Sprawdził : mgr inż. Grzegorz Rypień
upr. 111/89/BB

KWIECIEŃ 2014

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA :

Strona tytułowa

Spis zawartości projektu budowlanego

Oświadczenie projektantów

Uprawnienia Projektantów

Dokumenty formalno-prawne

A. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Opis techniczny

Dokumentacja rysunkowa

B. PROJEKT ARCHITEKTONICZNY

Opis techniczny

Informacje dotyczące planu BIOZ

Dokumentacja rysunkowa

C. PROJEKT KONSTRUKCYJNY

Opis techniczny

Dokumentacja rysunkowa

Żywiec 04.2014r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.

Stosownie do ustawy z dnia 7 lipca 1994 - Prawo Budowlane art. 20 ust.4
tekst jednolity Dz. U. Nr 243 z 2010r. Poz. 1632 z późniejszymi zmianami

oświadczam, że projekt Budowa budynku przedszkola wraz z przyłączami kanalizacji sanitarnej,
deszczowej, przyłączem gazowym, instalacją gazową wewnętrzną, zjazdu publicznego.
na terenie działek 7386, 7387/2, 4559, 5880; w Żywcu, ul. Tetmajera,
którego Inwestorami jest:
Urząd Miejski w Żywcu, 34-300 Żywiec, Rynek 2,
został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

ARCHITEKTURA

KONSTRUKCJA

A. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

OPIS TECHNICZNY

Dotyczy: Budowa budynku przedszkola wraz z przyłączami kanalizacji sanitarnej, deszczowej, przyłączem gazowym, instalacją gazową wewnętrzną, zjazdu publicznego.
działki nr 7386, 7687/2, 4559, 5880 w Żywcu, ul. Tetmajera

Inwestor: URZĄD MIEJSKI w Żywcu.
34-300 Żywiec, Rynek 2

DANE OGÓLNE

Podstawa opracowania:

- Zlecenie Inwestora.
- Umowa z Inwestorem.
- Wizja lokalna w terenie.
- Podkład sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500.
- Wypis z rejestru gruntów.
- Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Żywiec
- Polskie Normy budowlane.

1. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt zagospodarowania działek nr: 7386, 7387/2, 4559, 5880 w Żywcu przy ul. Tetmajera, w związku z budową budynku przedszkola.

2. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI ZABUDOWY DZIAŁEK nr 7386, 7387/2 w Żywcu:

Łączna powierzchnia działek	.....	2439,0m ²	(100,0%)
Powierzchnia zabudowy:	.....	879,30m ²	(36%)
- budynek przedszkola		784,90m ²	
- schody, pochylnia		22,80m ²	
- wiata		71,60m ²	
Powierzchnie utwardzone	.....	716,00m ²	(30%)
- place, chodniki		688,00m ²	
- powierzchni utwardzone istniejące		28,00m ²	
Powierzchnia terenów biologicznie czynnych	.....	843,70m ²	(34%)

- **Wskaźnik zabudowy**

Intensywność zabudowy dla działek nr 7386, 7387/2 wynosi **36%**

- **Wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej**

Udział powierzchni biologicznie czynnej dla w/w działek wynosi **34%**

3. DANE O TERENIE

3.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Działki nr 7386, 7387/2 położone są w Żywcu przy ul. Tetmajera. Teren ten zgodnie z wypisem i wrysem z Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Żywiec zlokalizowany jest w jednostce strukturalnej:

-36US1/UE- przeznaczenie podstawowe

US1 – tereny zabudowy usługowej - sportu i rekreacji, mogące służyć organizacji imprez masowych - tereny boisk i budowli sportowych, tory strzelnicze, łucznicze i ujeżdżalnie itp;

UE - tereny zabudowy usługowej - usługi oświaty: edukacji, wychowania i oświaty oraz tereny edukacji przedszkolnej i szkolnej, szkolnictwo podstawowe, edukacji szkolnej ponadpodstawowej, edukacji, wychowania, oświaty i edukacji specjalnej itp.;

-KDI – tereny dróg publicznych – drogi lokalne;

Istniejące zagospodarowanie terenu – działki nr 7386, 7387/2 porośnięte są obecnie trawą.

3.2. Ukształtowanie terenu

Przedmiotowe działki nr 7386, 7387/2 są płaskie. W ramach inwestycji planuje się podniesienie terenu do rzędnej 352,9 m. Od strony boiska różnicę poziomów zniwelować poprzez wyskarpowanie z obsadzeniem trawą.

3.3. Projektowane zagospodarowanie terenu

W ramach inwestycji projektuje się budynek przedszkola. Budynek projektuje się w centralnej części opracowywanego terenu. Dojazd do budynku oraz dojście przewidziano od strony wschodniej poprzez planowany zjazd publiczny z drogi gminnej – ul. Tetmajera, oraz od strony południowej - dojście. Od strony zachodniej, przy drodze gruntowej, w odległości 10 m od budynku, projektuje się miejsce do gromadzenia odpadów stałych w formie mini kontenera (kubel z tworzywa). Kontener posiadać będzie utwardzone, zmywalne podłoże. Zachodnio-północna część terenu przeznaczona będzie na ogrodzony plac zabaw. Wokół budynku projektuje się nawierzchnie utwardzone z kostki brukowej. Działki objęte inwestycją planuje się ogrodzić. Projektowane ogrodzenie będzie składać się z siatki stalowej wysokości 1,50m na słupkach z kątownika 50x50. Fundament pod słupki posadowiony będzie na głębokości $h=1,20\text{m}$ ppt. Pomiedzy słupkami znajdować się będzie betonowy murek wylany na gruncie oddylatowany od słupków. Ogrodzenie należy dostosować do poziomu terenu, wykonując uskoki. Ponadto w oznaczonych miejscach projektuje się bramę wjazdową oraz furtki. We wschodniej części opracowywanego terenu projektuje się 5 miejsc parkingowych w tym jedno dla osób niepełnosprawnych. W północno-wschodniej części terenu objętego opracowaniem, projektuje się 8 miejsc parkingowych.

Pozostała część terenu przeznaczona będzie na zieleń ozdobną niską i wysoką. Projekt zagospodarowania terenu wykonać zgodnie z dokumentacją rysunkową

3.4. Uzbrojenie działki

- a) Zaopatrzenie w wodę poprzez planowane przyłącze do wodociągu gminnego (wodociąg został wyprowadzony z budynku, projekt do opracowania po wykonaniu sieci wodociągowej).
- b) Zaopatrzenie w energię elektryczną poprzez planowane przyłącze
- c) Odprowadzenie nieczystości ciekłych do projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej (kanalizacja została wyprowadzona z budynku, projekt do opracowania po wykonaniu sieci kanalizacyjnej).

- d) Zaopatrzenie w gaz z linii przesyłowej poprzez planowane przyłącze.
- e) Gromadzenie odpadów stałych w projektowanym miejscu w pojemnikach.
- f) Dojazd do projektowanego budynku przedszkola poprzez projektowany zjazd publiczny z ul. Tetmajera

3.5. Odprowadzenie wód opadowych

Odprowadzenie wód opadowych do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej zlokalizowanej od strony południowej przy ul. Tetmajera.

3.6. Ochrona konserwatorska

Nieruchomości objęte projektem nie podlegają ochronie konserwatorskiej.

3.7. Wpływ eksploatacji górniczej

Teren inwestycji nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

3.8. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu

Budynek jest obiektem prostym o nieskomplikowanej konstrukcji. Stwierdzono proste warunki gruntowe tj. występowanie gruntu jednorodnego genetycznie litologicznie, równoległe do powierzchni terenu Według przepisów dotyczących posadowienia i warunków geotechnicznych, (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania warunków posadowienia obiektów budowlanych – Dziennik Ustaw Nr 0 poz. 463). budynek zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej. Przyjęto posadowienie na gruncie rodzimym, powyżej zwierciadła wody gruntowej, na głębokości -1,20m ppt.

Specjalistyczna opinia geotechniczna opracowana we wrześniu 2012r została dołączona do dokumentacji projektowej.

4. CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCYCH I PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ.

Ochrona środowiska.

- Przedmiotowy budynek przedszkola – ze względu na funkcję i rodzaj przyjętych materiałów, oraz uwzględniając przy projektowaniu energooszczędności poszczególnych przegród budowlanych – nie będzie negatywnie oddziaływać na środowisko i nie pogorszy jego stanu.
- Inwestycja nie narusza interesu osób trzecich.
- Inwestycja nie wpływa ujemnie na zdrowie i higienę użytkowników.
- Obiekt został zaprojektowany zgodnie z aktualnymi przepisami oraz wydanymi warunkami i jego lokalizacja nie stanowi zagrożenia dla środowiska.
- Układ funkcjonalny oraz rozwiązanie funkcjonalno-materiałowe – spełniają obowiązujące warunki techniczne, sanitarne ppoż., i bhp.
- Budowa nie znajduje się w obszarze objętym jakimkolwiek program ochrony przyrody – NATURA 2000.

Emisja hałasów oraz wibracji, promieniowania.

Projektowany budynek przedszkola – nie emituje szczególnych hałasów i wibracji wymagających dodatkowo środków zaradczych. Działalność w/w budynku nie będzie emitować promieniowania w szczególności jonizującego pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń. Projektowany obiekt nie będzie emitować jakichkolwiek zanieczyszczeń gazowych zapachów, pyłowych.

Dostęp dla osób niepełnosprawnych

W ramach inwestycji projektuje się ukształtowanie terenów utwardzonych, które będzie umożliwiało poruszanie się osobą niepełnosprawną w tym osobą poruszającą się na wózkach inwalidzkich. Budynek przedszkola ze względu na przyjęte rozwiązania projektowe (pochylnia, winda dla osób niepełnosprawnych) będzie dostępny dla osób niepełnosprawnych.

DOKUMENTACJA RYSUNKOWA

ZAGOSPODAROWANIE TERENU

SPIS RYSUNKÓW:

- | | |
|--|-------------|
| 001. Projekt zagospodarowania terenu | skala 1:500 |
| 002. Zagospodarowanie terenu. Przekrój A-A | skala 1:500 |

DOKUMENTY FORMALNO PRAWNE

- Wypis i wyrys z tekstu Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego miasta Żywiec.
- Kopia aktualnej mapy zasadniczej
- Protokół Zakładu Uzgodnienia Dokumentacji

- Uzgodnienia branżowe:
 - ENION S.A.
 - TELEKOMUNIKACJA POLSKA
 - MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI
 - REJON GAZOWNICZY
 - UZGODNIENIE LOKALIZACJI PRZYŁACZA DESZCZÓWKI

- Warunki zasilania:
 - REJON GAZOWNICZY
 - MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI
 - ENION S.A.
 - MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI – wody deszczowe
 - Urząd Miejski – wody deszczowe

- Uzgodnienie zjazdu
- Uzgodnienie lokalizacji ogrodzenia

B. PROJEKT ARCHITEKTONICZNY

CZĘŚĆ OPISOWA

Dotyczy: BUDYNEK PRZEDSZKOLA

działki nr 7386, 7687/2 w Żywcu, ul. Tetmajera

Inwestor: URZĄD MIEJSKI w Żywcu.
34-300 Żywiec, Rynek 2

DANE OGÓLNE

Podstawa opracowania:

- Zlecenie Inwestora.
- Umowa z Inwestorem.
- Wizja lokalna w terenie.
- Podkład sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500.
- Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Żywiec
- Polskie Normy budowlane.

Podstawy prawne:

- Ustawa z dnia 7.07.1994 – Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 27.03.2003 – O zagospodarowaniu Przestrzennym z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 03.07.2003 – w sprawie szczegółowego zakresu i form projektu budowlanego.

1.Lokalizacja budowy i dane ogólne:

Projektowany budynek przedszkola zlokalizowany jest na terenie działek nr.: 7386, 7387/2 w Żywcu przy ul. Tetmajera.

Projektowany budynek ma kształt prostokątny, jest to budynek piętrowy (2 kondygnacje nadziemne), niepodpiwniczony, murowany o konstrukcji wzmocnionej rdzeniami żelbetowymi, dach dwuspadowy o konstrukcji płatwiowo-kleszczowej i nachyleniu połaci dachowej 10° oraz wystającymi ponad połac dachową ścianami attykowymi. Wejście główne do budynku zlokalizowane jest od strony południowej.

2. Przeznaczenie projektowanego obiektu.

Przedmiotem projektu jest budowa budynku przedszkola 6-oddziałowego.

Na parterze budynku znajdują się 3 sale zajęć z sanitariatami i pomieszczeniem składowania leżaków, szatnia dla dzieci, sala dydaktyczna, pokój administracyjny, kuchnia z zapleczem, pomieszczenie konserwatora, pokój socjalny dla personelu technicznego. Na piętrze zlokalizowane są 3 sale zajęć z sanitariatami i pomieszczeniem składowania leżaków, 8 sal dydaktycznych, sala audiowizualna z pomieszczeniem na stroje, gabinet pielęgniarstwa, pomieszczenie socjalne wraz z szatnią dla pracowników, kotłownia. Parter z piętrem połączony jest dwiema klatkami schodowymi oraz windą dostosowaną do przewozu osób niepełnosprawnych.

2.1. Strukturę budynku stanowią pomieszczenia o następujących funkcjach:

SPIS POMIESZCZEŃ:

NAZWA POMIESZCZENIA	NUMER	POWIERZCHNIA [m2]	POSADZKA	ŚCIANA	SUFIT PODWIESZANY
PARTER					
wiatrołap	1/01	11,15	płytki gresowe	Tynk mozaikowy do h=1,20m	NIE
korytarz	1/02	21,40	płytki gresowe	Tynk mozaikowy do h=1,20m	TAK, h=3,00m ARMSTRONG*
kl. schodowa	1/03	14,65	płytki gresowe	Tynk mozaikowy do h=1,20m	NIE
sala zajęć	1/04	59,75	tarkett	Farba zmywalna, w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	NIE
sanitariaty	1/05	15,70	płytki gresowe	Płytki do wysokości h=2,0m	TAK, h=2,60m płyty g-k wodoodporna
skład leżaków	1/06	5,20	płytki gresowe	Farba zmywalna, w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	TAK, h=2,60m płyty g-k

sanitariaty	1/07	15,70	płytki gresowe	Płytki do wysokości h=2,0m	TAK, h=2,60m płyty g-k wodoodporna
skład leżaków	1/08	5,20	płytki gresowe	Farba zmywalna, w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	TAK, h=2,60m płyty g-k
sala zajęć	1/09	60,00	tarkett	Farba zmywalna, w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	NIE
korytarz	1/10	46,10	płytki gresowe	Tynk mozaikowy do h=1,20m	TAK, h=3,00m ARMSTRONG*
schowek porządkowy	1/11	3,02	płytki gresowe	Płytki do wysokości h=2,0m	TAK, h=2,60m płyty g-k wodoodporna
korytarz	1/12	14,05	płytki gresowe	Tynk mozaikowy do h=1,20m	TAK, h=3,00m ARMSTRONG*
W.C. dzieci	1/13	3,10	płytki gresowe	Płytki do wysokości h=2,0m	TAK, h=2,60m płyty g-k wodoodporna
kl. schodowa	1/14	13,40	płytki gresowe	Tynk mozaikowy do h=1,20m	NIE
pom. konserwatora	1/15	12,67	płytki gresowe	Wokół umywalki fartuch z płytek ceramicznych do h=2,00m, Farba zmywalna w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	TAK, h=2,60m płyty g-k
magazyn	1/16	0,00	płytki	Farba zmywalna w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	NIE
biblioteka	1/17	12,71	tarkett	Farba w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	TAK, h=2,60m płyty g-k
archiwum	1/18	3,66	tarkett	Farba w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	NIE
szatnia na 150 szafek	1/19	49,08	tarkett	Farba zmywalna, w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	NIE
magazyn mebli	1/20	11,72	tarkett	Farba zmywalna, w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	NIE
pokój administracyjny	1/21	36,12	tarkett	Wokół umywalki fartuch z płytek ceramicznych do h=2,00m, Farba w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	TAK, h=2,60m ARMSTRONG*
sala do terapii indywidualnej	1/22	13,30	tarkett	Farba zmywalna, w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	NIE
pokój socjalny dla personelu technicznego	1/23	13,30	tarkett	Wokół umywalki fartuch z płytek ceramicznych do h=2,00m Farba zmywalna, w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	TAK, h=2,60m płyty g-k
korytarz	1/24	26,70	płytki gresowe	Tynk mozaikowy do h=1,20m	TAK, h=3,00m ARMSTRONG*

sala zajęć	1/25	60,00	tarkett	Farba zmywalna, w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	NIE
sanitariaty	1/26	15,70	płytki gresowe	Płytki do wysokości h=2,0m	TAK, h=2,60m płyty g-k
skład leżaków	1/27	5,20	płytki gresowe	Farba zmywalna, w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	TAK, h=2,60m płyty g-k
W.C. pracowników i rodziców	1/28	3,80	płytki gresowe	Płytki do wysokości h=2,0m	TAK, h=2,60m płyty g-k wodoodporna
kuchnia	1/29	63,00	płytki gresowe	Płytki do pełnej wysokości	NIE
korytarz	1/30	18,70	płytki gresowe	Tynk mozaikowy do h=1,20m	TAK, h=3,00m ARMSTRONG*
obieralnia jarzyn i wyparzalnia jaj	1/31	6,70	płytki gresowe	Wokół umywalki fartuch z płytek ceramicznych do h=2,00m Farba zmywalna do h=2,0m, w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	NIE
magazyn warzyw	1/32	5,75	płytki gresowe	Farba zmywalna, w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	NIE
magazyn odpadów	1/33	2,30	płytki gresowe	Płytki do wysokości h=2,0m	NIE
pokój intendentki	1/34	5,00	płytki gresowe	Farba w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	TAK, h=2,60m płyty g-k
pom. socjalne	1/35	3,80	płytki gresowe	Wokół umywalki fartuch z płytek ceramicznych do h=2,00m Farba zmywalna do h=2,0m, w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	TAK, h=2,60m płyty g-k
szatnia	1/36	4,90	płytki gresowe	Farba zmywalna, w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	TAK, h=2,60m płyty g-k
węzeł sanitarny	1/37	3,30	płytki gresowe	Płytki do wysokości h=2,0m	TAK, h=2,60m płyty g-k wodoodporna
magazyn produktów suchych	1/38	3,30	płytki gresowe	Farba zmywalna, w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	NIE
magazyn mięsa i wędlin	1/39	5,20	płytki gresowe	Farba zmywalna, w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	NIE
pomieszczenie magazynowe	1/40	5,10	płytki gresowe	Farba zmywalna, w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	NIE
RAZEM		679,43			NIE
PIĘTRO					
korytarz	2/01	21,60	płytki gresowe	Tynk mozaikowy do h=1,20m	TAK, h=3,00m ARMSTRONG*
sala do muzykoterapii	2/02	20,90	tarkett	Farba zmywalna, w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	ARMSTRONG*

sala zajęć	2/03	66,30	tarkett	Farba zmywalna, w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	NIE
sanitariaty	2/04	15,70	płytki gresowe	Płytki do wysokości h=2,0m	TAK, h=2,60m płyty g-k wodoodporna
skład leżaków	2/05	5,20	płytki gresowe	Farba zmywalna, w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	TAK, h=2,60m płyty g-k
sanitariaty	2/06	15,70	płytki gresowe	Płytki do wysokości h=2,0m	TAK, h=2,60m płyty g-k wodoodporna
skład leżaków	2/07	5,20	płytki gresowe	Farba zmywalna, w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	TAK, h=2,60m płyty g-k
sala zajęć	2/08	66,50	tarkett	Farba zmywalna, w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	NIE
korytarz	2/09	56,30	płytki gresowe	Tynk mozaikowy do h=1,20m	TAK, h=3,00m ARMSTRONG*
schowek porządkowy	2/10	1,90	płytki gresowe	Płytki do wysokości h=2,0m	TAK, h=2,60m płyty g-k wodoodporna
gabinet pielęgniarski	2/11	16,93	płytki gresowe	Wokół umywalki fartuch z płytek ceramicznych do h=2,00m Farba zmywalna, w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	TAK, h=2,60m płyty g-k
sala do integracji sensorycznej	2/12	25,47	tarkett	Farba zmywalna, w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	NIE
sala EEG biofeedback	2/13	9,67	tarkett	Farba zmywalna, w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	NIE
sala zajęć dla psychologa	2/14	12,09	tarkett	Farba zmywalna, w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	NIE
sala zajęć dla logopedy	2/15	12,14	tarkett	Farba zmywalna, w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	NIE
sala zajęć metodą Tomiatisa	2/16	9,70	tarkett	Farba zmywalna, w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	NIE
pokój socjalny + szatnia	2/17	22,60	płytki gresowe	Wokół umywalki fartuch z płytek ceramicznych do h=2,00m Farba zmywalna, w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	TAK, h=2,60m płyty g-k
kotłownia	2/18	13,50	płytki gresowe	Płytki do wysokości h=2,0m	NIE
W.C. pracowników	2/19	3,20	płytki gresowe	Płytki do wysokości h=2,0m	TAK, h=2,60m płyty g-k wodoodporna

sala doświadczania światła-dzienna	2/20	27,10	tarkett	Farba zmywalna, w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	NIE
sala doświadczania światła-ciemna	2/21	29,70	tarkett	Farba zmywalna, w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	NIE
korytarz	2/22	30,00	płytki gresowe	Tynk mozaikowy do h=1,20m	TAK, h=3,00m ARMSTRONG*
sala audiowizualna	2/23	82,10	tarkett	Farba zmywalna, w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	TAK, h=3,00m ARMSTRONG*
pom. na stroje	2/24	16,80	tarkett	Farba zmywalna, w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	NIE
sanitariaty	2/25	15,70	płytki gresowe	Płytki do wysokości h=2,0m	TAK, h=2,60m płyty g-k wodoodporna
skład leżaków	2/26	5,20	płytki gresowe	Farba zmywalna, w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	TAK, h=2,60m płyty g-k
sala zajęć	2/27	66,50	tarkett	Farba zmywalna, w kolorze wg. projektu aranżacji wnętrz	NIE
RAZEM		673,70			

* Sufit podwieszany typu ARMSTRONG SAGARA db, pochłanianie dźwięku (Lw)-0,60, pochłanianie dźwięku (NRC) – 0,25, wskaźnik redukcji dźwięku – 20, lub inny o parametrach równoważnych.

Zestawienie powierzchni budynku:

- Parter - 679,43 m²
- Piętro I - 673,70 m²

Razem - 1353,13m²

Parametry techniczne:

- kubatura 7275,00m³
- pow. zabudowy 784,90m²
- pow. użytkowa 1353,13m²
- długość budynku 50,53m
- szerokość budynku: 16,90m
- wysokość budynku 9,60m
- nachylenie połaci dachowej 10°

2.2. Elementy wykończeniowe

a) Podłogi i posadzki:

W pomieszczeniach na parterze i piętrze tj. sale zajęć, sale dydaktyczne, sala audiowizualna, pokój dyrektorki, administracyjny oraz pracowników zaprojektowano wykładzinę typu tarkett o strukturze antypoślizgowej. Wykładzina homogeniczna typu Tarkett GRANIT o grubości 3,2 mm w klasie ścieralności „T” lub inny o parametrach równoważnych pod względem grubości i ścieralności. W pozostałych pomieszczeniach zaprojektowano płytki gresowe antypoślizgowe w klasie czwartej ścieralności o wym. 40x40cm. W pomieszczeniach mokrych tj. łazienki, w.c., kuchnia, należy zastosować płytki gresowe w trzeciej klasie ścieralności, antypoślizgowe oraz izolację przeciwwilgociową. Należy pamiętać o prawidłowym wyprofilowaniu spadku dla właściwego odprowadzenia wody.

Dylatację posadzek wykończyć profilem dylatacyjnym do posadzek.

b) Ścianki działowe:

Ściany działowe należy wykonać z pustaków ceramicznych POROTHERM gr. 11,5cm (wym. 115x500x238mm). Ścianki zbrojone w każdej spoinie dwoma prętami o śr. 6 mm, zakotwionymi w ścianach bocznych.

W sanitariatach należy zastosować ścianki z twardych płyt wiórowo-żywicznych grubości 13 mm, laminowanych na profilach aluminiowych, na nóżkach. Wysokość ścianek 1,30.

c) Wewnętrzne ściany nośne - izolowane akustycznie:

Pomiędzy salami zajęć, salami dydaktycznymi, salą audiowizualną i korytarzami zaprojektowano ściany nośne izolowane akustycznie: pustaki POROTHERM 25/30 AKU gr. 25 cm (wym. 250x300x238mm) (wg. dokumentacji rysunkowej)

d) Sufity:

Wykonać sufity podwieszane zgodnie z informacjami zawartymi w tabelce. Sufity podwieszane w pomieszczeniach mokrych wykonać z płyt gipsowo-kartonowych wodoodpornych na ruszcie stalowym. W pozostałych pomieszczeniach płyty gipsowo-kartonowe na ruszcie stalowym. W pomieszczeniach opisanych w tabeli zastosować

sufit podwieszany kasetonowy typu ARMSTRONG SAGARA db, pochłanianie dźwięku (Lw)-0,60, pochłanianie dźwięku (NRC) – 0,25, wskaźnik redukcji dźwięku – 20, lub inny o parametrach równoważnych.

e) Izolacje przeciwwilgociowe:

Uwaga ! Na styku ze styropianem stosować wyłącznie lepiki nie powodujące rozpuszczania styropianu bez wypełniaczy mineralnych.

Izolację pionową ścian fundamentowych od fundamentów do połączenia z izolacją poziomą w cokole budynku należy wykonać z powłokowych mas bitumicznych (trzykrotna powłoka) – lepik asfaltowy nakładany na gorąco, abizol lub dysperbit.

f) Izolacje termiczne:

Izolację ścian fundamentowych poniżej poziomu terenu wykonać należy z hydrostyru, izolację ścian ze styropianu elewacyjnego.

Zestawienie współczynników przenikania ciepła dla zewnętrznych przegród budowlanych:

- ściany zewnętrzne pustak POROTHERM 25cm + styropian EPS 80-036 FASADA gr. 15cm: $U=0,19[W/m^2K]$
- podłoga na gruncie ocieplona styropianem FS 20 gr. 15cm: $U=0,22[W/m^2K]$
- strop nad piętrem (pod nieogrzewanym poddaszem)ocieplony styropianem ($\lambda=0,038 W/m\cdot K$), gr. 20cm: $U=0,19[W/m^2K]$

g) Pokrycie dachu:

Pokrycie dachu papą termozgrzewalną LEMBIT 0PLUS MEMBRANA oraz papa LEMBIT NRO (wg dokumentacji rysunkowej). Stosować kompletne systemy pokryć dachowych z elementami zapewniającymi odpowiednią wentylację połaci dachowej oraz możliwość wejścia kominarza na dach. Warstwy dachu wykonać wg danych jak na rysunkach.

h) Obróbka blacharska:

Obróbka dachu obejmuje opierzenie komina, wsporników antenowych oraz attyk, a także dachowych elementów związanych z utrzymaniem i konserwacją kominów. Zastosować obróbki dachowe systemowe lub wykonać indywidualne z blachy

stalowej ocynkowanej. Rynny i rury spustowe wykonać wg rozwiązań systemowych zgodnych z katalogiem wybranej firmy.

i) Tynki:

Ocieplenie budynku metodą lekką . Prace do wykonania przy ociepleniu budynku:

- gruntowanie ścian środkiem gruntującym krzemianowym
- styropian EPS 80-036 FASADA o gr. 15 cm na masie klejowej do styropianu wraz z kołkami mocującymi
- siatka z włókna szklanego
- masa klejowo-szpachlowa na bazie białego cementu, hydratu wapnia, zbrojona włóknami
- szpachla fasadowa zbrojona włóknami
- tynk akrylowy

Całość prac związanych z wykonaniem docieplenia ścian oraz wyprawy elewacyjnej należy wykonać zgodnie z wytycznymi wybranego producenta systemu dociepleń metodą lekką-mokrą.

W miejscach zaznaczonych na elewacji należy wykonać okładzinę z płyt wykonanych z termicznie utwardzanej żywicy wzmocnionej jednorodnym włóknem drzewnym, sprasowanej w wysokiej temperaturze i pod wysokim ciśnieniem. Ozdobna powierzchnia żywiczna zabarwiona rozproszonymi w płycie pigmentami. Płyty o jednostronnie ozdobnej powierzchni. Płyty o wymiarach 3650x1860 mm i grubości 8 mm. Płyta kompozytowa zabezpieczona w technologii EBC z przewietrzaniem. Płyty montowane na ruszcie aluminiowym. Stosować należy kompletny system płyt wraz z narożnikami. Jako alternatywę ocieplenia metodą lekką mokrą, można zastosować ocieplenie pod płytami wełną mineralną.

Płyty na budynku należy lokalizować według rysunku elewacji.

Wewnątrz tynki wykonać jako tynki gipsowe. W pomieszczeniach mokrych stosować płyty uodpornione na wilgoć.

Dylatację tynków zewnętrznych wykończyć profilem dylatacyjnym do tynków zewnętrznych.

Dylatację tynków wewnętrznych wykończyć profilem dylatacyjnym do tynków wewnętrznych

j) Malowanie:

Ściany wewnętrzne i sufity malować farbami akrylowymi lub emulsyjnymi w kolorze dowolnym lub zgodnie z indywidualnym projektem wnętrza. Powierzchnie drewniane wewnątrz pomalować bejco-lakierem. Drewno zagrożone wilgocią zabezpieczyć odpowiednim impregnatem, a konstrukcję dachową dodatkowo środkami przeciw owadom i grzybom. Deski elewacyjne oraz drewniane wykończenia dachu zabezpieczyć środkami do impregnacji drewna i pokryć bejco – lakierami odpornymi na warunki atmosferyczne.

Elementy stalowe przed malowaniem farbami zewnętrznymi pokryć powłokami antykorozyjnymi.

k) Wykończenie wnętrz:

Wykonać wg projektu indywidualnego z zachowaniem zaprojektowanego wymiarowania pomieszczeń oraz innych elementów budynku objętych przepisami prawa budowlanego.

l) Stolarka:

Stolarka okienna i drzwiowa aluminiowa w kolorze jasnopopielatym RAL 7001 lub w kolorze podanym w uwagach rys. A/14 (zestawienie stolarki drzwiowej) o wymiarach podanych na odpowiednich rysunkach.

Drzwi wewnętrzne (oprócz aluminiowych):

Rama skrzydła drzwiowego wykonana z klejonki drewna iglastego. Wypełnienie skrzydła z płyty wiórowej otworowej wzmocnionej wewnętrznym ramiakiem ze sklejki. Rama wraz z wypełnieniem oklejona dwustronnie płytą HDF.

Stolarka okienna oraz drzwi zewnętrzne i wewnętrzne wg zestawienia aluminiowe w kolorze wg zestawienia stolarki.

Drzwi zewnętrzne z systemem profili ciepłych z przekładką termiczną, $U = 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Stolarka drzwiowa niskoprogowa z możliwości przejazdu wózkami dla osób niepełnosprawnych.

W pomieszczeniach sanitarnych (łazienka) stosować drzwi z kratką nawiewową.

Drzwi oszklone wykonać z zastosowaniem szkła bezpiecznego.

Drzwi prowadzące na wydzielone ewakuacyjnie klatki schodowe EI30, przeszklenia EI30. Drzwi na drodze ewakuacyjnej z nadświetlami EI 30.

Od strony południowej stolarka okienna z szybami niskoemisyjnymi.

Stosować okna o współczynniku przenikania ciepła dla całego okna $U=1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Stolarka okienna wyposażona w nawiewniki powietrza o regulowanym stopniu otwarcia, w górnej części okna lub w otworze okiennym umożliwiające przepływ strumienia powietrza przez całkowicie otwarty nawiewnik w granicach $20\text{m}^3/\text{h}$ - $50\text{m}^3/\text{h}$ przy różnicy ciśnienia 10Pa .

W kuchni na parterze i pomieszczeniu socjalnym dla personelu na piętrze okna z moskitierami (zgodnie z dokumentacją rysunkową).

W sali doświadczenia światła ciemnej oraz sali audiowizualnej na piętrze stolarka okienna i drzwiowa z roletami wewnętrznymi. Rolety wewnętrzne w systemie całkowitego zaciemnienia typu VDA WAREMA w kasce aluminiowej, w prowadnicach bocznych z materiału zaciemniającego – tkanina poliestrowa Trevira CS z jednostronną powłoką z PCV, nie przepuszczająca światła, zabezpieczająca przed promieniowaniem podczerwonym, obsługa manualna lub inna o parametrach równoważnych.

Stolarka okienna i drzwiowa muszą spełniać wymagania w zakresie izolacyjności akustycznej.

l) Parapety:

Na zewnątrz zastosować parapety metalowe w kolorze popielatym RAL 7002.

Parapety wewnętrzne wykonać z konglomeratu.

m) Balustrady:

Wykonać balustradę schodów stalową powleką proszkowo w kolorze czerwonym RAL 3020.

n) Drabinki na poddasze:

Wejście na poddasze poprzez drabinki rozkładane o konstrukcji stalowej.

n) Instalacje:

- Instalacja elektryczna z przewodów miedzianych według odrębnego opracowania. Przyłącze wykonane będzie na podstawie projektu wykonanego przez Zakład Energetyczny w ramach opłaty przyłączeniowej.
- Instalacja wodociągowa z rur PCV z zastosowaniem podkładek dźwiękochłonnych. Instalacja została wyprowadzona z budynku. Projekt przyłącza do wykonania po realizacji sieci wodociągowej przez MPWiK.
- Instalacja kanalizacyjna z rur i kształtek PCV. Instalacja została wyprowadzona z budynku. Projekt przyłącza do wykonania po realizacji sieci kanalizacyjnej przez MPWiK.

o) Orynnowanie:

Rynny i rury spustowe z PCV na uszczelkach mocowane do desek okapowych i ścian za pomocą obejm i rynhaków.

2.3. Wentylacja:

W budynku zastosowano pustaki wentylacyjne systemowe typu Shiedel (w sanitariatach wentylacja wspomagana mechanicznie). Pustaki wentylacyjne ponad połacią dachową należy ocieplić styropianem grubości 5 cm, a następnie otynkować tynkiem akrylowym położonym na siatce na kleju. Na kominach należy wykonać czapy żelbetowe zbrojone.

W łazienkach należy zapewnić dopływ powietrza zewnętrznego poprzez otwory w drzwiach o pow. netto 200cm²

Wentylację wykonać należy według projektu branżowego. Zastosowano wentylację mechaniczną.

Na klatkach schodowych instalacja oddymiająca, automatyczna, sprzężona z czujnikiem dymu do wykonania na podstawie projektu specjalistycznego przez wykonawcę robót.

2.4. Ogrzewanie:

Pomieszczenia budynku przedszkola ogrzewane z kotłowni z kotłem gazowym o mocy 65 kW, zlokalizowanej na piętrze. Zastosowano ogrzewanie podłogowe. Projekt ogrzewania znajduje się w odrębnym projekcie branżowym.

2.5. Zagadnienia sanitarne, warunki BHP:

- Dla personelu zatrudnionego w budynku przedszkolnym zapewniono toalety oraz pomieszczenia socjalne wyposażone w osobiste (dla każdego pracownika) szafki na odzież,
- Zapewniono normatywne oświetlenie dzienne w pomieszczeniach przewidzianych na stały pobyt ludzi.
- Zapewniono wymaganą wysokość pomieszczeń – min. 3,0m w świetle pomieszczeń.
- Zapewniono wymaganą przepisami szczegółowymi ilość wymian powietrza (15m³/h) poprzez projektowaną instalację wentylacji mechanicznej.
- Ilość dzieci należy dostosować do powierzchni sal zajęć (dziennego pobytu) – zakładając min. 2,5m²/dziecko.

- Dzieci będą spożywać posiłki w salach zajęć. Posiłki przygotowywane będą w projektowanej kuchni znajdującej się na parterze, a następnie rozwożone po salach na wózkach.
- Sprzęt porządkowy i środki czystości przechowywane będą w pomieszczeniach porządkowych.
- Obiekt będzie dostępny dla osób niepełnosprawnych.
- W sanitariatach przeznaczonych dla dzieci umywalki i miski ustępowe należy dostosować do potrzeb małych dzieci
- **Przedszkole zaprojektowano dla 150 dzieci. Przewiduje się zatrudnienie 42 pracowników.**

2.6. Zagospodarowanie terenu:

Projektuje się dojście i dojazd do budynku, chodniki wokół budynku, miejsca postojowe o nawierzchni z kostki betonowej - 8 cm + podsypka piaskowa - 10 cm

+ podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie lub tłucznia kamiennego – 40 cm.

Zakłada się utwardzenie terenu pod ustawienie kontenerów z zamykanymi otworami wrzutowymi.

2.7. Winda:

W przedszkolu zastosowano windę hydrauliczną typu ASB H-630 u wymiarach kabiny 110 x 140 cm lub równoważną. Rozmiary szybu windowego dostosowane zostały do w/w typu windy. W przypadku zastosowania innego typu windy, szyb windowy należy zmodyfikować. Szyb windowy został zaprojektowany większy niż niezbędny dla podanego typu windy w celu umożliwienia montażu windy innego typu.

2.8. Charakterystyka energetyczna obiektu.

Właściwości cieplne przegród zewnętrznych:

- ściany zewnętrzne pustak POROTHERM 25cm + styropian EPS 80-036 FASADA
gr. 15cm: $U=0,19[W/m^2K]$
- podłoga na gruncie ocieplona styropianem FS 20 gr. 15cm: $U=0,22[W/m^2K]$
- strop nad piętrem (pod nieogrzewanym poddaszem) ocieplony styropianem
($\lambda=0,038 W/m\cdot K$), gr. 20cm: $U=0,19[W/m^2K]$
- stolarka okienna - $U = 1,00 W/m^2 K$
- stolarka drzwiowa - $U = 1,50 W/m^2 K$

Zaprojektowany budynek dzięki doborowi przegród budowlanych o wartości współczynnika przenikania ciepła w/w – można zaliczyć do energooszczędnych zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 30.09.1997 r.

Charakterystyka energetyczna projektowanego budynku przedszkola oraz analiza możliwości wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych zawarta jest w projekcie instalacji ogrzewania.

- Emisja zanieczyszczenia pyłowych i płynnych.

Obiekt spełnia warunki ochrony atmosfery – emisja zanieczyszczeń nie jest większa niż dopuszczalna w aktualnych normach.

- Odpady stałe.

Na parterze budynku przewiduje się pomieszczenie na odpady stałe – magazyn odpadów. Ponadto pojemniki na odpady znajdują się na działce objętej opracowaniem.

- Emisja hałasów oraz wibracji.

Przedmiotowy budynek z projektowanym wyposażeniem o przewidzianym sposobie użytkowania nie emituje szczególnych hałasów i wibracji wymagających dodatkowych środków zaradczych.

2.9. Uwagi i postanowienia końcowe:

Zaleca się malowanie wewnętrzne budynku w neutralnych kolorach.

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej, pod nadzorem osoby do tego uprawnionej, przy użyciu wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. Przy wykonywaniu poszczególnych robót należy zwracać szczególną uwagę na przestrzeganie zasad BHP.

3. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ.

3.1. Lokalizacja obiektu.

Budynek przedszkola jest obiektem wolnostojącym.

Projektowany obiekt usytuowany jest od granic działki w odległości nie mniejszej niż 4,0 m.

Usytuowanie projektowanego obiektu ze względu na potrzebę zapewnienia ochrony przeciwpożarowej jest prawidłowe.

Szczegółową lokalizację przedstawiono w projekcie zagospodarowania terenu

3.2. Powierzchnia, grupa wysokości.

Zasadnicza bryła budynku dwukondygnacyjna, niepodpiwniczona wysokość +9,60 m - budynek niski (N).

Powierzchnia użytkowa obiektu 1353,13 m², w tym :

- Parter - 679,43 m²
- Piętro I - 673,70 m²

3.3. Kategoria zagrożenia ludzi.

Budynek przedszkola *klasyfikuje się do kategorii zagrożenia ludzi **ZL II***

3.4. Podział na strefy pożarowe.

Projektowany budynek przedszkola stanowi jedną strefę pożarową o powierzchni 1353,13m² przy dopuszczalnej wielkości strefy pożarowej 5000 m².

Klatki schodowe obsługujące piętro wydziela się ścianami o odporności ogniowej klasy REI 120, stropem żelbetowym o odporności ogniowej klasy REI 60 oraz drzwiami p.poż. klasy EI 30.

Uwaga:

Przejścia instalacyjne przez ściany i stropy oddzieleni przeciwpożarowych zabezpieczone zostaną przepustami instalacyjnymi o odporności ogniowej klasy EI 60 .

Wymagania ochrony przeciwpożarowej są spełnione.

3.5. Klasa odporności pożarowej.

Obiekt zaprojektowano w konstrukcji tradycyjnej : ściany nośne zewnętrzne i wewnętrzne murowane z pustaków ceramicznych POROTHERM, ściany działowe parteru i piętra murowane z pustaków ceramicznych POROTHERM. Strop nad parterem gęsto żebrowy (ceramiczno-żelbetowy) typu POROTHERM 23/50/4 (gr. 27 cm) oraz żelbetowy gr. 14cm. Klatki schodowe ze schodami dwubiegowymi prostymi o konstrukcji żelbetowej. Konstrukcję nośną dachu stanowią krokwie drewniane, pokrycie dachowe wykonane z papy termozgrzewalnej LEMBIT OPLUS MEMBRANA oraz papy LEMBIT NRO – lub równoważnej spełniającej wymagania NRO.

Klasę odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych projektowanego obiektu przedstawiono w tabeli nr 1.

Z analizy tabeli wynika, że :

- parter wykonany jest w klasie „C” odporności pożarowej z elementów konstrukcyjnych nie rozprzestrzeniających ognia,
- piętro wykonane jest w klasie „C” odporności pożarowej z elementów konstrukcyjnych nie rozprzestrzeniających ognia.

Wymagania ochrony przeciwpożarowej w zakresie klasy odporności pożarowej są spełnione – dopuszczalna klasa „C” odporności pożarowej.

Tabela nr 1

Klasa odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych budynku

Nazwa elementu budowlanego Rodzaj materiału budowlanego	Klasa - odporność ogniowa Stopień rozprzestrzeniania ognia
Ściany nośne zewnętrzne - pustaki ceramiczne POROTHERM	REI 120 Nie rozprzestrzeniające ognia
Ściany nośne wewnętrzne - pustaki ceramiczne POROTHERM	REI 120 Nie rozprzestrzeniające ognia
Ściany działowe parteru i piętra - pustaki ceramiczne POROTHERM	EI 30 Nie rozprzestrzeniające ognia
Strop nad parterem	REI 60

- ceramiczno-żelbetowy POROTHERM	Nie rozprzestrzeniający ognia
Konstrukcja dachu z przykryciem - żelbetowe płyty stropowe - drewniane słupy i krokwie ^{1/ 2/} - deskowanie ^{2/} - pokrycie z papy termozgrzewalnej LEMBIT OPLUS MEMBRANA oraz papa LEMBIT NRO	REI 15 Nie rozprzestrzeniające ognia
Płyta biegowa schodów - płyta żelbetowa	REI 60 Nie rozprzestrzeniająca ognia
Płyta spocznikowa schodów - płyta żelbetowa	R 60 Nie rozprzestrzeniająca ognia

1/ - drewniane krokwie o przekroju nie mniejszym niż 7,5 x 17,5 cm oraz słupy o przekroju 14x14cm posiadają odporność ogniową klasy R 15 (obliczenie odporności ogniowej krokwi przeprowadzono z uwzględnieniem obciążeń projektowych, zgodnie z zasadami normy PN-EN 1995-1-2:2008/AC:2009. Projektowanie konstrukcji drewnianych, część 1-2 Postanowienia ogólne. Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe,

2/ - drewniane elementy konstrukcyjne zabezpieczone do stopnia niezapalności (nro) systemem ogniochronnym Amarvin lub impregnatem Ogniochron, Fobos M-4 - technologia wykonania jak w aprobatkach technicznych ITB zastosowanego środka.

3.6. Warunki ewakuacji.

W projektowanym obiekcie konieczne jest zapewnienie warunków bezpiecznej ewakuacji, polegających na:

- spełnieniu wymagań technicznych dla dróg i wyjść ewakuacyjnych,
- przestrzeganiu ustalonych zasad ewakuacji ludzi z obiektu.

Parametry ewakuacji :

- z każdego pomieszczenia, sali zajęć zapewnione jest wyjście ewakuacyjne prowadzące bezpośrednio na korytarz i do wydzielonej ppoż klatki schodowej - maksymalna długość dojścia ewakuacyjnego wynosi 9,9 m przy dopuszczalnej 10m,

- poziome drogi ewakuacyjne to centralnie usytuowane korytarze:
 - minimalna szerokość korytarza : 2,00 m ,
 - minimalna wysokość korytarza – 3,00 m,
 - obudowane ścianami o odporności ogniowej co najmniej klasy EI 60,
 - nieotwierane nadświetla korytarza usytuowane nad drzwiami wejściowymi do pomieszczeń w klasie EI 30
 - wyposażone w oświetlenie ewakuacyjne o natężeniu co najmniej 1 luksa, czas działania 2 godziny
- ilość dojść ewakuacyjnych
 - skrzydło zachodnie – 2
 - skrzydło wschodnie - 1
- klatki schodowe obsługujące piętro użytkowe o parametrach :
 - biegi proste o konstrukcji żelbetowej,
 - minimalna szerokość biegu – 1,20 m,
 - minimalna szerokość spocznika – 1,50 m,
 - maksymalna wysokość stopni – 0,1458 m,
 - obudowane ścianami o odporności ogniowej REI 120 i stropami klasy REI 60,
 - wyposażone w okna oddymiające o czynnej powierzchni oddymiania 5 % rzutu
 - wyposażone w oświetlenie ewakuacyjne o natężeniu co najmniej 1 luksa, czas działania 2 godziny,
 - wyjścia ewakuacyjne z klatek schodowych na zewnątrz budynku przez drzwi rozwierane dwuskrzydłowe o szerokości 1,30 m, skrzydło zasadnicze o szerokości w świetle 0,90 m,
 - drogi i wyjścia ewakuacyjne należy oznakować znakami ewakuacji zgodnie z wymaganiami norm :
 - PN-92/N-01256/02. Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
 - PN-EN 01256-4. Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe.
 - PN-EN 01256-5. Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.

3.11. Warunki wykończenia wnętrz.

Okładziny sufitów: tynk i płyty g-k - elementy niezapalne (klasa A1; A2).

Okładziny ścian: tynk - elementy niezapalne (klasa A1; A2).

Posadzki :

- korytarze i kl. schodowa : płytki gresowe - elementy niezapalne (klasa A1; A2).
- sale zajęć: wykładzina PCV typu TARKETT z certyfikatem co najmniej trudno zapalności (klasa B_{fl} s1; s2 lub C_{fl} s1; s2).

Uwaga :

Do aranżacji wnętrz stosować tylko materiały z aktualnymi atestami potwierdzającymi wymagany stopień palności.

3.12. Instalacje użytkowe.

3.12.1. Instalacja wentylacyjna.

Pomieszczenia wentylowane grawitacyjnie oraz mechanicznie, przewody wentylacyjne niepalne z elementów ceramicznych lub cementowych prefabrykowanych.

Instalacja wentylacyjna będzie zaprojektowana i wykonana zgodnie z warunkami technicznymi rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz. U. Nr 75, poz. 690/.

3.12.2. Instalacja grzewcza.

Zaprojektowano instalację grzewczą c.o. - zasilanie z własnej kotłowni, piec grzewczy o mocy 65 kW opalany gazem. Zaprojektowano pełne zabezpieczenia techniczne układu technologicznego zasilania kotłowni, zgodnie z odrębnym projektem branżowym.

Zaprojektowany system ogrzewania nie stwarza bezpośredniego zagrożenia pożarowego dla budynku.

3.12.3. Instalacja gazowa.

Instalacja gazowa zostanie wykonana zgodnie z warunkami technicznymi rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz. U. Nr 75, poz. 690/.

Główny zaworu gazu zasilający kocioł grzewczy usytuowany jest na zewnątrz budynku w wentylowanej szafce usytuowanej przy ścianie lub we wnęce ściiennej. Odległość głównego

zaworu gazu od poziomu terenu oraz najbliższej krawędzi okna, drzwi lub innego otworu w budynku powyżej 0,5 m.

Zaprojektowano pełną wentylację grawitacyjną kotłowni, kanałami wentylacyjnymi czerpiącymi powietrze bezpośrednio z zewnątrz budynku.

Obudowa przewodów spalinowych (dymowych) o odporności ogniowej 60 minut.

3.12.4. Instalacja elektroenergetyczna.

Instalacje elektroenergetyczne zostaną zaprojektowane i wykonane zgodnie z warunkami technicznymi normy : PN-IEC 60364. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych w tym :

- PN-IEC 60364-1:2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

- PN-IEC 60364-4-482:199. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-IEC 60364-5-56:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

Ustalenie ogólnych charakterystyki budynku:

- 1/ Klasyfikacja osób: BA2.
- 2/ Warunki ewakuacji: BD4.
- 3/ Materiały konstrukcyjne: CA1.
- 4/ Konstrukcja budynku: CB2.

Obowiązuje wyposażenie obiektu w :

- główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu umieszczony przy wejściu głównym do budynku przedszkola lub na zewnątrz przy głównym przyłączy sieciowym,
- oświetlenie awaryjne (światła ewakuacji) na klatkach schodowych i korytarzach.

3.12.5. Instalacja odgromowa.

Budynek chroniony będzie instalacją odgromową wykonaną zgodnie z warunkami technicznymi normy - PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa. Część 1. Zasady ogólne, oraz normy PN-86/E-05003. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych :

- arkusz 01 - Wymagania ogólne.
- arkusz 02 - Ochrona podstawowa.

3.13. Urządzenia przeciwpożarowe.

3.13.1. Instalacja sygnalizacyjno-alarmowa.

Nie jest wymagana.

3.13.2. Stałe i półstałe urządzenia gaśnicze.

Stałe i półstałe urządzenia gaśnicze nie są wymagane.

3.13.3. Instalacja wodociągowa wewnętrzna przeciwpożarowa.

Budynek należy wyposażać w instalację wodociągową wewnętrzną przeciwpożarową z hydrantami wewnętrznymi z węzłem półsztywnym o średnicy nominalnej 25 mm.

Zagwarantować następujące parametry techniczno-użytkowe :

- ciśnienie nominalne na hydrancie co najmniej 0,2 MPa (zgodne z obliczeniami hydraulicznymi uwzględniającymi stałą „K” dobranych hydrantów),
- wydajność hydrantu 25 co najmniej 1,0 dm³/s,
- zasięg hydrantu w poziomie 23 m lub 33 m (dla węzła długości 30 m)
- jednoczesność poboru wody z 2 hydrantów.

Hydranty wewnętrzne rozmieścić tak, aby każdy punkt na kondygnacji był objęty zasięgiem co najmniej z jednego hydrantu.

Projekt instalacji wodociągowej wewnętrznej przeciwpożarowej z hydrantami 25 wymaga uzgodnienia z rzeczoznawcą d/s zabezpieczeń przeciwpożarowych.

3.13.4. Urządzenia oddymiające.

Klatki schodowe należy wyposażać w urządzenia do oddymiania o powierzchni oddymiania 5 % powierzchni klatki schodowej. Zastosować okna oddymiające w klasie B₃₀₀ 30 o czynnej powierzchni oddymiania:

- główna klatka schodowa: 1,8 m²,
- boczna klatka schodowa: 1,0 m².

Okna oddymiające powinny być uruchamiana automatycznie (przez czujkę dymu usytuowaną w przestrzeni klatki schodowej na każdej kondygnacji) z możliwością ręcznego otwarcia przyciskiem usytuowanym przy drzwiach wyjściowych z klatki schodowej oraz na poddaszu spoczniku klatki schodowej - stosować tylko urządzenia z aktualnymi atestami (aprobatami technicznymi) ITB w Warszawie.

W instalacji oddymiania należy przewidzieć dla skrzydła czynnego trzymacze elektromagnetyczne do drzwi ppoż prowadzących na korytarz.

Projekt instalacji oddymiania klatek schodowych wymaga uzgodnienia z rzeczoznawcą d/s zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Po wykonaniu klap dymowych należy wykonać inwentaryzację powykonawczą uzgodnioną z rzeczoznawcą d/s zabezpieczeń przeciwpożarowych.

3.13.5. Oświetlenie awaryjne.

W celu zapewnienia odpowiednich warunków ewakuacji obiekt należy wyposażyć oświetlenie awaryjne ewakuacyjne. Oświetlenie to powinno spełniać wymagania norm europejskich, w tym PN EN-1838 oraz PN EN 50172.

W szczególności zostaną spełnione następujące wymagania ogólne dotyczące oświetlenia ewakuacyjnego:

- oprawy oświetlenia ewakuacyjnego, będą montowane nad wszystkimi wyjściami ewakuacyjnymi i wzdłuż dróg ewakuacyjnych, co najmniej na wysokości 2 m od podłogi,
- będą stosowane oprawy ewakuacyjne odpowiadające normie PN EN 60 598-2-22:2001,
- natężenie oświetlenia na drodze ewakuacyjnej o szerokości do 2 m, mierzone w jej osi przy podłodze, będzie nie niższe, niż 1lux; oraz co najmniej 5 lux przy przeciwpożarowym wyłączniku prądu,
- minimalny czas działania oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych będzie wynosić 2 godziny,
- oświetlenie na drogach ewakuacyjnych będzie osiągać wartość 50% założonego natężenia oświetlenia po 5 s, a pełne natężenie oświetlenia po 60 s od załączenia,
- oświetlenie na drogach ewakuacyjnych będzie się załączać w czasie nie dłuższym niż 2 s po zaniku innych rodzajów oświetlenia elektrycznego.

Projekt instalacji oświetlenia ewakuacyjnego wymaga uzgodnienia z rzeczoznawcą d/s zabezpieczeń przeciwpożarowych.

3.14. Wyposażenie w gaśnice.

Obiekt należy wyposażyć w gaśnice zgodnie z rodzajem i normatywem określonym w § 32 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów /Dz. U. Nr 109, poz. 719/.

Gaśnice należy rozmieścić wg zasad określonych w § 33 ww. rozporządzenia.
Stałe miejsca ustawienia gaśnic oraz hydranty wewnętrzne należy oznakować zgodnie z postanowieniami normy PN-92/N-01256/01.

3.15. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne.

Zgodnie z postanowieniami § 5 ust. 1 rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych /Dz. U. Nr 124, poz. 1030/ dla projektowanego obiektu wymagane zapotrzebowanie wody do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi $20 \text{ dm}^3/\text{s}$ lub 200 m^3 zapasu wody w przeciwpożarowym zbiorniku wodnym.

Zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru realizowane będzie przez miejską sieć wodociągową z hydrantów zewnętrznych nadziemnych DN 80 – odległość hydrantów od budynku do 75 m. Sieć do wykonania przez MPWiK zgodnie z posiadanymi warunkami.

3.16. Droga pożarowa.

Dojazd pożarowy drogami o nawierzchni utwardzonej, prowadzony wzdłuż wschodniej elewacji. Dostęp do obiektu zapewniony jest ze wszystkich stron.

Szczegółową lokalizację dojazdu pożarowego przedstawiono na planie zagospodarowania terenu.

Zaprojektowane drogi pożarowe odpowiadają warunkom technicznym określonym w rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych /Dz. U. Nr 124, poz. 1030/.

INFORMACJA DOTYCZĄCA
BEZPIECZEŃSTWA
I OCHRONY ZDROWIA

DOTYCZY: Budowa budynku przedszkola wraz z przyłączami kanalizacji sanitarnej, deszczowej, przyłączem gazowym, instalacją gazową wewnętrzną, zjazdu publicznego.

INWESTOR: URZĄD MIEJSKI W ŻYWCU
34-300 Żywiec, Rynek 2

ADRES : działki nr 7386, 7687/2, 4559, 5880 w Żywcu, ul. Tetmajera

Projektował : mgr inż. arch. Małgorzata Mazurek
upr. 62/98 BB
ul. Liliowa 9, 34-300 Żywiec

KWIECIEŃ 2014.

Część opisowa:

1. Zakres robót objętych projektem:

- roboty ziemne, niwelacja terenu, wykopy pod fundamenty
- wykonanie fundamentów
- wykonanie konstrukcji ścian i więźby dachowej oraz pokrycia dachowego
- montaż stolarki okiennej i drzwiowej
- prace wykończeniowe

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Na terenie objętym inwestycją brak jest istniejących obiektów budowlanych.

3. Wykaz elementów zagospodarowania działki stwarzających zagrożenie:

Na terenie objętym inwestycją brak jest elementów zagospodarowania stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

4. Wykaz robót stwarzających zagrożenie:

- roboty ziemne, ze względu na możliwość osunięcia się ziemi
- prace na wysokościach tzn. montaż więźby dachowej oraz pokrycia, roboty dekarские, prace elewacyjne

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników oraz nadzór techniczny nad robotami:

Przed przystąpieniem do prowadzenia robót szczególnie niebezpiecznych Kierownik Budowy udzieli pracownikom instruktażu z zasad Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia dotyczących bezpiecznego wykonania tych robót.

Poszczególne roboty powinny być prowadzone przez wyspecjalizowane firmy i odpowiednio przeszkolony zespół ludzi. Przy wykonywaniu robót obowiązkowy jest

systematyczny nadzór prowadzony przez kierownika budowy, oraz ewentualnie inspektora nadzoru inwestorskiego.

Odbiory winny być wykonywane etapami w miarę wykonywania robót zanikających zgodnie ze świadectwem ITB i dokumentacja techniczną.

Należy spełnić wszelkie warunki i wymagania określone w pozwoleniu na budowę.

6. Warunki BHP:

- pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie BHP zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Materiałów Budowlanych (Dz. U. nr 23/1982)
- wykonawca przed przystąpieniem do robót powinien zorganizować proces budowy z uwzględnieniem zasad zawartych w przepisach o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia. (Prawo Budowlane Dz. U. 129/2001)
- pracownicy powinni używać kasków ochronnych, okularów, rękawic i odzieży roboczej odpowiedniej do wykonywanych robót i warunków atmosferycznych.
- wszystkie urządzenia i narzędzia winny być utrzymane w dobrym stanie technicznym i poddawane wymagany przeglądom.
- przy wykonywaniu robót zewnętrznych, zwłaszcza tych na wysokościach należy uwzględnić warunki atmosferyczne – podczas silnego wiatru, deszczu lub śniegu nie wolno prowadzić robót na wysokościach ani też dokonywać montażu przy użyciu dźwigów.
- ciągi komunikacyjne winny umożliwiać swobodny transport materiałów budowlanych i sprzętu.
- wszystkich pracowników pracujących na wysokości ponad 4,00 m należy zabezpieczyć pasami ochronnymi na linach mocowanych do trwałych elementów budynku

DOKUMENTACJA RYSUNKOWA

ARCHITEKTURA

SPIS RYSUNKÓW:

A/01. Rzut parteru	skala 1:50
A/02. Rzut piętra	skala 1:50
A/03. Rzut więźby dachowej	skala 1:50
A/04. Rzut połączenia dachu	skala 1:50
A/05. Przekrój A-A	skala 1:50
A/06. Przekrój B-B	skala 1:50
A/07. Przekrój C-C	skala 1:50
A/08. Przekrój D-D	skala 1:50
A/09. Przekrój E-E	skala 1:50
A/10. Elewacja południowa, północna	skala 1:100
A/11. Elewacja wschodnia, zachodnia	skala 1:100
A/12. Detal daszku	skala 1:50
A/13. Zestawienie stolarki_1	skala 1:50
A/14. Zestawienie stolarki_2	skala 1:50

C. PROJEKT KONSTRUKCYJNY

CZĘŚĆ OPISOWA

Dotyczy: **BUDYNEK PRZEDSZKOLA**

działki nr 7386, 7687/2 w Żywcu, ul. Tetmajera

Inwestor: URZĄD MIEJSKI w Żywcu.
34-300 Żywiec, Rynek 2

DANE OGÓLNE

Podstawa opracowania:

- Zlecenie Inwestora.
- Umowa z Inwestorem.
- Wizja lokalna w terenie.
- Podkład sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500.
- Wypis i wyrys z rejestru gruntów.
- Wytyczne i program funkcjonalno-użytkowy – opracowany przez Inwestora i Użytkownika.
- Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Żywiec
- Polskie Normy budowlane.

Podstawy prawne:

- Ustawa z dnia 7.07.1994 – Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 27.03.2003 – O zagospodarowaniu Przestrzennym z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. -w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

Budynek został zaprojektowany w technologii tradycyjnej murowanej z rdzeniami żelbetowymi.

1. Lokalizacja obiektu:

Przyjęto lokalizację obiektu w III strefie śniegowej (obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu $Q=1,51\text{kN/m}^2$, w III strefie wiatrowej (charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q=0,426\text{kPa}$) oraz w strefie o umownej głębokości przemarzania gruntu $h_z=1,20\text{m}$.

2. Roboty ziemne:

Wykop należy wykonać koparką. Pogłębienie wykopu pod fundamenty należy wykonać ręcznie z odrzuceniem urobku na odkład. Roboty ziemne prowadzić w czasie braku opadów. Wody z wykopu należy wypompowywać ze studzienki zlokalizowanej w najniższym miejscu wykopu.

3. Fundamenty:

Zaprojektowano posadowienie bezpośrednie na poziomie – 1,20m. p.p.t. ławy o wysokości 30 cm z betonu B20 na warstwie podkładowej o gr. 10 cm z betonu klasy B15. Zaleca się, aby warstwę podkładową układać na poduszce żwirowo-piaskowej o grubości min. 20cm i stopniu zagęszczenia $I_D=0,60$ (wskaźnik zagęszczenia $I_s=0,95$; wskaźnik niejednorodności uziarnienia 7). Poduszkę żwirowo-piaskową należy wykonać po zdjęciu humusu i wykonaniu wykopu na gruncie rodzimym. Posadowienie w warstwie żwiru. W przypadku nie napotkania żwiru na założonym poziomie posadowienia, należy zawiadomić projektanta w ramach nadzoru autorskiego.

Ławy fundamentowe należy zbroić podłużnie w osi ścian fundamentowych 4 prętami $\varnothing 14$ ze stali klasy A-III poprzecznie strzemionami $\varnothing 6$ co 30cm ze stali klasy A-I. Wymiary oraz zbrojenie ław fundamentowych zgodnie z Rys K/01 (rzut fundamentów). Należy bezwzględnie zapewnić ciągłość zbrojenia podłużnego ław, szczególnie w narożach.

Należy zachować otulinę zbrojenia 5cm.

4. Ściany fundamentowe:

Ściany fundamentowe o grubości 25 cm należy wykonać z betonu B25 . Na zewnątrz ścian fundamentowych należy zaizolować izolacją powłokową. Ocieplenie ścian fundamentowych za pomocą Hydrostyru 100 gr. 10cm, klej na siatce. Z zewnątrz ocieplenie osłonięte folią kubełkową.

5. Płyta posadzki na gruncie:

Płytę z posadzek na gruncie należy wykonać na podkładzie o grubości 10cm z betonu klasy min. B15. Płytę należy oddylać od ścian budynku za pomocą taśmy dylatacyjnej.

Płytę betonową posadzek należy układać na podkładzie żwirowo-piaskowym o grubości min. 20cm i stopniu zagęszczenia $I_D=0,60$ (wskaźnik zagęszczenia $I_S=0,95$). Wylewkę cementową podłóg gr. 7 cm układaną na warstwie styropianu Fs20 gr. 15cm, zbroić siatką $\varnothing 4,5\text{cm}$ co 10cm .

6. Ściany nośne:

Ściany nośne zewnętrzne należy wykonać z pustaków POROTHERM gr. 25cm (wym. 250x375x238mm) i ocieplić styropianem EPS 80-036 FASADA gr. 15 cm .Wewnętrzne ściany nośne wykonać z pustaków POROTHERM gr. 25cm (wym. 250x375x238mm). Ściany nośne pomiędzy salami zajęć, dydaktycznymi a korytarzami izolowane akustycznie: pustaki POROTHERM 25/30 AKU gr. 25 cm (wym. 250x300x238mm) .

Ściany w miejscach oparcia belek oraz w innych przewidzianych projektem wzmocnione rdzeniami żelbetowymi zbrojonymi zgodnie z projektem.

7. Nadproża, podciągi, belki:

Nadproża, belki, wsporniki wykonać jako żelbetowe, monolityczne o przekroju i zbrojeniu zgodnie z rysunkami konstrukcji.

8. Wieńce:

Zaprojektowano wieńce jako monolityczne żelbetowe, z betonu klasy B 25, zbrojone podłużnie prętami $\varnothing 14$ ze stali klasy A-III i poprzecznie strzemionami $\varnothing 6$ w rozstawie co 30 cm ze stali klasy A-I.

9. Strop:

Warstwę konstrukcyjną stropu nad korytarzami i części zaplecza kuchennego, stanowić będzie płyta żelbetowa gr 14cm, zbrojona prętami Ø10 lub Ø8 ze stali klasy A-III. Nad pozostałą częścią budynku zaprojektowano strop typu Porotherm 23/50/4 z pustaków ceramicznych o wysokości 23 cm, belki nośne w rozstawie 50 cm, z płytą nadbetonu o grubości 4 cm z betonu B 25. Wysokość całkowita stropu wynosi 27 cm. Strop należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Belka zbrojona 2 prętami 12 i 1 prętem 16 mm. Obciążenie obliczeniowe stropu ponad ciężar własny stropu – 6,49 kN/m² (zgodnie z danymi producenta dla stropu o rozpiętości 7,25 m w świetle). Należy zastosować podniesienie wykonawcze l/250.

Od góry stropu nad parterem znajdować się będzie wełna akustyczna gr. 5cm, folia izolacyjna, wylewka cementowa gr. 6cm zbrojona siatką Ø4,5 co 10cm, oraz warstwa posadzkowa, którą zależnie od pomieszczenia stanowić będą płytki gresowe lub wykładzina typu tarkett. Od spodu strop należy pokryć tynkiem gipsowym

Od góry stropu nad piętrem znajdować się będzie folia paroizolacyjna, styropian FS 20 gr. 20cm, folia paroprzepuszczalna, wylewka cementowa gr. 6cm zbrojona siatką Ø4,5 co 10cm. Od spodu strop należy pokryć tynkiem gipsowym

10. Schody wewnętrzne:

Schody wewnętrzne należy wykonać jako żelbetowe płytowe o grubości płyty 16 cm (schody centralne przy windzie) oraz 14cm (schody boczne), ze stopniami h=14,58cm, z betonu klasy B25, zbrojonej prętami zbrojenia głównego Ø12 ze stali klasy A-III (zgodnie z rysunkami konstrukcji). Schody należy oprzeć na fundamencie.

11. Dach:

Nad obiektem zaprojektowano więźbę płatwiowo-kleszczową. Słupy o przekroju 14 x 14cm oparte na belkach żelbetowych. Płatwie o przekroju 14 x 20 cm, oparte na słupach i usztywnione za pomocą mieczy. Krokwie o przekroju 7,5 x 17,5 cm. Kleszcze o przekroju 4 x 16 cm. Murlaty 14 x 14 cm oparte na wieńcu żelbetowym o wymiarach 25 x 20 cm i przymocowane do wieńca za pomocą śrub M 16 zakotwionych w wieńcu co 2,5 m. Do produkcji wiązarów dachowych lub innych drewnianych elementów konstrukcyjnych należy

stosować drewno klasy C27 odpowiadające Polskim Normom. Zastosowana tarcica impregnowana przeciwpożarowo do stopnia NRO, oraz przeciw owadom, grzybom i pleśniam.

Wszystkie elementy drewniane więźby dachowej, stykającej się z murem, żelbetem lub stalą należy zabezpieczyć 2 warstwami papy asfaltowej.

12. Uwagi i postanowienia końcowe:

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej, pod nadzorem osoby do tego uprawnionej, przy użyciu wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. Przy wykonywaniu poszczególnych robót należy zwracać szczególną uwagę na przestrzeganie zasad BHP.

14. UWAGI KOŃCOWE

- Przy procesie budowlanym należy zachować wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy, a wszelkie prace należy wykonywać pod nadzorem osoby posiadające uprawnienia budowlane.
- Zabronione jest stosowanie materiałów niedopuszczonych do użytku w budownictwie, ani wbudowywanie urządzeń nie posiadających stosownego atestu.
- Wytyczenie obiektu na działce oraz innych elementów zagospodarowania terenu (takich jak: dojścia, podjazdy, schody terenowe, powinien wykonać uprawniony geodeta, co powinno być udokumentowane stosownym wpisem w dzienniku budowy. Po zakończeniu inwestycji geodeta winien wykonać pomiary po wykonawcze, a inwestor powinien je zachować.
- Dziennik budowy powinien być prowadzony na bieżąco przez uprawnioną do tego osobę i być dostępny na placu budowy. Tablica informacyjna powinna być usytuowana w widocznym miejscu i zawierać stosowne wpisy wykonane techniką trwałą.
- Obowiązkiem inwestora lub użytkownika obiektu jest przechowywanie zatwierdzonej dokumentacji projektowej z naniesionymi w procesie budowlanym korektami oraz zezwolenia budowlanego przez cały czas funkcjonowania obiektu.

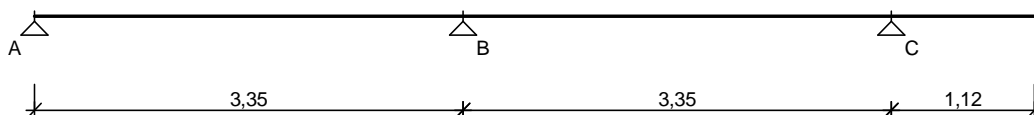
- Wszelkie prace budowlane oraz przygotowawcze wolno rozpocząć po uprawomocnieniu się decyzji zezwalającej na budowę. Rozpoczęcie prac budowlanych lub prac przygotowawczych bez prawomocnej decyzji zezwalającej na budowę jest prawnie zabronione i karalne.
- W przypadku jakichkolwiek wątpliwości formalnych lub technicznych inwestor lub wykonawca powinien bezzwłocznie skonsultować się z projektantem.
- Przed przystąpieniem do użytkowania obiektu inwestor winien zlikwidować zaplecze budowy, uporządkować teren zgodnie z planem zagospodarowania działki, uzyskać określone przepisami odbiory techniczne i zgłosić fakt zakończenia budowy organowi nadzoru budowlanego.
- Dokonywanie jakiegokolwiek zmian i odstępstw od projektu i warunków określonych w decyzji jest naruszeniem prawa budowlanego i prawa autorskiego i może być podstawą do postępowania z powództwa cywilnego

15. OBLICZENIA STATYCZNE

Zestawienie obciążeń na dach

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie śniegiem połaci bardziej obciążonej dachu dwuspadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 3, A=355 m n.p.m. -> $Q_k = 1,530 \text{ kN/m}^2$, nachylenie połaci 10,0 st. -> $C_2=0,8$) [1,224kN/m ²]	1,22	1,50	0,00	1,83
2.	Obciążenie wiatrem połaci nawietrznej dachu wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3 (strefa III, H=355 m n.p.m. -> $q_k = 0,31 \text{ kN/m}^2$, teren A, $z=H=9,5 \text{ m}$, -> $C_e=0,97$, budowla zamknięta, wymiary budynku H=9,5 m, B=17,5 m, L=50,0 m, kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 10,0 \text{ st.}$ -> wsp. aerodyn. $C=-0,9$, $\beta=1,80$) [-0,488kN/m ²] - ssanie	0,00	1,50	0,00	0,00
3.	Papa na deskowaniu posypana żwirkiem, podwójnie [0,400kN/m ²]	0,40	1,30	--	0,52
4.	Modrzew grub. 3,2 cm [6,9kN/m ³ ·0,032m]	0,22	1,30	--	0,29
Σ :		1,84	1,43	--	2,64

Wymiarowanie krokwi



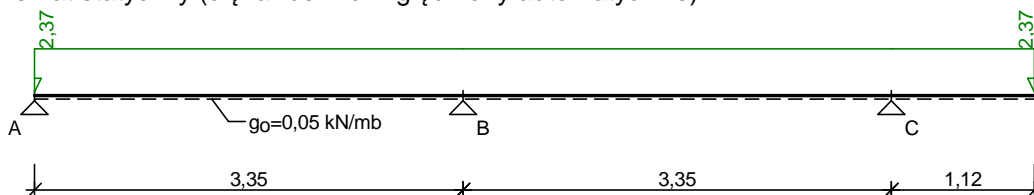
Parametry belki:

- klasa użytkowania konstrukcji - 2
- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,10$
- brak stężeń bocznych na długości belki
- stosunek $l_d/l = 1,00$
- obciążenie przyłożone na pasie ściskanym (górnym) belki
- ugięcie graniczne $u_{net,fin} = l_o / 300$

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$, klasa trwania - stałe)

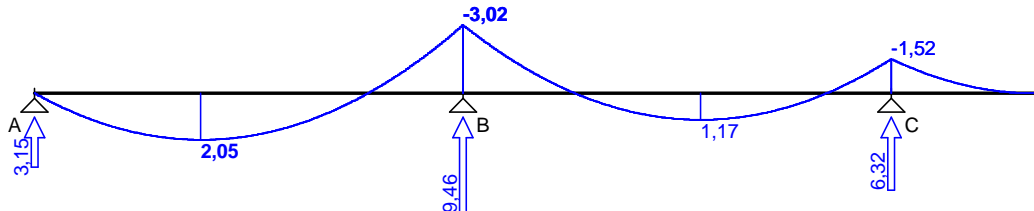
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

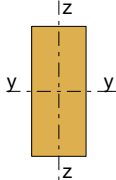
Przypadek **P1: Przypadek 1**

Momenty zginające [kNm]:



WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny **7,5 / 17,5 cm**

$$W_y = 383 \text{ cm}^3, J_y = 3350 \text{ cm}^4, m = 4,59 \text{ kg/m}$$

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

$$\rightarrow f_{m,k} = 24 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}, E_{0,\text{mean}} = 11 \text{ GPa}, \rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

Belka

Zginanie

Przekrój $x = 3,35 \text{ m}$

Moment maksymalny $M_{\max} = -3,02 \text{ kNm}$

$$\sigma_{m,y,d} = 7,88 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,71 < 1$$

Warunek stateczności:

$$k_{\text{crit}} = 1,000$$

$$\sigma_{m,y,d} = 7,88 \text{ MPa} < k_{\text{crit}} \cdot f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

Ścinanie

Przekrój $x = 3,35 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = -4,95 \text{ kN}$

$$\tau_d = 0,57 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa}$$

Docisk na podporze

Reakcja podporowa $R_B = 9,46 \text{ kN}$

$$a_p = 10,0 \text{ cm}, k_{c,90} = 1,29$$

$$\sigma_{c,90,y,d} = 1,26 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,49 \text{ MPa}$$

Stan graniczny użytkowalności

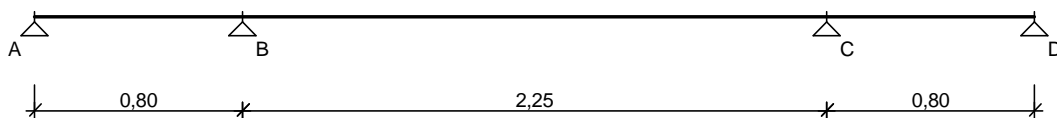
Przekrój $x = 1,45 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne $u_{\text{fin}} = u_M + u_T = 8,42 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $u_{\text{net,fin}} = l_o / 300 = 11,17 \text{ mm}$

$$u_{\text{fin}} = 8,42 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = 11,17 \text{ mm}$$

Wymiarowanie płatew



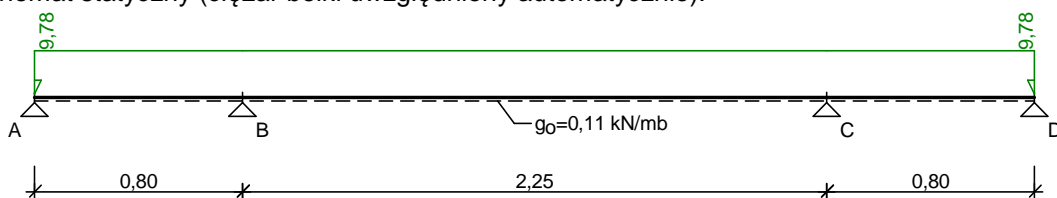
Parametry belki:

- klasa użytkowania konstrukcji - 2
- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,10$
- brak stężeń bocznych na długości belki
- stosunek $l_d/l = 1,00$
- obciążenie przyłożone na pasie ściskanym (górnym) belki
- ugięcie graniczne $u_{net,fin} = l_o / 300$

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$, klasa trwania - stałe)

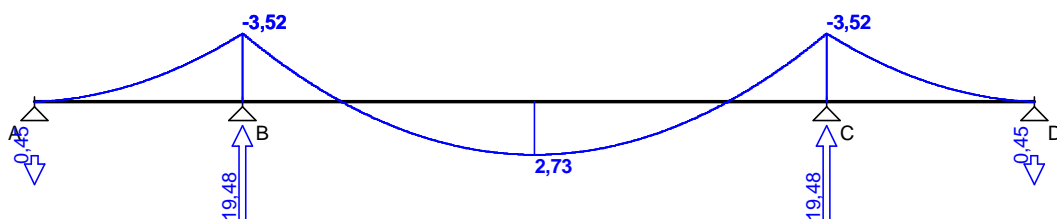
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

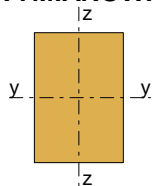
Przypadek **P1: Przypadek 1**

Momenty zginające [kNm]:



WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny **14 / 20 cm**

$$W_y = 933 \text{ cm}^3, J_y = 9333 \text{ cm}^4, m = 9,80 \text{ kg/m}$$

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

→ $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$, $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

Belka

Zginanie

Przekrój $x = 0,80 \text{ m}$

Moment maksymalny $M_{max} = -3,52 \text{ kNm}$

$\sigma_{m,y,d} = 3,78 \text{ MPa}$, $f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$

Warunek nośności:

$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,34 < 1$

Warunek stateczności:

$k_{crit} = 1,000$

$\sigma_{m,y,d} = 3,78 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$

Ścinanie

Przekrój $x = 3,05 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{max} = -11,12 \text{ kN}$

$\tau_d = 0,60 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa}$

Docisk na podporze

Reakcja podporowa $R_B = 19,48 \text{ kN}$

$a_p = 10,0 \text{ cm}$, $k_{c,90} = 1,29$

$\sigma_{c,90,y,d} = 1,39 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,49 \text{ MPa}$

Stan graniczny użyteczności

Przekrój $x = 1,92 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne $u_{fin} = u_M + u_T = 1,87 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = l_0 / 300 = 7,50 \text{ mm}$

$u_{fin} = 1,87 \text{ mm} < u_{net,fin} = 7,50 \text{ mm}$

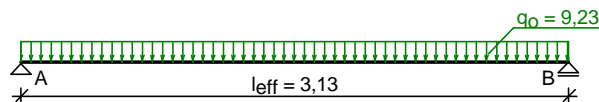
PŁYTA STROPU NAD PIĘTREM

Zestawienie obciążeń rozłożonych $[\text{kN/m}^2]$:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, zagęszczony grub. 6 cm [24,0kN/m ³ ·0,06m]	1,44	1,30	--	1,87
2.	Wełna mineralna w płytach twardych grub. 20 cm [2,0kN/m ³ ·0,20m]	0,40	1,30	--	0,52
3.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm [19,0kN/m ³ ·0,02m]	0,38	1,30	--	0,49
4.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne szkolne, szatnie i łazienki zakładów przemysłowych, pływalnie oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) [2,0kN/m ²]	2,00	1,40	0,50	2,80
5.	Płyta żelbetowa grub.14 cm	3,50	1,10	--	3,85
Σ :		7,72	1,24		9,54

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Obciążenie	4,22	1,34	--	5,65
2.	Płyta żelbetowa grub.13 cm	3,25	1,10	--	3,58
Σ :		7,47	1,24		9,23

Schemat statyczny płyty:

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 3,13$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 11,30$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 9,15$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 9,15$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 14,44$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty 13,0 cm

Klasa betonu **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Ciężar objętościowy betonu $\rho = 25$ kN/m³

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,33$

Stal zbrojeniowa główna **A-III (34GS)** $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa

Pręty rozdzielcze $\phi 4,5$ co max. 30,0 cm, stal A-0 (**St0S-b**)

Otulinie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 20$ mm

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona):Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,24$ cm²/mb. Przyjęto **$\phi 10$ co 15,0 cm** o $A_s = 5,24$ cm²/mb ($\rho = 0,50\%$)

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,143$ mm $< w_{lim} = 0,3$ mm

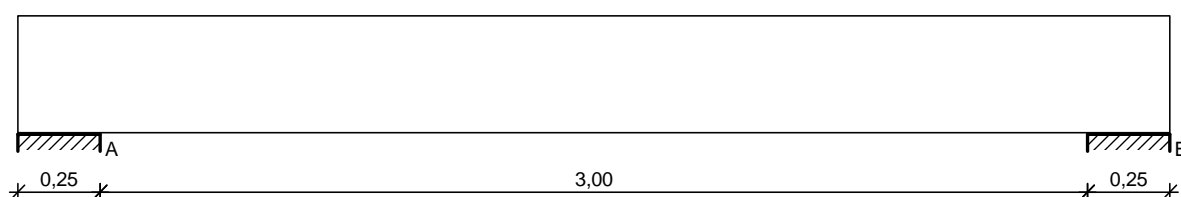
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 14,50$ mm $< a_{lim} = 15,65$ mm

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ NA STROP POROTHERM NAD PIETREMZestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, zagęszczony grub. 6 cm [24,0kN/m ³ -0,06m]	1,44	1,30	--	1,87
2.	Wełna mineralna w płytach twardych grub. 20 cm [2,0kN/m ³ -0,20m]	0,40	1,30	--	0,52
3.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm	0,38	1,30	--	0,49

	[19,0kN/m ³ ·0,02m]				
4.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne szkolne, szatnie i łazienki zakładów przemysłowych, pływalnie oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) [2,0kN/m ²]	2,00	1,40	0,50	2,80
5.	Strop Porotherm	4,06	1,10	--	4,46
Σ:		8,28	1,22		10,14

BELKA B 2.4.



OBCIĄŻENIA NA BELCE

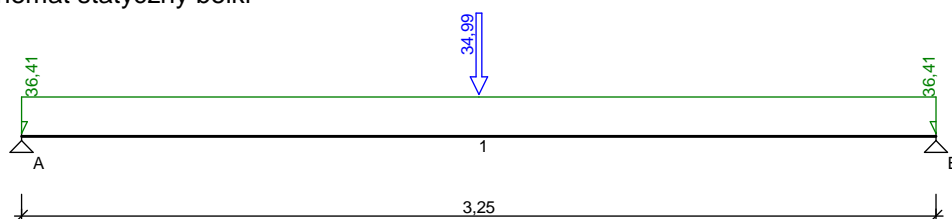
Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	zE STROPU (10,14 kN.m ² x 6,71 * 0,5)	29,57	1,15	--	34,01	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,25m·0,35m·25,0kN/m ³]	2,19	1,10	--	2,41	cała belka
Σ:		31,76	1,15		36,41	

Zestawienie sił skupionych [kN]:

Lp.	Opis obciążenia	F_k	x [m]	γ_f	k_d	F_d
1.	Z więźby	30,43	1,50	1,15	--	34,99

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B20** (C16/20) → $f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 25$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,00$

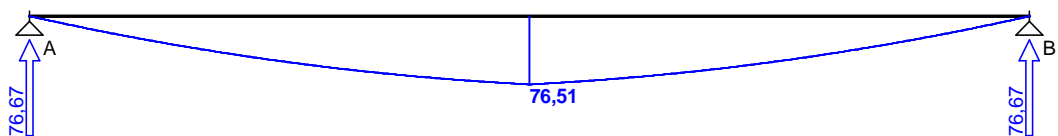
Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**) → $f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$
Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

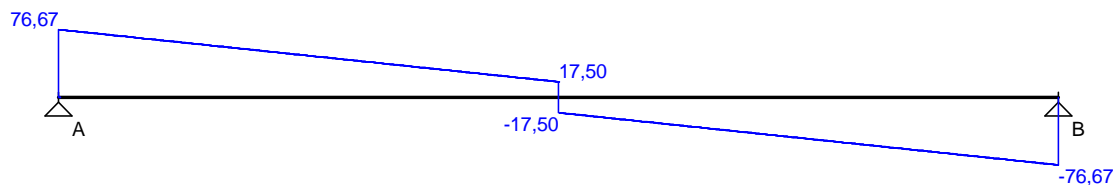
Sytuacja obliczeniowa: trwała
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

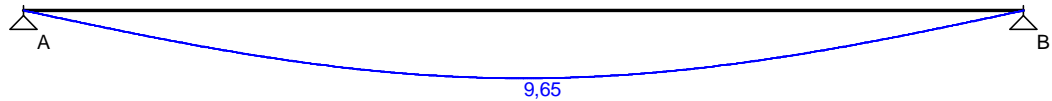
Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:

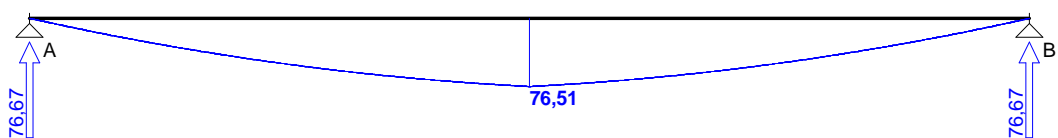


Ugięcia [mm]:

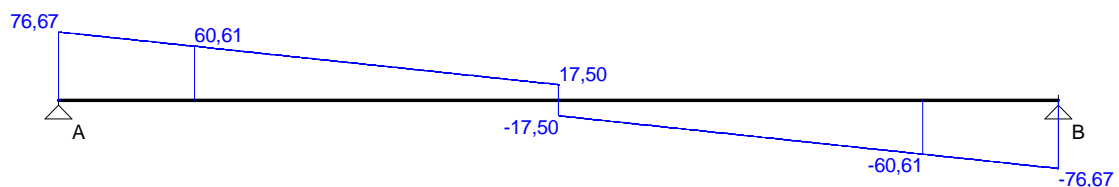


Obwiednia sił wewnętrznych

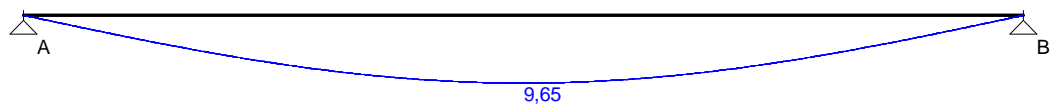
Momenty zginające [kNm]:



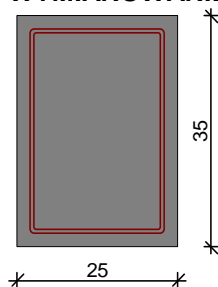
Siły tnące [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 25,0 \text{ cm}$, $h = 35,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 76,51 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 8,37 \text{ cm}^2$. Przyjęto **5φ16** o $A_s = 10,05 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,27\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 76,51 \text{ kNm} < M_{Rd} = 87,97 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)60,61 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi **φ6 co 90 mm** na odcinku 72,0 cm przy podporach oraz co 230 mm w środku rozpiętości przęsła

(decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)60,61 \text{ kN} < V_{Rd3} = 67,90 \text{ kN}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 66,66 \text{ kNm}$

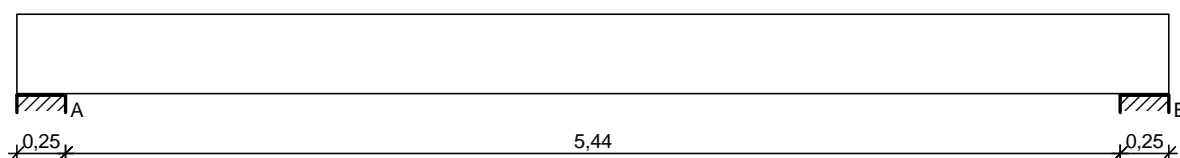
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,182 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 9,65 \text{ mm} < a_{lim} = 16,25 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 62,86 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,251 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

BELKA B.2.6.

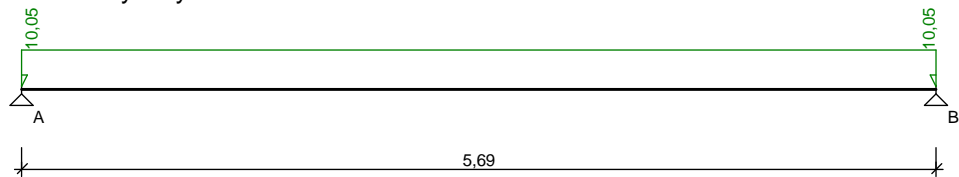


OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	z DACHU ($2,46 \text{ kN/m}^2 \times 3,10 \times 0,5$)	3,31	1,15	--	3,81	cała belka
2.	Ściana	3,18	1,10	--	3,50	cała belka
3.	Ciężar własny belki [$0,25\text{m} \cdot 0,40\text{m} \cdot 25,0\text{kN/m}^3$]	2,50	1,10	--	2,75	cała belka
Σ :		8,99	1,12		10,05	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

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) $\phi = 2,00$

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**) $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

Sytuacja obliczeniowa:

trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet.

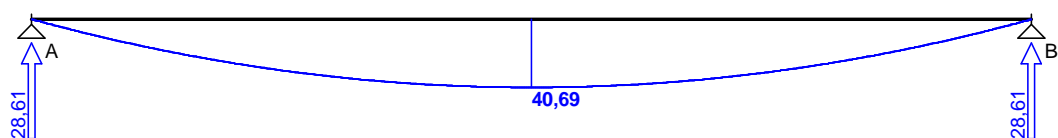
$\cot \theta = 2,00$

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

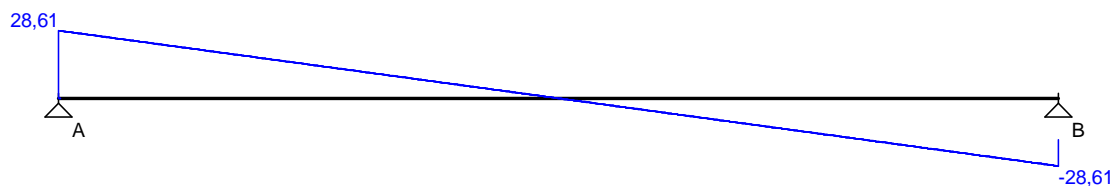
Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

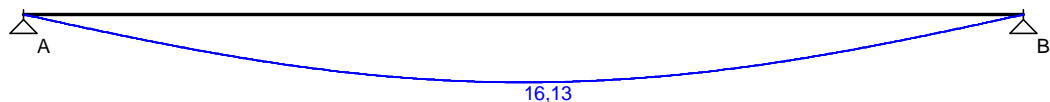
Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:

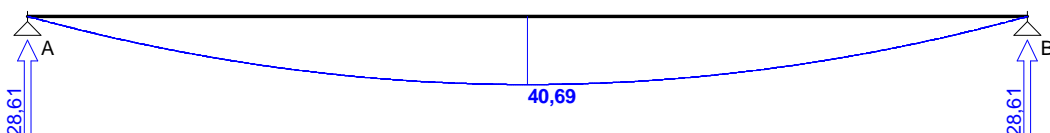


Ugięcia [mm]:

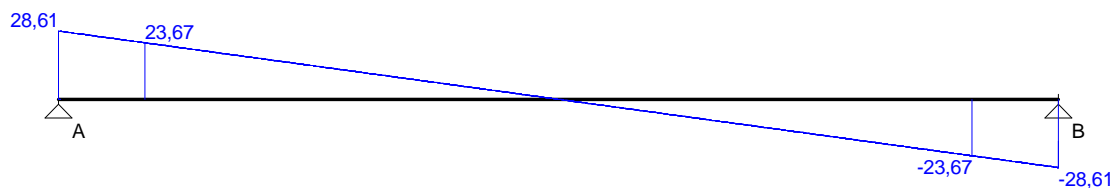


Obwiednia sił wewnętrznych

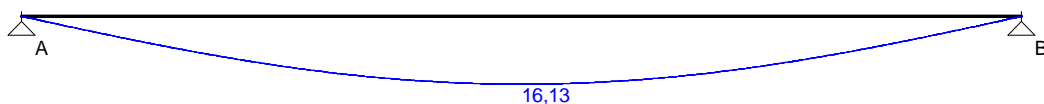
Momenty zginające [kNm]:



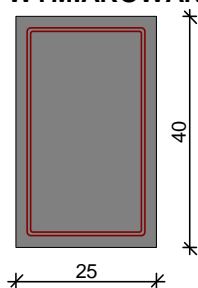
Siły tnące [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 25,0 \text{ cm}$, $h = 40,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 40,69 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,38 \text{ cm}^2$. Przyjęto $3\phi 16$ o $A_s = 6,03 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,66\%$)
(decyduje warunek dopuszczalnej szerokości rys prostopadłych)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 40,69 \text{ kNm} < M_{Rd} = 68,91 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)23,67 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 270 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)23,67 \text{ kN} < V_{Rd1} = 50,90 \text{ kN}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 36,38 \text{ kNm}$

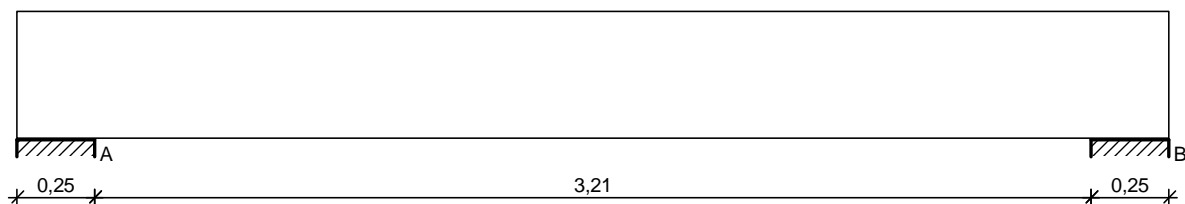
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,165 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 16,13 \text{ mm} < a_{lim} = 28,45 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 24,45 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje

BELKA B2.6.1.

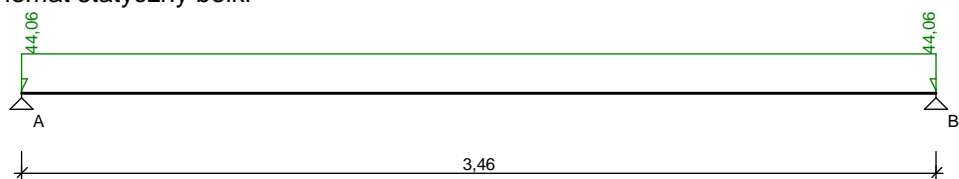


OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	z DACHU (2,46 kN/m ² x 3,10 x 0,5)	3,31	1,15	--	3,81	cała belka
2.	zE STROPU (10,14 kN/m ² x 6,71 x 0,5)	27,87	1,22	--	34,00	cała belka
3.	Ściana	3,18	1,10	--	3,50	cała belka
4.	Ciężar własny belki [0,25m·0,40m·25,0kN/m ³]	2,50	1,10	--	2,75	cała belka
Σ :		36,86	1,20		44,06	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 25$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,00$

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**) $\rightarrow f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

Sytuacja obliczeniowa: trwała

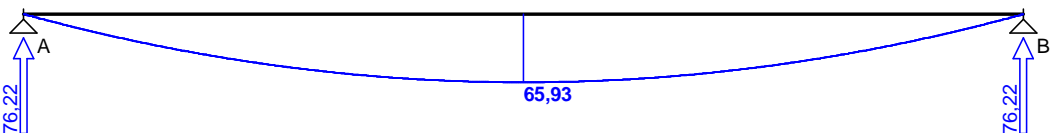
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

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

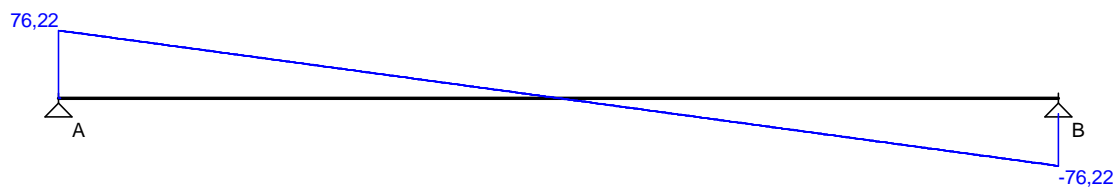
Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

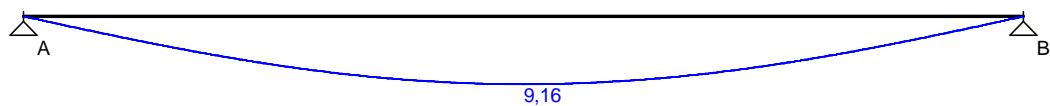
Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:

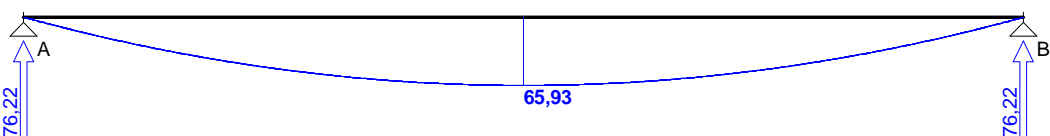


Ugięcia [mm]:

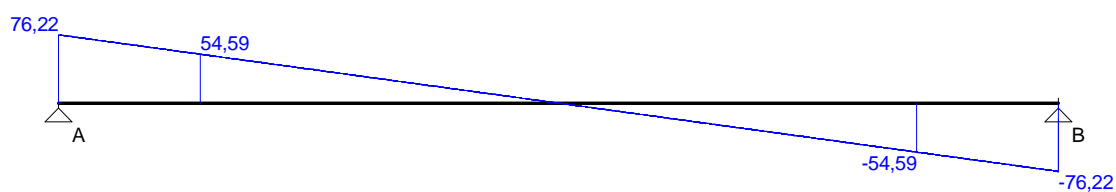


Obwiednia sił wewnętrznych

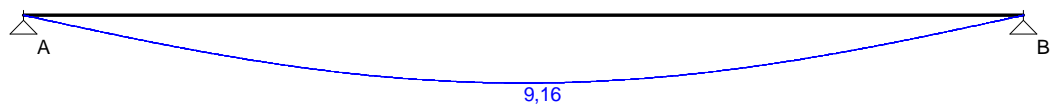
Momenty zginające [kNm]:



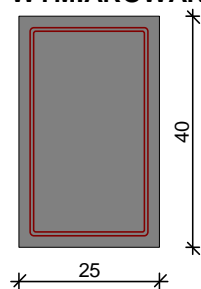
Siły tnące [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 25,0 \text{ cm}$, $h = 40,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 65,93 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 5,74 \text{ cm}^2$. Przyjęto **3 ϕ 16** o $A_s = 6,03 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,66\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 65,93 \text{ kNm} < M_{Rd} = 68,91 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 54,59 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi **ϕ 6 co 110 mm** na odcinku 77,0 cm przy podporach oraz co 270 mm w środku rozpiętości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 54,59 \text{ kN} < V_{Rd3} = 64,35 \text{ kN}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 55,16 \text{ kNm}$

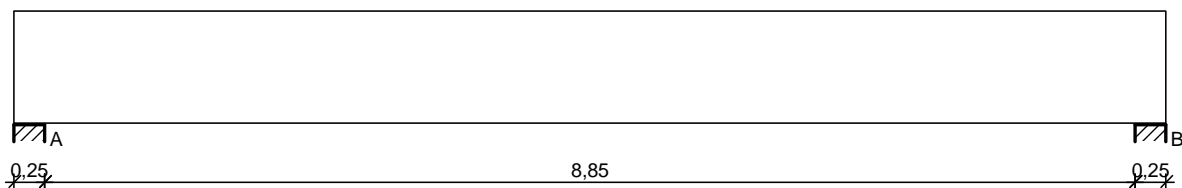
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,259 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 9,16 \text{ mm} < a_{lim} = 17,30 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 59,16 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,247 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

BELKA B2.1

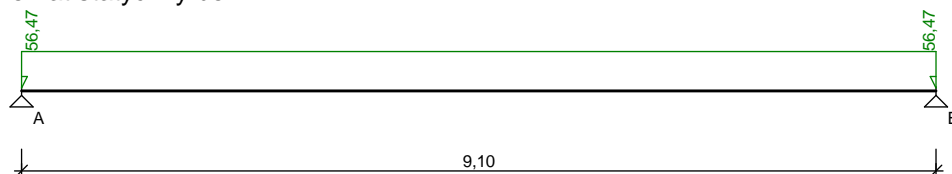


OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Z dachu (2,46 kN/m ² x 7,15 x 0,5)	7,64	1,15	--	8,79	cała belka
2.	Ściana (3,5 kN/m ² x 1,5)	4,77	1,10	--	5,25	cała belka
3.	Ze stropu (10,14 kN/m ² x 7,15 x 0,5)	31,52	1,15	--	36,25	cała belka
4.	Ciężar własny belki [0,25m·0,90m·25,0kN/m ³]	5,63	1,10	--	6,19	cała belka
Σ :		49,56	1,14		56,47	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

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-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**) $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

Sytuacja obliczeniowa: trwała

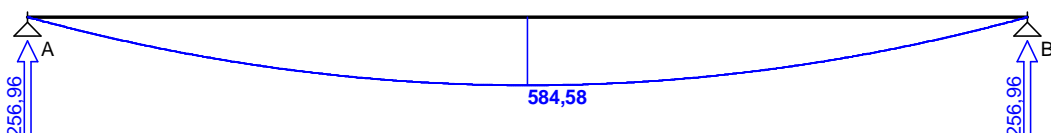
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

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

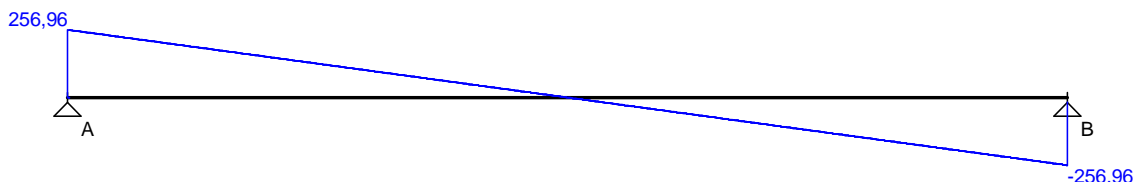
Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

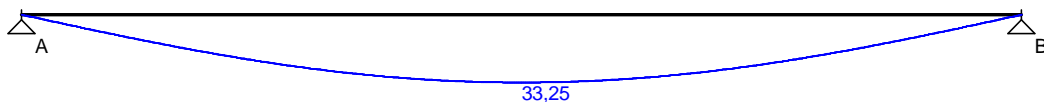
Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:

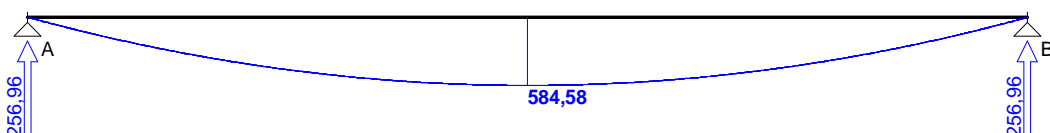


Ugięcia [mm]:

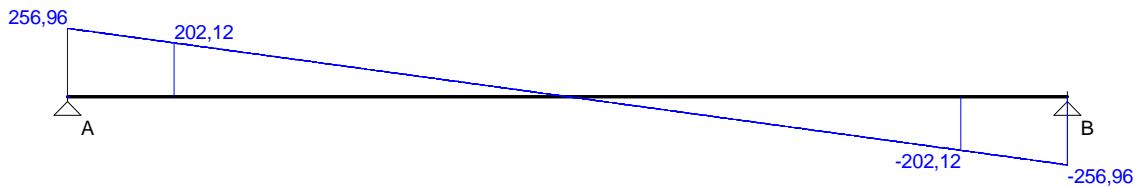


Obwiednia sił wewnętrznych

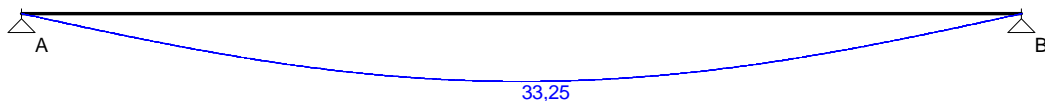
Momenty zginające [kNm]:



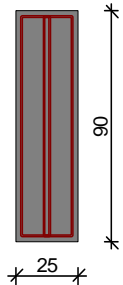
Siły tnące [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 25,0 \text{ cm}$, $h = 90,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 584,58 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 24,34 \text{ cm}^2$. Przyjęto **10 ϕ 18** o $A_s = 25,45 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,20\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 584,58 \text{ kNm} < M_{Rd} = 604,75 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)202,12 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami czterociętymi **$\phi 6$ co 150 mm** na odcinku 255,0 cm przy podporach oraz co 400 mm w środku rozpiętości przęsła

(decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)202,12 \text{ kN} < V_{Rd3} = 218,15 \text{ kN}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 513,01 \text{ kNm}$

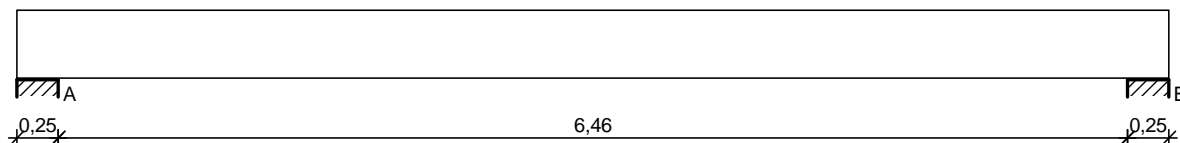
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,182 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 33,25 \text{ mm} < a_{lim} = 36,40 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 219,30 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,296 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

BELKA B 1.5.



OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Ściana (3,50 kN/m ² x 3,2 m)	9,74	1,15	--	11,20	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,25m·0,40m·25,0kN/m ³]	2,50	1,10	--	2,75	cała belka
Σ:		12,24	1,14		13,95	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B20** (C16/20) → $f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 25$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,00$

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**) → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

Sytuacja obliczeniowa: trwała

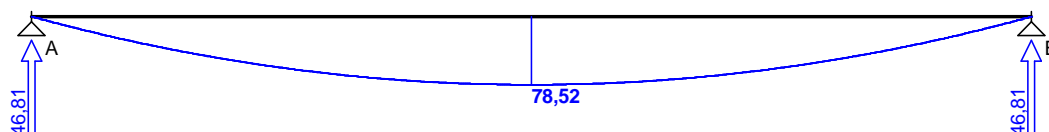
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

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

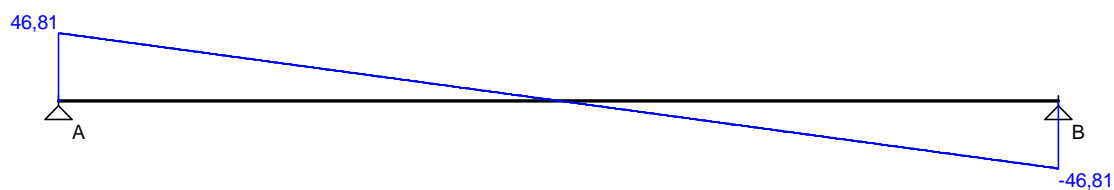
Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

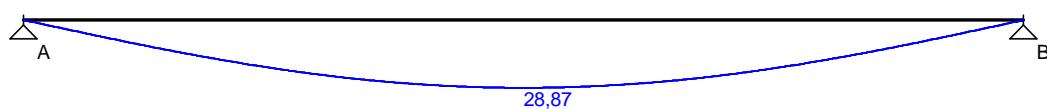
Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:

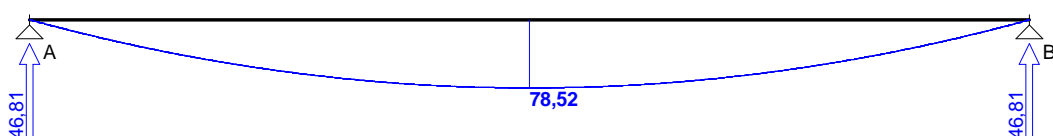


Ugięcia [mm]:

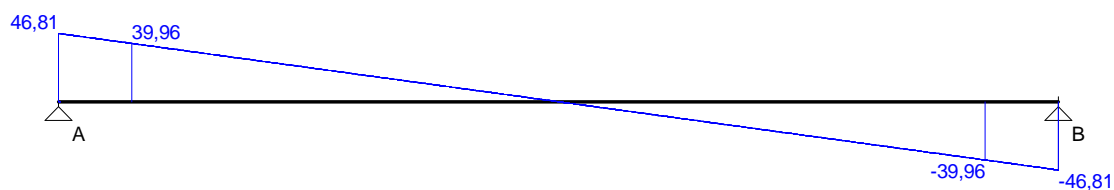


Obwiednia sił wewnętrznych

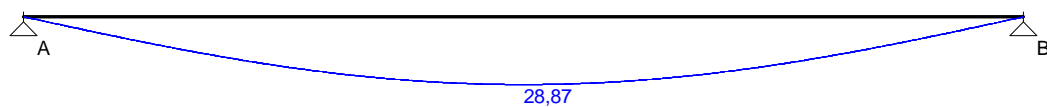
Momenty zginające [kNm]:



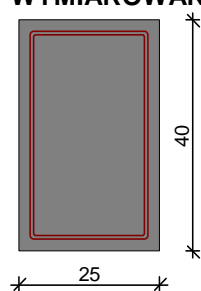
Siły tnące [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 25,0 \text{ cm}$, $h = 40,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 78,52 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 7,01 \text{ cm}^2$. Przyjęto $6\phi 16$ o $A_s = 12,06 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,32\%$)

(decyduje warunek dopuszczalnego ugięcia)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 78,52 \text{ kNm} < M_{Rd} = 121,11 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 39,96 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 270 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 39,96 \text{ kN} < V_{Rd1} = 60,07 \text{ kN}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 68,89 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,126 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 28,87 \text{ mm} < a_{lim} = 30,00 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 39,54 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ NA STROP POROTHERM NAD PARTEREM

Tablica 1.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m^2	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m^2
1.	Płytki lastrykowe o grubości 20 mm na zaprawie cementowej 1:3 [0,760kN/m ²]	0,76	1,30	--	0,99
2.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, zagęszczony grub. 6 cm [24,0kN/m ³ ·0,06m]	1,44	1,30	--	1,87
3.	Wełna mineralna w płytach twardych grub. 7 cm [2,0kN/m ³ ·0,07m]	0,14	1,30	--	0,18
4.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm [19,0kN/m ³ ·0,02m]	0,38	1,30	--	0,49
5.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne szkolne, szatnie i łazienki zakładów przemysłowych, pływalnie oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) [2,0kN/m ²]	2,00	1,40	0,50	2,80
6.	Strop Porotherm	4,06	1,10	--	4,47
Σ :		8,78	1,23	--	10,80

Tablica 1.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m^2	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m^2
1.	Płytki lastrykowe o grubości 20 mm na zaprawie cementowej 1:3 [0,760kN/m ²]	0,76	1,30	--	0,99
2.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, zagęszczony grub. 6 cm [24,0kN/m ³ ·0,06m]	1,44	1,30	--	1,87
3.	Wełna mineralna w płytach twardych grub. 7 cm [2,0kN/m ³ ·0,07m]	0,14	1,30	--	0,18
4.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm [19,0kN/m ³ ·0,02m]	0,38	1,30	--	0,49
5.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne	2,00	1,40	0,50	2,80

szkolne, szatnie i łazienki zakładów przemysłowych, pływalnie oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) [2,0kN/m²]

6. Strop Porotherm	4,06	1,10	--	4,47
Σ:	8,78	1,23	--	10,80

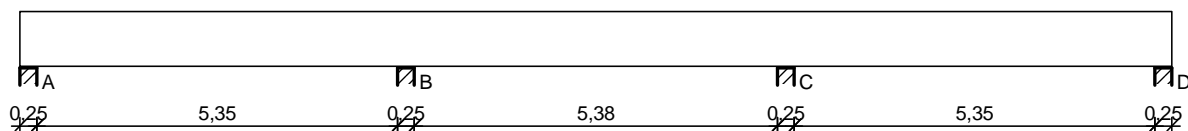
Dobór belek stropowych:

Obciążenie stropu nad parterem ponad ciężar stropu:

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ _f	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Lastriko bezspoinowe o grubości 20 mm [0,440kN/m ²]	0,76	1,30	--	0,99
2.	Warstwa cementowa na siatce metalowej grub. 6 cm [24,0kN/m ³ ·0,06m]	1,44	1,30	--	1,87
3.	Wełna mineralna w płytach "Lamella" grub. 7 cm [2,0kN/m ³ ·0,07m]	0,14	1,30	--	0,18
4.	Warstwa gipsowa bez piasku grub. 1,5 cm [12,0kN/m ³ ·0,015m]	0,18	1,30	--	0,23
5.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne szkolne, szatnie i łazienki zakładów przemysłowych, pływalnie oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) [2,0kN/m ²]	2,00	1,40	0,50	2,80
Σ:		4,52	1,34	--	6,08

Belka zbrojona 2 prętami 12 i 1 pręt 16 mm dla stropu o rozpiętości w świetle 6,50 m, obciążenie maksymalne obliczeniowe ponad ciężar stropu wynosi **6,49 kN/m²**.

BELKA B .1.3.

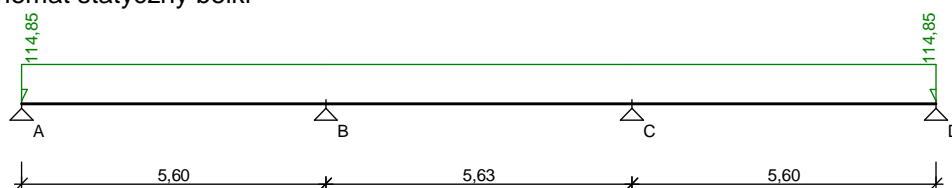


OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Z dachu (2,64 kN/m ² x (1,0 + 6,45/2))	9,70	1,15	--	11,15	cała belka
2.	Strop Porotherm nad piętrem (10,14 x 6,45 x 0,5)	26,80	1,22	--	32,70	cała belka
3.	Płyta nad pietrem (9,54 kN/m ² x 2,0 x 0,5)	7,69	1,24	--	9,54	cała belka
4.	Strop Porotherm nad parterm (10,80 kN/m ² x 6,45 m x 0,5)	28,36	1,23	--	34,88	cała belka
5.	Płyta nad parterem (9,54 kN/m ² x 2,0 x 0,5)	7,69	1,24	--	9,54	cała belka
6.	Ściana (3,50kN/m ² x 3,3)	10,04	1,15	--	11,55	cała belka
7.	Ciężar własny belki [0,25m·0,80m·25,0kN/m ³]	5,00	1,10	--	5,50	cała belka
Σ :		95,28	1,21		114,85	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 25$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,15$

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**) $\rightarrow f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

Sytuacja obliczeniowa: trwała

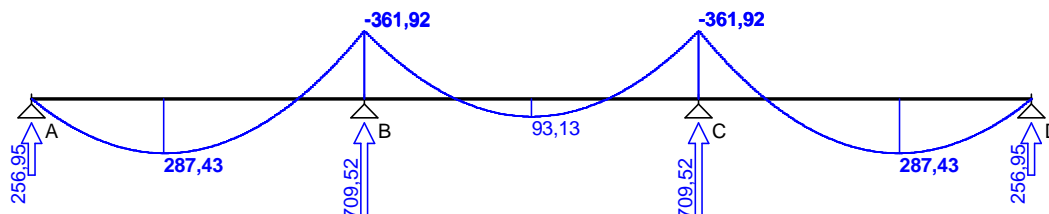
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

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

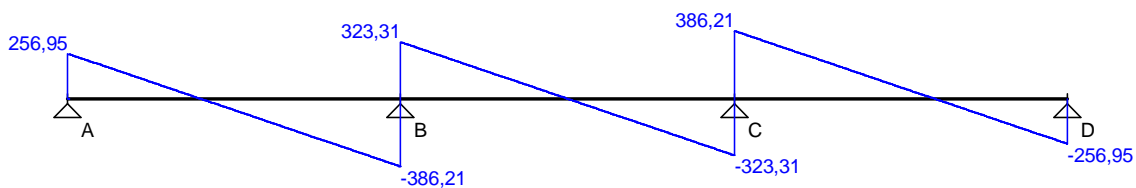
Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

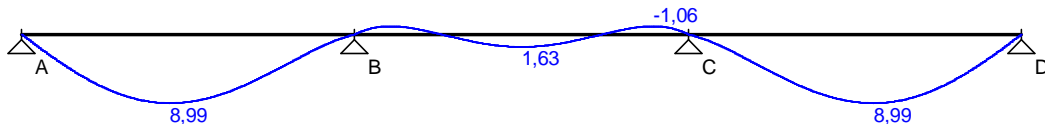
Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:

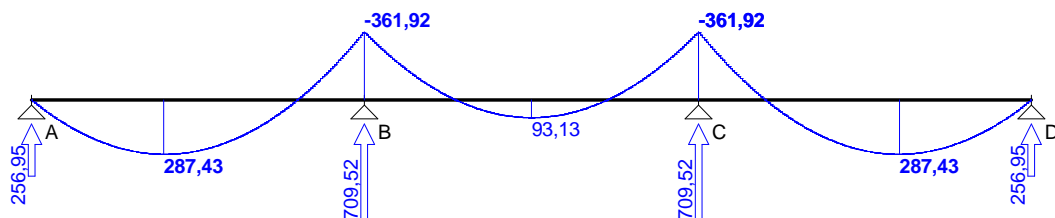


Ugięcia [mm]:

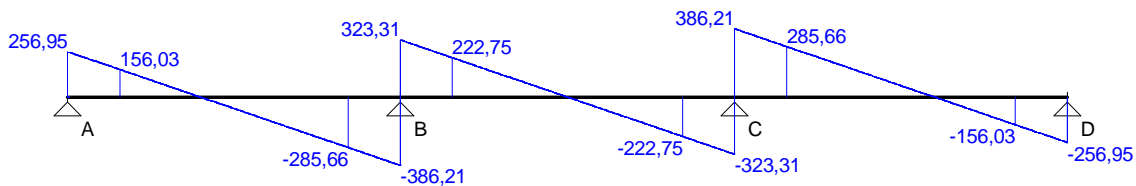


Obwiednia sił wewnętrznych

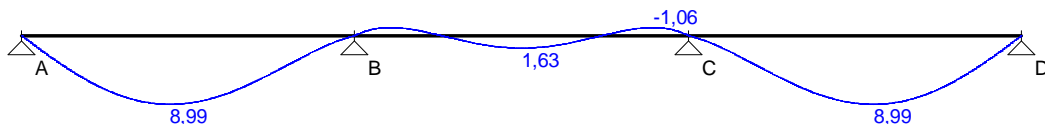
Momenty zginające [kNm]:



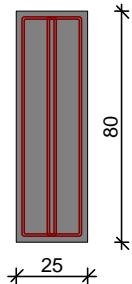
Siły tnące [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:
 $b_w = 25,0 \text{ cm}$, $h = 80,0 \text{ cm}$
 otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 287,43 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 12,19 \text{ cm}^2$. Przyjęto **7 ϕ 16** o $A_s = 14,07 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,75\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 287,43 \text{ kNm} < M_{Rd} = 325,78 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)285,66 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami czteroczętymi **$\phi 8$ co 140 mm** na odcinku 154,0 cm przy lewej podporze i na odcinku 252,0 cm przy prawej podporze oraz co 400 mm na pozostałej części belki (decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)285,66 \text{ kN} < V_{Rd3} = 370,20 \text{ kN}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 238,45 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,184 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 8,99 \text{ mm} < a_{lim} = 28,00 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 308,49 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,273 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Podpora B:

Zginanie: (przekrój **b-b**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)361,92 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne górne $A_{s1} = 16,02 \text{ cm}^2$. Przyjęto **8 ϕ 16** o $A_s = 16,08 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,86\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)361,92 \text{ kNm} < M_{Rd} = 363,09 \text{ kNm}$

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)300,25 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,202 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Przęsło B - C:

Zginanie: (przekrój **c-c**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 93,13 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,59 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2 ϕ 16** o $A_s = 4,02 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,21\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 93,13 \text{ kNm} < M_{Rd} = 103,81 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)222,75 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami czteroczętymi **$\phi 8$ co 170 mm** na odcinku 204,0 cm przy podporach oraz co 400 mm w środku rozpiętości przęsła (decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)222,75 \text{ kN} < V_{Rd3} = 304,87 \text{ kN}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 77,26 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,259 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 1,63 \text{ mm} < a_{lim} = 28,15 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 256,30 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,278 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Podpora C:

Zginanie: (przekrój **d-d**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)361,92 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne górne $A_{s1} = 16,02 \text{ cm}^2$. Przyjęto **8 ϕ 16** o $A_s = 16,08 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,86\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)361,92 \text{ kNm} < M_{Rd} = 363,09 \text{ kNm}$

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)300,25 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,202 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Przęsło C - D:

Zginanie: (przekrój e-e)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 287,43 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 12,19 \text{ cm}^2$. Przyjęto **7 ϕ 16** o $A_s = 14,07 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,75\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 287,43 \text{ kNm} < M_{Rd} = 325,78 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 285,66 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemiionami czterociętymi **ϕ 8 co 140 mm** na odcinku 252,0 cm przy lewej podporze i na odcinku 154,0 cm przy prawej podporze oraz co 400 mm na pozostałej części belki (decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 285,66 \text{ kN} < V_{Rd3} = 370,20 \text{ kN}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 238,45 \text{ kNm}$

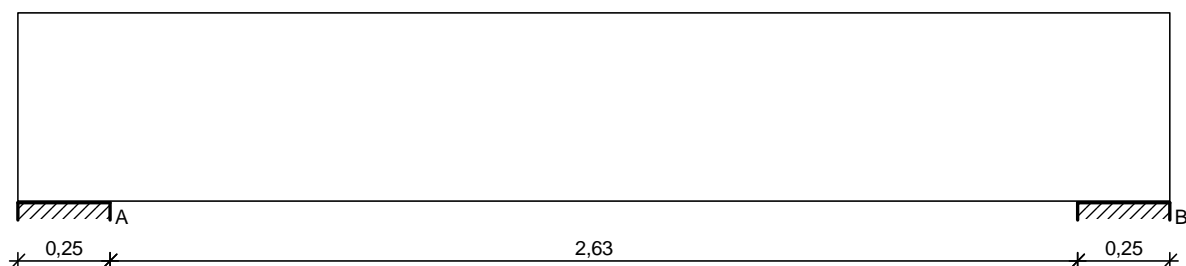
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,184 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 8,99 \text{ mm} < a_{lim} = 28,00 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 308,49 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,285 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

BELKA B.1.4.

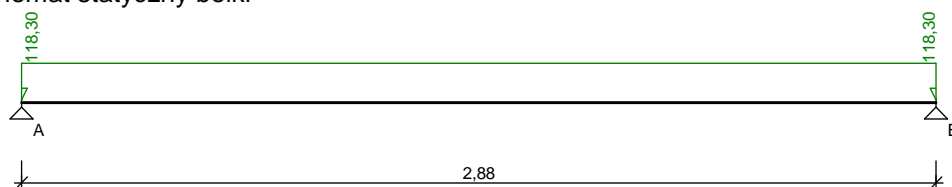


OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Jak B.1.3.	94,92	1,21	--	114,85	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,25m·0,50m·25,0kN/m3]	3,13	1,10	--	3,44	cała belka
Σ :		98,05	1,21		118,30	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

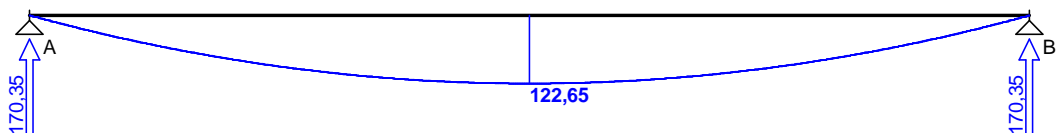
Ciężar objętościowy $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8 \text{ mm}$
 Wilgotność środowiska $RH = 50\%$
 Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni
 Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,24$
 Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}, f_{yd} = 350 \text{ MPa}, f_{tk} = 500 \text{ MPa}$
 Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**) $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}, f_{yd} = 190 \text{ MPa}, f_{tk} = 260 \text{ MPa}$
 Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

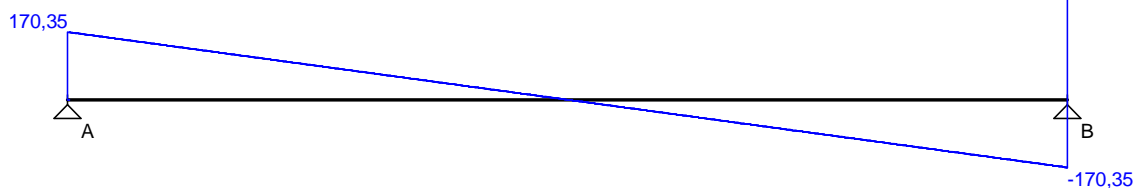
Sytuacja obliczeniowa: trwała
 Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$
 Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
 Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

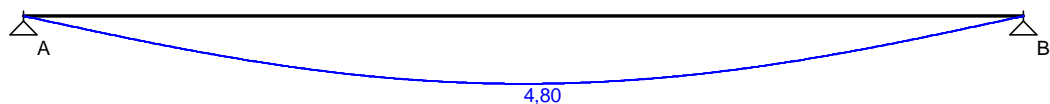
Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:

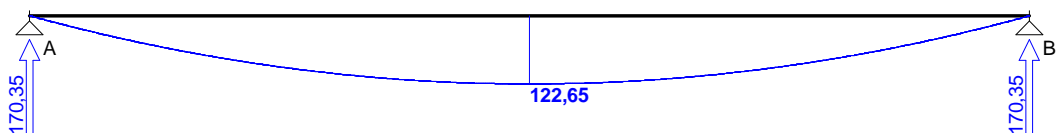


Ugięcia [mm]:

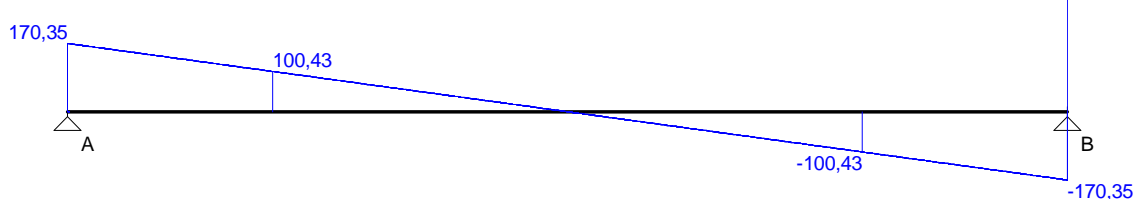


Obwiednia sił wewnętrznych

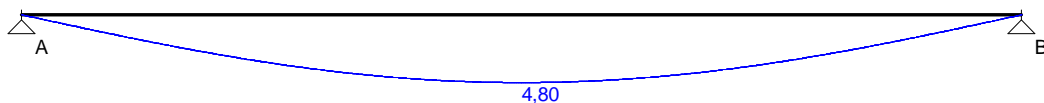
Momenty zginające [kNm]:



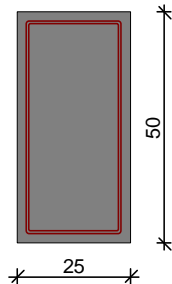
Siły tnące [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 25,0 \text{ cm}$, $h = 50,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 122,65 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 8,55 \text{ cm}^2$. Przyjęto **5φ16** o $A_s = 10,05 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,86\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 122,65 \text{ kNm} < M_{Rd} = 140,75 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)100,43 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi **φ6 co 70 mm** na odcinku 98,0 cm przy podporach oraz co 340 mm w środku rozpiętości przęsła

(decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)100,43 \text{ kN} < V_{Rd3} = 128,75 \text{ kN}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 101,66 \text{ kNm}$

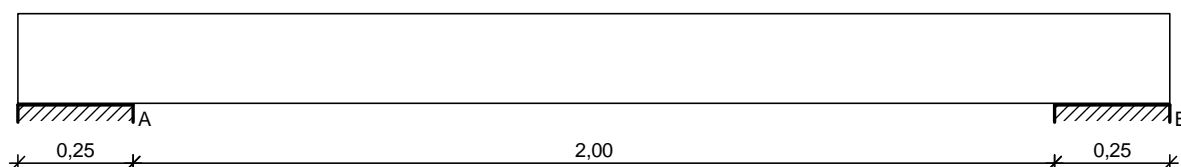
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,182 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 4,80 \text{ mm} < a_{lim} = 14,40 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 128,94 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,293 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

BELKA B 1.9.

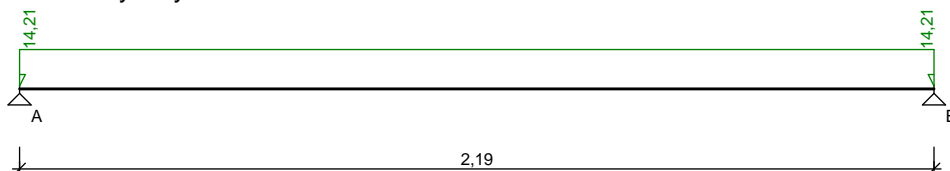


OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Ze stropu (9,54 kN/m ² x 2,70 x 0,5)	11,22	1,15	--	12,90	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,25m·0,19m·25,0kN/m ³]	1,19	1,10	--	1,31	cała belka
Σ :		12,41	1,15		14,21	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 25$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,00$

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**) $\rightarrow f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

Sytuacja obliczeniowa: trwała

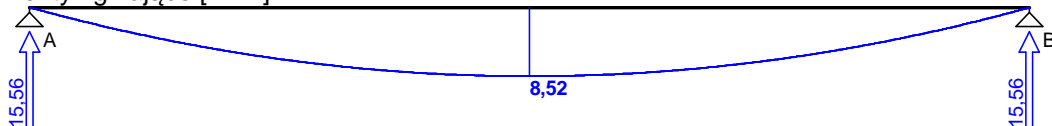
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

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

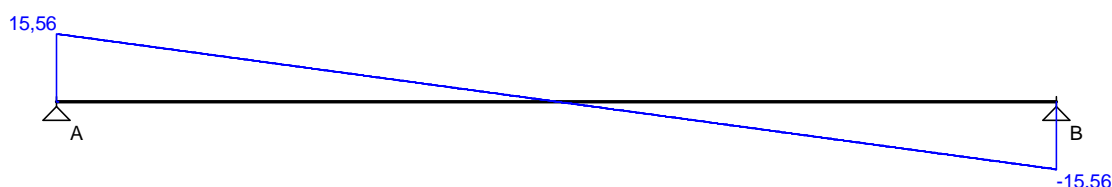
Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

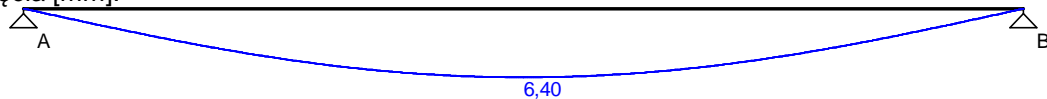
Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:

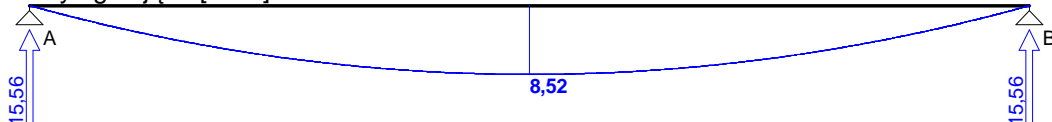


Ugięcia [mm]:

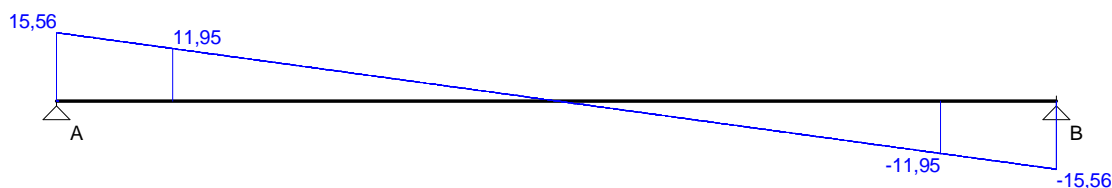


Obwiednia sił wewnętrznych

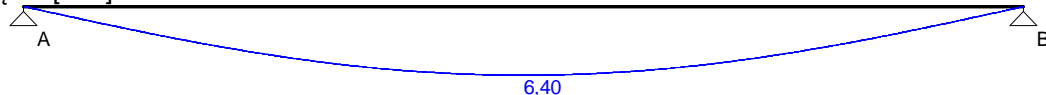
Momenty zginające [kNm]:



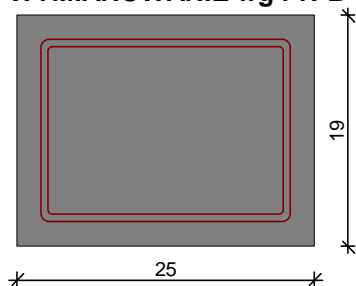
Siły tnące [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 25,0 \text{ cm}$, $h = 19,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 8,52 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,64 \text{ cm}^2$. Przyjęto $3\phi 10$ o $A_s = 2,36 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,59\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 8,52 \text{ kNm} < M_{Rd} = 11,84 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 11,95 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 110 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 11,95 \text{ kN} < V_{Rd3} = 27,95 \text{ kN}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 7,44 \text{ kNm}$

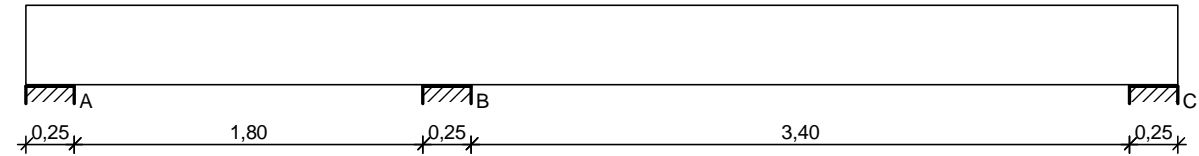
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,243 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 6,40 \text{ mm} < a_{lim} = 10,95 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 12,41 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje

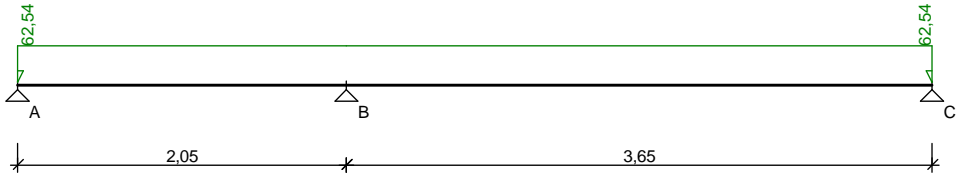
SZKIC BELKI



OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:						
Lp.	Opis obciążenia	Ubc.char.	γ_f	k_d	Ubc.obl.	Zasięg [m]
1.	Z dachu (2,46 kN/m ² x (5,44 + 6,71) x 0,5	12,99	1,15	--	14,94	cała belka
2.	Ze stropu nad pietrem (10,14 kN/m ² x 6,71 x 0,5)	29,57	1,15	--	34,01	cała belka
3.	Ciężar ściany (3,5 kN/m ² x 3,10)	9,43	1,15	--	10,84	cała belka
4.	Ciężar własny belki [0,25m·0,40m·25,0kN/m ³]	2,50	1,10	--	2,75	cała belka
Σ :		54,49	1,15		62,54	

Schemat statyczny belki



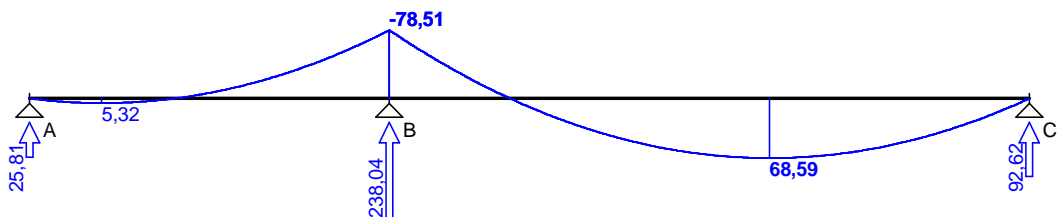
DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B20** (C16/20) → $f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa
Ciężar objętościowy $\rho = 25$ kN/m³
Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm
Wilgotność środowiska RH = 50%
Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni
Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,00$
Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa
Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**) → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa
Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

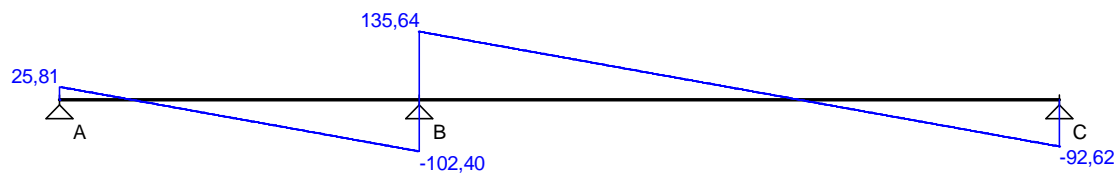
Sytuacja obliczeniowa: trwała
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm
Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:

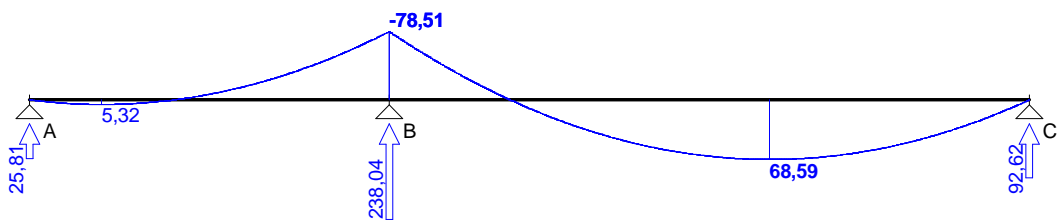


Ugięcia [mm]:

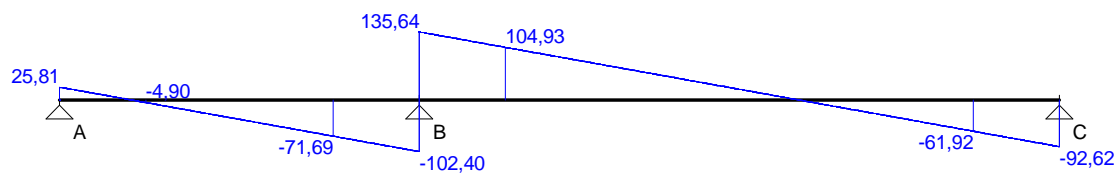


Obwiednia sił wewnętrznych

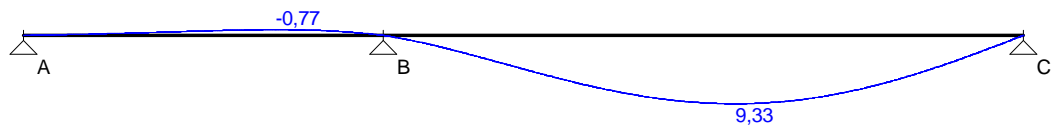
Momenty zginające [kNm]:



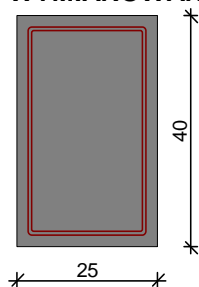
Siły tnące [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 25,0 \text{ cm}$, $h = 40,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 5,32 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,19 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ16** o $A_s = 4,02 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,44\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 5,32 \text{ kNm} < M_{Rd} = 47,80 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)71,69 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi **φ6 co 80 mm** na odcinku 80,0 cm przy prawej podporze oraz co 270 mm na pozostałej części przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)71,69 \text{ kN} < V_{Rd3} = 88,48 \text{ kN}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 4,64 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)68,40 \text{ kNm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = (-)0,77 \text{ mm} < a_{lim} = 10,25 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 82,41 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,254 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Podpora B:

Zginanie: (przekrój **b-b**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)78,51 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne górne $A_{s1} = 7,01 \text{ cm}^2$. Przyjęto **4φ16** o $A_s = 8,04 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,88\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)78,51 \text{ kNm} < M_{Rd} = 88,17 \text{ kNm}$

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)68,40 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,215 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Przęsło B - C:

Zginanie: (przekrój **c-c**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 68,59 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 6,00 \text{ cm}^2$. Przyjęto **3φ16** o $A_s = 6,03 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,66\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 68,59 \text{ kNm} < M_{Rd} = 68,91 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 104,93 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi **φ6 co 50 mm** na odcinku 120,0 cm przy lewej podporze i na odcinku 75,0 cm przy prawej podporze oraz co 270 mm na pozostałej części belki (decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 104,93 \text{ kN} < V_{Rd3} = 141,57 \text{ kN}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 59,76 \text{ kNm}$

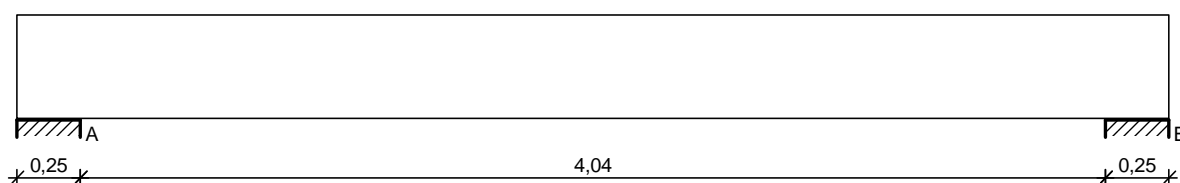
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,282 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 9,33 \text{ mm} < a_{lim} = 18,25 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 111,37 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,258 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

BELKA B1.10.

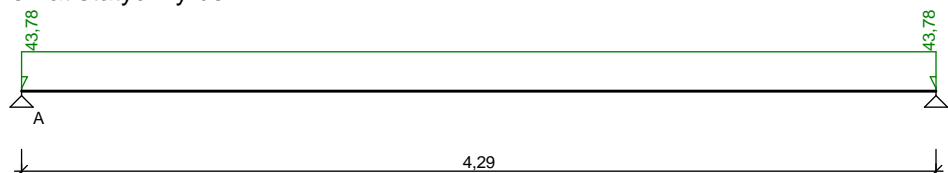


OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Ze stropu Porotherm (10,80 kN/m ² x 4,95 x 0,5)	23,24	1,15	--	26,73	cała belka
2.	Z płyty (9,54 kN/m ² x 3,0 x 05)	12,44	1,15	--	14,31	cała belka
3.	Ciężar własny belki [0,25m·0,40m·25,0kN/m ³]	2,50	1,10	--	2,75	cała belka
Σ :		38,18	1,15		43,78	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

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 pęcznienia (obliczono) $\phi = 2,00$

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**) $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

Sytuacja obliczeniowa: trwała

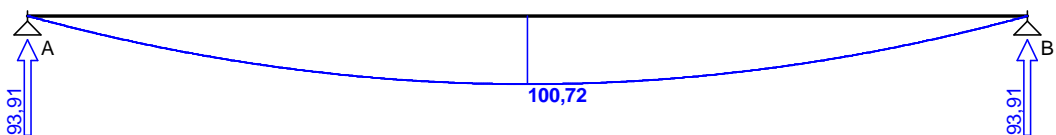
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

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

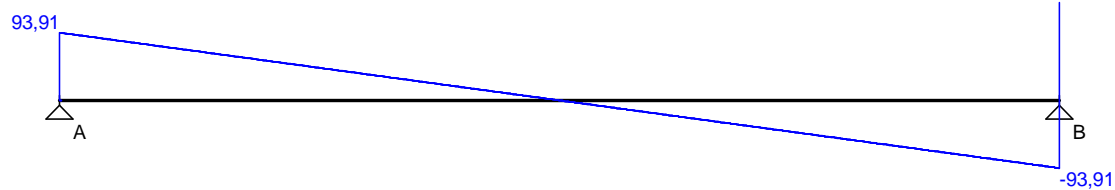
Graniczne ugięcie a_{lim} = jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

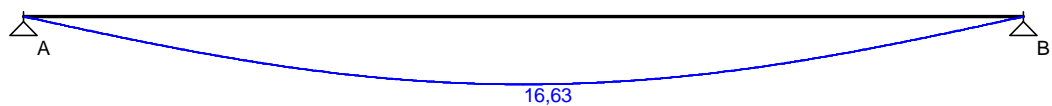
Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:

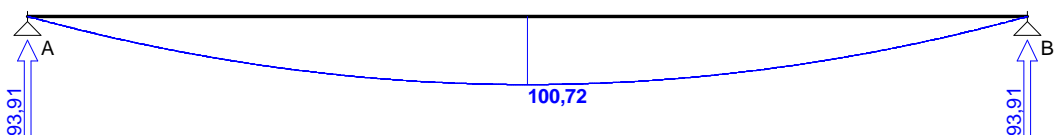


Ugięcia [mm]:

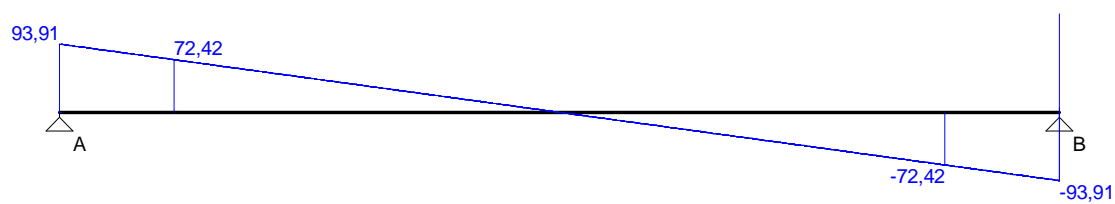


Obwiednia sił wewnętrznych

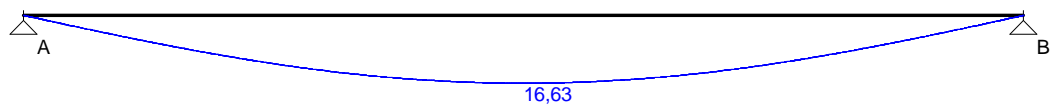
Momenty zginające [kNm]:



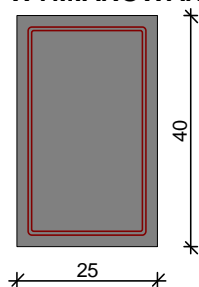
Siły tnące [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 25,0 \text{ cm}$, $h = 40,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 100,72 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 9,47 \text{ cm}^2$. Przyjęto **5φ16** o $A_s = 10,05 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,10\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 100,72 \text{ kNm} < M_{Rd} = 105,57 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)72,42 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi **φ6 co 80 mm** na odcinku 80,0 cm przy podporach oraz co 270 mm w środku rozpiętości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)72,42 \text{ kN} < V_{Rd3} = 88,48 \text{ kN}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 87,83 \text{ kNm}$

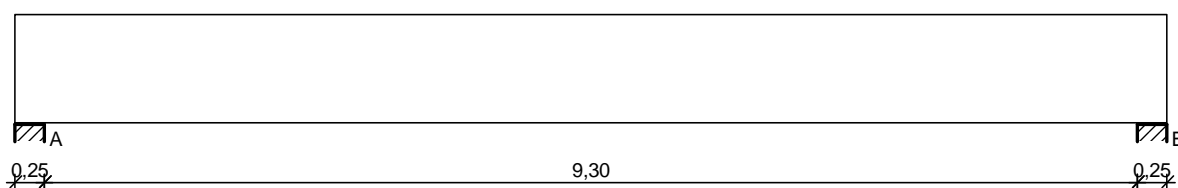
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,205 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 16,63 \text{ mm} < a_{lim} = 21,45 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 77,12 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,222 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

BELKA B.1.2

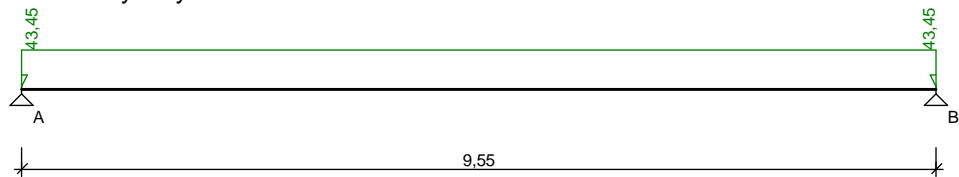


OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Ubc.char.	γ_f	k_d	Ubc.obl.	Zasięg [m]
1.	Ze stropu ($10,80 \text{ kN/m}^2 \times (6,45 + 0,45) \times 0,5$)	30,29	1,23	--	37,26	cała belka
2.	Ciężar własny belki [$0,25\text{m} \cdot 0,90\text{m} \cdot 25,0\text{kN/m}^3$]	5,63	1,10	--	6,19	cała belka
Σ :		35,92	1,21		43,45	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

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) $\phi = 2,00$

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**) $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

Sytuacja obliczeniowa: trwała

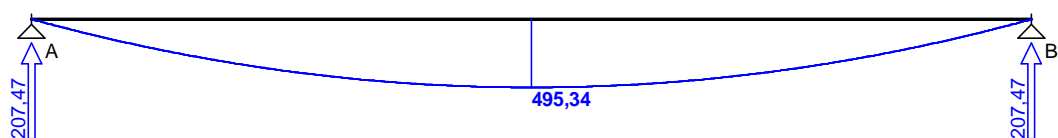
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

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

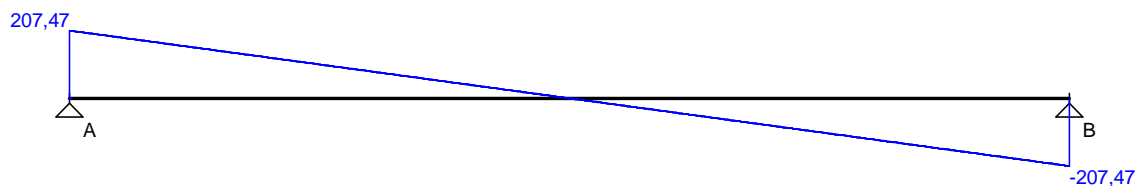
Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

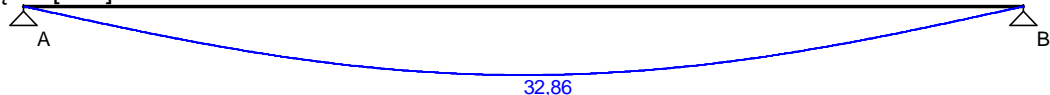
Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:

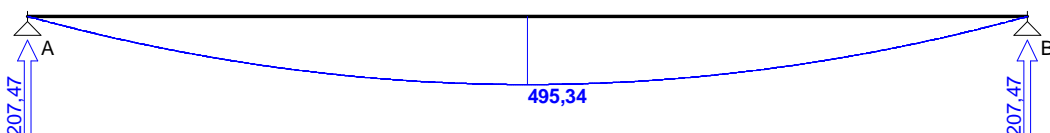


Ugięcia [mm]:

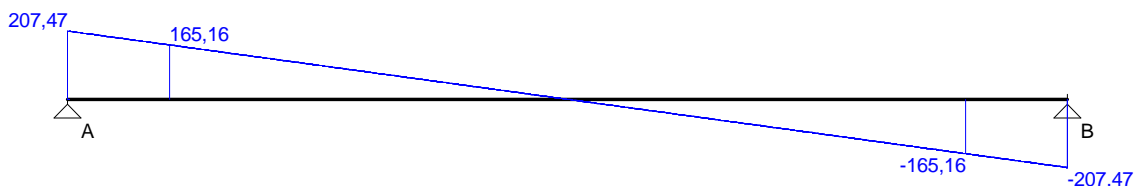


Obwiednia sił wewnętrznych

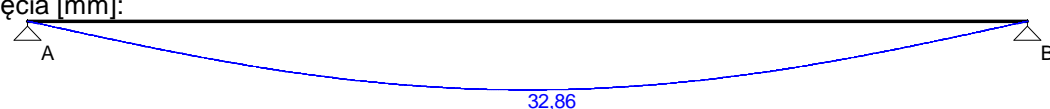
Momenty zginające [kNm]:



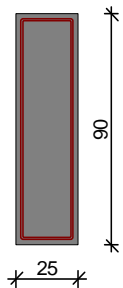
Siły tnące [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 25,0 \text{ cm}$, $h = 90,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 495,34 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 19,66 \text{ cm}^2$. Przyjęto **8φ18** o $A_s = 20,36 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,96\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 495,34 \text{ kNm} < M_{Rd} = 509,56 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)165,16 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi **φ8 co 150 mm** na odcinku 240,0 cm przy podporach oraz co 400 mm w środku rozpiętości przęsła

(decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)165,16 \text{ kN} < V_{Rd3} = 194,54 \text{ kN}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 409,50 \text{ kNm}$

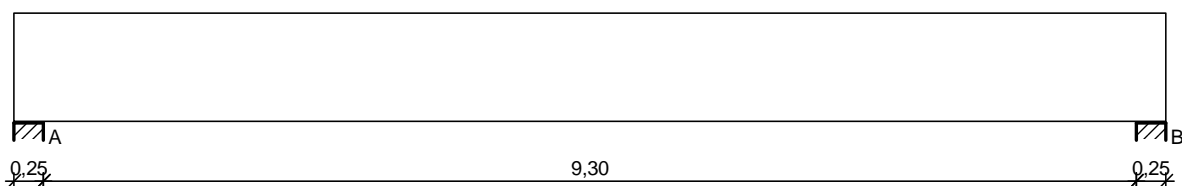
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,188 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 32,86 \text{ mm} < a_{lim} = 38,20 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 167,03 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,287 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

BELKA B.1.1.

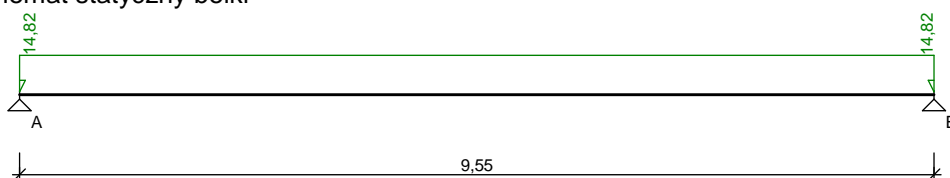


OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Okno (2,0 kN/m ² x 3,10)	5,64	1,10	--	6,20	cała belka
2.	Ze stropu (10,80 kN/m ² x 0,45 x 0,5)	2,11	1,15	--	2,43	cała belka
3.	Ciężar własny belki [0,25m·0,90m·25,0kN/m ³]	5,63	1,10	--	6,19	cała belka
Σ :		13,38	1,11		14,82	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 25$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,00$

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**) $\rightarrow f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

Sytuacja obliczeniowa: trwała

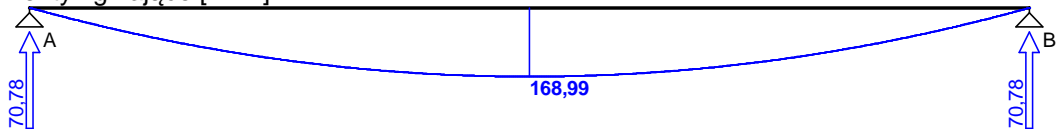
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

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

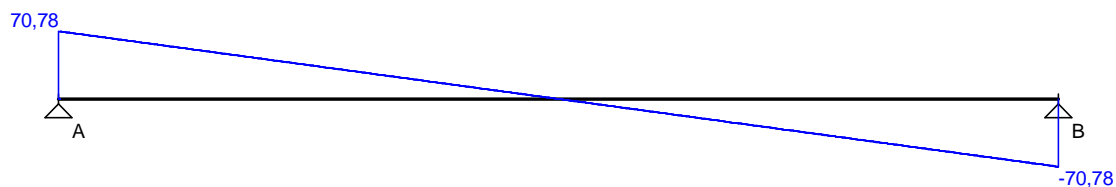
Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

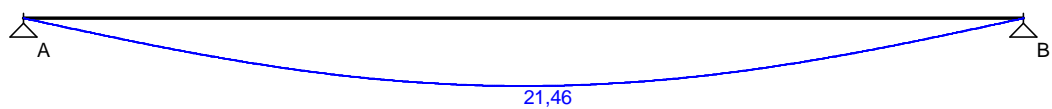
Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:

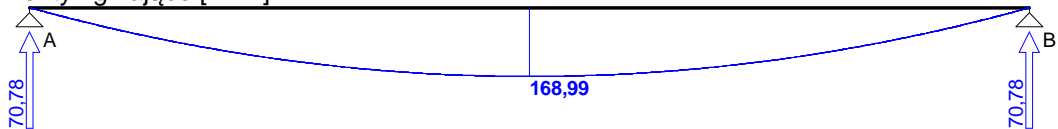


Ugięcia [mm]:

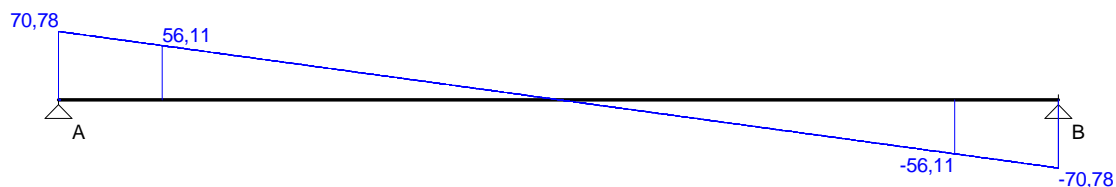


Obwiednia sił wewnętrznych

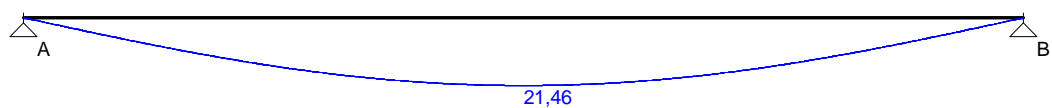
Momenty zginające [kNm]:



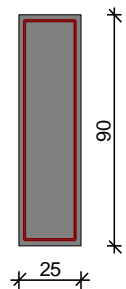
Siły tnące [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 25,0 \text{ cm}$, $h = 90,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 168,99 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 5,84 \text{ cm}^2$. Przyjęto **3φ18** o $A_s = 7,63 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,35\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 168,99 \text{ kNm} < M_{Rd} = 217,74 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 56,11 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 400 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 56,11 \text{ kN} < V_{Rd1} = 89,33 \text{ kN}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 152,54 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,207 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 21,46 \text{ mm} < a_{lim} = 38,20 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 62,22 \text{ kN}$

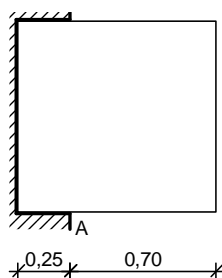
Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje

WSPORNIK W1

Zestawienie obciążeń :

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Z belki B.2.1	234,48	1,15	--	269,66	
2.	Z belki B.1.1	61,54	1,15	--	70,78	
3.	Ciężar własny słupa(24 x 0,25x0,25x3,1)	4,65	1,10	--	5,11	
Σ :		300,67			345,55	

SZKIC BELKI



OBCIĄŻENIA NA BELCE

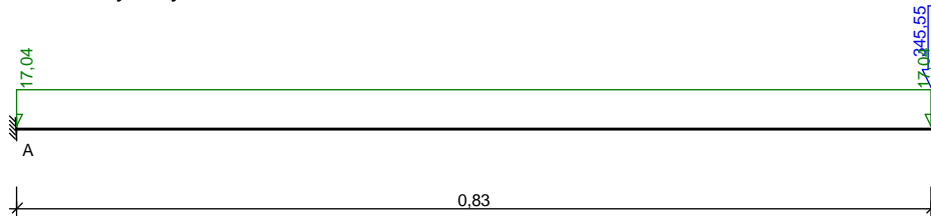
Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Ściana (3,5 kN/m ² x 3,10 m)	9,43	1,15	--	10,84	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,25m·0,90m·25,0kN/m ³]	5,63	1,10	--	6,19	cała belka
Σ :		15,06	1,13		17,04	

Zestawienie sił skupionych [kN]:

Lp.	Opis obciążenia	F_k	x [m]	γ_f	k_d	F_d
1.	Ze słupa i belek	300,48	0,70	1,15	--	345,55

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 25$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

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

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**) $\rightarrow f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

Sytuacja obliczeniowa: trwała

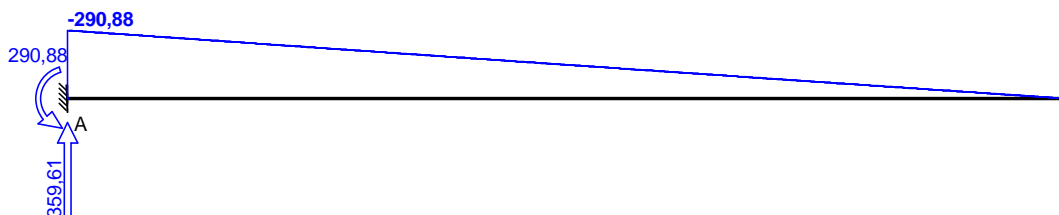
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

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

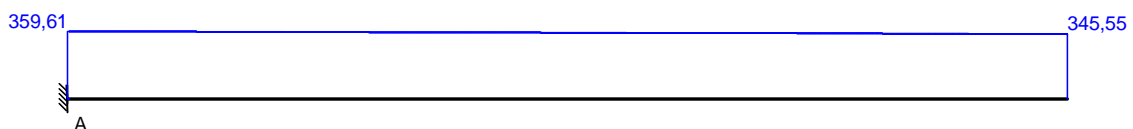
Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

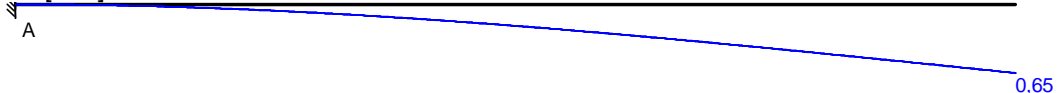
Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:

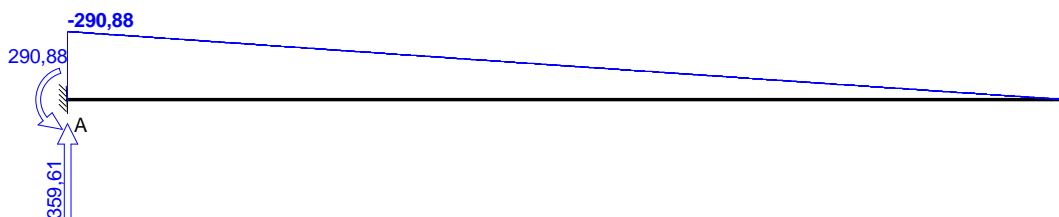


Ugięcia [mm]:

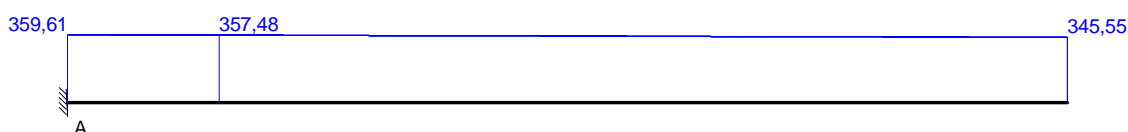


Obwiednia sił wewnętrznych

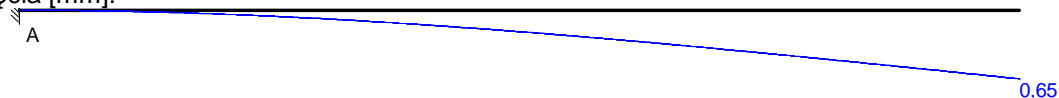
Momenty zginające [kNm]:



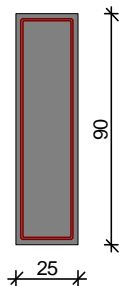
Siły tnące [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 25,0 \text{ cm}$, $h = 90,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Podpora A:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)290,88 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne górne $A_{s1} = 10,54 \text{ cm}^2$. Przyjęto **6φ16** o $A_s = 12,06 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,56\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)290,88 \text{ kNm} < M_{Rd} = 328,85 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 357,48 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi **φ8 co 80 mm** na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 357,48 \text{ kN} < V_{Rd3} = 368,74 \text{ kN}$

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)253,02 \text{ kNm}$

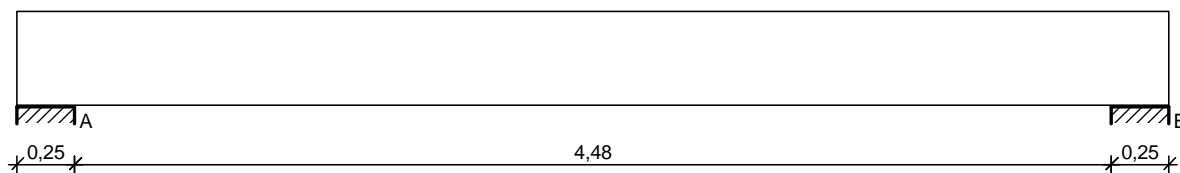
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,199 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,65 \text{ mm} < a_{lim} = 5,50 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 311,02 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,277 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

BELKA B.1.8.

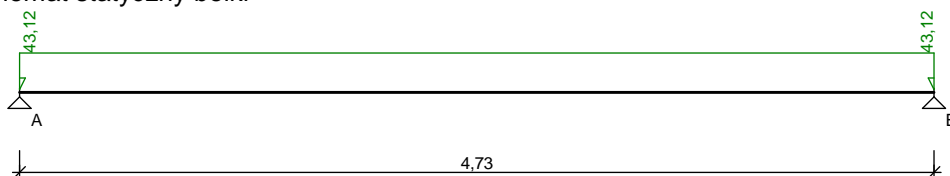


OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Ubc.char.	γ_f	k_d	Ubc.obl.	Zasięg [m]
1.	Ze stropu nad parterem (10,80 kN/m ² x 5,45 x 0,5)	25,59	1,15	--	29,43	cała belka
2.	Ze ściany (3,50 kN/m ² x 2,1)	6,39	1,15	--	7,35	cała belka
3.	Ciężar okien (2,0 kN/m ² x 1,80)	3,27	1,10	--	3,60	cała belka
4.	Ciężar własny belki [0,25m·0,40m·25,0kN/m ³]	2,50	1,10	--	2,75	cała belka
Σ:		37,75	1,14		43,12	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B20** (C16/20) → $f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 25$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,00$

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**) → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

Sytuacja obliczeniowa: trwała

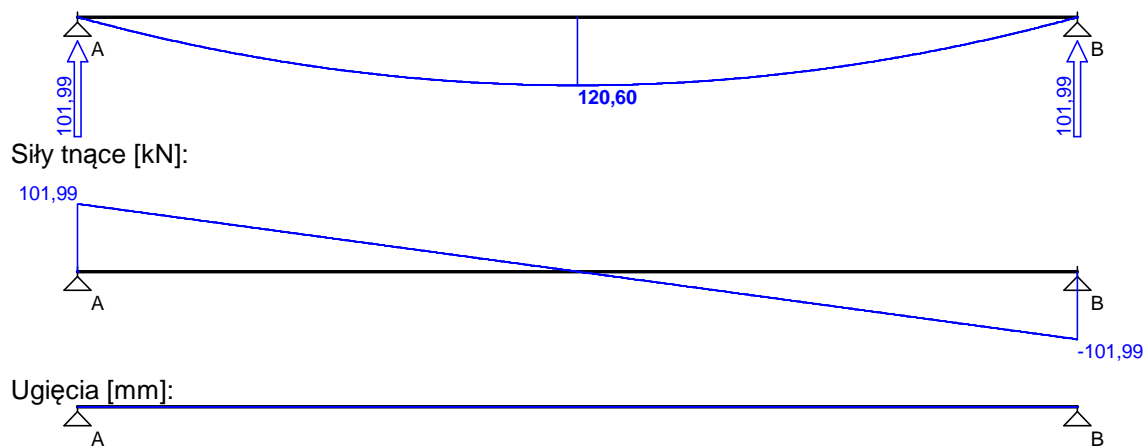
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

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

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

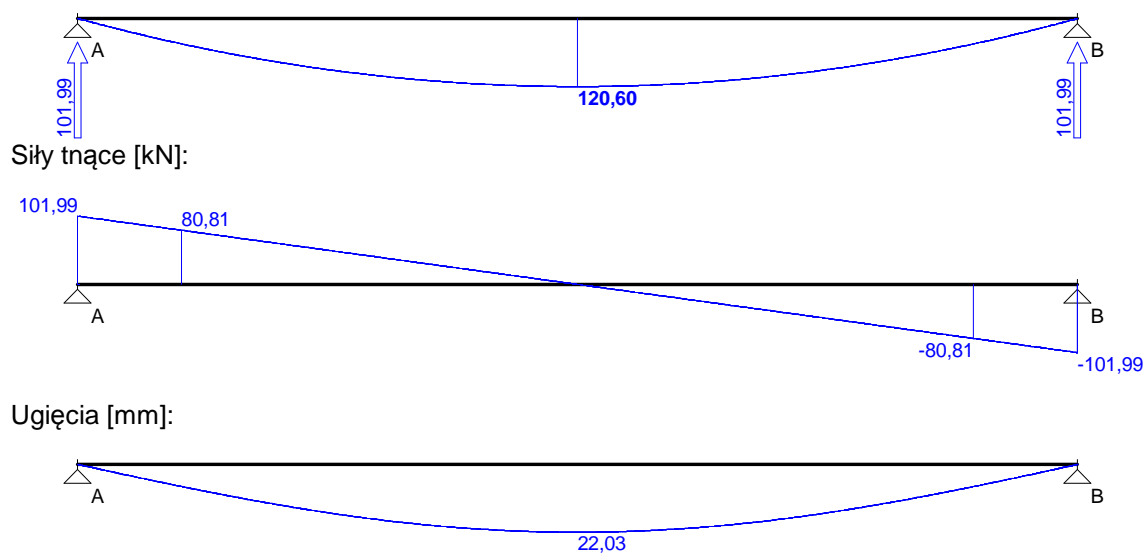
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Momenty zginające [kNm]:

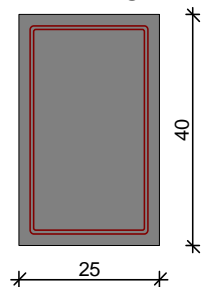


Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 25,0 \text{ cm}$, $h = 40,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 120,60 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 11,99 \text{ cm}^2$. Przyjęto $6\phi 16$ o $A_s = 12,06 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,32\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 120,60 \text{ kNm} < M_{Rd} = 121,11 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)80,81 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 80 mm na odcinku $88,0 \text{ cm}$ przy podporach oraz co 270 mm w środku rozpiętości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)80,81 \text{ kN} < V_{Rd3} = 88,48 \text{ kN}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 105,57 \text{ kNm}$

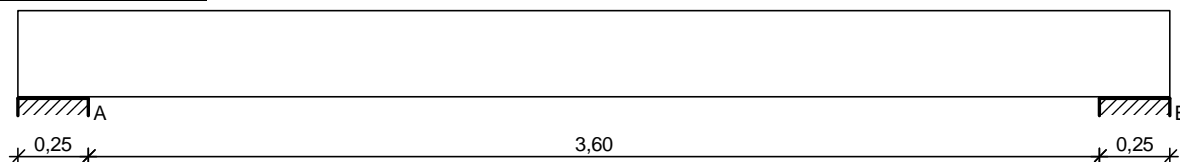
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,195 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 22,03 \text{ mm} < a_{lim} = 23,65 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 84,56 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,267 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

BELKA B.1.12.

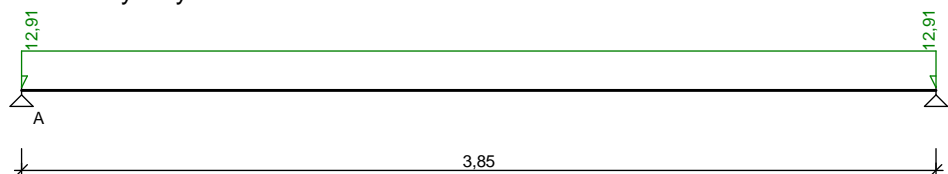


OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Ubc.char.	γ_f	k_d	Ubc.obl.	Zasięg [m]
1.	Ciężar ściany (3,5 kN/m ² x 3,1)	9,43	1,15	--	10,84	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,25m·0,30m·25,0kN/m ³]	1,88	1,10	--	2,07	cała belka
Σ :		11,31	1,14		12,91	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

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) $\phi = 2,00$

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**) $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$

Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

Sytuacja obliczeniowa:

trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet.

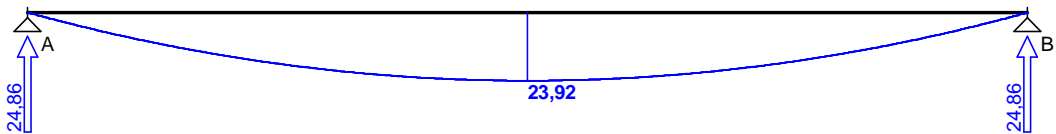
$\cot \theta = 2,00$

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

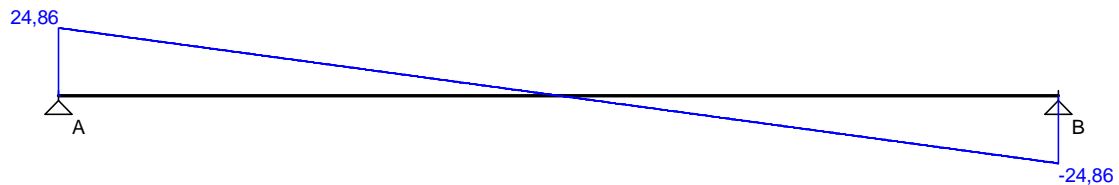
Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

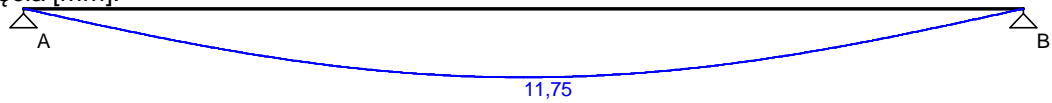
Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:

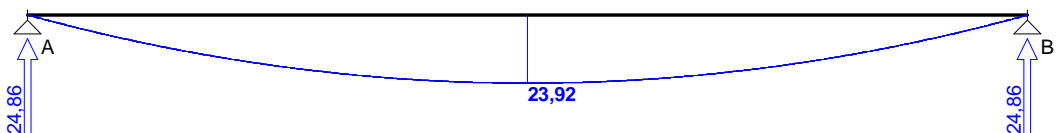


Ugięcia [mm]:

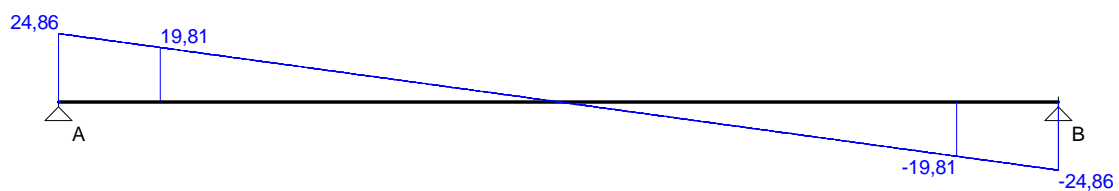


Obwiednia sił wewnętrznych

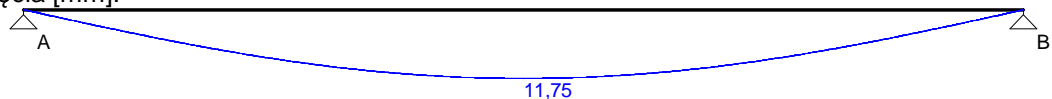
Momenty zginające [kNm]:



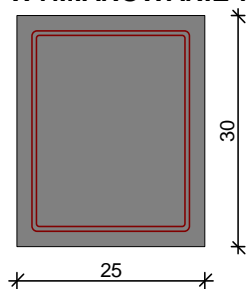
Siły tnące [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 25,0 \text{ cm}$, $h = 30,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 23,92 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,76 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ16** o $A_s = 4,02 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,60\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 23,92 \text{ kNm} < M_{Rd} = 33,72 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 19,81 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 190 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 19,81 \text{ kN} < V_{Rd1} = 39,40 \text{ kN}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 20,96 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,248 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

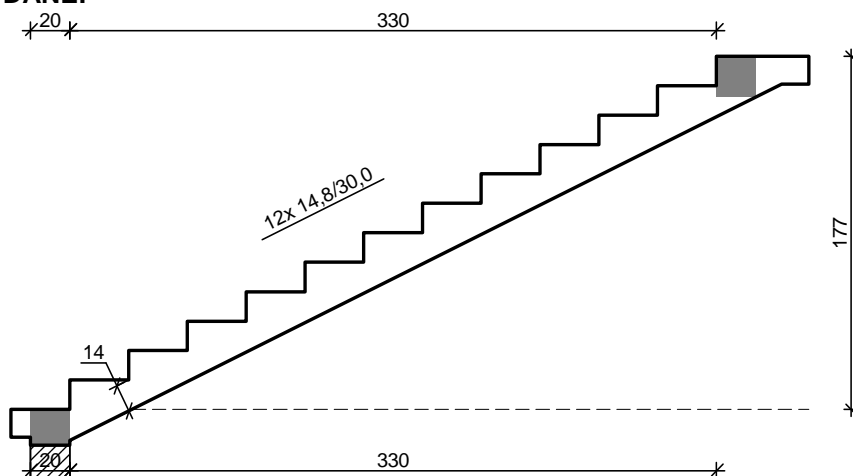
Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 11,75 \text{ mm} < a_{lim} = 19,25 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 20,36 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje

SCHODY ZACHODNIE:

DANE:



Wymiary schodów :Długość biegu $l_n = 3,30$ mRóżnica poziomów spoczników $h = 1,77$ mLiczba stopni w biegu $n = 12$ szt.Grubość płyty $t = 14,0$ cmOparcia : (szerokość / wysokość)Wieniec ściany podpierającej dolny bieg schodowy $b = 20,0$ cm, $h = 18,0$ cmBelka górna podpierająca bieg schodowy $b = 20,0$ cm, $h = 20,0$ cmDane materiałowe :Klasa betonu **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPaCiężar objętościowy betonu $\rho = 25,00$ kN/m³Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mmWilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,36$ Stal zbrojeniowa A-I (**St3S-b**) $\rightarrow f_{yk} = 240$ MPa, $f_{yd} = 210$ MPa, $f_{tk} = 310$ MPaŚrednica prętów $\phi = 12$ mmOtulina zbrojenia $c_{nom} = 20$ mmStal zbrojeniowa konstrukcyjna **St0S-b**Średnica prętów konstrukcyjnych $\phi = 6$ mm

Maksymalny rozstaw prętów konstr. 30 cm

Zestawienie obciążeń [kN/m²]

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

Obciążenia stałe na biegu schodowym:

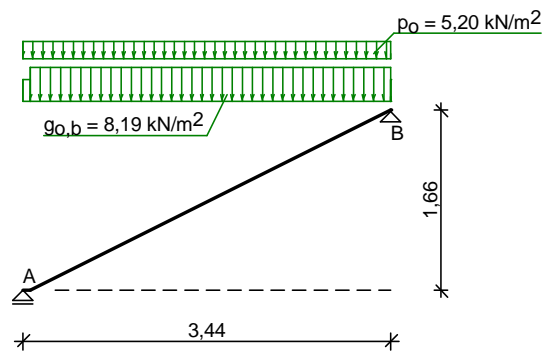
Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Okładzina górna biegu (Płytki lastrykowe o grubości 20 mm na zaprawie cementowej 1:3 grub. 2 cm [0,760kN/m ² :0,02m]) grub.2 cm 0,38·(1+14,7/30,0)	1,13	1,20	1,36
2.	Płyta żelbetowa biegu grub.14 cm + schody 14,8/30	5,74	1,10	6,32
3.	Okładzina dolna biegu grub.2 cm	0,42	1,20	0,51
Σ :		7,30	1,12	8,19

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mmGraniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (tablica 8)}$ **WYNIKI:**

Przyjęty schemat statyczny:



Wyniki obliczeń statycznych:

Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy

$$M_{Sd} = 19,79 \text{ kNm/mb}$$

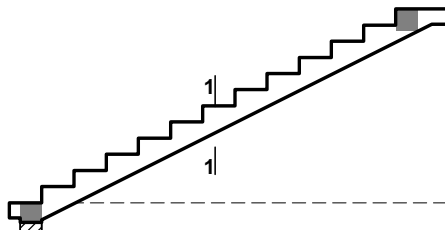
Reakcja obliczeniowa

$$R_{Sd,A} = 22,82 \text{ kN/mb}$$

Reakcja obliczeniowa

$$R_{Sd,B} = 23,02 \text{ kN/mb}$$

Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002 :



Zginanie: (przekrój 1-1)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 19,79 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 8,96 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12 \text{ co } 12,0 \text{ cm}$ o $A_s = 9,42 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,83\%$)

)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 19,79 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 20,73 \text{ kNm/mb}$

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{Sd} = 20,75 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 20,75 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 81,99 \text{ kN/mb}$

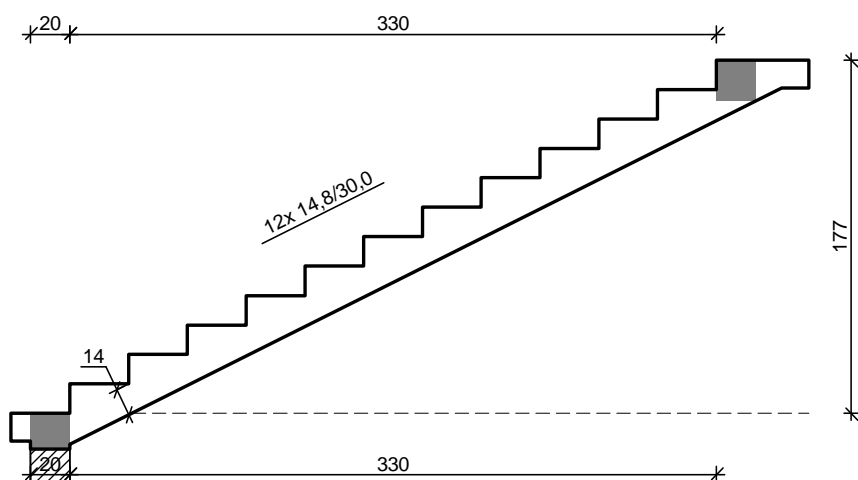
SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 12,86 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,139 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 15,10 \text{ mm} < a_{lim} = 17,20 \text{ mm}$

DANE:



Wymiary schodów :

Długość biegu $l_n = 3,30$ m

Różnica poziomów spoczników $h = 1,77$ m

Liczba stopni w biegu $n = 12$ szt.

Grubość płyty $t = 14,0$ cm

Oparcia : (szerokość / wysokość)

Wieniec ściany podpierającej dolny bieg schodowy $b = 20,0$ cm, $h = 18,0$ cm

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

Dane materiałowe :

Klasa betonu **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Ciężar objętościowy betonu $\rho = 25,00$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,36$

Stal zbrojeniowa A-I (**St3S-b**) $\rightarrow f_{yk} = 240$ MPa, $f_{yd} = 210$ MPa, $f_{tk} = 310$ MPa

Średnica prętów $\phi = 12$ mm

Otulina zbrojenia $c_{nom} = 20$ mm

Stal zbrojeniowa konstrukcyjna **St0S-b**

Średnica prętów konstrukcyjnych $\phi = 6$ mm

Maksymalny rozstaw prętów konstr. 30 cm

Zestawienie obciążeń [kN/m²]

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

Obciążenia stałe na biegu schodowym:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Okładzina górna biegu (Płytki lastrykowe o grubości 20 mm na zaprawie cementowej 1:3 grub. 2 cm [0,760kN/m ² :0,02m]) grub.2 cm 0,38·(1+14,7/30,0)	1,13	1,20	1,36
2.	Płyta żelbetowa biegu grub.14 cm + schody 14,8/30	5,74	1,10	6,32
3.	Okładzina dolna biegu grub.2 cm	0,42	1,20	0,51
Σ :		7,30	1,12	8,19

Założenia obliczeniowe :

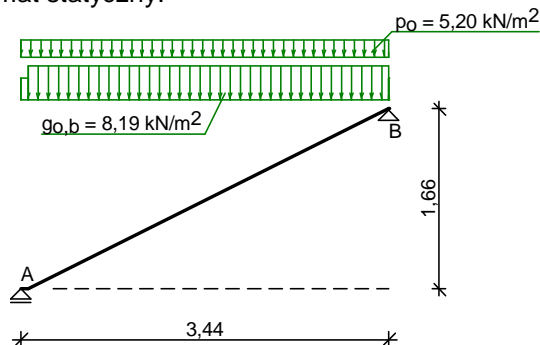
Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

WYNIKI:

Przyjęty schemat statyczny:



Wyniki obliczeń statycznych:

Przęśło A-B: maksymalny moment obliczeniowy

$$M_{Sd} = 19,79 \text{ kNm/mb}$$

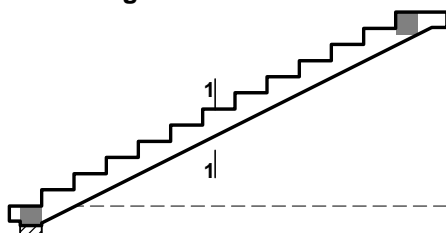
Reakcja obliczeniowa

$$R_{Sd,A} = 22,82 \text{ kN/mb}$$

Reakcja obliczeniowa

$$R_{Sd,B} = 23,02 \text{ kN/mb}$$

Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002 :



Zginanie: (przekrój 1-1)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 19,79 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 8,96 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12 \text{ co } 12,0 \text{ cm}$ o $A_s = 9,42 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,83\%$)

)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 19,79 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 20,73 \text{ kNm/mb}$

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{Sd} = 20,75 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 20,75 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 81,99 \text{ kN/mb}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 12,86 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,139 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 15,10 \text{ mm} < a_{lim} = 17,20 \text{ mm}$

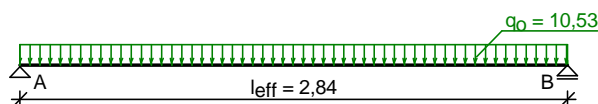
PŁYTA SPOCZNIKA:

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Płytki lastrykowe o grubości 20 mm na zaprawie	0,76	1,30	--	0,99

	cementowej 1:3 [0,760kN/m ²]				
2.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm [19,0kN/m ³ ·0,02m]	0,38	1,30	--	0,49
3.	Obciążenie zmienne (biura, szkoły, zakłady naukowe, banki, przychodnie lekarskie) [4,0kN/m ²]	4,00	1,30	0,35	5,20
4.	Płyta żelbetowa grub.14 cm	3,50	1,10	--	3,85
	Σ:	8,64	1,22		10,53

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 2,84$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 10,62$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 8,71$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 6,09$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 14,96$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty 14,0 cm

Klasa betonu **B20 (C16/20)** → $f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Ciężar objętościowy betonu $\rho = 25$ kN/m³

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pękania (obliczono) $\phi = 3,29$

Stal zbrojeniowa główna **A-III (34GS)** → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa

Pręty rozdzielcze $\phi 4,5$ co max. 30,0 cm, stal A-0 (**St0S-b**)

Otulinie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 20$ mm

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona):

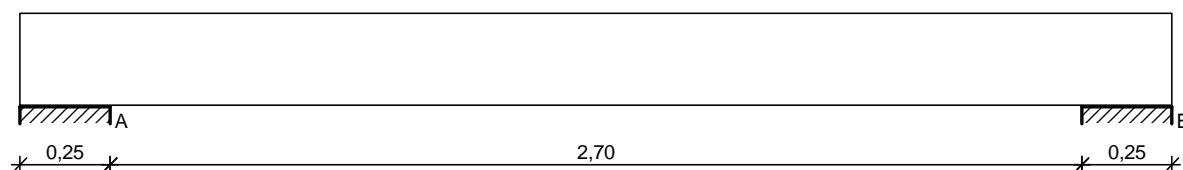
Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,77$ cm²/mb. Przyjęto **$\phi 12$ co 16,5 cm** o $A_s = 6,85$ cm²/mb ($\rho = 0,60\%$)

Szerokość rys prostokątnych: $w_k = 0,000$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 2,88$ mm < $a_{lim} = 14,20$ mm

BELKA SPOCZNIKA

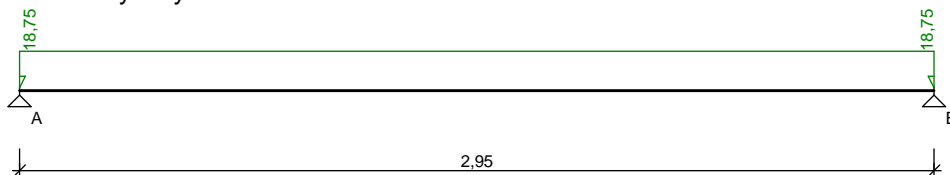


OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Ze schodów (10,53 kN/m ² x 3,30 x 0,5)	14,24	1,22	--	17,37	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,20m·0,25m·25,0kN/m ³]	1,25	1,10	--	1,38	cała belka
Σ :		15,49	1,21		18,75	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 25$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,00$

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**) $\rightarrow f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

Sytuacja obliczeniowa: trwała

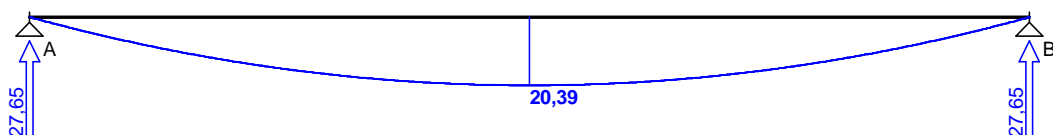
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

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

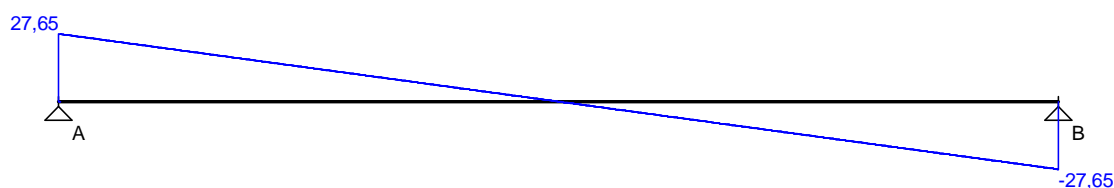
Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

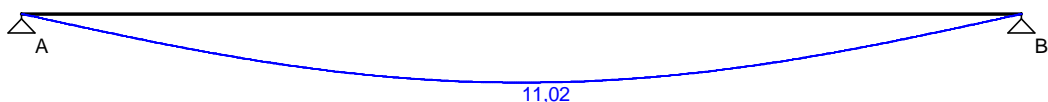
Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:

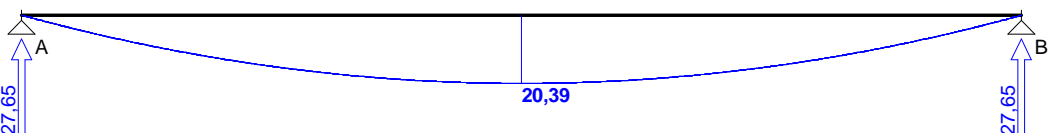


Ugięcia [mm]:

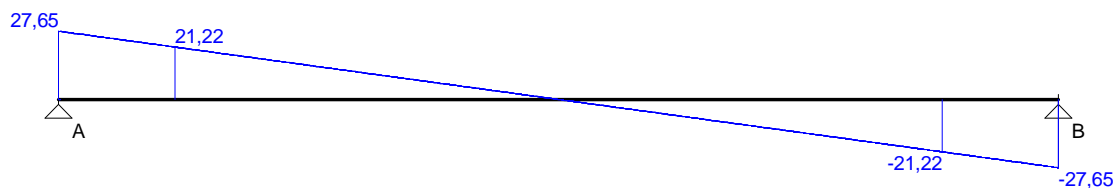


Obwiednia sił wewnętrznych

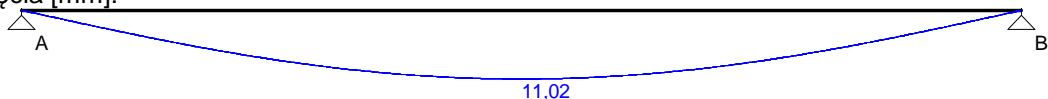
Momenty zginające [kNm]:



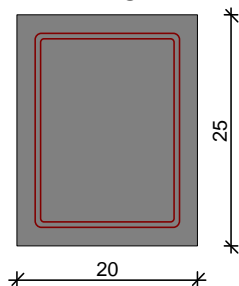
Siły tnące [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 20,0 \text{ cm}$, $h = 25,0 \text{ cm}$
otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 20,39 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,01 \text{ cm}^2$. Przyjęto $3\phi 12$ o $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,78\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 20,39 \text{ kNm} < M_{Rd} = 22,58 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)21,22 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 160 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)21,22 \text{ kN} < V_{Rd3} = 28,11 \text{ kN}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 16,85 \text{ kNm}$

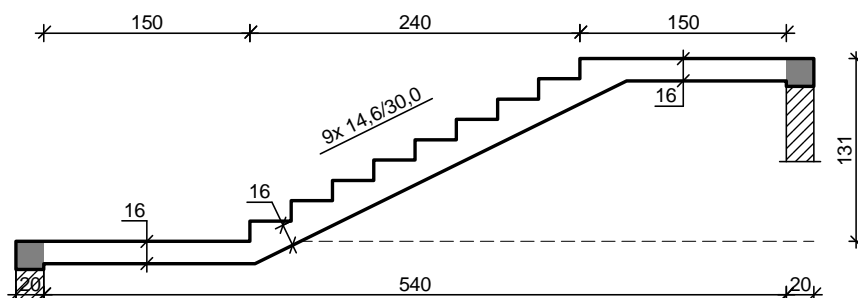
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,240 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 11,02 \text{ mm} < a_{lim} = 14,75 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 20,91 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje

SCHODY PRZY WINDZIE



Wymiary schodów :

Długość dolnego spocznika $l_{s,d} = 1,50$ m

Długość biegu $l_n = 2,40$ m

Różnica poziomów spoczników $h = 1,31$ m

Liczba stopni w biegu $n = 9$ szt.

Grubość płyty $t = 16,0$ cm

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

Oparcia : (szerokość / wysokość)

Wieniec ściany podpierającej spocznik dolny $b = 20,0$ cm, $h = 20,0$ cm

Wieniec ściany podpierającej spocznik górny $b = 20,0$ cm, $h = 20,0$ 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/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,05$

Stal zbrojeniowa A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa

Średnica prętów $\phi = 12$ mm

Otulina zbrojenia $c_{nom} = 20$ mm

Stal zbrojeniowa konstrukcyjna **St0S-b**

Średnica prętów konstrukcyjnych $\phi = 6$ mm

Maksymalny rozstaw prętów konstr. 30 cm

Zestawienie obciążeń [kN/m²]

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

Obciążenia stałe na spoczniku:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Okładzina górna spocznika (Płytki lastrykowe o grubości 20 mm na zaprawie cementowej 1:3 grub. 2 cm [0,760kN/m ² :0,02m]) grub.2 cm	0,76	1,20	0,91

2. Płyta żelbetowa spocznika grub.16 cm	4,00	1,10	4,40
3. Okładzina dolna spocznika () grub.2 cm	0,38	1,20	0,46
Σ :	5,14	1,12	5,77

Obciążenia stałe na biegu schodowym:

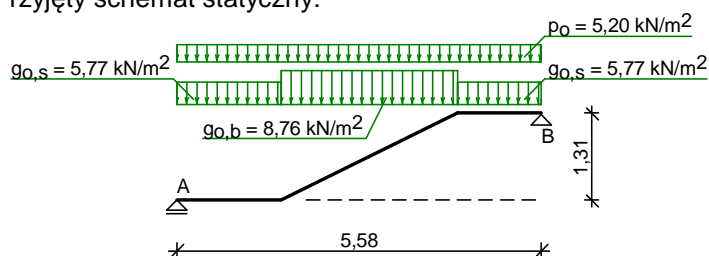
Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Okładzina górna biegu (Płytki lastrykowe o grubości 20 mm na zaprawie cementowej 1:3 grub. 2 cm [0,760kN/m ² :0,02m]) grub.2 cm 0,38·(1+14,6/30,0)	1,13	1,20	1,35
2.	Płyta żelbetowa biegu grub.16 cm + schody 14,6/30	6,27	1,10	6,89
3.	Okładzina dolna biegu grub.2 cm	0,42	1,20	0,51
Σ :		7,82	1,12	8,75

Założenia obliczeniowe :

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

WYNIKI:

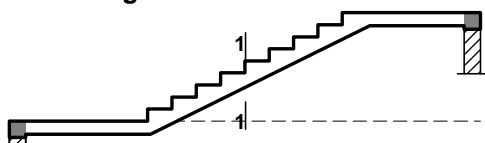
Przyjęty schemat statyczny:



Wyniki obliczeń statycznych:

Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy $M_{Sd} = 51,15 \text{ kNm/mb}$
 Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,A} = 34,39 \text{ kN/mb}$
 Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,B} = 34,85 \text{ kN/mb}$

Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002 :



Zginanie: (przekrój 1-1)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 51,15 \text{ kNm/mb}$
 Zbrojenie potrzebne $A_s = 12,41 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12 \text{ co } 9,0 \text{ cm}$ o $A_s = 12,57 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,94\%$)

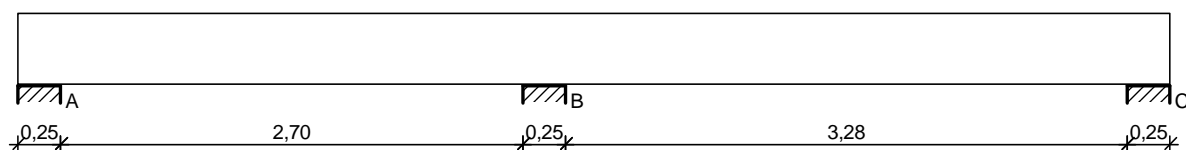
Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 51,15 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 51,68 \text{ kNm/mb}$

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{Sd} = 33,77 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 33,77 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 112,37 \text{ kN/mb}$

BELKA B2.2.

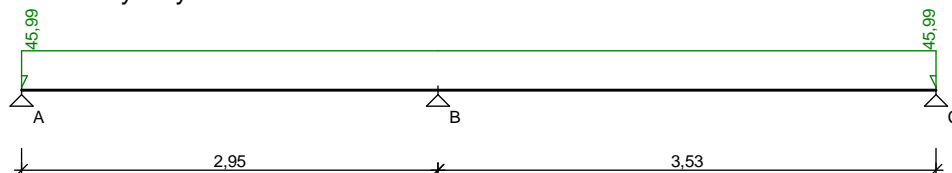


OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Ubc.char.	γ_f	k_d	Ubc.obl.	Zasięg [m]
1.	Ze stropu (10,45 kN/m x 6,45 x 0,5)	29,30	1,15	--	33,69	cała belka
2.	Z płyty (9,54 kN/m ² x 2,0 x 0,5)	8,30	1,15	--	9,55	cała belka
3.	Ciężar własny belki [0,25m·0,40m·25,0kN/m ³]	2,50	1,10	--	2,75	cała belka
Σ:		40,10	1,15		45,99	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B20** (C16/20) → $f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 25$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,00$

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**) → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

Sytuacja obliczeniowa: trwała

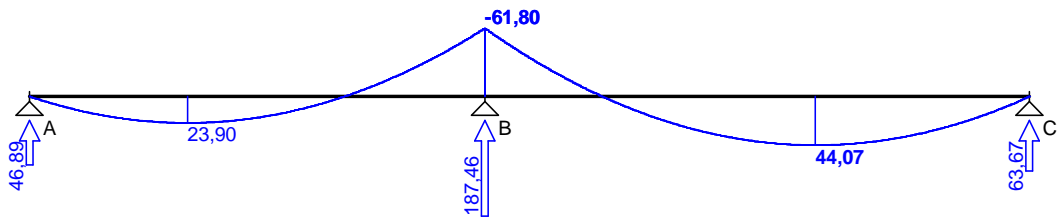
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

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

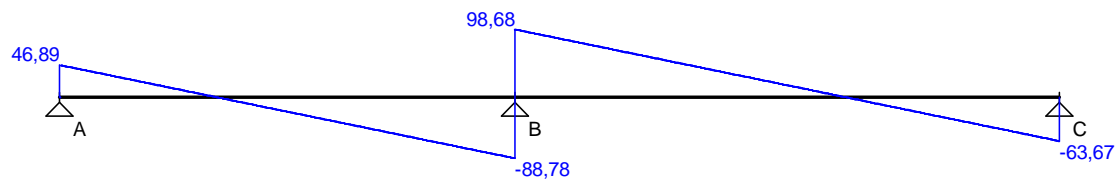
Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

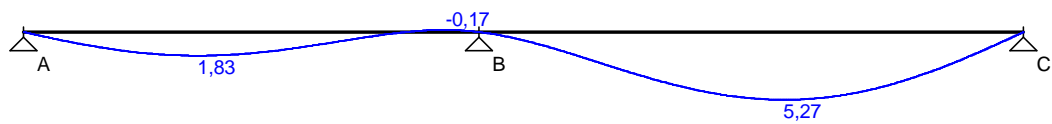
Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:

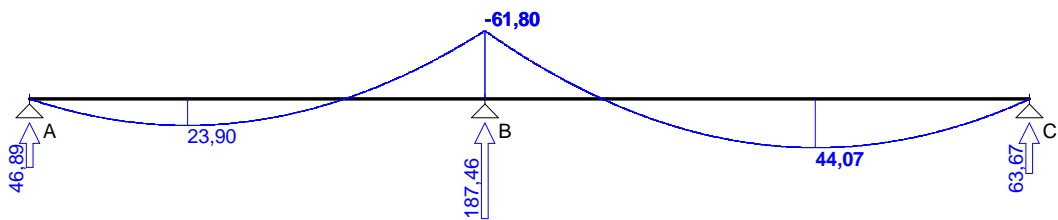


Ugięcia [mm]:

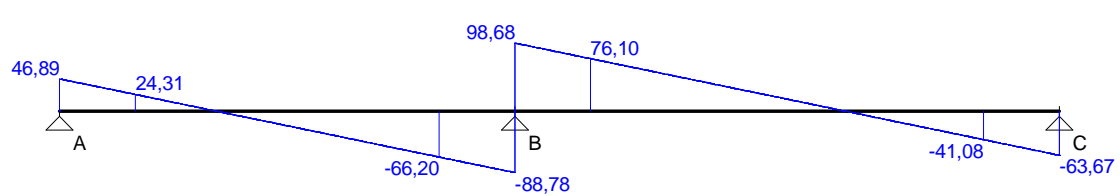


Obwiednia sił wewnętrznych

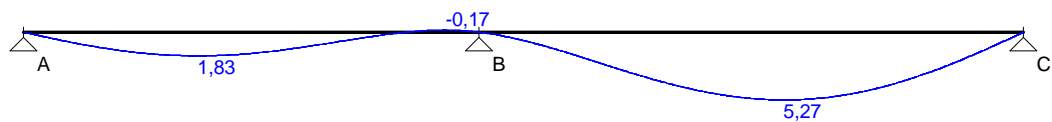
Momenty zginające [kNm]:



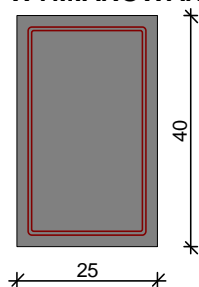
Siły tnące [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 25,0 \text{ cm}$, $h = 40,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 23,90 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,93 \text{ cm}^2$. Przyjęto **2φ16** o $A_s = 4,02 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,44\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 23,90 \text{ kNm} < M_{Rd} = 47,80 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)66,20 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi **φ6 co 90 mm** na odcinku 81,0 cm przy prawej podporze oraz co 270 mm na pozostałej części przęsła (decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)66,20 \text{ kN} < V_{Rd3} = 78,65 \text{ kN}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 20,84 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,152 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 1,83 \text{ mm} < a_{lim} = 14,75 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 72,40 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,248 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Podpora B:

Zginanie: (przekrój **b-b**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)61,80 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne górne $A_{s1} = 5,33 \text{ cm}^2$. Przyjęto **3φ16** o $A_s = 6,03 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,66\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)61,80 \text{ kNm} < M_{Rd} = 68,91 \text{ kNm}$

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)53,88 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,253 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Przęsło B - C:

Zginanie: (przekrój **c-c**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 44,07 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,68 \text{ cm}^2$. Przyjęto **3φ16** o $A_s = 6,03 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,66\%$)

(decyduje warunek dopuszczalnej szerokości rys prostopadłych)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 44,07 \text{ kNm} < M_{Rd} = 68,91 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 76,10 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi **φ6 co 80 mm** na odcinku 104,0 cm przy lewej podporze oraz co 270 mm na pozostałej części przęsła

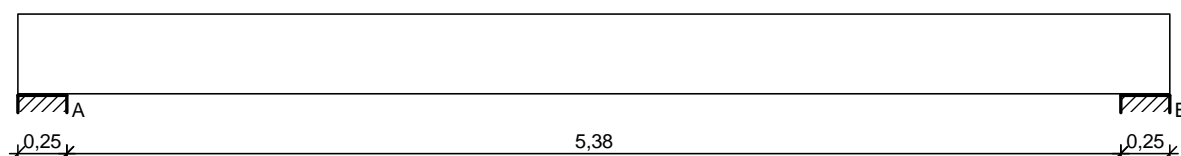
Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 76,10 \text{ kN} < V_{Rd3} = 88,48 \text{ kN}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 38,42 \text{ kNm}$
 Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,176 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
 Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 5,27 \text{ mm} < a_{lim} = 17,65 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 81,03 \text{ kN}$
 Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,245 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

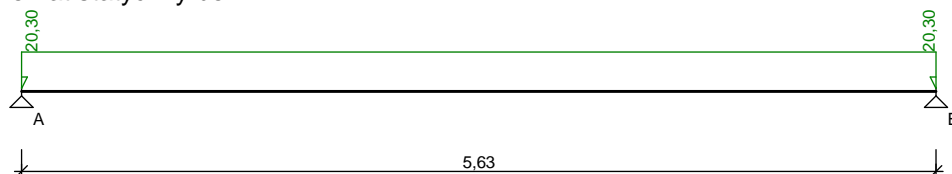
BELKA B 2.5.



OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:						
Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Z płyty (9,54 kN/m ² x 3,68 x 0,5)	15,26	1,15	--	17,55	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,25m·0,40m·25,0kN/m ³]	2,50	1,10	--	2,75	cała belka
Σ :		17,76	1,14		20,30	

Schemat statyczny belki



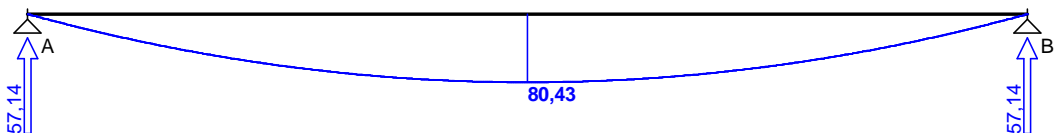
DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$
 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 pękania (obliczono) $\phi = 2,00$
 Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 500 \text{ MPa}$
 Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**) $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 260 \text{ MPa}$
 Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

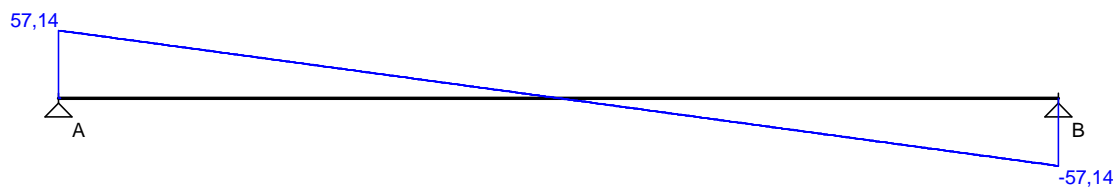
Sytuacja obliczeniowa: trwała
 Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$
 Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
 Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

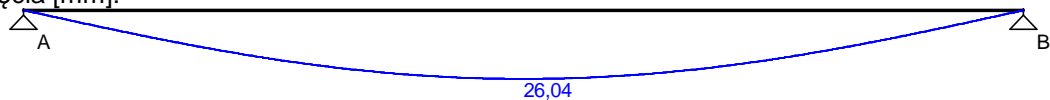
Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:

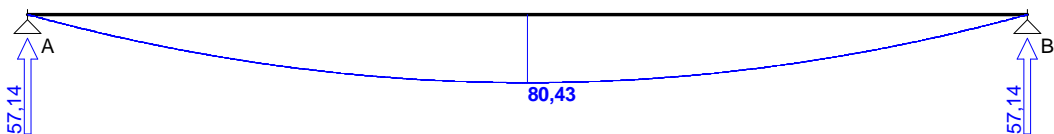


Ugięcia [mm]:

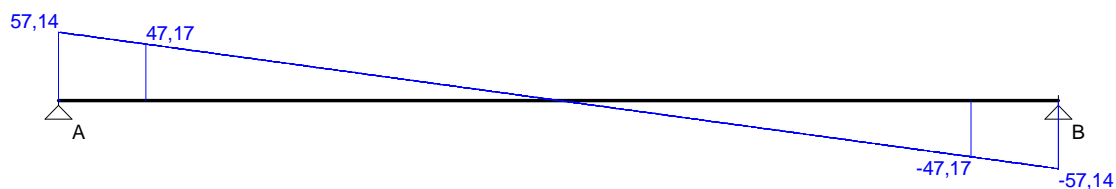


Obwiednia sił wewnętrznych

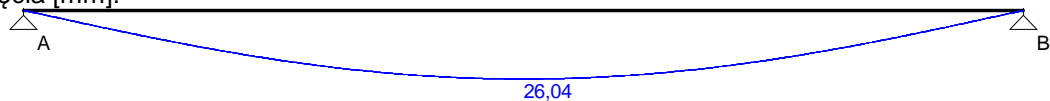
Momenty zginające [kNm]:



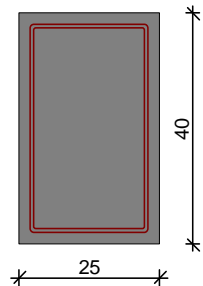
Siły tnące [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 25,0 \text{ cm}$, $h = 40,0 \text{ cm}$
otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 80,43 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 7,21 \text{ cm}^2$. Przyjęto **4φ16** o $A_s = 8,04 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,88\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 80,43 \text{ kNm} < M_{Rd} = 88,17 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)47,17 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 270 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)47,17 \text{ kN} < V_{Rd1} = 53,96 \text{ kN}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 70,37 \text{ kNm}$

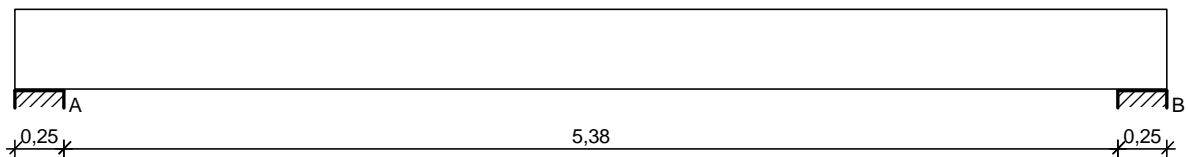
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,222 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 26,04 \text{ mm} < a_{lim} = 28,15 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 47,77 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje

BELKA B.2.7.

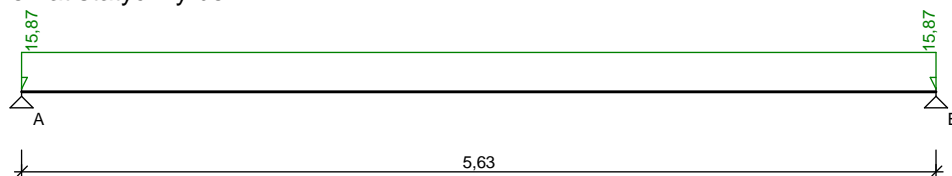


OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	zE STROPU (9,54 kN/m ² x 1,50 x 0,5)	6,13	1,15	--	7,05	cała belka
2.	Z dachu (2,46 kN/m ² x 2,10 x 0,5)	2,24	1,15	--	2,58	cała belka
3.	Ze ściany (3,50 x 1,0)	3,04	1,15	--	3,50	cała belka
4.	Ciężar własny belki [0,25m·0,40m·25,0kN/m ³]	2,50	1,10	--	2,75	cała belka
Σ :		13,91	1,14		15,87	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

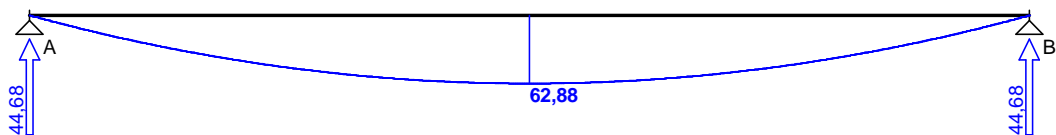
Ciężar objętościowy $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8 \text{ mm}$
 Wilgotność środowiska $RH = 50\%$
 Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni
 Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,00$
 Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) $\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}, f_{yd} = 350 \text{ MPa}, f_{tk} = 500 \text{ MPa}$
 Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**) $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}, f_{yd} = 190 \text{ MPa}, f_{tk} = 260 \text{ MPa}$
 Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

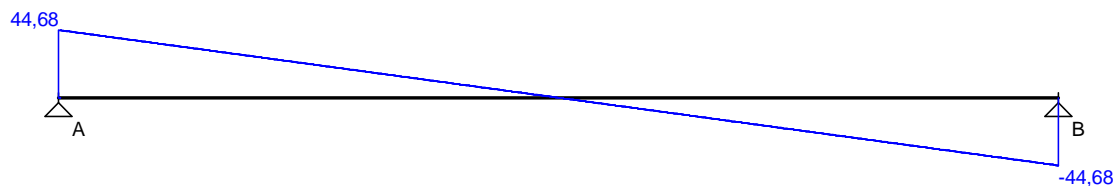
Sytuacja obliczeniowa: trwała
 Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$
 Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
 Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

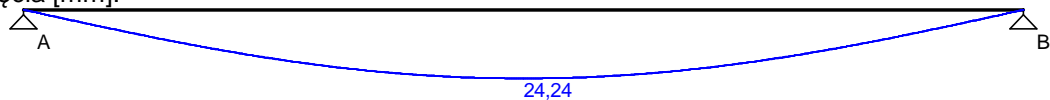
Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:

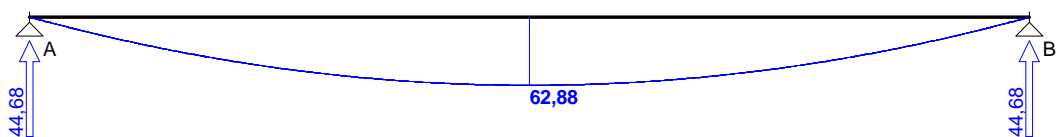


Ugięcia [mm]:

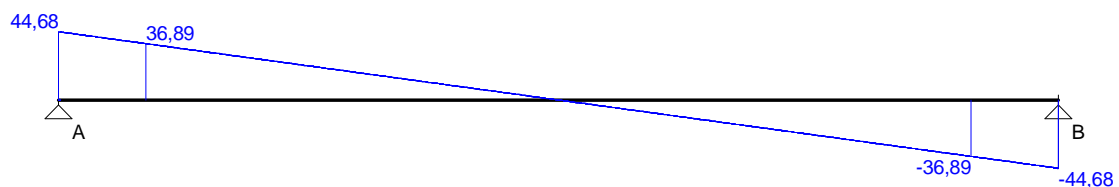


Obwiednia sił wewnętrznych

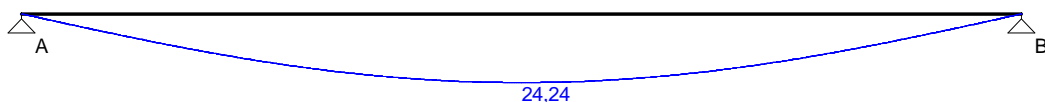
Momenty zginające [kNm]:



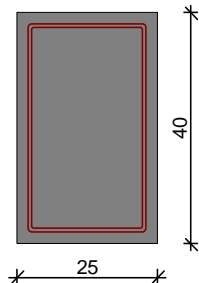
Siły tnące [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:
 $b_w = 25,0 \text{ cm}$, $h = 40,0 \text{ cm}$
 otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 62,88 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 5,44 \text{ cm}^2$. Przyjęto **3 ϕ 16** o $A_s = 6,03 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,66\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 62,88 \text{ kNm} < M_{Rd} = 68,91 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)36,89 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 270 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)36,89 \text{ kN} < V_{Rd1} = 50,90 \text{ kN}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 55,11 \text{ kNm}$

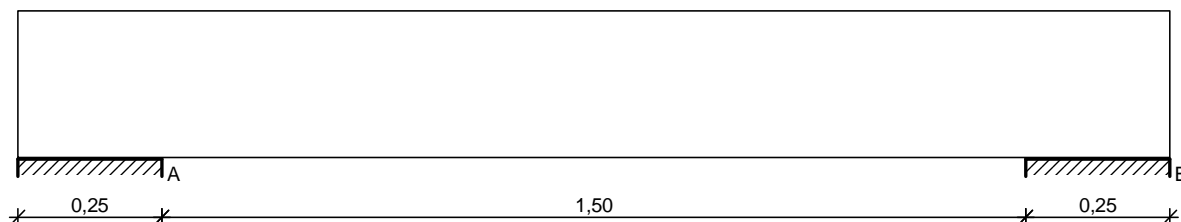
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,259 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 24,24 \text{ mm} < a_{lim} = 28,15 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 37,42 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje

NADPROŻE N1.2.



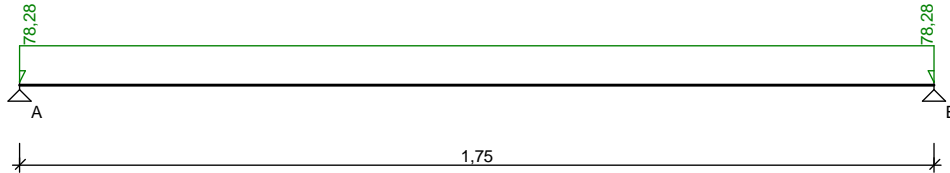
OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Ze stropu (10,80 kN/m ² x 5,45 x 0,5 x 2)	51,18	1,15	--	58,86	cała belka
2.	Z dachu (2,40 kN/m ² x 3,10 x 0,5)	3,23	1,15	--	3,71	cała belka

3. Ściana (3,5 kN/m ² x 4)	12,17	1,15	--	14,00	cała belka
4. Ciężar własny belki [0,25m·0,25m·25,0kN/m ³]	1,56	1,10	--	1,72	cała belka
Σ:	68,14	1,15		78,28	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B20** (C16/20) → $f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 25$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,00$

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**) → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

Sytuacja obliczeniowa: trwała

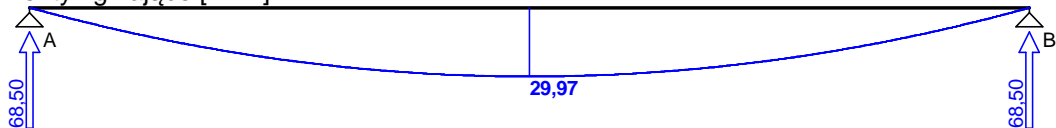
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

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

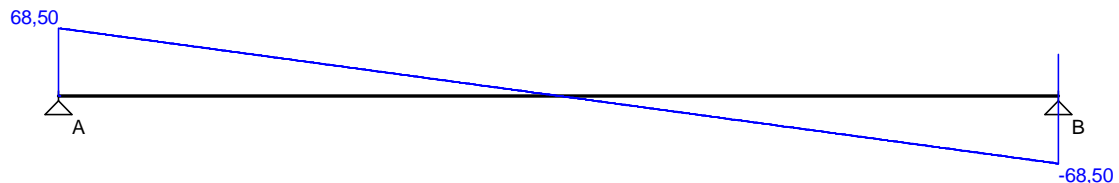
Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

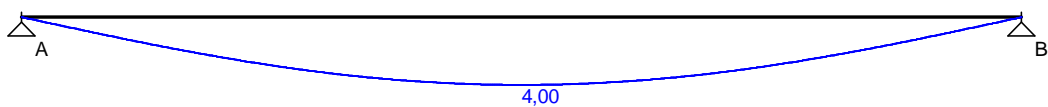
Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:

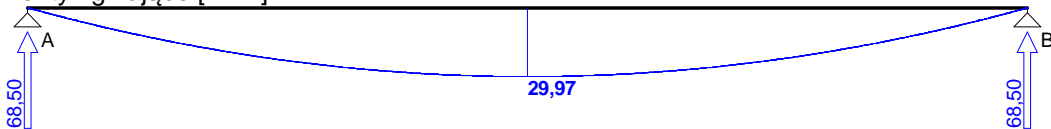


Ugięcia [mm]:

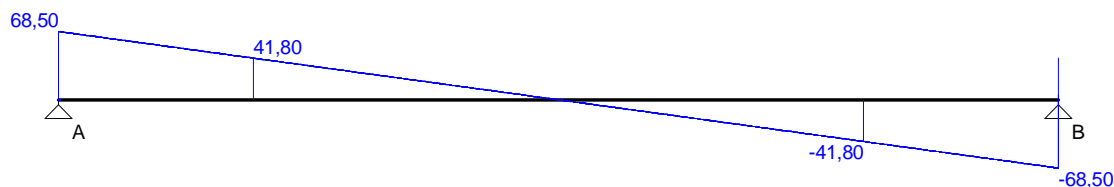


Obwiednia sił wewnętrznych

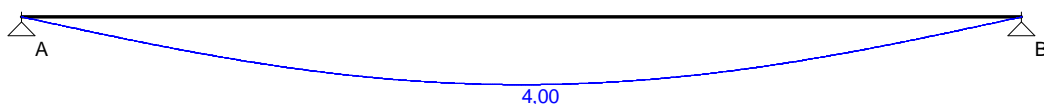
Momenty zginające [kNm]:



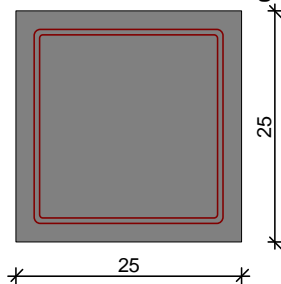
Siły tnące [kN]:



Ugięcia [mm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 25,0 \text{ cm}$, $h = 25,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 29,97 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 4,61 \text{ cm}^2$. Przyjęto $3\phi 16$ o $A_s = 6,03 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,12\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 29,97 \text{ kNm} < M_{Rd} = 37,24 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)41,80 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co 80 mm na odcinku $48,0 \text{ cm}$ przy podporach oraz co 160 mm w środku rozpiętości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)41,80 \text{ kN} < V_{Rd3} = 52,22 \text{ kN}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 26,08 \text{ kNm}$

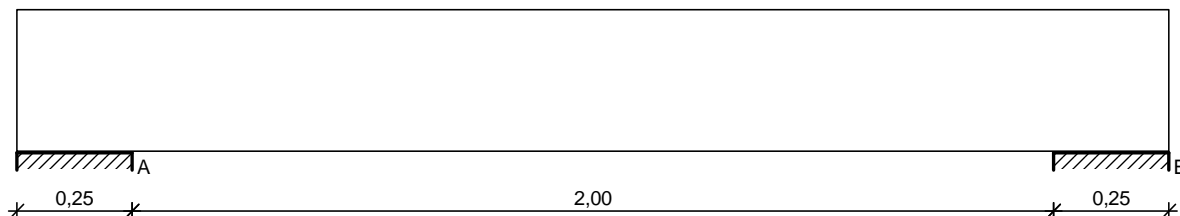
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,218 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 4,00 \text{ mm} < a_{lim} = 8,75 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 51,11 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,280 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

SZKIC BELKI

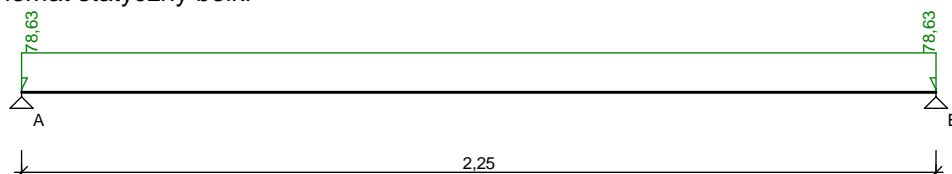


OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Ze stropu (10,80 kN/m ² x 5,45 x 0,5 x 2)	51,18	1,15	--	58,86	cała belka
2.	Z dachu (2,40 kN/m ² x 3,10 x 0,5)	3,23	1,15	--	3,71	cała belka
3.	Ściana (3,5 kN/m ² x 4)	12,17	1,15	--	14,00	cała belka
4.	Ciężar własny belki [0,25m·0,30m·25,0kN/m ³]	1,88	1,10	--	2,07	cała belka
Σ:		68,46	1,15		78,63	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B20** (C16/20) → $f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 25$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8$ mm

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,00$

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) → $f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**) → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 260$ MPa

Stal zbrojeniowa montażowa A-0 (St0S-b)

Sytuacja obliczeniowa: trwała

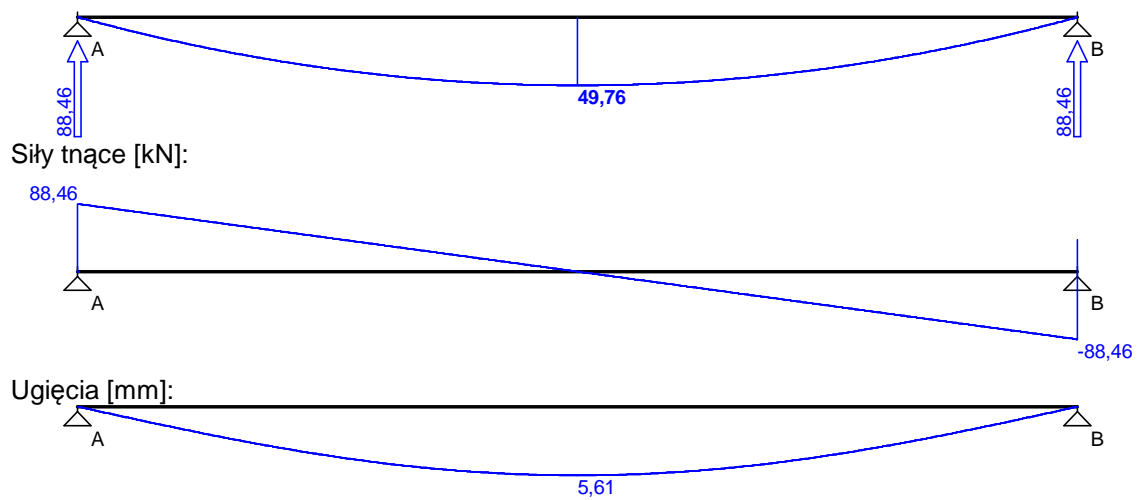
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

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

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

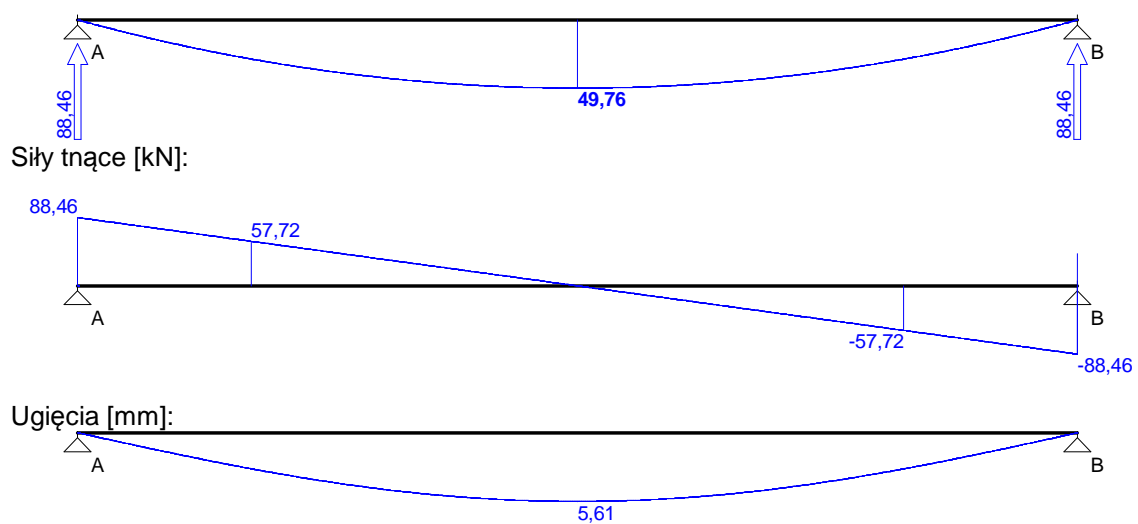
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Momenty zginające [kNm]:

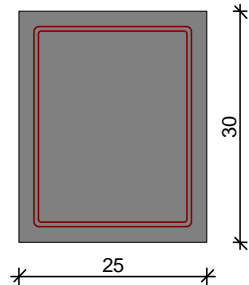


Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :



Przyjęte wymiary przekroju:
 $b_w = 25,0 \text{ cm}$, $h = 30,0 \text{ cm}$
 otulina zbrojenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 49,76 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 6,34 \text{ cm}^2$. Przyjęto **4φ16** o $A_s = 8,04 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,21\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 49,76 \text{ kNm} < M_{Rd} = 60,02 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 57,72 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi **φ6 co 70 mm** na odcinku 56,0 cm przy podporach oraz co 190 mm w środku rozpiętości przęsła

(decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 57,72 \text{ kN} < V_{Rd3} = 73,49 \text{ kN}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 43,32 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,193 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 5,61 \text{ mm} < a_{lim} = 11,25 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 68,46 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,254 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

DOKUMENTACJA RYSUNKOWA

KONSTRUKCJA

SPIS RYSUNKÓW:

K/01 Rzut fundamentów	skala 1:50
K/02 Stopu fundamentowe	skala 1:50
K/03. Płyta fundamentowa – pod szyb windowy	skala 1:25
K/04. Rzut stropu nad parterem	skala 1:50
K/05. Płyta żelbetowa-parter, korytarz obok windy	skala 1:25
K/06 Przekrój I-I, II-II-parter, płyta żelbetowa (korytarze)	skala 1:25
K/07 Belka B1.1	skala 1:25
K/08 Belka B1.2	skala 1:50
K/09 Belka B1.3	skala 1:50
K/10 Belka B1.4, B1.5	skala 1:50
K/11 Belka B1.6, B1.6.1	skala 1:50
K/12 Belka B1.6.2	skala 1:50
K/13. Belka B1.7, B1.8	skala 1:50
K/14. Belka B1.9, B1.10	skala 1:50
K/15. Belka B1.11, B1.12	skala 1:50
K/16. Belka B1.14`	skala 1:50
K/17. Belka B1.15, B1.16	skala 1:50
K/18. Belka B1.17	skala 1:50
K/19. Schody 1	skala 1:50
K/20. Schody 2	skala 1:50
K/21. Rzut stropu nad piętrem	skala 1:50
K/22. Płyta żelbetowa-piętro, korytarz obok windy	skala 1:25
K/23. Przekrój I-I, II-II-piętro, płyta żelbetowa (korytarze)	skala 1:25
K/24. Przekrój III-III -piętro, płyta żelbetowa nad kl.scho.	skala 1:25
K/25. Belka B2.1	skala 1:50
K/26. Belka B2.2	skala 1:50
K/27. Belka B2.3, B2.3.1	skala 1:25
K/28. Belka B2.4, B2.5	skala 1:25
K/29. Belka B2.6, B2.6.1	skala 1:50
K/30. Belka B2.7, B2.7.1	skala 1:50
K/31. Strop nad szybem windowym	skala 1:25