



PRACOWNIA PROJEKTOWA

PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL



PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY
TOM II

NAZWA I ADRES
OBIEKTU
BUDOWLANEGO

BUDOWA AMFITEATRU, MOBILNEJ SCENY, PLACU ZABAW DLA DZIECI, TOALETY PUBLICZNEJ ORAZ BUDOWA CIĄGU SPACEROWEGO NA DZIAŁKACH NR 1326 I 1327/1 W CHOJNICACH

NAZWA ZADANIA:

PRZEBUDOWA FOSY MIEJSKIEJ

Jan 20082017

INWESTOR I
ADRES INWESTORA:

GMINA MIEJSKA CHOJNICE
STARY RYNEK 1
89-600 CHOJNICE

NAZWA
OPRACOWANIA:

PROJEKT AMFITEATRU

NAZWA I ADRES
JEDNOSTKI
PROJEKTOWANIA:

PRACOWNIA PROJEKTOWA
PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE
ZDZISŁAW KUFEL
89-600 CHOJNICE
ul. Sukienników 6
tel. (52)3975483

PROJEKT OPRACOWALI:

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane / tekst jednolity Dz.U. Z 2016 r. poz.290 z późniejszymi zmianami / my niżej podpisani oświadczamy, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT ARCHITEKTURY	mgr inż. arch. Zdzisław Kufel	upr. nr UAN-KZ-7210/379/88 w spec. architektonicznej	<i>[Signature]</i>
PROJEKTANT KONSTRUKCJI	mgr inż. Krzysztof Deruba	upr. nr KI-II-7342-24/98 w spec. konstrukcyjno-budowlanej	<i>[Signature]</i>
SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI	mgr inż. M. Pilarska	upr. w spec. konstrukcyjnej i architektonicznej oraz inst. iurząd. sanitarnych Nr 472/68 i GP-RZ-8386/5/	<i>[Signature]</i>

Chojnice, dnia 25.07.2017r.

SPIS ZAWARTOŚCI TECZKI

A.TOM I

- 1.PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
- 2.ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ
- 3.INSTALACJE ELEKTRYCZNE
- 4.INFORMACJA BIOZ
- 5.UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA
- 6.OPINIA GEOTECHNICZNA
- 7.DOKUMENTY FORMALNO – PRAWNE

B.TOM II

- 1.PROJEKT AMFITEATRU
- 2.PROJEKT PLACU ZABAW
- 3.PROJEKT BUDOWY TOALETY PUBLICZNEJ

str. 1
str. 90
str. 106

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

A.CZĘŚĆ OPISOWA

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości teczki
3. Opis techniczny architektoniczny
4. Opis techniczny konstrukcyjny
5. Obliczenia

B.CZĘŚĆ RYSUNKOWA ARCHITEKTONICZNA

- | | |
|---------------------------------------|---------------|
| 1. Rzut amfiteatru | w skali 1:100 |
| 2. Detal siedzisk widowni rys 1 | w skali 1:10 |
| 3. Detal nogi ławki | w skali 1:5 |
| 4. Ławki widowni | w skali 1:50 |
| 5. Zamknięcie kanału technologicznego | w skali 1:25 |
| 6. Mobilna scena – rzut przyziemia | w skali 1:100 |
| 7. Mobilna scena – konstrukcja dachu | w skali 1:100 |
| 8. Mobilna scena – rzut dachu | w skali 1:100 |
| 9. Mobilna scena – Przekrój A-A | w skali 1:50 |

C.CZĘŚĆ RYSUNKOWA KONSTRUKCYJNA

- | | |
|--|-----------------|
| 1. Konstrukcja płyt żelbetowych dla amfiteatru | w skali 1 : 100 |
| 2. Konstrukcja rusztu żelbetowego dla amfiteatru | w skali 1 : 100 |
| 3.B.1.1-B1.16 | w skali 1 : 25 |
| 4.B.2 | w skali 1 : 25 |
| 5.B.3 | w skali 1 : 25 |
| 6.B.4 | w skali 1 : 25 |
| 7.B.5 | w skali 1 : 25 |
| 8.B.6 | w skali 1 : 25 |
| 9.B.7-B.11 | w skali 1 : 25 |
| 10.P.0.1 | |
| 11.P.0.2 | |
| 12.P.0.3 | |
| 13.P.0.4 | |
| 14.P.0.5 | |
| 15.P.0.6 | |
| 16.P.0.7 | |
| 17.P.0.8 | |
| 18.P.0.9 | |
| 19.P.0.10 | |
| 20.P.1 | |
| 21.P.2 | |
| 22.P.3 | |
| 23.P.4 | |
| 24.P.5 | |
| 25.P.6 | |
| 26.P.7 | |

27.P.8
28.P.9
29.P.10
30.P.11
31.P.12
32.P.13
33.P.14
34.P.15
35.P.16
36.P.17
37.P.18
38.P.19
39.P.20
40.P.21
41.P.22
42.P.23
43.P.24
44.P.25
45.P.26
46.P.27
47.P.28
48.P.29
49.P.30
50.P.31
51.Płyty schodowe nr1-6
52.schody prefabrykowane

w skali 1 : 25

w skali 1 : 25

OPIS TECHNICZNY

do projektu architektury „Projektu amfiteatru” będącego częścią opracowania: „BUDOWY AMFITEATRU, MOBILNEJ SCENY, PLACU ZABAW DLA DZIECI, TOALETY PUBLICZNEJ ORAZ BUDOWY CIĄGU SPACEROWEGO NA DZIAŁKACH NR 1326 I 1327/1 W CHOJNICACH „

1.0. Dane informacyjne ogólne

1.1. Celem niniejszego opracowania jest projekt architektury projektu budowy amfiteatru na dz. nr 1326 i 1327/1 w m. Chojnice.

2.0. Podstawa opracowania

2.1. Umowa z inwestorem

2.2. Wizja lokalna

2.3. Aktualne przepisy i normy budowlane

3.0. Przeznaczenie i program użytkowy projektowanego obiektu

3.1. Projektowany obiekt ma pełnić funkcje: kultury. Amfiteatr będzie służył do organizacji imprez na wolnym powietrzu.

4.3. Wielkości określające obiekt:

Powierzchnia zabudowy

- powierzchnia zabudowy	851,80m ²
-------------------------	----------------------

Powierzchnia całkowita

- powierzchnia całkowita	851,80 m ²
--------------------------	-----------------------

Powierzchnia użytkowa

- powierzchnia użytkowa	851,80 m ²
-------------------------	-----------------------

Kubatura

-

5.0. Rozwiązania architektoniczno - budowlane

5.1. Forma architektoniczna: profil widowni oraz scena w konstrukcji żelbetowej

5.2. Funkcja obiektu: projektowany obiekt ma pełnić funkcje kultury i służyć do organizacji imprez na wolnym powietrzu.

5.3. Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego :

Zastosowano różne schematy konstrukcyjne w zależności od rodzaju rozpatrywanego elementu konstrukcyjnego.

Schematy statyczne wszystkich belek przybliżono do jedno lub wieloprzęsłowych o zerowym bądź dodatnim stopniu statycznej niewyznaczalności.

5.3.2. Założenia przyjęte do obliczeń:

- Dane gruntowe

wg dokumentacji geotechnicznej wykonanej przez
Przedsiębiorstwo „OPOKA”

ul. Kossaka 12B/11 , 85-307 Bydgoszcz

dokumentacja wykonana w październiku 2015

-paramenty gruntu:

Warstwa I

Zaliczono do niej namuły, wilgotne, plastyczne.

Warstwa II

To warstwa gruntów sypkich wykształconych jako piaski drobne oraz piaski drobne przewarstwione piaskiem gliniastym, wilgotne, w stanie luźnym i średnio zagęszczonym

Warstwa IIa

To piaski drobne, wilgotne, w stanie luźnym

Warstwa IIb

To piaski drobne przewarstwione piaskiem gliniastym, wilgotne

Warstwa III

To warstwa gruntów spoistych wykształconych jako gliny piaszczyste, piaski gliniaste, gliny piaszczyste przewarstwione piaskami drobnymi oraz piaski gliniaste przewarstwione piaskami drobnymi, wilgotne

Warstwa IIIa

To gliny piaszczyste, wilgotne, w stanie twardoplastycznym

Warstwa IIIb

To piaski gliniaste, wilgotne, w stanie twardoplastycznym

Warstwa IIIc

To gliny piaszczyste oraz piaski gliniaste, wilgotne, w stanie twardoplastycznym

Warstwa IIId

To warstwa wydzielona na podstawie badań archiwalnych reprezentowana przez gliny piaszczyste oraz gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem drobnym, wilgotne, w stanie plastycznym

Warstwa IIIe

To warstwa wydzielona na podstawie badań archiwalnych reprezentowana przez piaski gliniaste oraz piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnym, wilgotne, w stanie miękkoplastycznym

Prace ziemne i fundamentowe należy prowadzić starannie, aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury gruntów spoistych przez ich przemarzanie lub dodatkowe nawilgocenie, co prowadzi do uplastycznienia i pogorszenia ich nośności

Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu projektowanej inwestycji wynosi 1,0m

5.3.3.Sposób wznoszenia obiektu metodą tradycyjną

5.4.Opis elementów konstrukcyjnych

5.4.1. Widownia

Projektowa widownia o konstrukcji żelbetowej wykonana z

5.4.2. Scena

Główna konstrukcja w formie płyty żelbetowej z żebrami spoczywająca na gruncie. Oparcie na głębokości 100 cm poniżej poziomu terenu wg rysunków przekrojów. Scenę wyposażono w dwa biegi schodowe oraz dojście za pomocą chodnika dla osób niepełnosprawnych i możliwość transportu sprzętu na scenę. Zaprojektowano połączenie sceny z Basztą Nową za pomocą drzwi projektowanych wg odrębnego opracowania. Baszta Nowa pełnić będzie rolę zaplecza nowoprojektowanej sceny.

Na scenie zaprojektowano posadzkę betonową zbrojoną, zgodnie z rys. konstrukcyjnymi, odporną na działanie warunków atmosferycznych. Posadzkę należy powierzchniowo wzmocnić preparatami wzmacniającymi uszlachetniającymi antywykwitowymi. Posadzkę należy zdylatować i dylatacje wypełnić masami elastycznymi odpornymi na działanie warunków atmosferycznych. Dylatacje należy naciąć na o grubości ok 5mm. Podczas wiązania betonu nie mogą powstać pęknięcia i mikropęknięcia. W przypadku powstania przypadkowych pęknięć posadzkę należy wykonać

ponownie. Krawędź sceny należy okuć kątownikiem ze stali nierdzewnej 80x80x3 mm zakotwionym w posadzce za pomocą kotew z prętów $\phi 8$ w formie wąsów co 50 cm. Posadzka musi posiadać spadek w kierunku odwodnienia.

W posadzce należy przewidzieć 4 gniazda pod zadaszenie mobilne. Gniazda należy wykonać z kotwami M20 w formie puszki z odwodnieniem i pokrywą.

Posadzka betonowa zapewni możliwość używania sceny przez cały rok. W przypadku imprez wymagających podłogi można zastosować podesty sceniczne układane na podkładzie betonowym bez możliwości kotwienia do betonu. Podesty należy łączyć względem siebie. Przed ich włożeniem należy ułożyć matę zabezpieczającą posadzkę oraz scenę przed uszkodzeniami.

Scena wraz z zadaszeniem będzie wyposażona w nagłośnienie i oświetlenie montowane okazjonalnie w zależności od rodzaju imprez. Organizator zapewni ten sprzęt we własnym zakresie z uwagi na jego mobilność.

Z uwagi na małe zaplecze przy scenie i brak możliwości budowy takich obiektów w fosie miejskiej przewidziano dwa place wzmocnione kratą polietylenową o nośności 100 kN na oś. Na tych placach istnieje możliwość okazjonalnego ustawiania kontenerów, które po zakończeniu imprezy można przenieść poza teren fosy.

5.4.3. Mobilna scena

Mobilność sceny realizowana jest przez mobilność zadaszenia sceny.

Mobilne zadaszenie sceny da możliwość organizacji imprez w deszczowe dni oraz służyć będzie montażowi oświetlenia sceny podczas imprez. Wielkość zadaszenia wynosi 800/1600/600 cm.

Konstrukcję zadaszenia zaprojektowano z typowych elementów kratowych segmentowych wykonanych ze stopów aluminium łączonych za pomocą łączników klinowych oraz narożników prefabrykowanych. Cztery słupy konstrukcji zadaszenia będą mocowane do konstrukcji żelbetowej sceny w specjalnie przygotowanych puszkach zamykanych za pomocą czterech śrub M20 o podwyższonej wytrzymałości ocynkowanych. Puszka musi posiadać odwodnienie $\phi 50$ mm poza scenę. Mobilne zadaszenie sceny pokryte brezentem wodoodpornym i odpornym na działanie promieniowania UV i wiatr. Ściany boczne obudowane siatką czarną przepuszczającą powietrze w 50%. Konstrukcję należy wykratować w celu uzyskania sztywności za pomocą cięgien lub elementów sztywnych. Konstrukcja musi być mobilna, demontowalna z możliwością opuszczania zadaszenia w celu montażu oświetlenia scenicznego lub w złych warunkach pogodowych.

Opuszczanie i podnoszenie zadaszenia należy wykonywać za pomocą wciągarek napędzanych energią elektryczną. Należy zastosować jednolity system zadaszenia w celu zapewnienia bezpieczeństwa i certyfikatów z możliwością zastosowania podczas imprez na powietrzu.

Zadaszenie musi posiadać duże połącze odprowadzające wodę na boku sceny. Wody deszczowe należy odprowadzać za pomocą rynien i rur spustowych na teren.

5.4.4. Zadaszenie reżyserki

Zadaszenie wykonane z konstrukcji aluminiowej w formie kratownic obudowanych z trzech stron i zadaszeniem wykonanym z brezentu czarnego wodoodpornego, odpornego na promieniowanie UV, wiatr i niepalnego. Należy przewidzieć wyjście z reżyserki zamykane na zamek błyskawiczny z możliwością założenia kłódki na czas nieużywania. Konstrukcję aluminiową należy mocować do muru za pomocą śrub M12 w ilości 4 sztuk o podwyższonej wytrzymałości na każdy słup.

Zadaszenie reżyserki projektuje się jako mobilne pozwalające na szybki i montaż i demontaż. W reżyserce znajdzie się stanowisko obsługi w zakresie oświetlenia i dźwięku. Cztery słupy konstrukcji zadaszenia będą mocowane do ściany klinkierowej w specjalnie przygotowanych puszkach zamykanych za pomocą czterech śrub M20 o podwyższonej wytrzymałości ocynkowanych. Lico puszki powinno licować się z górną powierzchnią ściany klinkierowej. Puszka musi posiadać odwodnienie $\phi 50$ mm poza ścianę.

W celu połączenia między stanowiskiem oświetleniowca i dźwiękowca a sceną zaprojektowano kanał technologiczny o szerokości 20 cm. Kanał umożliwia łatwe i szybkie ułożenie kabli zależnych od rodzaju organizowanej imprezy oraz szybki ich demontaż po jej zakończeniu.

Zaprojektowano zamknięcie kanału z blach nierdzewnych o gr. 3 mm. Pokrywa kanału musi się zamykana i otwierana. Pokrywy umieszczone na zawiasie uniemożliwiającym kradzież lub nieuprawnione otwieranie podczas imprezy. Pokrywy muszą posiadać zamek na specjalny klucz. Kanał u dołu należy odwieść do kanalizacji deszczowej. Kanał przed sceną należy zamykać blachą o grubości 6 mm. Kanał musi posiadać połączenie z reżyserką z wyjściem w posadzce zamykanym pod imprezie w sposób trwały i odporny na wandalizm.

Po demontażu reżyserki pozostaje forma baszty łupinowej dostępnej dla każdego spacerowicza ul. Grobelnej. Skrzynki energetyczne, gniazda do montażu zadaszenia, zamknięty kanał technologiczny muszą posiadać zabezpieczenia przed możliwością otwarcia przez osoby postronne.

5.5.Wykończenie zewnętrzne

Wokół widowni i sceny zaprojektowano zielen w formie trawników, skarpy o łagodnych skarpach zapewniających bezpieczeństwo i utrzymujące formę fosy. Teren wokół amfiteatru wyposażony będzie w oświetlenie, kosze na śmieci itp.

5.5.2.Wykończenie widowni

Konstrukcja żelbetowa obudowana płytą betonową zbrojona zgodnie z rysunkami szczegółowymi. Płyty należy betonować dla każdego stopnia osobno od góry widowni do dołu. Płyty należy betonować z należytą starannością z zatarciem powierzchni na gładko. Płyty należy dylatować przez zacięcie szlifierką i wypełnienie masą elastyczną odporną na warunki atmosferyczne. Podczas betonowania należy przewidzieć zabezpieczenie na wypadek nadmiernego nasłonecznienia i opadów deszczu oraz zapewnić odpowiednie nawilżanie. Beton należy uszlachetnić preparatami wzmacniającymi uszlachetniającymi antywykwitowymi tak jak w przypadku sceny.

Widownię należy wyposażać w siedzenia w formie ławek uprofilowanych w sposób ergonomiczny do sylwetki człowieka. Siedziska ławek należy wykonać z drewna egzotycznego frezowanego z nadaniem odpowiedniego przekroju. Zaprojektowano ławki z oparciami.

Konstrukcja stalowa malowana proszkowo w kolorze RAL

Ławki należy wykonać tak by śruby mocujące drewno ukryte były w konstrukcji stalowej. Deski należy wyprofilować tak by zapobiegać blokowaniu się śmieci w szczelinach. Deski powinny posiadać odpowiednie zabezpieczenia powłok przed działaniem czynników atmosferycznych. W celu uzyskania łukowej widowni należy zastosować łamany system ławek z zagwarantowaniem ciągłości siedzisk.

Widownię przewidziano na około 960 widzów, w tym około 8 miejsc dla osób niepełnosprawnych. W celu komunikacyjnych dla widzów zaprojektowano cztery ciągi schodów, które dzielą widownię na trzy sektory i zapewniają właściwą ewakuację. Po obu skrajach widowni zaprojektowano poręcze ze stali nierdzewnej.

5.6.3.Izolacje

- przeciwwilgociowa pionowa ścian fundamentowych: ścianę należy zagruntować i pokryć masą szpachlową o gr. 3mm, przykleić styropian ekstrudowany na klej bitumiczny, a następnie pokryć izolacją z mas szpachlowych bitumicznych gr. 2 mm dobrej jakości

6.0.Zasadnicze elementy wyposażenia budowlano - instalacyjnego wg. projektów branżowych Szczegółowe rozwiązania instalacyjne w/g projektów instalacyjnych

5.0.Charakterystyka ekologiczna projektowanego obiektu:

Projektowana przebudowa fosy miejskiej nie wprowadza nowej funkcji na terenie działek objętych opracowaniem. W związku z powyższym obiekty nie wprowadza zagrożenia ekologicznego i nie będzie generował zagrożeń.

5.1.Zaopatrzenie w wodę i kanalizację sanitarną: brak

5.2. Podczas użytkowania obiektu będą wytwarzane odpady stałe o charakterze bytowym gromadzone w koszach na śmieci i wywożone na wysypisko śmieci.

5.3 Emisja hałasu bez zmian

5.4 Wpływ obiektu na środowisko


- posadowienie obiektu powyżej poziomu wód gruntowych zapewnia jego nienaruszalność

5.5. Zanieczyszczenia gazowe: obiekt nie wytwarza zanieczyszczeń gazowych.

Mgr inż. arch. Z. Kufel

upr. w spec. architektonicznej

Nr U.B./CAN/KZ-7210/379/88



CZEŚĆ OPISOWA

DO PROJEKTU „BUDOWY AMFITEATRU, MOBILNEJ SCENY, PLACU ZABAW DLA DZIECI, TOALETY PUBLICZNEJ ORAZ BUDOWY CIĄGU SPACEROWEGO NA DZIAŁKACH NR 1326 I 1 327/1 W CHOJNICACH

PROJEKT AMFITEATRU

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1 Wytyczne architektoniczne
- 1.2 Dokumentacja geotechniczna – badania laboratoryjne podłoża gruntowego
- 1.3 Uzgodnienia materiałowe z inwestorem
- 1.4 Obowiązujące normy i przepisy prawne

2. ZAKRES OPRACOWANIA

projekt budowlany w zakresie konstrukcji

3. KONSTRUKCJA AMFITEATRU

3.1 DANE OGÓLNE

Niniejszy projekt obejmuje budowę amfiteatru

Główne elementy konstrukcyjne obiektu zaprojektowane zostały w formie tradycyjnej; tj.:

1. belki żelbetowe, monolityczne,
2. płyty żelbetowe, monolityczne

3.2 ZASTOSOWANE SCHEMATY KONSTRUKCYJNE

Zastosowano różne schematy konstrukcyjne w zależności od rodzaju rozpatrywanego elementu konstrukcyjnego.

Schematy statyczne wszystkich belek przybliżono do jedno lub wieloprzęsłowych o zerowym bądź dodatnim stopniu statycznej niewyznaczalności.

3.3 ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ:

3.3.1 Warunki gruntowo-wodne

wg dokumentacji geotechnicznej wykonanej przez

Przedsiębiorstwo „OPOKA”

ul. Kossaka 12B/11, 85-307 Bydgoszcz

dokumentacja wykonana w październiku 2015

-paramenty gruntu:

Warstwa I

Zaliczono do niej namuły, wilgotne, plastyczne.

Warstwa II

To warstwa gruntów sypkich wykształconych jako piaski drobne oraz piaski drobne przewarstwione piaskiem gliniastym, wilgotne, w stanie luźnym i średnio zagęszczonym

Warstwa IIa

To piaski drobne, wilgotne, w stanie luźnym

Warstwa IIb

To piaski drobne przewarstwione piaskiem gliniastym, wilgotne

Warstwa III

To warstwa gruntów spoistych wykształconych jako gliny piaszczyste, piaski gliniaste, gliny piaszczyste przewarstwione piaskami drobnymi oraz piaski gliniaste przewarstwione piaskami drobnymi, wilgotne

Warstwa IIIa

To gliny piaszczyste, wilgotne, w stanie twardoplastycznym

Warstwa IIIb

To piaski gliniaste, wilgotne, w stanie twardoplastycznym

Warstwa IIIc

To gliny piaszczyste oraz piaski gliniaste, wilgotne, w stanie twardoplastycznym

Warstwa IIId

To warstwa wydzielona na podstawie badań archiwalnych reprezentowana przez gliny piaszczyste oraz gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem drobnym, wilgotne, w stanie plastycznym

Warstwa IIIe

To warstwa wydzielona na podstawie badań archiwalnych reprezentowana przez piaski gliniaste oraz piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnym, wilgotne, w stanie miękkooplastycznym

Prace ziemne i fundamentowe należy prowadzić starannie, aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury gruntów spoistych przez ich przemarzanie lub dodatkowe nawilgocenie, co prowadzi do uplastycznienia i pogorszenia ich nośności

Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu projektowanej inwestycji wynosi 1,0m

3.3.2 Obciążenia:

-śnieg - (strefa III) = $2,0 \text{ kN/m}^2$

-ob. użytkowe $3,0 \text{ kN/m}^2$

3.3.3 Materiały

Beton kl. C8/10, C16/20

Stal zbrojeniowa A-III (34GS), A-0 (St0S)

3.4 Warunki i sposób posadowienia

Posadowienie obiektu zaprojektowane zostało w formie bezpośredniej. Fundamenty w postaci belek i płyt żelbetowych

Otulenie zbrojenia głównego min. 3cm. Wymiary fundamentów wg części rysunkowej.

Do fundamentów stosować beton C16/20 (zbrojenie główne stal A-III, strzemiona stal A-0)

Grunt nienośny należy wybrać do głębokości 1m i uzupełnić warstwami:

-chudego betonu

-kruszywa 0-63 gr. 15cm

-piasku gr. 60cm

-geowłókniną 200 g/m^2

-piasku gr. 15cm

Prace ziemne i fundamentowe, należy prowadzić zgodnie z PN-68/B-06050 i PN/B-03020, Stopień i wskaźnik zagęszczenia zasypki pod obiekty powinien wynosić minimum $I_s = 0,97$

3.5 PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ KONSTRUKCYJNYCH

3.5.1 belki i płyty fundamentowe

w postaci rusztu, wykonane z betonu klasy C16/20 zbrojonego, siatką z prętów śr. 10mm, zbrojone, zgodne z cz. rys. projektu, stal A-III, A-0

3.5.2 Płyta sceny gr. 8cm

Wykonana z betonu C16/20 zbrojonego siatką z prętów śr. 10mm w oczko 15x15cm

Posadzka zdylatowana w pola zg. z częścią rys. proj. konstrukcji.

Warstwy pod płytą wierzchnia:

- styrodur gr. 5cm
- płyta konstrukcyjna żelbetowa gr. 16cm
- chudy beton C8/10gr. 10cm
- kruszywo 0-63 gr. 15cm
- piasek gr 60cm
- geowłóknina 200g/m²
- piasek gr. 15cm

3.5.3 Płyty widowni gr. 12cm

Wykonana z betonu C16/20 zbrojonego prętami śr. 10mm zg. z częścią rys. proj. konstrukcji.

Warstwy pod płytą wierzchnia:

- chudy beton C8/10gr. 10cm
- kruszywo 0-63 gr. 15cm
- piasek gr 60cm
- geowłóknina 200g/m²
- piasek gr. 15cm

3.5.4 Schody prefabrykowane

Wykonane z betonu C16/20 zbrojonego siatką z prętów śr. 8mm w oczko 8x8cm schody mocowane do belek żelbetowych B.3 za pomocą kątownika 50x50x3mm dł. 25cm. Kątownik mocowany do betonu na dwie kotwy, wklejane, śr. 12mm, dł. 10cm

3.5.5 Mobilne zadaszenie sceny i reżyserki

Na scenie przewiduje się umiejscowienie mobilnego zadaszenia.

Trawersy aluminiowe, systemowe czterokolumnowe, wykratowane, utwierdzone w przygotowanych gniazd w płycie żelbetowej sceny.

Zadaszenie systemowe, z aluminium, posiadające certyfikaty bezpieczeństwa oraz wykonane zgodnie z obowiązującymi normami.

Cały system powinien posiadać pozytywne wyniki obliczeń statycznych i wytrzymałościowych dla danego rejonu.

3.5.6 Wyroby budowlane, szczególnie istotne dla bezpieczeństwa konstrukcji i bezpieczeństwa pożarowego winny posiadać dokumenty potwierdzające ich dopuszczenie do obrotu i powszechnego albo jednostkowego stosowania w budownictwie.

PROJ. KONSTRUKCJI

mgr inż. K. Deruba

upr. w spec. konstrukcyjnej
Nr KI-II-7342-24/98

SPR. PROJ. KONSTRUKCJI

mgr inż. M. Pilarska

upr. w spec. arch., konstr. i sanit.
Nr 472/68 i GP-RZ-8386/5/93

OBLICZENIA

p.0.1

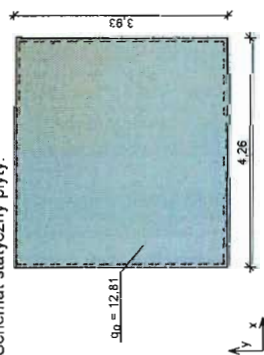
rzędna góry: -2,94

gr. 16cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	3,00	1,20	—	3,60
2.	Obc. śniegiem	2,00	1,20	—	2,40
3.	Szlachta gr. 8cm	2,00	1,20	—	2,40
4.	Styropian gr. 5cm	0,01	1,20	—	0,01
5.	Płyta żelbetowa grub. 16 cm	4,00	1,10	—	4,40
Σ :		11,01	1,16	—	12,81

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ef,x} = 4,26$ m

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ef,y} = 3,93$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{s,ax} = 7,19$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{s,ax} = 6,18$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotwały $M_{s,ax,t} = 6,18$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{o,max} = 25,18$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{o,s} = 15,73$ kN/m

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{s,ay} = 8,44$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{s,ay} = 7,26$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotwały $M_{s,ay,t} = 7,26$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{o,y,max} = 25,18$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{o,y} = 15,93$ kN/m

Dane materiałowe:

Grubość płyty 16,0 cm

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

Cieciar obciążeniowy betonu $\rho = 25$ kN/m³

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pęcznienia (obliczono) $\phi = 3,22$

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

Otulenie zbrojenia przęsłowego w kierunku x $c_{nom,x} = 20$ mm

Otulenie zbrojenia przęsłowego w kierunku y $c_{nom,y} = 25$ mm

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

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,76$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb ($\rho = 0,48\%$)

Szerokość nośności na zginanie: $M_{s,ax} = 7,19$ kNm/mb < $M_{Rd,ax} = 28,47$ kNm/mb (25,2%)

Warunek nośności na zginanie: $w_{kr} = 0,000$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm (0,0%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{s,ax} = 25,18$ kN/mb < $V_{Rd,ax} = 77,81$ kN/mb (32,4%)

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,90$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb ($\rho = 0,50\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{s,ay} = 8,44$ kNm/mb < $M_{Rd,ay} = 27,32$ kNm/mb (30,9%)

Szerokość nośności na zginanie: $w_{ky} = 0,000$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm (0,0%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{s,ay} = 25,18$ kN/mb < $V_{Rd,ay} = 75,40$ kN/mb (33,4%)

Ugięcie całkowite płyty:

Maksymalne ugięcie od $M_{s,ax}$: $a(M_{s,ax}) = 4,37$ mm < $a_{lim} = 19,65$ mm (22,3%)

p.0.2

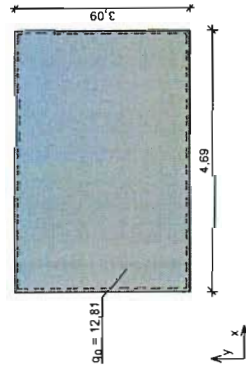
rzędna góry: -2,94

gr. 16cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	3,00	1,20	--	3,60
2.	Obc. śniegiem	2,00	1,20	--	2,40
3.	Szlichta gr. 8cm	2,00	1,20	--	2,40
4.	Styropian gr. 5cm	0,01	1,20	--	0,01
5.	Płyta żelbetowa grub. 16 cm	4,00	1,10	--	4,40
Σ :		11,01	1,16	--	12,81

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{a,x} = 4,69$ m

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{a,y} = 3,09$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{s,ox} = 3,89$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{s,ox} = 3,34$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotwały $M_{s,ox,t} = 3,34$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{o,max} = 19,79$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox} = 12,37$ kN/m

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{s,oy} = 8,95$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{s,oy} = 7,69$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotwały $M_{s,oy,t} = 7,69$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{o,max} = 19,79$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy} = 16,21$ kN/m

Dane materiałowe:

Grubość płyty 16,0 cm

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

Cieężar objętościowy betonu $p = 25$ kN/m³

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,22$

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

Otulinie zbrojenia przęsłowego w kierunku x $c_{nom,x} = 20$ mm

Otulinie zbrojenia przęsłowego w kierunku y $c_{nom,y} = 25$ mm

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

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,76$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb (ρ

= 0,48%)

Warunek nośności na zginanie: $M_{s,ox} = 3,89$ kNm/mb < $M_{Rd,ox} = 28,47$ kNm/mb (13,6%)

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

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{s,ox} = 19,79$ kN/mb < $V_{Rd,ox} = 77,81$ kN/mb (25,4%)

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,02$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb (ρ = 0,50%)

Warunek nośności na zginanie: $M_{s,oy} = 8,95$ kNm/mb < $M_{Rd,oy} = 27,32$ kNm/mb (32,8%)

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

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{s,oy} = 19,79$ kN/mb < $V_{Rd,oy} = 75,40$ kN/mb (26,3%)

Ugięcie całkowite płyty:

Maksymalne ugięcie od $M_{s,ox}$: $a(M_{s,ox}) = 2,87$ mm < $a_{lim} = 15,45$ mm (18,5%)

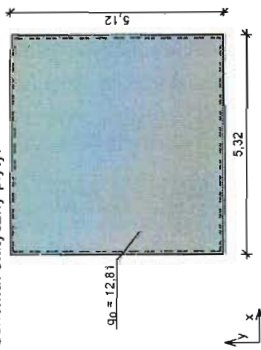
p.0.3

rzędna góry: -2,94
gr. 16cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	3,00	1,20	—	3,60
2.	Obc. śniegiem	2,00	1,20	—	2,40
3.	Szlichta gr. 8cm	2,00	1,20	—	2,40
4.	Styropian gr. 5cm	0,01	1,20	—	0,01
5.	Płyta żelbetowa grub. 16 cm	4,00	1,10	—	4,40
Σ:		11,01	1,16	—	12,81

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty l_{ox} = 5,32 m

Rozpiętość obliczeniowa płyty l_{oy} = 5,12 m

Wyniki obliczeń statycznych:

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy M_{sdx} = 12,23 kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sdx,k}$ = 10,51 kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotwały $M_{sdx,t}$ = 10,51 kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{o,r,max}$ = 32,80 kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) Q_{ov} = 20,50 kN/m

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy M_{sdy} = 13,21 kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sdy,k}$ = 11,35 kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotwały $M_{sdy,t}$ = 11,35 kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{o,r,max}$ = 32,80 kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) Q_{ov} = 21,26 kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty 16,0 cm

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

Ciężar objętościowy betonu p = 25 kN/m³

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) ϕ = 3,22

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

Osiłenie zbrojenia przęsłowego w kierunku x $c_{osm,x}$ = 20 mm

Osiłenie zbrojenia przęsłowego w kierunku y $c_{osm,y}$ = 25 mm

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

Kierunek x:

Przesło:

Zbrojenie potrzebne A_s = 2,68 cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o A_s = 6,54 cm²/mb (ρ = 0,48%)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sdx} = 12,23$ kNm/mb < $M_{rdx} = 28,47$ kNm/mb (ρ = 43,0%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{sx} = 0,085$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm (28,4%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sdx} = 32,80$ kN/mb < $V_{rd1,x} = 77,81$ kN/mb (42,2%)

Kierunek y:

Przesło:

Zbrojenie potrzebne A_s = 3,02 cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o A_s = 6,54 cm²/mb (ρ = 0,50%)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sdy} = 13,21$ kNm/mb < $M_{rdy} = 27,32$ kNm/mb (48,3%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{sy} = 0,102$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm (34,0%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sdy} = 32,80$ kN/mb < $V_{rd1,y} = 75,40$ kN/mb (43,5%)

Ugięcie całkowite płyty:

Maksymalne ugięcie od $M_{sdx,t}$: $a(M_{sdx,t}) = 22,47$ mm < $a_{lm} = 25,60$ mm (87,8%)

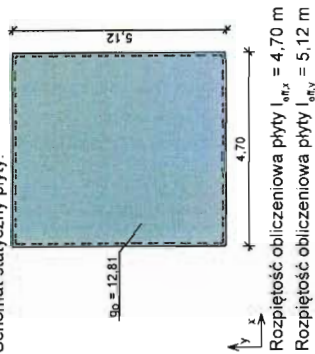
p.0.4

rzędna góry: -2,94
gr. 16cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_i	k_d	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	3,00	1,20	—	3,60
2.	Obc. śniegiem	2,00	1,20	—	2,40
3.	Szlichta gr. 8cm	2,00	1,20	—	2,40
4.	Styropian gr. 5cm	0,01	1,20	—	0,01
5.	Płyta żelbetowa grub. 16 cm	4,00	1,10	—	4,40
Σ :		11,01	1,16	—	12,81

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ob,x} = 4,70$ m
Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ob,y} = 5,12$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Kierunek X:
Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{s,ox} = 12,19$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sx} = 10,48$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwali $M_{s,ox} = 10,48$ kNm/m
Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{o1,max} = 30,11$ kN/m
Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox} = 20,33$ kN/m
Kierunek Y:
Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{s,oy} = 10,27$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sy} = 8,83$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwali $M_{s,oy} = 8,83$ kNm/m
Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy,max} = 30,11$ kN/m
Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy} = 18,82$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty 16,0 cm
Klasa betonu **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{sd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa
Ciepłota objętościowy betonu $\rho = 25$ kN/m³
Wilgotność środowiska RH = 50%
Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni
Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,22$
Stal zbrojeniowa A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{td} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa
Otulenie zbrojenia przęsłowego w kierunku x $c_{nom,x} = 20$ mm
Otulenie zbrojenia przęsłowego w kierunku y $c_{nom,y} = 25$ mm

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

Kierunek X:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,67$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb ($\rho = 0,48\%$)
Warunek nośności na zginanie: $M_{s,ox} = 12,19$ kNm/mb < $M_{red,x} = 28,47$ kNm/mb (42,8%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{kr} = 0,085$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm (28,2%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{s,ox} = 30,11$ kN/mb < $V_{red,x} = 77,81$ kN/mb (38,7%)

Kierunek Y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,33$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb ($\rho = 0,50\%$)
Warunek nośności na zginanie: $M_{s,oy} = 10,27$ kNm/mb < $M_{red,y} = 27,32$ kNm/mb (37,6%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{kr} = 0,062$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm (20,5%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{s,oy} = 30,11$ kN/mb < $V_{red,y} = 75,40$ kN/mb (39,9%)

Ugięcie całkowite płyty:

Maksymalne ugięcie od $M_{s,ox}$: $a(M_{s,ox}) = 16,43$ mm < $a_{lim} = 23,50$ mm (69,9%)

p.0.5

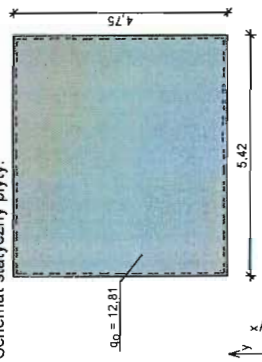
rzędna góry: -2,94

gr. 16cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_i	k_d	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	3,00	1,20	--	3,60
2.	Obc. śniegiem	2,00	1,20	--	2,40
3.	Szlichta gr. 8cm	2,00	1,20	--	2,40
4.	Styropian gr. 5cm	0,01	1,20	--	0,01
5.	Płyta żelbetowa grub. 16 cm	4,00	1,10	--	4,40
Σ :		11,01	1,16	--	12,81

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{e,x} = 5,42$ m

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{e,y} = 4,75$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Kierunek X:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sdx} = 10,43$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sdx} = 8,96$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotwały $M_{sdx,t} = 8,96$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox,max} = 30,43$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox} = 19,02$ kN/m

Kierunek Y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sdy} = 13,58$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sdy} = 11,67$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotwały $M_{sdy,t} = 11,67$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy,max} = 30,43$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy} = 21,30$ kN/m

Dane materiałowe:

Grubość płyty 16,0 cm

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

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

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,22$

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

Otulinie zbrojenia przęsłowego w kierunku x $c_{nom,x} = 20$ mm

Otulinie zbrojenia przęsłowego w kierunku y $c_{nom,y} = 25$ mm

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

Kierunek X:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,27$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb ($\rho = 0,48\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sdx} = 10,43$ kNm/mb $< M_{Rdx} = 28,47$ kNm/mb ($\rho = 0,6\%$)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{kr} = 0,061$ mm $< w_{lim} = 0,3$ mm ($20,3\%$)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sdx} = 30,43$ kN/mb $< V_{Rdx} = 77,81$ kN/mb ($39,1\%$)

Kierunek Y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,11$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb ($\rho = 0,50\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sdy} = 13,58$ kNm/mb $< M_{Rdy} = 27,32$ kNm/mb ($49,7\%$)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{kr} = 0,107$ mm $< w_{lim} = 0,3$ mm ($35,6\%$)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sdy} = 30,43$ kN/mb $< V_{Rdy} = 75,40$ kN/mb ($40,4\%$)

Ugięcie całkowite płyty:

Maksymalne ugięcie od M_{sdx} : $a(M_{sdx}) = 19,29$ mm $< a_{lim} = 23,75$ mm ($81,2\%$)

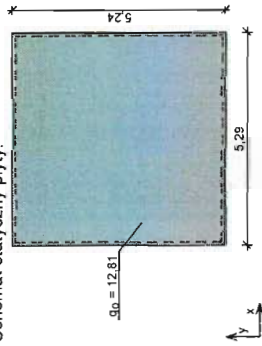
p.0.7

rzędna góry: -2,94
gr. 16cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_i	k_d	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	3,00	1,20	—	3,60
2.	Obc. śniegiem	2,00	1,20	—	2,40
3.	Szlachta gr. 8cm	2,00	1,20	—	2,40
4.	Styropian gr. 5cm	0,01	1,20	—	0,01
5.	Płyta żelbetowa grub. 16 cm	4,00	1,10	—	4,40
Σ:		11,01	1,16	—	12,81

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ob,x} = 5,29$ m

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ob,y} = 5,24$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Kierunek X:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sax} = 12,82$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{s0x} = 11,02$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotwały $M_{s0x,x} = 11,02$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{0x,max} = 33,57$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{0x} = 20,98$ kN/m

Kierunek Y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{say} = 13,07$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{s0y} = 11,23$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotwały $M_{s0y,x} = 11,23$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{0y,max} = 33,57$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{0y} = 21,18$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty **16,0 cm**

Klasa betonu **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,97$ 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) $\phi = 3,22$

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

Otulinie zbrojenia przęsłowego w kierunku x $c_{nom,x} = 20$ mm

Otulinie zbrojenia przęsłowego w kierunku y $c_{nom,y} = 25$ mm

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

Kierunek X:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,81$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co **12,0 cm** o $A_s = 6,54$ cm²/mb ($\rho = 0,48\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{s0,x} = 12,82$ kNm/mb $< M_{Rd,x} = 28,47$ kNm/mb ($\rho = 0,48\%$)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{kr} = 0,093$ mm $< w_{lim} = 0,3$ mm ($30,9\%$)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{s0,x} = 33,57$ kN/mb $< V_{Rd1,x} = 77,81$ kN/mb ($43,1\%$)

Kierunek Y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,99$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co **12,0 cm** o $A_s = 6,54$ cm²/mb ($\rho = 0,50\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{s0,y} = 13,07$ kNm/mb $< M_{Rd,y} = 27,32$ kNm/mb ($47,8\%$)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{kr} = 0,100$ mm $< w_{lim} = 0,3$ mm ($33,4\%$)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{s0,y} = 33,57$ kN/mb $< V_{Rd1,y} = 75,40$ kN/mb ($44,5\%$)

Ugięcie całkowite płyty:

Maksymalne ugięcie od $M_{s0,x}$: $a(M_{s0,x}) = 23,44$ mm $< a_{lim} = 26,20$ mm ($89,5\%$)

gr. 16cm

Lp.	Opis obciążenia
-----	-----------------

Schemat statyczny płyty:



Zasiępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy} = 19,18 \text{ kN/m}$

Otulinie zbrojenia przęsłowego w kierunku y $c_{\text{nom},y} = 25 \text{ mm}$

[illegible]

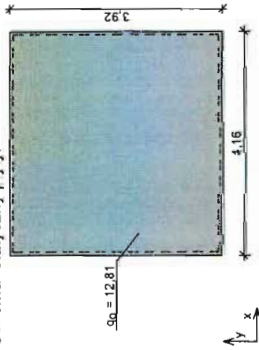
p.0.9

rzędna góry: -2,94
gr. 16cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc. char.	γ_f	k_d	Obc. obl.
1.	Obc. użytkowe	3,00	1,20	—	3,60
2.	Obc. śniegiem	2,00	1,20	—	2,40
3.	Szlichta gr. 8cm	2,00	1,20	—	2,40
4.	Styropian gr. 5cm	0,01	1,20	—	0,01
5.	Płyta żelbetowa grub. 16 cm	4,00	1,10	—	4,40
Σ:		11,01	1,16		12,81

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ef,x} = 4,16$ m

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ef,y} = 3,92$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sdx} = 7,16$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sdx} = 6,16$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwali $M_{sdx,t} = 6,16$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox,max} = 25,11$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox} = 15,69$ kN/m

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sdy} = 8,07$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sdy} = 6,93$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwali $M_{sdy,t} = 6,93$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy,max} = 25,11$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy} = 16,59$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty 16,0 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 peizania (obliczono) $\phi = 3,22$

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

Otulinie zbrojenia przęsłowego w kierunku x $c_{nom,x} = 20$ mm

Otulinie zbrojenia przęsłowego w kierunku y $c_{nom,y} = 25$ mm

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

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,76$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb ($\rho = 0,48\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sdx} = 7,16$ kNm/mb $< M_{Rdx} = 28,47$ kNm/mb (25,2%)

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

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sdx} = 25,11$ kN/mb $< V_{Rdx} = 77,81$ kN/mb (32,3%)

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,81$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb ($\rho = 0,50\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sdy} = 8,07$ kNm/mb $< M_{Rdy} = 27,32$ kNm/mb (29,5%)

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

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sdy} = 25,11$ kN/mb $< V_{Rdy} = 75,40$ kN/mb (33,3%)

Ugięcie całkowite płyty:

Maksymalne ugięcie od M_{sdx} : $a(M_{sdx}) = 4,16$ mm $< a_{lim} = 19,60$ mm (21,2%)

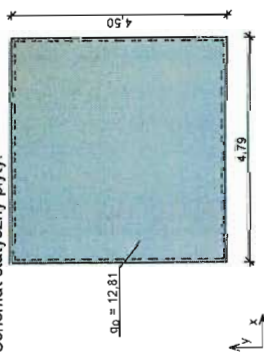
p.0.10

rzędna góry: -2,94
gr. 16cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_c	k_d	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	3,00	1,20	—	3,60
2.	Obc. śniegiem	2,00	1,20	—	2,40
3.	Szlichta gr. 8cm	2,00	1,20	—	2,40
4.	Stropian gr. 5cm	0,01	1,20	—	0,01
5.	Płyta żelbetowa grub. 16 cm	4,00	1,10	—	4,40
Σ:		11,01	1,16	—	12,81

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ef,x} = 4,79$ m
Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ef,y} = 4,50$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Kierunek x:
Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sdx} = 9,44$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sdx} = 8,11$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwali $M_{sdx} = 8,11$ kNm/m
Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{o,max} = 28,83$ kN/m
Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox} = 18,02$ kN/m
Kierunek y:
Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sdy} = 10,69$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sdy} = 9,19$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwali $M_{sdy} = 9,19$ kNm/m
Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{o,max} = 28,83$ kN/m
Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy} = 19,09$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty 16,0 cm
Klasa betonu **B20** (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{td} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa
Ciężar objętościowy betonu $p = 25$ kN/m³
Wilgotność środowiska $RH = 50\%$
Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni
Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,22$
Stal zbrojeniowa **A-III (34GS)** $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa
Ołutenie zbrojenia przęsłowego w kierunku x $C_{perm,x} = 20$ mm
Ołutenie zbrojenia przęsłowego w kierunku y $C_{perm,y} = 25$ mm

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

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,05$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co $12,0$ cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb ($\rho = 0,48\%$)
Warunek nośności na zginanie: $M_{sdx} = 9,44$ kNm/mb $< M_{Rdx} = 28,47$ kNm/mb (33,2%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{sx} = 0,047$ mm $< w_{lim} = 0,3$ mm (15,6%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sdx} = 28,83$ kN/mb $< V_{Rdx} = 77,81$ kN/mb (37,0%)

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,42$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co $12,0$ cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb ($\rho = 0,50\%$)
Warunek nośności na zginanie: $M_{sdy} = 10,69$ kNm/mb $< M_{Rdy} = 27,32$ kNm/mb (39,1%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{sy} = 0,068$ mm $< w_{lim} = 0,3$ mm (22,6%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sdy} = 28,83$ kN/mb $< V_{Rdy} = 75,40$ kN/mb (38,2%)

Ugięcie całkowite płyty:

Maksymalne ugięcie od M_{sdx} : $a(M_{sdx}) = 12,50$ mm $< a_{lim} = 22,50$ mm (55,6%)

p.1

rzędna góry: 0,00
gr. 12cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	4,00	1,20	—	4,80
2.	Śnieg	2,00	1,00	—	2,00
3.	Płyta żelbetowa grub. 12 cm	3,00	1,10	—	3,30
Σ :		9,00	1,12		10,10

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ef} = 0,95$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 1,14$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 1,02$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny długotwały $M_{sk,lt} = 1,02$ kNm/m
Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 4,80$ kN/m

Dane materiałowe:

Grubość płyty 12,0 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) $\phi = 3,37$
Stal zbrojeniowa główna A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{td} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa
Pręty rozdzielcze $\phi 6$ co max. 20,0 cm, stal A-0 (S10S-b)
Otulenie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 20$ mm

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

Przebieg:
Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,23$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb ($\rho = 0,69\%$)
Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 1,14$ kNm/mb $< M_{rd} = 19,30$ kNm/mb (5,9%)
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000$ mm $< w_{lim} = 0,3$ mm (0,0%)
Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 0,09$ mm $< a_{lim} = 4,75$ mm (1,8%)
Podpora:
Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 4,80$ kN/mb $< V_{rd} = 58,02$ kN/mb (8,3%)

p.2

rzędna góry: -0,30
gr. 12cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	4,00	1,20	—	4,80
2.	Śnieg	2,00	1,00	—	2,00
3.	Płyta żelbetowa grub. 12 cm	3,00	1,10	—	3,30
Σ :		9,00	1,12		10,10

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ef} = 0,94$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 1,12$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 0,99$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny długotwały $M_{sk,lt} = 0,99$ kNm/m
Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 4,75$ kN/m

Dane materiałowe:

Grubość płyty 12,0 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) $\phi = 3,37$
Stal zbrojeniowa główna A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{td} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa
Pręty rozdzielcze $\phi 6$ co max. 20,0 cm, stal A-0 (S10S-b)
Otulenie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 20$ mm

Założenia obliczeniowe:

Sytuacja obliczeniowa: trwała
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm
Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{ef}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

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

Przebieg:
Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,23$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb ($\rho = 0,69\%$)
Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 1,12$ kNm/mb $< M_{rd} = 19,30$ kNm/mb (5,8%)
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000$ mm $< w_{lim} = 0,3$ mm (0,0%)
Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 0,08$ mm $< a_{lim} = 4,70$ mm (1,8%)
Podpora:
Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 4,75$ kN/mb $< V_{rd} = 58,02$ kN/mb (8,2%)

p.3

rzędna góry: -0,59
gr. 12cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_i	k_d	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	4,00	1,20	—	4,80
2.	Śnieg	2,00	1,00	—	2,00
3	Płyta żelbetowa grub. 12 cm	3,00	1,10	—	3,30
Σ :		9,00	1,12		10,10

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ef} = 0,96$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 1,16$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 1,04$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{s,kt} = 1,04$ kNm/m
Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 4,85$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty 12,0 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) $\phi = 3,37$
Stal zbrojeniowa główna A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{td} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa
Pręty rozdzielcze $\phi 6$ co max. 20,0 cm, stal A-0 (St0S-b)
Otulenie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 20$ mm

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm
Graniczne ugięcie $a_{sm} = l_{ef}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

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

Przebieg:
Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,23$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 14,0 cm o $A_s = 5,61$ cm²/mb ($\rho = 0,59\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 1,16$ kNm/mb $< M_{rd} = 16,85$ kNm/mb (6,9%)

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

Maksymalne ugięcie od $M_{s,kt}$: $a(M_{s,kt}) = 0,09$ mm $< a_{sm} = 4,80$ mm (1,9%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 4,85$ kN/mb $< V_{Rd1} = 57,17$ kN/mb (8,5%)

p.4

rzędna góry: -0,87
gr. 12cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_i	k_d	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	4,00	1,20	—	4,80
2.	Śnieg	2,00	1,00	—	2,00
3.	Płyta żelbetowa grub. 12 cm	3,00	1,10	—	3,30
Σ :		9,00	1,12		10,10

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ef} = 0,93$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 1,09$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 0,97$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{s,kt} = 0,97$ kNm/m
Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 4,70$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty 12,0 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) $\phi = 3,37$
Stal zbrojeniowa główna A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{td} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa
Pręty rozdzielcze $\phi 6$ co max. 20,0 cm, stal A-0 (St0S-b)
Otulenie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 20$ mm

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm
Graniczne ugięcie $a_{sm} = l_{ef}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

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

Przebieg:
Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,23$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb ($\rho = 0,69\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 1,09$ kNm/mb $< M_{rd} = 19,30$ kNm/mb (5,7%)

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

Maksymalne ugięcie od $M_{s,kt}$: $a(M_{s,kt}) = 0,08$ mm $< a_{sm} = 4,65$ mm (1,7%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 4,70$ kN/mb $< V_{Rd1} = 58,02$ kN/mb (8,1%)

p.5

rzędna góry: -1,14
gr. 12cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	4,00	1,20	—	4,80
2.	Śnieg	2,00	1,00	—	2,00
3.	Płyta żelbetowa grub. 12 cm	3,00	1,10	—	3,30
Σ :		9,00	1,12		10,10

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 0,92$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 1,07$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 0,95$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny długotwały $M_{sk,t} = 0,95$ kNm/m
Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 4,65$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty 12,0 cm
Klasa betonu B20 (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{td} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa
Ciężar objętościowy betonu $p = 25$ kN/m³
Wilgotność środowiska RH = 50%
Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni
Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,37$
Stal zbrojeniowa główna A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa
Pręty rozdzielcze $\phi 6$ co max. 20,0 cm, stal A-0 (S10S-b)
Otulenie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 20$ mm

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

Przebieg:
Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,23$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb ($\rho = 0,69\%$)
Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 1,07$ kNm/mb $< M_{Rd} = 19,30$ kNm/mb (5,5%)
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000$ mm $< w_{lim} = 0,3$ mm (0,0%)
Maksymalne ugięcie od $M_{sk,t}$: $a(M_{sk,t}) = 0,08$ mm $< a_{lim} = 4,60$ mm (1,7%)
Podpora:
Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 4,65$ kN/mb $< V_{Rd1} = 58,02$ kN/mb (8,0%)

p.6

rzędna góry: -1,40
gr. 12cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	4,00	1,20	—	4,80
2.	Śnieg	2,00	1,00	—	2,00
3.	Płyta żelbetowa grub. 12 cm	3,00	1,10	—	3,30
Σ :		9,00	1,12		10,10

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 0,92$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 1,07$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 0,95$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny długotwały $M_{sk,t} = 0,95$ kNm/m
Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 4,65$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty 12,0 cm
Klasa betonu B20 (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{td} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa
Ciężar objętościowy betonu $p = 25$ kN/m³
Wilgotność środowiska RH = 50%
Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni
Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,37$
Stal zbrojeniowa główna A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa
Pręty rozdzielcze $\phi 6$ co max. 20,0 cm, stal A-0 (S10S-b)
Otulenie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 20$ mm

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

Przebieg:
Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,23$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb ($\rho = 0,69\%$)
Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 1,07$ kNm/mb $< M_{Rd} = 19,30$ kNm/mb (5,5%)
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000$ mm $< w_{lim} = 0,3$ mm (0,0%)
Maksymalne ugięcie od $M_{sk,t}$: $a(M_{sk,t}) = 0,08$ mm $< a_{lim} = 4,60$ mm (1,7%)
Podpora:
Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 4,65$ kN/mb $< V_{Rd1} = 58,02$ kN/mb (8,0%)

p.7

rzędna góry: -1,65
gr. 12cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_i	k_d	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	4,00	1,20	—	4,80
2.	Śnieg	2,00	1,00	—	2,00
3.	Płyta żelbetowa grub. 12 cm	3,00	1,10	—	3,30
Σ :		9,00	1,12		10,10

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ef} = 0.91$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 1,05$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 0,93$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotwały $M_{sk,t} = 0,93$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 4,60$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty 12,0 cm

Klasa betonu B20 (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{cm} = 0,87$ 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) $\phi = 3,37$

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

Pręty rozdzielcze $\phi 6$ co max. 20,0 cm, stal A-0 (St0S-b)

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

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

Przesło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,23$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb ($\rho = 0,69\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 1,05$ kNm/mb $< M_{rad} = 19,30$ kNm/mb (5,4%)

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

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,t}$: $a(M_{sk,t}) = 0,07$ mm $< a_{lim} = 4,55$ mm (1,6%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 4,60$ kN/mb $< V_{rd} = 58,02$ kN/mb (7,9%)

p.8

rzędna góry: -1,89
gr. 12cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_i	k_d	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	4,00	1,20	—	4,80
2.	Śnieg	2,00	1,00	—	2,00
3.	Płyta żelbetowa grub. 12 cm	3,00	1,10	—	3,30
Σ :		9,00	1,12		10,10

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ef} = 0.90$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 1,02$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 0,91$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotwały $M_{sk,t} = 0,91$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 4,54$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty 12,0 cm

Klasa betonu B20 (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{cm} = 0,87$ 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) $\phi = 3,37$

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

Pręty rozdzielcze $\phi 6$ co max. 20,0 cm, stal A-0 (St0S-b)

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

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

Przesło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,23$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb ($\rho = 0,69\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 1,02$ kNm/mb $< M_{rad} = 19,30$ kNm/mb (5,3%)

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

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,t}$: $a(M_{sk,t}) = 0,07$ mm $< a_{lim} = 4,50$ mm (1,6%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 4,55$ kN/mb $< V_{rd} = 58,02$ kN/mb (7,8%)

p.9

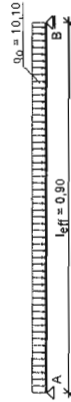
rzędna góry: -2,118

gr. 12cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_i	k_d	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	4,00	1,20	—	4,80
2.	Śnieg	2,00	1,00	—	2,00
3.	Płyta żelbetowa grub. 12 cm	3,00	1,10	—	3,30
Σ :		9,00	1,12		10,10

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ef} = 9,90$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 1,02$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 0,91$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 0,91$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 4,54$ kN/m

Dane materiałowe:

Grubość płyty 12,0 cm

Klasa betonu B20 (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ct,ef} = 0,87$ 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) $\phi = 3,37$

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

Pręty rozdzielcze $\phi 6$ co max. 20,0 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 $a_{lim} = l_{ef}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

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

Przebieg:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,23$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb (ρ

= 0,69%)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 1,02$ kNm/mb < $M_{rd} = 19,30$ kNm/mb (5,3%)

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

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 0,07$ mm < $a_{lim} = 4,50$ mm (1,6%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 4,55$ kN/mb < $V_{rd1} = 58,02$ kN/mb (7,8%)

p.10

rzędna góry: -2,338

gr. 12cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_i	k_d	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	4,00	1,20	—	4,80
2.	Śnieg	2,00	1,00	—	2,00
3.	Płyta żelbetowa grub. 12 cm	3,00	1,10	—	3,30
Σ :		9,00	1,12		10,10

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ef} = 0,89$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 1,00$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 0,89$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,lt} = 0,89$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 4,49$ kN/m

Dane materiałowe:

Grubość płyty 12,0 cm

Klasa betonu B20 (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ct,ef} = 0,87$ 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) $\phi = 3,37$

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

Pręty rozdzielcze $\phi 6$ co max. 20,0 cm, stal A-0 (St0S-b)

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

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

Przebieg:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,23$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb (ρ

= 0,69%)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 1,00$ kNm/mb < $M_{rd} = 19,30$ kNm/mb (5,2%)

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

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,lt}$: $a(M_{sk,lt}) = 0,07$ mm < $a_{lim} = 4,45$ mm (1,5%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 4,49$ kN/mb < $V_{rd1} = 58,02$ kN/mb (7,7%)

p.11

rzędna góry: -2,548
gr. 12cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_i	k_g	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	4,00	1,20	—	4,80
2.	Śnieg	2,00	1,00	—	2,00
3.	Płyta żelbetowa grub. 12 cm	3,00	1,10	—	3,30
Σ :		9,00	1,12		10,10

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ef} = 0,89$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 1,00$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 0,89$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{s,kt} = 0,89$ kNm/m
Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 4,49$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty : 12,0 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 $\phi = 3,37$
Współczynnik pełzania (obliczono) A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{td} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa
Stal zbrojeniowa główna $\phi 6$ co max. 20,0 cm, stal A-0 (St0S-b)
Pręty rozdzielcze $\phi 6$ co max. 20,0 cm, stal A-0 (St0S-b)
Otulenie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 20$ mm

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm
Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{ef}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

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

Przebieg:
Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,23$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb ($\rho = 0,69\%$)
Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 1,00$ kNm/mb < $M_{rd} = 19,30$ kNm/mb (5,2%)
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm (0,0%)
Maksymalne ugięcie od $M_{s,kt}$: $a(M_{s,kt}) = 0,07$ mm < $a_{lim} = 4,45$ mm (1,5%)
Podpora:
Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 4,49$ kN/mb < $V_{rd1} = 58,02$ kN/mb (7,7%)

p.12

rzędna góry: -2,748
gr. 12cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_i	k_g	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	4,00	1,20	—	4,80
2.	Śnieg	2,00	1,00	—	2,00
3.	Płyta żelbetowa grub. 12 cm	3,00	1,10	—	3,30
Σ :		9,00	1,12		10,10

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ef} = 0,87$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 0,96$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 0,85$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{s,kt} = 0,85$ kNm/m
Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 4,39$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty : 12,0 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 $\phi = 3,37$
Współczynnik pełzania (obliczono) A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{td} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa
Stal zbrojeniowa główna $\phi 6$ co max. 20,0 cm, stal A-0 (St0S-b)
Pręty rozdzielcze $\phi 6$ co max. 20,0 cm, stal A-0 (St0S-b)
Otulenie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 20$ mm

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

Przebieg:
Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,23$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb ($\rho = 0,69\%$)
Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 0,96$ kNm/mb < $M_{rd} = 19,30$ kNm/mb (5,0%)
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm (0,0%)
Maksymalne ugięcie od $M_{s,kt}$: $a(M_{s,kt}) = 0,06$ mm < $a_{lim} = 4,35$ mm (1,4%)
Podpora:
Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 4,39$ kN/mb < $V_{rd1} = 58,02$ kN/mb (7,6%)

p.13

rzędna góry: -2,938
gr. 12cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	4,00	1,20	—	4,80
2.	Śnieg	2,00	1,00	—	2,00
3.	Płyta żelbetowa grub. 12 cm	3,00	1,10	—	3,30
Σ :		9,00	1,12		10,10

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ef} = 0,87$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 0,96$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 0,85$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{s,k,t} = 0,85$ kNm/m
Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 4,39$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty 12,0 cm
Klasa betonu B20 (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{cm} = 0,87$ 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) $\phi = 3,37$
Stal zbrojeniowa główna A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa
Pręty rozdzielcze $\phi 6$ co max. 20,0 cm, stal A-0 (St0S-b)
Otulenie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 20$ mm

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

Przebieg:
Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,23$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb ($\rho = 0,69\%$)
Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 0,96$ kNm/mb $< M_{Rd} = 19,30$ kNm/mb (5,0%)
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000$ mm $< w_{lim} = 0,3$ mm (0,0%)
Maksymalne ugięcie od $M_{s,k,t}$: $a(M_{s,k,t}) = 0,06$ mm $< a_{lim} = 4,35$ mm (1,4%)
Podpora:
Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 4,39$ kN/mb $< V_{Rd1} = 58,02$ kN/mb (7,6%)

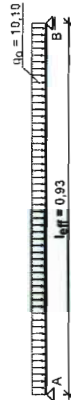
p.14

rzędna góry: -3,118
gr. 12cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	4,00	1,20	—	4,80
2.	Śnieg	2,00	1,00	—	2,00
3.	Płyta żelbetowa grub. 12 cm	3,00	1,10	—	3,30
Σ :		9,00	1,12		10,10

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ef} = 0,93$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 1,09$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 0,97$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{s,k,t} = 0,97$ kNm/m
Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 4,70$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty 12,0 cm
Klasa betonu B20 (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{cm} = 0,87$ 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) $\phi = 3,37$
Stal zbrojeniowa główna A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa
Pręty rozdzielcze $\phi 6$ co max. 20,0 cm, stal A-0 (St0S-b)
Otulenie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 20$ mm

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

Przebieg:
Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,23$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb ($\rho = 0,69\%$)
Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 1,09$ kNm/mb $< M_{Rd} = 19,30$ kNm/mb (5,7%)
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000$ mm $< w_{lim} = 0,3$ mm (0,0%)
Maksymalne ugięcie od $M_{s,k,t}$: $a(M_{s,k,t}) = 0,08$ mm $< a_{lim} = 4,65$ mm (1,7%)
Podpora:
Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 4,70$ kN/mb $< V_{Rd1} = 58,02$ kN/mb (8,1%)

p.15

rzędna góry: -3,288
gr. 12cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_i	k_d	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	4,00	1,20	—	4,80
2.	Śnieg	2,00	1,00	—	2,00
3.	Płyta żelbetowa grub. 12 cm	3,00	1,10	—	3,30
Σ :		9,00	1,12		10,10

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ef} = 0,93$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 1,09$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 0,97$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{s,ed} = 0,97$ kNm/m
Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 4,70$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty 12,0 cm
Klasa betonu B20 (C16/20) $\rightarrow f_{td} = 10,67$ MPa, $f_{td} = 0,87$ 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) $\phi = 3,37$
Stal zbrojeniowa główna A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa
Pręty rozdzielcze $\phi 6$ co max. 20,0 cm, stal A-0 (St0S-b)
Otulenie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 20$ mm

Wymiarowanie wg PN-B-03284:2002 (metoda uproszczona):

Przebieg:
Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,23$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb ($\rho = 0,69\%$)
Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 1,09$ kNm/mb $< M_{rd} = 19,30$ kNm/mb (5,7%)
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000$ mm $< w_{lim} = 0,3$ mm (0,0%)
Maksymalne ugięcie od $M_{s,ed}$: $a(M_{s,ed}) = 0,08$ mm $< a_{lim} = 4,65$ mm (1,7%)
Podpora:
Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 4,70$ kN/mb $< V_{rd1} = 58,02$ kN/mb (8,1%)

p.16

rzędna góry: 0,00
gr. 12cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_i	k_d	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	4,00	1,20	—	4,80
2.	Śnieg	2,00	1,00	—	2,00
3.	Płyta żelbetowa grub. 12 cm	3,00	1,10	—	3,30
Σ :		9,00	1,12		10,10

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ef} = 0,95$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 1,14$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 1,02$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{s,ed} = 1,02$ kNm/m
Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 4,80$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty 12,0 cm
Klasa betonu B20 (C16/20) $\rightarrow f_{td} = 10,67$ MPa, $f_{td} = 0,87$ 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) $\phi = 3,37$
Stal zbrojeniowa główna A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa
Pręty rozdzielcze $\phi 6$ co max. 20,0 cm, stal A-0 (St0S-b)
Otulenie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 20$ mm

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

Przebieg:
Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,23$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb ($\rho = 0,69\%$)
Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 1,14$ kNm/mb $< M_{rd} = 19,30$ kNm/mb (5,9%)
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000$ mm $< w_{lim} = 0,3$ mm (0,0%)
Maksymalne ugięcie od $M_{s,ed}$: $a(M_{s,ed}) = 0,09$ mm $< a_{lim} = 4,75$ mm (1,8%)
Podpora:
Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 4,80$ kN/mb $< V_{rd1} = 58,02$ kN/mb (8,3%)

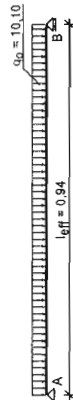
p.17

rzędna góry: -0,30
gr. 12cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	4,00	1,20	—	4,80
2.	Śnieg	2,00	1,00	—	2,00
3.	Płyta żelbetowa grub. 12 cm	3,00	1,10	—	3,30
Σ :		9,00	1,12		10,10

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ef} = 0,94$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{ed} = 1,12$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 0,99$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,t} = 0,99$ kNm/m
Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 4,75$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty 12,0 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) $\phi = 3,37$
Stal zbrojeniowa główna A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa
Pręty rozdzielcze $\phi 6$ co max. 20,0 cm, stal A-0 (St0S-b)
Otulenie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 20$ mm

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

Przebieg:
Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,23$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb ($\rho = 0,69\%$)
Warunek nośności na zginanie: $M_{ed} = 1,12$ kNm/mb $<$ $M_{Rsd} = 19,30$ kNm/mb (5,8%)
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000$ mm $<$ $w_{lim} = 0,3$ mm (0,0%)
Maksymalne ugięcie od $M_{sk,t}$: $a(M_{sk,t}) = 0,08$ mm $<$ $a_{lim} = 4,70$ mm (1,8%)
Podpora:
Warunek nośności na ścinanie: $V_{ed} = 4,75$ kN/mb $<$ $V_{Rd1} = 58,02$ kN/mb (8,2%)

p.18

rzędna góry: -0,59
gr. 12cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	4,00	1,20	—	4,80
2.	Śnieg	2,00	1,00	—	2,00
3.	Płyta żelbetowa grub. 12 cm	3,00	1,10	—	3,30
Σ :		9,00	1,12		10,10

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ef} = 0,94$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{ed} = 1,12$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 0,99$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,t} = 0,99$ kNm/m
Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 4,75$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty 12,0 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) $\phi = 3,37$
Stal zbrojeniowa główna A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa
Pręty rozdzielcze $\phi 6$ co max. 20,0 cm, stal A-0 (St0S-b)
Otulenie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 20$ mm

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

Przebieg:
Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,23$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb ($\rho = 0,69\%$)
Warunek nośności na zginanie: $M_{ed} = 1,12$ kNm/mb $<$ $M_{Rsd} = 19,30$ kNm/mb (5,8%)
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000$ mm $<$ $w_{lim} = 0,3$ mm (0,0%)
Maksymalne ugięcie od $M_{sk,t}$: $a(M_{sk,t}) = 0,08$ mm $<$ $a_{lim} = 4,70$ mm (1,8%)
Podpora:
Warunek nośności na ścinanie: $V_{ed} = 4,75$ kN/mb $<$ $V_{Rd1} = 58,02$ kN/mb (8,2%)

p.19

rzędna góry: -0,87
gr. 12cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_i	k_d	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	4,00	1,20	—	4,80
2.	Śnieg	2,00	1,00	—	2,00
3.	Płyta żelbetowa grub. 12 cm	3,00	1,10	—	3,30
$\Sigma:$		9,00	1,12		10,10

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ef} = 0,93$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 1,09$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 0,97$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotwały $M_{s,k,r} = 0,97$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 4,70$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty 12,0 cm

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

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

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,37$

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

Pręty rozdzielcze $\phi 6$ co max. 20,0 cm, stal A-0 (St0S-b)

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

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

Przeszło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,23$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb (ρ

= 0,69%)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 1,09$ kNm/mb < $M_{rd} = 19,30$ kNm/mb (5,7%)

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

Maksymalne ugięcie od $M_{s,k,r}$: $a(M_{s,k,r}) = 0,08$ mm < $a_{lim} = 4,65$ mm (1,7%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 4,70$ kN/mb < $V_{rd1} = 58,02$ kN/mb (8,1%)

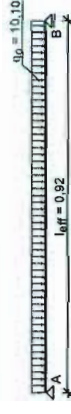
p.20

rzędna góry: -1,14
gr. 12cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_i	k_d	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	4,00	1,20	—	4,80
2.	Śnieg	2,00	1,00	—	2,00
3.	Płyta żelbetowa grub. 12 cm	3,00	1,10	—	3,30
$\Sigma:$		9,00	1,12		10,10

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ef} = 0,92$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 1,07$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 0,95$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotwały $M_{s,k,r} = 0,95$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 4,65$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty 12,0 cm

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

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

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,37$

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

Pręty rozdzielcze $\phi 6$ co max. 20,0 cm, stal A-0 (St0S-b)

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

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

Przeszło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,23$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb (ρ

= 0,69%)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 1,07$ kNm/mb < $M_{rd} = 19,30$ kNm/mb (5,5%)

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

Maksymalne ugięcie od $M_{s,k,r}$: $a(M_{s,k,r}) = 0,08$ mm < $a_{lim} = 4,60$ mm (1,7%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 4,65$ kN/mb < $V_{rd1} = 58,02$ kN/mb (8,0%)

p.21

rzędna góry: -1,40
gr. 12cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_i	k_d	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	4,00	1,20	—	4,80
2.	Śnieg	2,00	1,00	—	2,00
3.	Płyta żelbetowa grub. 12 cm	3,00	1,10	—	3,30
Σ :		9,00	1,12		10,10

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ef} = 0,92$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 1,07$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 0,95$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{s,k,t} = 0,95$ kNm/m
Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 4,65$ kN/m

Dane materiałowe:

Grubość płyty 12,0 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) $\phi = 3,37$
Stal zbrojeniowa główna A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa
Pręty rozdzielcze $\phi 6$ co max. 20,0 cm, stal A-0 (S10S-b)
Otulenie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 20$ mm

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

Przeszło:
Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,23$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb ($\rho = 0,69\%$)
Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 1,07$ kNm/mb < $M_{Rd} = 19,30$ kNm/mb (5,5%)
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm (0,0%)
Maksymalne ugięcie od $M_{s,k,t}$: $a(M_{s,k,t}) = 0,08$ mm < $a_{lim} = 4,60$ mm (1,7%)
Podpora:
Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 4,65$ kN/mb < $V_{Rd1} = 58,02$ kN/mb (8,0%)

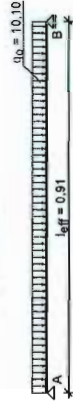
p.22

rzędna góry: -1,65
gr. 12cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_i	k_d	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	4,00	1,20	—	4,80
2.	Śnieg	2,00	1,00	—	2,00
3.	Płyta żelbetowa grub. 12 cm	3,00	1,10	—	3,30
Σ :		9,00	1,12		10,10

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ef} = 0,91$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 1,05$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 0,93$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{s,k,t} = 0,93$ kNm/m
Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 4,60$ kN/m

Dane materiałowe:

Grubość płyty 12,0 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) $\phi = 3,37$
Stal zbrojeniowa główna A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa
Pręty rozdzielcze $\phi 6$ co max. 20,0 cm, stal A-0 (S10S-b)
Otulenie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 20$ mm

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

Przeszło:
Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,23$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb ($\rho = 0,69\%$)
Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 1,05$ kNm/mb < $M_{Rd} = 19,30$ kNm/mb (5,4%)
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm (0,0%)
Maksymalne ugięcie od $M_{s,k,t}$: $a(M_{s,k,t}) = 0,07$ mm < $a_{lim} = 4,55$ mm (1,6%)
Podpora:
Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 4,60$ kN/mb < $V_{Rd1} = 58,02$ kN/mb (7,9%)

p.23

rzędna góry: -1,89
gr. 12cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_i	k_d	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	4,00	1,20	—	4,80
2.	Śnieg	2,00	1,00	—	2,00
3.	Płyta żelbetowa grub. 12 cm	3,00	1,10	—	3,30
Σ :					10,10

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ef} = 0,90$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 1,02$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 0,91$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długości $M_{sk,l} = 0,91$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 4,54$ kN/m

Dane materiałowe:

Grubość płyty 12,0 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) $\phi = 3,37$

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

Pręty rozdzielcze $\phi 6$ co max. 20,0 cm, stal A-0 (S10S-b)

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

Założenia obliczeniowe:

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

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

Przebieg:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,23$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb (ρ

= 0,69%)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 1,02$ kNm/mb < $M_{rd} = 19,30$ kNm/mb (5,3%)

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

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,l}$: $a(M_{sk,l}) = 0,07$ mm < $a_{lim} = 4,50$ mm (1,6%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 4,55$ kN/mb < $V_{rd1} = 58,02$ kN/mb (7,8%)

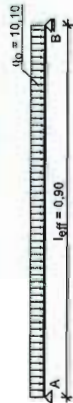
p.24

rzędna góry: -2,118
gr. 12cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_i	k_d	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	4,00	1,20	—	4,80
2.	Śnieg	2,00	1,00	—	2,00
3.	Płyta żelbetowa grub. 12 cm	3,00	1,10	—	3,30
Σ :					10,10

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ef} = 0,90$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 1,02$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 0,91$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długości $M_{sk,l} = 0,91$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 4,54$ kN/m

Dane materiałowe:

Grubość płyty 12,0 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) $\phi = 3,37$

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

Pręty rozdzielcze $\phi 6$ co max. 20,0 cm, stal A-0 (S10S-b)

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

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

Przebieg:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,23$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb (ρ

= 0,69%)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 1,02$ kNm/mb < $M_{rd} = 19,30$ kNm/mb (5,3%)

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

Maksymalne ugięcie od $M_{sk,l}$: $a(M_{sk,l}) = 0,07$ mm < $a_{lim} = 4,50$ mm (1,6%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 4,55$ kN/mb < $V_{rd1} = 58,02$ kN/mb (7,8%)

p.25

rzędna góry: -2,338
gr. 12cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc. char.	γ_f	k_d	Obc. obl.
1.	Obc. użytkowe	4,00	1,20	--	4,80
2.	Śnieg	2,00	1,00	--	2,00
3.	Płyta żelbetowa grub. 12 cm	3,00	1,10	--	3,30
Σ :		9,00	1,12		10,10

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ef} = 0,89$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 1,00$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 0,89$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,t} = 0,89$ kNm/m
Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 4,49$ kN/m

Dane materiałowe:

Grubość płyty 12,0 cm
Klasa betonu B20 (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{td} = 0,87$ 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) $\phi = 3,37$
Stal zbrojeniowa główna A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa
Pręty rozdzielcze $\phi 6$ co max. 20,0 cm, stal A-0 (S10S-b)
Otulenie 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):

Przeszło:
Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,23$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb ($\rho = 0,69\%$)
Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 1,00$ kNm/mb < $M_{Rsd} = 19,30$ kNm/mb (5,2%)
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm (0,0%)
Maksymalne ugięcie od $M_{sk,t}$: $a(M_{sk,t}) = 0,07$ mm < $a_{lim} = 4,45$ mm (1,5%)
Podpora:
Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 4,49$ kN/mb < $V_{Rd1} = 58,02$ kN/mb (7,7%)

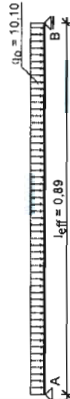
p.26

rzędna góry: -2,548
gr. 12cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc. char.	γ_f	k_d	Obc. obl.
1.	Obc. użytkowe	4,00	1,20	--	4,80
2.	Śnieg	2,00	1,00	--	2,00
3.	Płyta żelbetowa grub. 12 cm	3,00	1,10	--	3,30
Σ :		9,00	1,12		10,10

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ef} = 0,89$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 1,00$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 0,89$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{sk,t} = 0,89$ kNm/m
Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 4,49$ kN/m

Dane materiałowe:

Grubość płyty 12,0 cm
Klasa betonu B20 (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{td} = 0,87$ 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) $\phi = 3,37$
Stal zbrojeniowa główna A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa
Pręty rozdzielcze $\phi 6$ co max. 20,0 cm, stal A-0 (S10S-b)
Otulenie 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):

Przeszło:
Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,23$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb ($\rho = 0,69\%$)
Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 1,00$ kNm/mb < $M_{Rsd} = 19,30$ kNm/mb (5,2%)
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm (0,0%)
Maksymalne ugięcie od $M_{sk,t}$: $a(M_{sk,t}) = 0,07$ mm < $a_{lim} = 4,45$ mm (1,5%)
Podpora:
Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 4,49$ kN/mb < $V_{Rd1} = 58,02$ kN/mb (7,7%)

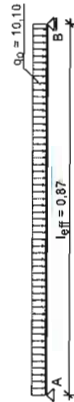
p.27

rzędna góry: -2,748
gr. 12cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_r	k_d	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	4,00	1,20	—	4,80
2.	Śnieg	2,00	1,00	—	2,00
3.	Płyta żelbetowa grub. 12 cm	3,00	1,10	—	3,30
Σ :					10,10

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ef} = 0,87$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 0,96$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 0,85$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny długotwały $M_{s,kt} = 0,85$ kNm/m
Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 4,39$ kN/m

Dane materiałowe:

Grubość płyty 12,0 cm
Klasa betonu B20 (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ed} = 0,87$ 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) $\phi = 3,37$
Stal zbrojeniowa główna A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa
Pręty rozdzielcze $\phi 6$ co max. 20,0 cm, stal A-0 (St0S-b)
Otulenie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 20$ mm

Założenia obliczeniowe:

Sytuacja obliczeniowa: trwała
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm
Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{ef}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

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

Przebieg.
Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,23$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb ($\rho = 0,69\%$)
Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 0,96$ kNm/mb $< M_{red} = 19,30$ kNm/mb (5,0%)
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000$ mm $< w_{lim} = 0,3$ mm (0,0%)
Maksymalne ugięcie od $M_{s,kt}$: $a(M_{s,kt}) = 0,06$ mm $< a_{lim} = 4,35$ mm (1,4%)
Podpora:
Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 4,39$ kN/mb $< V_{red1} = 58,02$ kN/mb (7,6%)

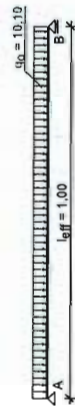
p.28

rzędna góry: -2,938
gr. 12cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_r	k_d	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	4,00	1,20	—	4,80
2.	Śnieg	2,00	1,00	—	2,00
3.	Płyta żelbetowa grub. 12 cm	3,00	1,10	—	3,30
Σ :					10,10

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ef} = 1,00$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 1,26$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 1,13$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny długotwały $M_{s,kt} = 1,13$ kNm/m
Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 5,05$ kN/m

Dane materiałowe:

Grubość płyty 12,0 cm
Klasa betonu B20 (C16/20) $\rightarrow f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ed} = 0,87$ 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) $\phi = 3,37$
Stal zbrojeniowa główna A-III (34GS) $\rightarrow f_{yk} = 410$ MPa, $f_{yd} = 350$ MPa, $f_{tk} = 500$ MPa
Pręty rozdzielcze $\phi 6$ co max. 20,0 cm, stal A-0 (St0S-b)
Otulenie zbrojenia przęsłowego $c_{nom} = 20$ mm

Założenia obliczeniowe:

Sytuacja obliczeniowa: trwała
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm
Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{ef}/200$ - jak dla stropów (tablica 8)

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

Przebieg.
Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,23$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb ($\rho = 0,69\%$)
Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 1,26$ kNm/mb $< M_{red} = 19,30$ kNm/mb (6,5%)
Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,000$ mm $< w_{lim} = 0,3$ mm (0,0%)
Maksymalne ugięcie od $M_{s,kt}$: $a(M_{s,kt}) = 0,11$ mm $< a_{lim} = 5,00$ mm (2,1%)
Podpora:
Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 5,05$ kN/mb $< V_{red1} = 58,02$ kN/mb (8,7%)

p.29

rzędna góry: -3,118
gr. 12cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_c	k_d	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	4,00	1,20	—	4,80
2.	Śnieg	2,00	1,00	—	2,00
3.	Płyta żelbetowa grub. 12 cm	3,00	1,10	—	3,30
Σ :		9,00	1,12		10,10

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ef} = 0,86$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 0,93$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 0,83$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{s,k,t} = 0,83$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 4,34$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty 12,0 cm

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

Ciążar objętościowy betonu $p = 25$ kN/m³

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,37$

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

Pręty rozdzielcze $\phi 6$ co max. 20,0 cm, stal A-0 (S10S-b)

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

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

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

Przebieg:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,23$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb (ρ

= 0,69%)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 0,93$ kNm/mb < $M_{Rd} = 19,30$ kNm/mb (4,8%)

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

Maksymalne ugięcie od $M_{s,k,t}$: $a(M_{s,k,t}) = 0,06$ mm < $a_{lim} = 4,30$ mm (1,4%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 4,34$ kN/mb < $V_{Rd1} = 58,02$ kN/mb (7,5%)

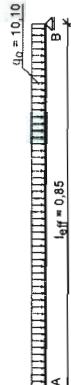
p.30

rzędna góry: -3,288
gr. 12cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_c	k_d	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	4,00	1,20	—	4,80
2.	Śnieg	2,00	1,00	—	2,00
3.	Płyta żelbetowa grub. 12 cm	3,00	1,10	—	3,30
Σ :		9,00	1,12		10,10

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ef} = 0,85$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 0,91$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sk} = 0,81$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{s,k,t} = 0,81$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 4,29$ kN/m

Dane materiałowe :

Grubość płyty 12,0 cm

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

Ciążar objętościowy betonu $p = 25$ kN/m³

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,37$

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

Pręty rozdzielcze $\phi 6$ co max. 20,0 cm, stal A-0 (S10S-b)

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

Założenia obliczeniowe :

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

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

Przebieg:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,23$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb (ρ

= 0,69%)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sd} = 0,91$ kNm/mb < $M_{Rd} = 19,30$ kNm/mb (4,7%)

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

Maksymalne ugięcie od $M_{s,k,t}$: $a(M_{s,k,t}) = 0,06$ mm < $a_{lim} = 4,25$ mm (1,3%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 4,29$ kN/mb < $V_{Rd1} = 58,02$ kN/mb (7,4%)

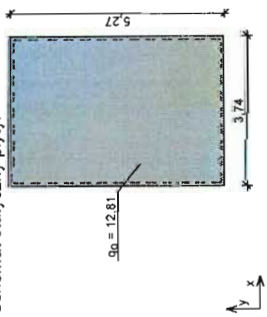
p.31

rzędna góry: -0,04
gr. 16cm

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_i	k_d	Obc.obl.
1.	Obc. użytkowe	3,00	1,20	—	3,60
2.	Obc. śniegiem	2,00	1,20	—	2,40
3.	Szlichta gr. 8cm	2,00	1,20	—	2,40
4.	Styropian gr. 5cm	0,01	1,20	—	0,01
5.	Płyta żelbetowa grub. 16 cm	4,00	1,10	—	4,40
Σ:		11,01	1,16	—	12,81

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{ox} = 3,74$ m

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{oy} = 5,27$ m

Wyniki obliczeń statycznych:

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sax} = 11,89$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{sax,k} = 10,21$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotwały $M_{sax,t} = 10,21$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox,max} = 23,96$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox} = 19,00$ kN/m

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{say} = 5,99$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{say,k} = 5,14$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotwały $M_{say,t} = 5,14$ kNm/m

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy,max} = 23,96$ kN/m

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy} = 14,97$ kN/m

Dane materiałowe:

Grubość płyty 16,0 cm

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

Cieężar objętościowy betonu $p = 25$ kN/m³

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,22$

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

Otulinie zbrojenia przęsłowego w kierunku x $C_{nom,x} = 20$ mm

Otulinie zbrojenia przęsłowego w kierunku y $C_{nom,y} = 25$ mm

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

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,60$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb ($\rho = 0,48\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{sax} = 11,89$ kNm/mb $< M_{Rd,s} = 28,47$ kNm/mb (41,8%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{kr} = 0,081$ mm $< w_{lim} = 0,3$ mm (26,9%)

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sax} = 23,96$ kN/mb $< V_{Rd1,s} = 77,81$ kN/mb (30,8%)

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,69$ cm²/mb. Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_s = 6,54$ cm²/mb ($\rho = 0,50\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{say} = 5,99$ kNm/mb $< M_{Rd,y} = 27,32$ kNm/mb (21,9%)

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

Podpora:

Warunek nośności na ścinanie: $V_{say} = 23,96$ kN/mb $< V_{Rd1,y} = 75,40$ kN/mb (31,8%)

Ugięcie całkowite płyty:

Maksymalne ugięcie od $M_{sax,t}$: $a(M_{sax,t}) = 7,87$ mm $< a_{lim} = 18,70$ mm (42,1%)

mgr inż. Krzysztof Deruba
Up. Bud. do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej
nr ewidencyjny K-I-7342-24/98

