

<b>EGZEMPLARZ NR</b>	<b>1</b>
----------------------	----------

## TOM II – KONSTRUKCJA

<b>TEMAT OPRACOWANIA</b>	PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY DO PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO ODDZIAŁU ANESTEZIOLOGII I INTENSYWNEJ TERAPII I JEDNOSALOWEGO BLOKU OPERACYJNEGO W SPZOZ W ŁUKOWIE
<b>NR TOMU</b>	II
<b>OBIEKT</b>	KATEGORIA XI, XXVI
<b>LOKALIZACJA</b>	DZIAŁKA O NR EWID. 8807/6, MIASTO ŁUKÓW, OBRĘB:0003
<b>ZAMAWIAJĄCY</b>	SAMODZIELNY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ W ŁUKOWIE, UL. DOKTORA ANDRZEJA ROGALIŃSKIEGO 3, 21-400 ŁUKÓW
<b>STADIUM</b>	PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY

### AUTOR OPRACOWANIA:

<p>PROJEKTANT:</p> <p>mgr inż. Paweł Olszewski nr ewid upr. MAZ/0542/POOK/12 do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej</p> <p>SPRAWDZAJĄCY:</p> <p>mgr inż. Jolanta Chojęta nr ewid upr. MAZ/0777/PWBBk/16 do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej</p>	
--	--

Mińsk Mazowiecki listopad 2018

## **SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU KONSTRUKCJI**

<b>Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego zgodne z art 20 ust.4 Ustawy Prawo Budowlane.</b>	<b>str. 4</b>
<b>Uprawnienia budowlane i wpis do Izby Inżynierów Projektanta</b>	<b>str. 5-7</b>
<b>Uprawnienia budowlane i wpis do Izby Inżynierów Sprawdzającego</b>	<b>str. 8-10</b>
<b>Opis techniczny</b>	<b>str. 11-21</b>
<b>Wyciąg z obliczeń statycznych</b>	<b>str. 22-..</b>
Zestawienie obciążeń	str. 22-23
Obciążenia klimatyczne	str. 23-24
Wybrane wyniki obliczeń.	str. 24-48
<b>Informacja BiOZ</b>	<b>str. 49</b>
<b>Ekspertyza stanu technicznego budynku</b>	<b>str. 50-56</b>
<b>Rysunki</b>	<b>str. 57-89</b>
PB-K-01 „Rzut fundamentów”	1:100, str.57
PB-K-02 „Schemat konstrukcji parteru”	1:100, str. 58
PB-K-03 „Schemat attyk”	1:100, str. 59
PB-K-04 „Schemat konstrukcji w poziomie piętra”	1:100, str. 60
PB-K-05 „Zmiany konstrukcyjne w budynku istniejącym”	1:100, str. 61
PB-K-06 „Zmiany konstrukcyjne w budynku istniejącym-szacht windowy”	1:50, str. 62
PB-K-07 „Zmiany konstrukcyjne w budynku istniejącym-wzmocnienie stropu #1”	1:25, str. 63
PB-K-08 „Zmiany konstrukcyjne w budynku istniejącym-wzmocnienie stropu #2”	1:25, str. 64
PB-K-09 „Zmiany konstrukcyjne w budynku istniejącym-schody wewnętrzne #1”	1:25, str. 65
PB-K-10 „Zmiany konstrukcyjne w budynku istniejącym-schody wewnętrzne #2”	1:25, str. 66
PB-K-11 „Zmiany konstrukcyjne w budynku istniejącym-nadproże typ 1”	1:25, str. 67
PB-K-12 „Zmiany konstrukcyjne w budynku istniejącym-nadproże typ 2”	1:25, str. 68
PB-K-13 „Zmiany konstrukcyjne w budynku istniejącym-nadproże typ 3”	1:25, str. 69

PB-K-14	„Zmiany konstrukcyjne w budynku istniejącym-konstrukcja wsporcza pod centralę”	1:20,	str. 70
PB-K-15	„Stopy fundamentowe - zbrojenie”	1:25,	str. 71
PB-K-16	„Fundamenty - zbrojenie”	1:25,	str. 72
PB-K-17	„Słup S-1.1 - zbrojenie”	1:25,	str. 73
PB-K-18	„Słup S-1.2 - zbrojenie”	1:25,	str. 74
PB-K-19	„Słup S-1.3 - zbrojenie”	1:25,	str. 75
PB-K-20	„Słup S-1.4 - zbrojenie”	1:25,	str. 76
PB-K-21	„Słup S-1.5 - zbrojenie”	1:25,	str. 77
PB-K-22	„Słup S-1.6 - zbrojenie”	1:25,	str. 78
PB-K-23	„Słup S-1.7 - zbrojenie”	1:25,	str. 79
PB-K-24	„Słup S-1.8 - zbrojenie”	1:25,	str. 80
PB-K-25	„Zbrojenie płyty gr.24cm w poz. +3,540”	1:50,	str. 81
PB-K-26	„Elementy żelbetowe w poz. 1.piętra”	1:25,	str. 82
PB-K-27	„Słup S-2.3, S-2.4 - zbrojenie”	1:25,	str. 83
PB-K-28	„Słup S-2.5, S-2.6 - zbrojenie”	1:25,	str. 84
PB-K-29	„Belki, wieńce - zbrojenie”	1:25,	str. 85
PB-K-30	„Nadproża - zbrojenie”	1:25,	str. 86
PB-K-31	„Rdzenie - zbrojenie”	1:25,	str. 87
PB-K-32	„Zbrojenie płyty gr.18cm w poz. +3,500 – zbrojenie cz.1”	1:50,	str. 88
PB-K-33	„Zbrojenie płyty gr.18cm w poz. +3,500 – zbrojenie cz.2”	1:50,	str. 89

## **OŚWIADCZENIE**

Na podstawie art.20 ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (tekst jednolity Dz. U. z 2018, poz. 1202) oświadczam, że

Projekt budowlany: **PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY DO  
PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO ODDZIAŁU  
ANESTEZIOLOGII I INTENSYWNEJ TERAPII I JEDNOSALOWEGO  
BLOKU OPERACYJNEGO W SPZOZ W ŁUKOWIE**

adres: **DZIAŁKA O NR EWID. 8807/6, MIASTO ŁUKÓW, OBRĘB:0003**

Inwestor: **SAMODZIELNY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ W  
ŁUKOWIE, UL. DOKTORA ANDRZEJA ROGALIŃSKIEGO 3, 21-400  
ŁUKÓW**

branża: **KONSTRUKCJA**

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy  
technicznej.**

Projektant:

Sprawdzający:



MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA



sygn. akt. MAZ/7131/699/12/K

Warszawa, dnia 20 grudnia 2012 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:  
nadaje**

**Panu Pawłowi Olszewskiemu  
magistrowi inżynierowi  
urodzonemu dnia 10 sierpnia 1981 roku w m. Sokółów Podlaski, synowi Waldemara**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
nr MAZ/ 0542 /POOK/12**

**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej**

### Szczegółowy zakres uprawnień

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**  
sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności konstrukcyjno – budowlanej.

**III. Na mocy § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**  
sporządzania projektu architektoniczno – budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu.

#### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

#### POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

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

#### Skład Orzekający

1/ mgr inż. Leszek Ganowicz

2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

3/ mgr inż. Zygmunt Garwoliński



#### Otrzymują:

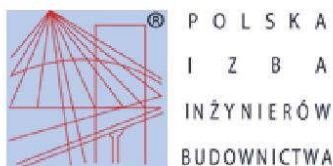
1. Pan Paweł Olszewski

ul. 11 Listopada 43D m. 168

08-110 Siedlce

2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego

3. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-2XH-NEG-87H \*

Pan PAWEŁ OLSZEWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0187/13  
adres zamieszkania ul. 11 LISTOPADA 43 D / 168, 08-110 SIEDLCE  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-03-01 do 2019-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-02-13 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.







Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt. MAZ/7131-7132/888/16/K

Warszawa, dnia 28 grudnia 2016 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r., poz. 290) oraz § 10 i 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pani mgr inż. Jolanta Chojęta**  
ur. dnia 15 lutego 1985 roku w Łukowie  
otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny MAZ/0777/PWBKb/16**  
**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi**  
**w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**  
**bez ograniczeń**

### UZASADNIENIE

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

### Pouczenie

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

### Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw. ....

mgr inż. Irena Churska .....

mgr inż. Krzysztof Karol Booss .....



Uprawnienia budowlane nadane

**Pani mgr inż. Jolancie Chojęta**  
**ur. dnia 15 lutego 1985 roku w Łukowie**

**numer ewidencyjny MAZ/0777/PWBKb/16**  
**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi**  
**w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**  
**bez ograniczeń**

upoważniają do:

- I. w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do:  
projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego, w odniesieniu do konstrukcji obiektu;
- II. w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do:
- 1) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
  - 2) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
  - 3) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
  - 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, w odniesieniu do konstrukcji i architektury obiektu;
- III. w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw. ....

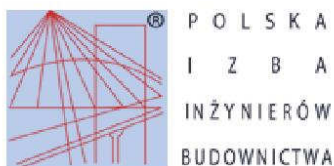
mgr inż. Irena Churska .....

mgr inż. Krzysztof Karol Booss .....



Otrzymują:

1. Pani Jolanta Chojęta  
ul. Dylewicza 20 m. 186  
08-110 Siedlce,
2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-619-V72-5LH \*

Pani JOLANTA CHOJĘTA o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0092/17

adres zamieszkania ul. DYLEWICZA 20/186, 08-110 SIEDLCE

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-02-01 do 2019-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-12-28 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## OPIS TECHNICZNY

### 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt konstrukcji do projektu budowlano-wykonawczego oddziału anestezjologii i intensywnej terapii i jednosalowego bloku operacyjnego w SPZOZ w Łukowie. Budynek szpitala składa się z paru części o różnej wysokości. Część objęta opracowaniem obejmuje najniższą część szpitala dwu kondygnacyjną w której znajdują się obecnie pomieszczenie nie użytkowanej już kotłowni węglowej, pomieszczenia nie użytkowanej kuchni oraz na wysokim parterze pomieszczenia magazynowo-socjalne szpitala. Obiekt murowany w technologii tradycyjnej z cegły czerwonej palonej oraz elementów żelbetowych – słupy podciągi, nadproża. Stropy w przeważającej większości są stopami żelbetowo-ceramicznymi typu DMS, oraz w części strop żelbetowy. Obszar obiektu objęty opracowaniem zamyka się w dwóch najniższych kondygnacjach – niskiego parteru i wysokiego parteru.

### 2. Zastosowane materiały

Beton:

- podkładowy	C8/10 (B10),
- fundamenty	C25/30 (B30),
- słupy żelbetowe	C30/37 (B37),
- pozostałe elementy żelbetowe	C25/30 (B30),

Stal zbrojeniowa:

- klasy A-IIIN	B500SP,
----------------	---------

Stal profilowa:	S235,
-----------------	-------

### 3. Zastosowane normy obliczeń

PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.

PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.

PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.

PN-80/B-02010/Az1:2006 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.

PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.

PN-88/B-02014 Obciążenia budowli. Obciążenia gruntem.

PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-2002/B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

#### **4. Opinia geotechniczna**

Warunki gruntowe określono na podstawie „Opinii geotechnicznej, dokumentacji badań podłoża gruntowego do projektu rozbudowy budynku szpitala w Łukowie, działka nr 8807/1, obręb 003” opracowanej przez Pana Dariusza Kisielińskiego. W celu określenia warunków gruntowo-wodnych na omawianym terenie w dniu 08.11.2018 r. wykonano 3 wiercenia do głębokości 6,0 m. W trakcie badań wykonanych w marcu 2018 r. w otworach nr 1 i 2 nawiercono wodę gruntową o zwierciadle swobodnym na głębokości 2,0 m. Badania wykonano w okresie niskiego stanu wód gruntowych. Podczas wierceń stwierdzono prostą budowę geologiczną. Pod warstwą nasypu budowlanego w postaci piasku średniego w stanie luźnym i nasypu niekontrolowanego w postaci piasku z gliną o miąższości 0,5 – 2,7 m nawiercono do głębokości 4,0 – 6,0 glinę twardoplastyczną o stopniu plastyczności  $IL = 0,1 - 0,25$ . Jedynie w otworze nr 1 stwierdzono w przedziale głębokości 1,6 – 2,3 m przewarstwienie piasku średniego zaglinionego średnio zagęszczonego o stopniu zagęszczenia  $ID = 0,5$ . W otworze nr 2, od głęb. 4,0 m napotkano: do głęb. 4,2 m piasek średni zagliniony o  $ID = 0,5$ , do głęb. 5,0 m glinę piaszczystą, plastyczną o  $IL = 0,5$ , i do głęb. 6,0 m piasek średni zagliniony o  $ID = 0,5$ . Rodzimy grunt mineralny występuje na omawianym terenie od głębokości 0,5 - 2,7 m. Fundamenty projektowanego obiektu należy posadawić bezpośrednio na nienaruszonym rodzimym gruncie mineralnym (t.j. warstwie piasku średniego zaglinionego lub gliny), poniżej warstwy nasypów.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że wg Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych – Dz. U nr 81, poz. 463, stwierdzono, że na terenie projektowanej inwestycji występują proste warunki gruntowe. Budynek należy zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

#### **5. Zabezpieczenie wykopu**

Wykopy o głębokości około 3m wykonać z zabezpieczeniem ścian wykopu za pomocą ścian Larsena (grodzie stalowe) lub ścianki typu berlińskiego (drewniana obudowa ścian wykopu). Poziom posadowienia znajduje się poniżej zwierciadła wody gruntowej, dlatego zaleca się prowadzenie robót ziemnych w okresach niskich wód gruntowych, przy dodatniej temperaturze powietrza, nie dopuszczając do zawilgocenia dna wykopu fundamentowego. W przypadku dopływu wód do wykopów pod projektowane fundamenty należy zapewnić stałe wypompowywanie wody lub tymczasowe obniżenie poziomu wód gruntowych za pomocą np. igłofiltrów.

Wszystkie wykopy pod projektowane fundamenty należy odebrać przez kierownika budowy bądź uprawnionego geologa i potwierdzić odbiór odpowiednim wpisem w dzienniku budowy.

## **PROJEKTOWANA KONSTRUKCJA ROZBUDOWY**

### **6. Fundamenty**

Zaprojektowano posadowienie bezpośrednie w postaci ław i stóp fundamentowych. Zaprojektowano ławy fundamentowe o szerokości 60cm i wysokości 40cm. Podstawowy poziom posadowienia budynków przyjęto na rzędnej -1,60m. W bezpośrednim sąsiedztwie istniejących budynków przyjęto poziom posadowienia projektowanych fundamentów na rzędnej -2,80m, dostosowując projektowany poziom posadowienia do minimalnego zakładanego poziomu posadowienia fundamentów istniejących. W przypadku innego poziomu posadowienia fundamentów istniejących (mniejszego zagłębienia) dostosować poziom fundamentów projektowanych do zastanego poziomu. Prace fundamentowe w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących fundamentów należy wykonywać ze szczególną ostrożnością, nie podkopywać istniejących fundamentów ani naruszać gruntów znajdujących się pod nimi.

Zaprojektowano również stopy fundamentowe pod projektowane żelbetowe słupy. Stopy o wymiarach w rzucie pokazanych na rysunku PB-K-01 oraz wysokości 70cm. Stopy fundamentowe przystosowane do przeniesienia obciążenia wynikającego z planowanej w dalszej przyszłości nadbudowy budynku o kolejne kondygnacje. Stopy do wykonania linii istniejących fundamentów. W przypadku lokalizacji projektowanych stóp w linii ścian przeznaczonych do demontażu/rozbiórki należy dokonać rozbiórki ścian naziemnych, fundamentowych oraz istniejących ław fundamentowych na szerokości projektowanych stóp fundamentowych. Gdy projektowana stopa fundamentowa zlokalizowana jest w linii ściany istniejącej, nie przeznaczonej do rozbiórki, przed przystąpieniem do wykonywania projektowanej stopy należy wykonać nadproże odciążające w ścianie fundamentowej, powyżej projektowanej stopy fundamentowej. Projektuje się nadproża stalowe z belek o przekroju HEB300, wykonywane zgodnie ze sztuką budowlaną.

Projektowane ściany fundamentowe, murowane z bloczków betonowych klasy 20MPa, zwieńczone żelbetowym wieńcem.

Wszystkie fundamenty zaprojektowano z betonu klasy C25/30 (B30), zbrojone stalą zbrojeniową klasy A-IIIN (B500SP). Zbrojenie elementów wg odpowiednich rysunków zbrojeniowych.



## **7. Ściany**

Ściany nośne, konstrukcyjne kondygnacji nadziemnych rozbudowy projektuje się jako murowane z bloczków betonu komórkowego odmiany 600 o średniej wytrzymałości na ściskanie wynoszącej 3MPa. Z tego samego materiału należy wykonywać przemurowania uzupełniające w części istniejącej budynku.

Pozostałe ściany działowe wg opisu branży architektonicznej.

## **8. Stropy**

Projektuje się następujące płyty stropowe:

- w części rozbudowy poza obrysem budynków istniejących – projektuje się płytę grubości 18cm, w poz. +3,500, krzyżowo-zbrojoną opartą na ścianach konstrukcyjnych, murowanych, posadowionych na ławach żelbetowych. Płyta podzielona na dwie części dylatacją. Schemat konstrukcyjny płyty wg rysunku PB-K-02, zbrojenie wg odpowiednich rysunków zbrojeniowych.

- w części objętej rozbudową zawierającą się w obrysie budynków istniejących – projektuje się płytę żelbetową grubości 24cm, krzyżowo-zbrojoną, stanowiącą wraz ze słupami żelbetowymi układ płytowo-słupowy. Płyta oparta na żelbetowych słupach, ze strefami o zwiększonej grubości w okolicach przysłupowych słupów S-1.3 oraz S-1.4. Krawędź płyty usztywniona belkami obwodowymi B-1.8 oraz B-1.9.

- w części objętej rozbudową zawierającą się w obrysie budynków istniejących nad pomieszczeniami w projektowanym poziomie wysokiego parteru (1.piętra) - projektuje się strop gęstożebrowy typu TERIVA 6,0 o wysokości konstrukcyjnej wynoszącej 34cm. Projektowany strop w przypadku dalszej nadbudowy stanowić będzie szalunek tracony dla ewentualnej płyty żelbetowej, znajdującej się powyżej. Strop TERIVA oparty na belce żelbetowej B-2.1 oraz na ścianie konstrukcyjnej, nośnej w osi A. Ściana w osi A murowana na płycie stropowej grubości 24cm, znajdującej się w poziomie +3,540; bezpośrednio ją obciąża.

Wszystkie płyty żelbetowe, monolityczne zaprojektowano z betonu klasy C25/30 (B30), zbrojone stalą zbrojeniową klasy A-IIIIN (B500SP).

## **9. Nadproża**

Projektuje się nadproża, żelbetowe, monolityczne z betonu klasy C25/30 (B30), zbrojone stalą zbrojeniową klasy A-IIIIN (B500SP) oraz nadproża żelbetowe, prefabrykowane typu L. Lokalizacja i przekroje odpowiednich nadproży wg schematów konstrukcyjnych .

## **10. Wieńce**

Wszystkie ściany konstrukcyjne oraz ściany attyk należy zwieńczyć wieńcami o przekrojach i lokalizacjach podanych na schematach konstrukcyjnych.

## **11. Słupy**

Projektuje się żelbetowe słupy o przekrojach podanych na schematach konstrukcyjnych. Słupy wraz z płytą żelbetową grubości 24cm tworzą układ płytowo-słupowy w poziomie niskiego parteru, który może być powtórzony w kolejnych kondygnacjach jako układ konstrukcyjny ewentualnej, dalszej nadbudowy. Słupy przystosowane do przeniesienia ciężaru wynikającego z nadbudowy o 5 kondygnacji nadziemnych.

Zbrojenie słupów przystosowane do nadbudowy o kolejne kondygnacje. Zabetonować głównie słupów S-1.1, S-1.2, S-1.7 oraz S-1.8 w poziomie stropu niskiego parteru oraz słupów S-12.3, S-2.4, S-2.5 i S-2.6 w poziomie stropu wysokiego parteru (1. Piętra). W przypadku ewentualnej, kolejnej nadbudowy budynku należy rozkuć głównię słupa, nie uszkodzając zbrojenia słupa (wytyków).

## **ZMIANY KONSTRUKCYJNE W OBRĘBIE ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU.**

## **12. Zmiany konstrukcyjne w obrębie istniejącego budynku**

Część objęta opracowaniem obejmuje najniższą część szpitala dwu kondygnacyjną w której znajdują się obecnie pomieszczenie nie użytkowanej już kotłowni węglowej, pomieszczenia nie użytkowanej kuchni oraz na wysokim parterze pomieszczenia magazynowo socjalne szpitala. Obiekt murowany w technologii tradycyjnej z cegły czerwonej palonej oraz elementów żelbetowych – słupy podciągi, nadproża. Stropy w przeważającej większości są stopami żelbetowo-ceramicznymi typu DMS, oraz w części strop żelbetowy. Obszar obiektu objęty opracowaniem zamyka się w dwóch najniższych kondygnacjach – niskiego parteru i wysokiego parteru.

Projektuje się następujące zmiany konstrukcyjne:

W poziomie niskiego parteru:

- wykonanie konstrukcji nowych, żelbetowych schodów wewnętrznych. Projektuje się schody w konstrukcji żelbetowej, płytowe o grubości biegów schodowych 16 i 14cm.
- wykonanie wzmocnień stropu pod planowane urządzenia wynikające z przyjętej technologii. Przewiduje się mocowanie do istniejących stropów dodatkowych urządzeń (kolumn chirurgicznych) których ciężar wynosi do 3000N i które podczas swojej pracy generują moment zginający działający na strop w punkcie mocowania o wartości do 2000Nm. W związku z tym przeprowadzono obliczenia, na podstawie których

stwierdzono brak możliwości mocowania wyżej wymienionych urządzeń do istniejącego stropu bez dokonania jego wzmocnienia. W dokładnej lokalizacji wskazanej w opracowaniu branży architektonicznej należy dokonać wzmocnienia konstrukcji stropu. Wzmocnienie stropu polegać ma na usunięciu jednego rzędu pustaków stropowych stropu DMS – bez naruszania konstrukcji żelbetowych belek stropu. W miejsce usuniętego traktu pustaków należy wykonać nową wylewkę żelbetową o szerokości usuniętych pustaków stropowych i wysokości równej wysokości konstrukcyjnej projektowanego stropu – 27cm. Wylewka oparta na elementach konstrukcyjnych budynku – ścianach nośnych. Wylewka zbrojona prętami – 6#20 dołem oraz 6#20 górą oraz zbrojona strzemionami #8 w rozstawie co 12cm. Wylewka, wzmocnienie stropu z betonu klasy B30 (C25/30) i zbrojona prętami klasy A-IIIN (B500SP).

- wykonanie nowych przekuć i poszerzeń istniejących otworów w istniejących ścianach, nośnych budynku:

Sposób wykonania nowego przekucia w ścianie: - na szerokości projektowanego otworu należy wykonać z jednej strony ściany bruzdę w celu osadzenia jednej (lub dwóch w zależności od typu nadproża) belki stalowej nadproża. Belka stalowa powiększona o około 20cm z każdej strony otworu, należy również wykonać podlewki betonowe gr. min. 6cm – w celu prawidłowego oparcia belki nadproża. Tą samą czynność należy wykonać z drugiej strony ściany. Tak osadzone belki skrócić śrubami o średnicy i rozstawie podanymi na rysunkach wykonawczych nadproży. Po skróceniu belek nadproża można przystąpić do wykonania projektowanego otworu. Zaleca się wycinanie otworów.

Sposób wykonania poszerzeń istniejących otworów w ścianach: - na szerokości projektowanego otworu, powyżej nadproża (nadproży) istniejących otworów należy wykonać z jednej strony ściany bruzdę w celu osadzenia jednej (lub dwóch w zależności od typu nadproża) belki stalowej nadproża. Belka stalowa powiększona o około 20cm z każdej strony otworu, należy również wykonać podlewki betonowe gr. min. 6cm – w celu prawidłowego oparcia belki nadproża. Tą samą czynność należy wykonać z drugiej strony ściany. Tak osadzone belki skrócić śrubami o średnicy i rozstawie podanymi na rysunkach wykonawczych nadproży. Po skróceniu belek nadproża można przystąpić do poszerzania istniejących otworów, łącznie z usunięciem dotychczasowych nadproży. Zaleca się wycinanie otworów.

Uwaga: Podczas wykonywania bruzd pod nowe belki stalowe nadproża nie używać narzędzi z udarem, nie można dopuścić do wycięcia bruzdy/otworu na całą szerokość ściany przed całkowitym osadzeniem i skróceniem belek nadproża. W trakcie wykonywania otworów podpierać wszystkie stropy obciążające wykonywane nadproże.

- wykonanie zmian konstrukcyjnych wynikających z wykonania szachtu windowego windy osobowej. Projektuje się powiększenie istniejącego szachtu windowego i

dostosowanie go do wymogów projektowanej windy osobowej. W związku z tym planuje się następujące prace konstrukcyjne:

- W obrębie podszybia: należy powiększyć istniejącą płytę podszybia. Sposób zwiększenia geometrii płyty pokazano na rysunku PB-K-06. W przypadku braku występowania płyty podszybia należy wykonać nową płytę podszybia zachowując grubość płyty i sposób zbrojenia płyty pokazany na rysunku PB-K-06 (grubość płyty 30cm oraz zbrojenie płyty #12 co15/15cm w dwóch warstwach).
- Wykonanie nowych nadproży stalowych w istniejącej ścianie szachtu. Projektuje się nadproża stalowe z dwóch ceowników C120. Sposób wykonania nadproża wg rysunku PB-K-06.
- Projektuje się demontaż fragmentu stropu pomiędzy istniejącymi ścianami nośnymi. Aby wykonać nową ścianę zamykającą projektowany szacht windy projektuję się w poziomie każdej kondygnacji belkę żelbetową B-W. Na każdej belce, w poziomie każdej kondygnacji należy wykonać ścianę murowaną, samonośną, nie podpierającą stropu powyżej.
- Demontaż istniejącego nadszybia oraz montaż nowych belek HEA220. Projektuje się demontaż istniejącego nadszybia szachtu windowego oraz montaż nowych belek stalowych, dwuteowych służących do montażu urządzeń dźwigu. Dokładna lokalizacja belek stalowych wg wytycznych dostarczanych przez dostawcę windy.

- wykonanie konstrukcji, stalowej wsporczej dla centrali wentylacyjnej w poziomie stropu nad wysoki parterem.

Projektuje się stalową konstrukcję wsporczą opartą na ścianach nośnych kondygnacji znajdującej się poniżej. Szczegóły konstrukcji wg rysunku PB-K-14.

### **13. Izolacje**

Technologia wykonania izolacji wg projektu architektonicznego.

### **14. Wytyczne realizacji**

Do betonowania elementów monolitycznych konstrukcji budynku stosować beton towarowy o odpowiednich parametrach wytrzymałościowych. Betonowanie kolejnych stropów prowadzić po uzyskaniu dostatecznej nośności stropu leżącego poniżej. Stemplowanie deskowania stropów monolitycznych, rozmieszczać równomiernie w planie, aby nie dopuścić do nadmiernej miejscowej koncentracji obciążeń na strop poniższy.

Wszystkie materiały wbudowane w obiekt muszą posiadać:

- aprobatę techniczną,

- obowiązkowy certyfikat zgodności i oznaczenie znakiem bezpieczeństwa „B” lub
- dobrowolny certyfikat zgodności i oznaczenie nadanymi znakami ( „PN”, „E”, „Q” ) lub deklarację

zgodności z obowiązującymi przepisami oraz Polskimi Normami i aprobatę techniczną. Wszystkie roboty budowlane prowadzić pod fachowym nadzorem zgodnie z przedmiotowymi

normami, których wykaz zawiera Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 04.03.1999 r (Dz. U. Nr 22 poz. 209 ) oraz w oparciu o plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, sporządzony zgodnie z ustawą Prawo Budowlane ( Dz. U. Nr 129 poz. 1439 z 2001 r. ), Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 27.08. 2002 r ( Dz. U. Nr 151 poz. 1256 z 2002 r. ).

#### WYKOPY

- Wykopy starannie chronić przed napływem wód powierzchniowych.
- Ostatnia 10-15 cm warstwa wykopu powinna być wykonana ręcznie.
- Wytyczenie fundamentów sposobem geodezyjnym. Odbioru wykopu i zbrojenia fundamentów dokonać z udziałem inspektora nadzoru i kierownika budowy. Fakt ten należy potwierdzić wpisem do dziennika budowy
- Roboty ziemne fundamentowe wykonać zgodnie z PN-99/B-06050.
- Roboty ziemne sieci wod-kan. wykonać zgodnie z PN-83/8836/02.
- W przypadku prowadzenia robót w okresie zimowym należy fundamenty obsypać piaskiem do wys. min. 1,0m powyżej poziomu posadowienia.
- wykopy prowadzone poniżej poziomu wody gruntowej muszą być odwodnione w sposób zabezpieczający wymywanie gruntu z pod sąsiednich fundamentów i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

#### ZASYPYWANIE FUNDAMENTÓW, NASYPY

- materiał użyty do nasypów musi być wolny od korzeni, gałęzi, liści i innych części organicznych, dużych kamieni, gruzu, itp. i każdorazowo zaakceptowany przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Podstawowym materiałem używanym do tego rodzaju prac powinna być pospółka, lub piasek kopalniany.
- Bezpośrednio po wykonaniu nasypu do poziomu posadowienia należy wylać warstwę chudego betonu gr. 10 cm, która będzie chronić podłoże przed szkodliwym działaniem opadów atmosferycznych.
- w przypadku użycia do wykonywania nasypów gruntów spoistych muszą one spełniać jednocześnie następujące warunki:
  - granica płynności  $WL < 45\%$
  - granica plastyczności  $Wp < 18\%$



- maksymalny ciężar objętościowy szkieletu gruntowego  $d_s > 1,8 \text{ T/m}^3$
- ogólnie rzecz biorąc wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach wg normalnej metody Proctor'a musi wynosić co najmniej  $J_s = 0,96$
- nasypy będą zagęszczone w warstwach nieprzekraczających 20 cm, z których 50m<sup>3</sup> gruntu użytego do nasypu będą pobrane 3 próby dla wykonania testu Proctor'a
- zasypywanie fundamentów należy wykonywać tak, aby nie uszkodzić żadnych elementów konstrukcji i izolacji
- przy zasypywaniu rur należy zwrócić szczególną uwagę, aby materiał ziemny nie zawierał żadnych kamieni przynajmniej w przestrzeni 30 cm ponad wierzchem rury.

## ROBOTY BETONOWE

Materiały:

### \* Cement

Należy stosować cement portlandzki, ewentualnie hutniczy, który musi odpowiadać PRPN-B-19-701 lub PRPN-B-19-705

### \* Kruszywo

Kruszywo użyte do betonu nie może zawierać więcej niż: /max % wagowo/

- części gliniastych , organicznych 0,30
- elementów których długość jest 5 razy większa niż średnia grubość 18

-Woda

Woda użyta do betonu musi być czysta , a w szczególności wolna od olejów , alkaloidów , soli , organicznych części itp.

- Stal zbrojeniowa

Stal zbrojeniowa musi odpowiadać PN-B-03264:2002 zgodnie z klasami podanymi w projekcie . Wykonanie siatek zgrzewanych musi być zgodne z odpowiednim świadectwem stosowania tych siatek w budownictwie.

- Dodatki do betonu

Dodatki do betonu będą stosowane zgodnie z instrukcją ich użycia i zaaprobowane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Jakość betonu

- Klasy betonu

Stosuje się następujące betony:

B-10 -jako beton podkładowy

B-30, B-37 -jako beton konstrukcyjny

wykonywana dla każdego 50m<sup>3</sup> wbudowanego betonu . Próbkę powinny być pobierane w miejscu rozładunku betonu , a testy wykonywane zgodnie z PN-EN-206-1.

- Układanie betonu

Beton będzie układany warstwami poziomymi nie przekraczającymi 30 cm , w sposób zapobiegający rozwarstwieniu się mieszanki betonowej i zabezpieczający szalunki oraz zbrojenie przed przesunięciem . Przerwa pomiędzy wytworzeniem betonu a jego ułożeniem nie powinna przekraczać 30 minut . Ułożony beton należy wibrować mechanicznie. Rodzaj wibratora , czas wibrowania itp. musi być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Gdy betonowanie zostanie chwilowo przerwane , po przystąpieniu do ponownego układania betonu , szalunki , zbrojenie oraz powierzchnia betonu musi być oczyszczona z mleka cementowego. Jeśli przerwa jest dłuższa niż 3-4 godziny to powierzchnia ułożonego betonu powinna być dodatkowe zwilżona wodą. Planowane przerwy robocze (ich liczba , położenie , kształt )muszą być uzgadniane z Inspektorem nadzoru inwestorskiego , lub projektantem. Przed ponownym przystąpieniem do betonowania powierzchnia starego betonu musi być przygotowana do połączenia ze świeżym betonem w sposób zaaprobowany przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

#### - Pielęgnacja betonu

Powierzchnia świeżo ułożonego betonu musi być chroniona przed słońcem i suchymi wiatrami , a ponadto polewana wodą. Inspektor nadzoru inwestorskiego może wyrazić zgodę na stosowanie środków chemicznych zabezpieczających mieszankę betonową przed utratą wody w czasie wiązania cementu . Czas i sposób pielęgnacji musi być zaaprobowany przez Inspektora nadzoru inwestorskiego

#### -Warunki pogodowe

Roboty betonowe można prowadzić w zakresie temperatury -5 C do 30 C.

W czasie niskich temperatur należy podgrzewać wodę i kruszywo tak aby temperatura mieszanki betonowej w czasie układania nie była niższa niż 2÷3 C. W żadnym przypadku w betonie nie mogą znajdować się kawałki lodu , czy też zamrożonego kruszywa. Po ułożeniu beton należy zabezpieczyć przed utratą ciepła.

#### -Szalowanie

Lokalizacja osi konstrukcyjnych oraz głównych elementów konstrukcji obiektu powinna być wytyczona przez pracowników obsługi geodezyjnej budowy.

Szalunki muszą być wykonane tak , aby elementy betonowe miały wymiary i położenie zgodne z rysunkami konstrukcyjnymi.

#### -Jakość powierzchni betonowej

Powierzchnia betonowa musi być gładka bez "raków". Szczególną uwagę należy zwrócić na powierzchnie betonów przewidziane do bezpośredniego malowania.

#### - Rozszalowanie

Terminy rozszalowania muszą być uzgodnione z Inspektorem nadzoru inwestorskiego, lecz w żadnym wypadku nie mogą być krótsze niż:

- boczne szalunki belek ścian i słupów itp. 3 dni
- stropy 14 dni

Terminy te mogą ulec skróceniu , gdy stosowane są metody umożliwiające szybsze dojrzewanie betonu , np. naporzanie lub dodatki przyspieszające wiązanie . Musi to być uzgodnione z Inspektorem nadzoru inwestorskiego.

#### - Prace wykończeniowe

Wszystkie uszkodzenia powierzchni betonowej muszą być naprawiane natychmiast po rozszalowaniu w uzgodnieniu z Inspektorem nadzoru inwestorskiego.

W elementach żelbetowych takich jak tarcze, belki, niedopuszczalne jest jakiegokolwiek inne niż oznaczone w projekcie bruzdowanie wiercenie lub inne naruszanie przekroju konstrukcyjnego elementu bez zgody Konstruktora.

#### Roboty zbrojarskie

Wykonawca robót uzgodni z Inspektorem nadzoru inwestorskiego swoje wykazy stali , ze szczególnym uwzględnieniem gięć prętów spełniających normowe promienie gięcia stali i otuliny zbrojenia podane w projekcie .

#### -Zabezpieczenie stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniowa musi być zabezpieczona przed uszkodzeniem a w chwili wkładania do szalunków oczyszczona z rdzy , farby , olejów i innych obcych materiałów.

#### -Cięcie i gięcie stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniowa będzie cięta na długości zgodne z projektem , a gięta promieniami zgodnie z PN-B-03264:2002.

#### -Układanie i wiązanie stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniowa musi być układana w oczyszczonych szalunkach w sposób zabezpieczający ją przed przesunięciem podczas betonowania ,oraz zapewnienia projektowanych otulin. Dla zapewnienia otuliny można stosować "dystanse" z betonu odpowiedniej marki , lub dystanse z tworzywa sztucznego. Niedopuszczalne jest stosowanie kamieni , cegieł , rur stalowych , a zwłaszcza kawałków drewna. Strzemiona należy wiązać do prętów podłużnych w każdym narożniku. Pręty krzyżujące się co drugie skrzyżowanie. Przed betonowaniem zbrojenie musi być odebrane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Opracował:

## Wyciąg z obliczeń statycznych

### Zestawienie obciążeń

#### warstwy dachu.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	2xpapa	0,10	1,30	0,13
2.	wylewka ze spadkiem grub. 0,05 m [21,000kN/m <sup>3</sup> ·0,05m]	1,05	1,30	1,37
3.	wełna skalna grub. 0,40 m [1,200kN/m <sup>3</sup> ·0,40m]	0,48	1,30	0,62
4.	płyta nośna żelbetowa grub. 0,18 m [25,000kN/m <sup>3</sup> ·0,18m]	4,50	1,30	5,85
5.	sufit podwieszany	0,30	1,30	0,39
$\Sigma$ :		<b>6,43</b>	1,30	<b>8,36</b>

#### stropodach I kondygnacji.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	papa	0,10	1,30	0,13
2.	wylewka grub. 0,05 m [25,000kN/m <sup>3</sup> ·0,05m]	1,25	1,30	1,63
3.	wełna mineralna grub. 0,25 m [1,200kN/m <sup>3</sup> ·0,25m]	0,30	1,30	0,39
4.	papa podkładowa	0,05	1,30	0,07
5.	styrobeton grub. 0,20 m [4,000kN/m <sup>3</sup> ·0,20m]	0,80	1,30	1,04
6.	płyta żelbetowa grub. 0,18 m [25,000kN/m <sup>3</sup> ·0,18m]	4,50	1,30	5,85
7.	sufit podwieszany systemowy	0,30	1,30	0,39
$\Sigma$ :		<b>7,30</b>	1,30	<b>9,49</b>

#### warstwy stropu niskiego parteru.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	wykładzina pcv	0,15	1,30	0,19
2.	wylewka grub. 0,06 m [21,000kN/m <sup>3</sup> ·0,06m]	1,26	1,30	1,64
3.	Styropian grub. 0,05 m [0,45kN/m <sup>3</sup> ·0,05m]	0,02	1,30	0,03
4.	płyta żelbetowa grub. 0,24 m [25,000kN/m <sup>3</sup> ·0,24m]	6,00	1,30	7,80
5.	sufit podwieszany	0,35	1,30	0,45
$\Sigma$ :		<b>7,78</b>	1,30	<b>10,11</b>

### Zastępcze od ścian działowych

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą od 1,5 kN/m <sup>2</sup> od 2,5 kN/m <sup>2</sup> ) wys. 3,30 m [1,557kN/m <sup>2</sup> ]	1,56	1,20	1,87
$\Sigma$ :		<b>1,56</b>	1,20	<b>1,87</b>

### Użytkowe kondygnacji

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	użytkowe	3,00	1,30	3,90
$\Sigma$ :		<b>3,00</b>	1,30	<b>3,90</b>

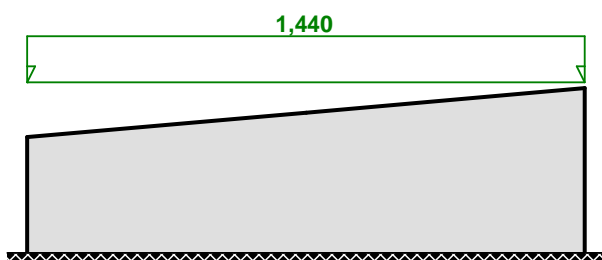
### Użytkowe stropodachu

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	użytkowe stropu	1,00	1,30	1,30
$\Sigma$ :		<b>1,00</b>	1,30	<b>1,30</b>

### Obciążenia klimatyczne

#### Obciążenie śniegiem wg PN-80/B-02010/Az1 / Z1-1

 **S** [kN/m<sup>2</sup>]



- Dach jednospadowy

- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu:

- strefa obciążenia śniegiem 3; A = 180 m n.p.m. →

$$Q_k = 0,006 \cdot A - 0,6 = 0,480 \text{ kN/m}^2 < 1,2 \text{ kN/m}^2 \rightarrow Q_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$$

#### **Połąć dachowa:**

- Współczynnik kształtu dachu:

nachylenie połaci  $\alpha = 5,0^\circ$

$$C_1 = 0,8$$

Obciążenie charakterystyczne dachu:

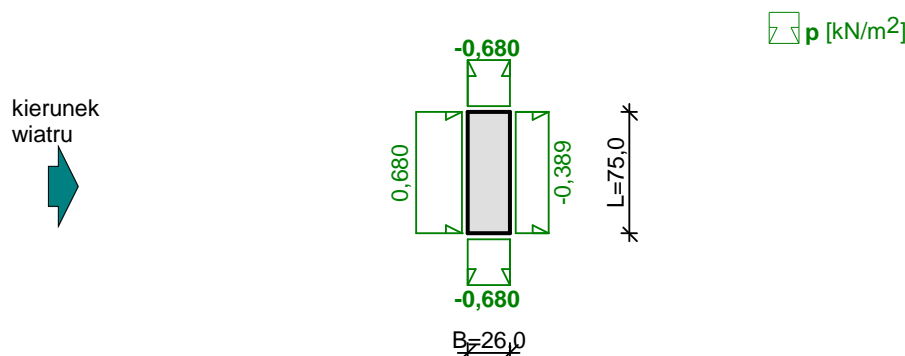
$$S_k = Q_k \cdot C = 1,200 \cdot 0,800 = \mathbf{0,960 \text{ kN/m}^2}$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$S = S_k \cdot \gamma_f = 0,960 \cdot 1,5 = \mathbf{1,440 \text{ kN/m}^2}$$



## Obciążenie wiatrem wg PN-B-02011:1977/Az1 / Z1-1



- Budynek o wymiarach:  $B = 26,0 \text{ m}$ ,  $L = 75,0 \text{ m}$ ,  $H = 20,0 \text{ m}$
- Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru:
  - strefa obciążenia wiatrem I;  $H = 180 \text{ m n.p.m.} \rightarrow q_k = 300 \text{ Pa}$   
 $q_k = 0,300 \text{ kN/m}^2$
- Współczynnik ekspozycji:
  - rodzaj terenu: A;  $z = H = 20,0 \text{ m} \rightarrow C_e(z) = 0,8 + 0,02 \cdot 20,0 = 1,20$
- Współczynnik działania porywów wiatru:  
 $\beta = 1,80$
- Współczynnik ciśnienia wewnętrznego:  
budynek zamknięty  $\rightarrow C_w = 0$

### Ściana nawietrzna:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:  
 $C_z = 0,7$
- Współczynnik aerodynamiczny C:  
 $C = C_z - C_w = 0,7 - 0 = 0,7$

#### Obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,300 \cdot 1,20 \cdot 0,7 \cdot 1,80 = \mathbf{0,454 \text{ kN/m}^2}$$

#### Obciążenie obliczeniowe:

$$p = p_k \cdot \gamma_f = 0,454 \cdot 1,5 = \mathbf{0,680 \text{ kN/m}^2}$$

### Ściana zawietrzna:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:  
 $C_z = -0,4$
- Współczynnik aerodynamiczny C:  
 $C = C_z - C_w = -0,4 - 0 = -0,4$

#### Obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,300 \cdot 1,20 \cdot (-0,4) \cdot 1,80 = \mathbf{-0,259 \text{ kN/m}^2}$$

#### Obciążenie obliczeniowe:

$$p = p_k \cdot \gamma_f = (-0,259) \cdot 1,5 = \mathbf{-0,389 \text{ kN/m}^2}$$

### Ściany boczne:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:  
 $C_z = -0,7$
- Współczynnik aerodynamiczny C:  
 $C = C_z - C_w = -0,7 - 0 = -0,7$

#### Obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,300 \cdot 1,20 \cdot (-0,7) \cdot 1,80 = \mathbf{-0,454 \text{ kN/m}^2}$$

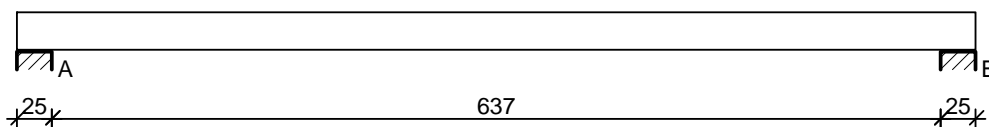
#### Obciążenie obliczeniowe:

$$p = p_k \cdot \gamma_f = (-0,454) \cdot 1,5 = \mathbf{-0,680 \text{ kN/m}^2}$$

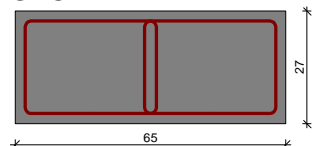
## Wybrane wyniki obliczeń (pełne obliczenia dostępne u Projektanta)

### OBLICZENIA WYLEWKI STROPOWEJ WZMACNIAJĄCEJ STROP

#### SZKIC BELKI



#### GEOMETRIA BELKI



#### Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju  $b_w = 65,0$  cm

Wysokość przekroju  $h = 27,0$  cm

Rodzaj belki: monolityczna

#### OBCIĄŻENIA NA BELCE

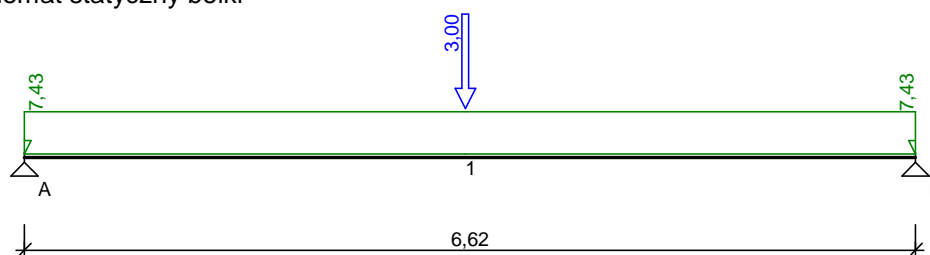
##### Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.		2,00	1,30	--	2,60	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,65m·0,27m·25,0kN/m <sup>3</sup> ]	4,39	1,10	--	4,83	cała belka
$\Sigma$ :		6,39	1,16		7,43	

##### Zestawienie sił skupionych [kN]:

Lp	Opis obciążenia	$F_k$	x [m]	$\gamma_f$	$k_d$	$F_d$
1.		3,00	3,15	1,00	--	3,00

#### Schemat statyczny belki



#### DANE MATERIAŁOWE

##### Parametry betonu:

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

Ciężar objętościowy  $\rho = 25,0$  kN/m<sup>3</sup>

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 8$  mm

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 3,16$

Zbrojenie główne:

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

Średnica prętów górnych  $\phi_g = 20 \text{ mm}$

Średnica prętów dolnych  $\phi_d = 20 \text{ mm}$

Strzemiona:

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

Średnica strzemion  $\phi_s = 8 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-0 (St0S-b)

Średnica prętów  $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki  $\Delta c = 5 \text{ mm}$

$\rightarrow$  nominalna grubość otulenia  $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

## ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

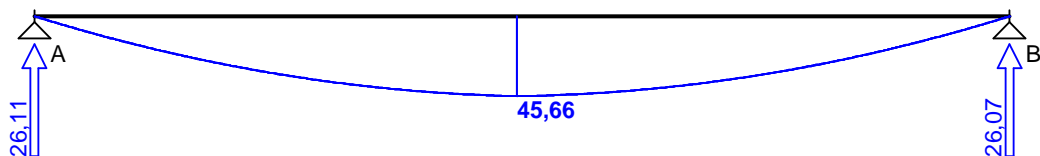
Graniczna szerokość rys  $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

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

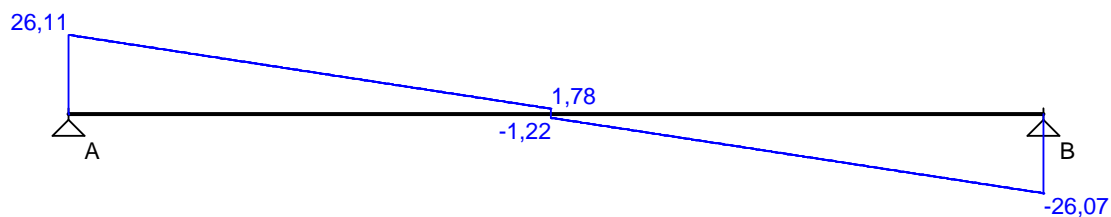
Graniczne ugięcie na wspornikach  $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

## WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

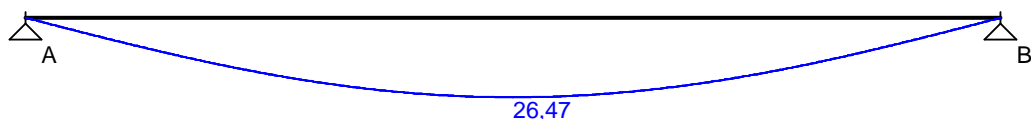
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

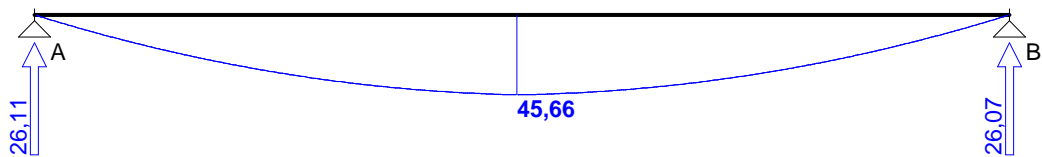


Ugięcia [mm]:

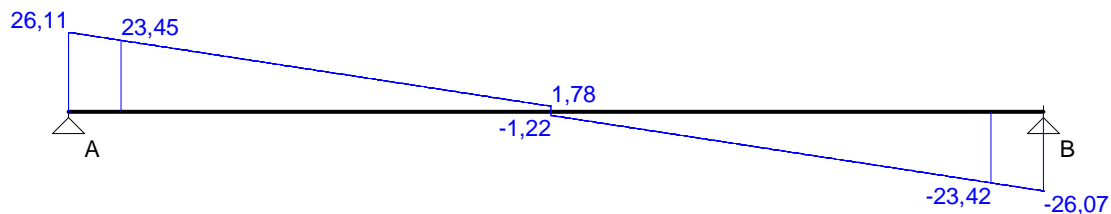


## Obwiednia sił wewnętrznych

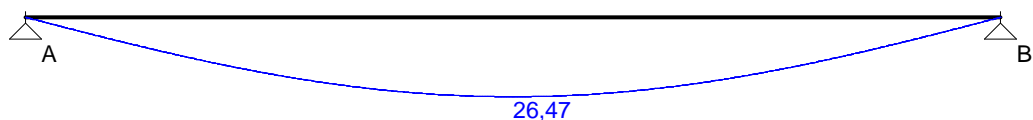
Momenty zginające [kNm]:



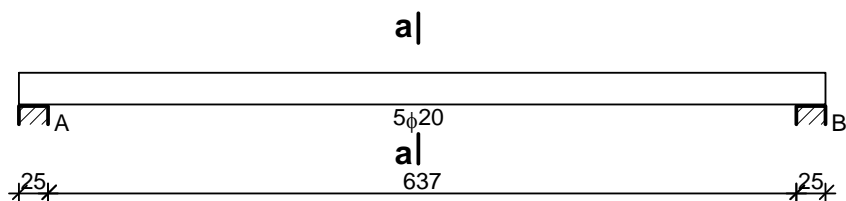
Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



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



**Przęsło A - B:**

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 45,66 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 5,01 \text{ cm}^2$ . Przyjęto **5φ20** o  $A_s = 15,71 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 1,04\%$ )  
(decyduje warunek dopuszczalnego ugięcia)

**Warunek nośności na zginanie:**  $M_{Sd} = 45,66 \text{ kNm} < M_{Rd} = 121,67 \text{ kNm}$  (37,5%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = 23,45 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami czterociętymi φ8 co 170 mm na całej długości przęsła

**Warunek nośności na ścinanie:**  $V_{Sd} = 23,45 \text{ kN} < V_{Rd1} = 100,12 \text{ kN}$  (23,4%)

Rozstaw poprzeczny ramion strzemion nie spełnia warunku (211) normy PN-B-03264:2002

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 39,97 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 39,97 \text{ kNm}$

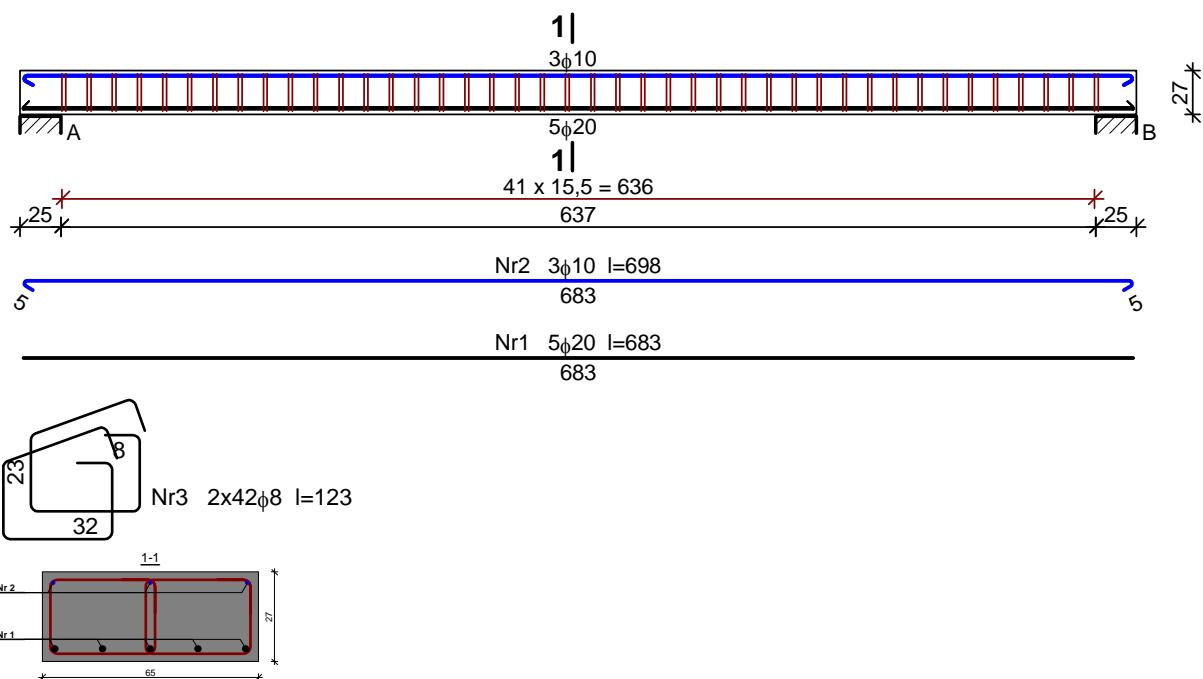
Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,095 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (31,8%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 26,47 \text{ mm} < a_{lim} = 30,00 \text{ mm}$  (88,2%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 21,87 \text{ kN}$

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

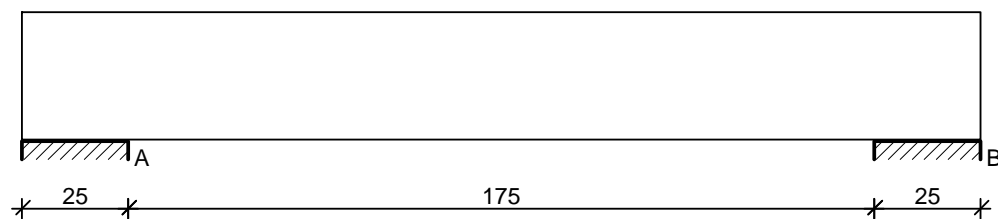
**SKIC ZBROJENIA**



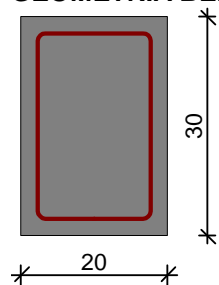
## OBLICZENIA BELKI B-W

### Belka 1

### SZKIC BELKI



### GEOMETRIA BELKI



#### Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju  $b_w = 20,0$  cm

Wysokość przekroju  $h = 30,0$  cm

Rodzaj belki: monolityczna

### OBCIĄŻENIA NA BELCE

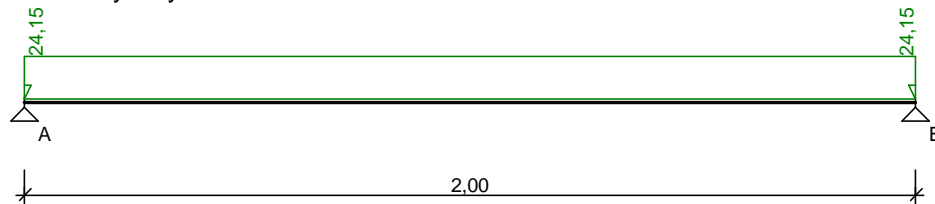
#### Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.		15,00	1,50	--	22,50	cała belka



2. Ciężar własny belki [0,20m·0,30m·25,0kN/m <sup>3</sup> ]	1,50	1,10	--	1,65	cała belka
Σ:	16,50	1,46		24,15	

Schemat statyczny belki



## DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B30** (C25/30) →  $f_{cd} = 16,67$  MPa,  $f_{ctd} = 1,20$  MPa,  $E_{cm} = 31,0$  GPa

Ciężar objętościowy  $\rho = 25,0$  kN/m<sup>3</sup>

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 8$  mm

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

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

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500W)** →  $f_{yk} = 500$  MPa,  $f_{yd} = 420$  MPa,  $f_{tk} = 550$  MPa

Średnica prętów górnych  $\phi_g = 12$  mm

Średnica prętów dolnych  $\phi_d = 12$  mm

Strzemiona:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500W)** →  $f_{yk} = 500$  MPa,  $f_{yd} = 420$  MPa,  $f_{tk} = 550$  MPa

Średnica strzemion  $\phi_s = 6$  mm

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali **A-0 (St0S-b)**

Średnica prętów  $\phi = 10$  mm

Otulinie:

Klasa środowiska: **XC1**

Wartość dopuszczalnej odchyłki  $\Delta c = 5$  mm

→ nominalna grubość otulenia  $c_{nom} = 20$  mm

## ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

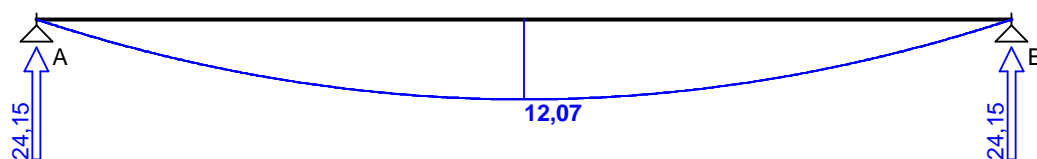
Graniczna szerokość rys  $w_{lim} = 0,3$  mm

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

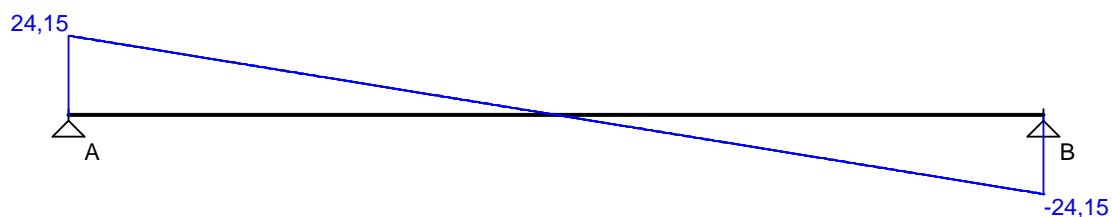
Graniczne ugięcie na wspornikach  $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

## WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

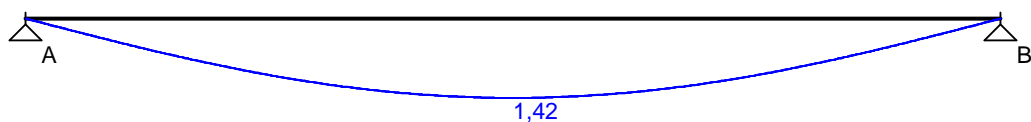
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

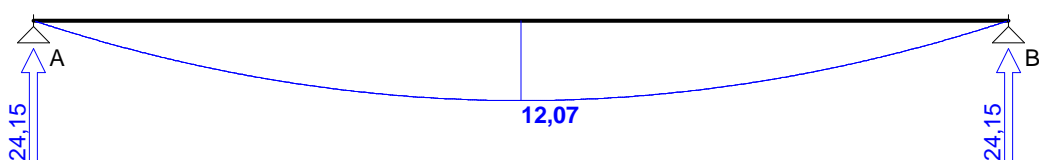


Ugięcia [mm]:

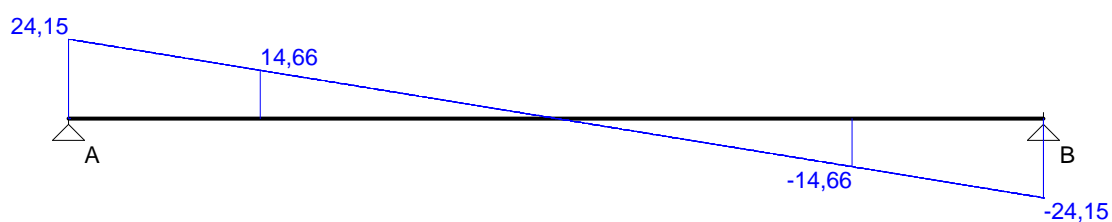


### Obwiednia sił wewnętrznych

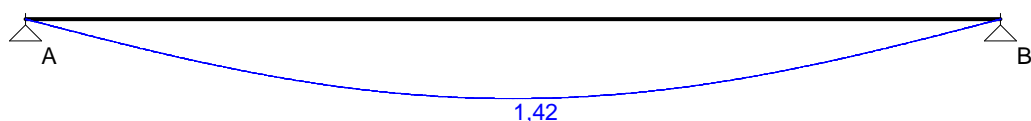
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

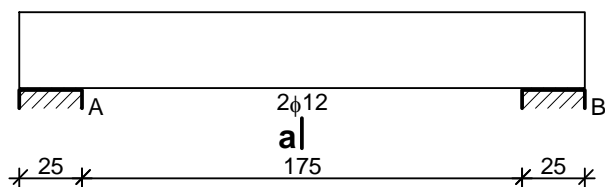


Ugięcia [mm]:



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

a|



#### Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 12,07 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 1,10 \text{ cm}^2$ . Przyjęto  $2\phi 12$  o  $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,42\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 12,07 \text{ kNm} < M_{Rd} = 24,11 \text{ kNm}$  (50,1%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = 14,66 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co 200 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 14,66 \text{ kN} < V_{Rd1} = 41,04 \text{ kN}$  (35,7%)

### SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 8,25 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 8,25 \text{ kNm}$

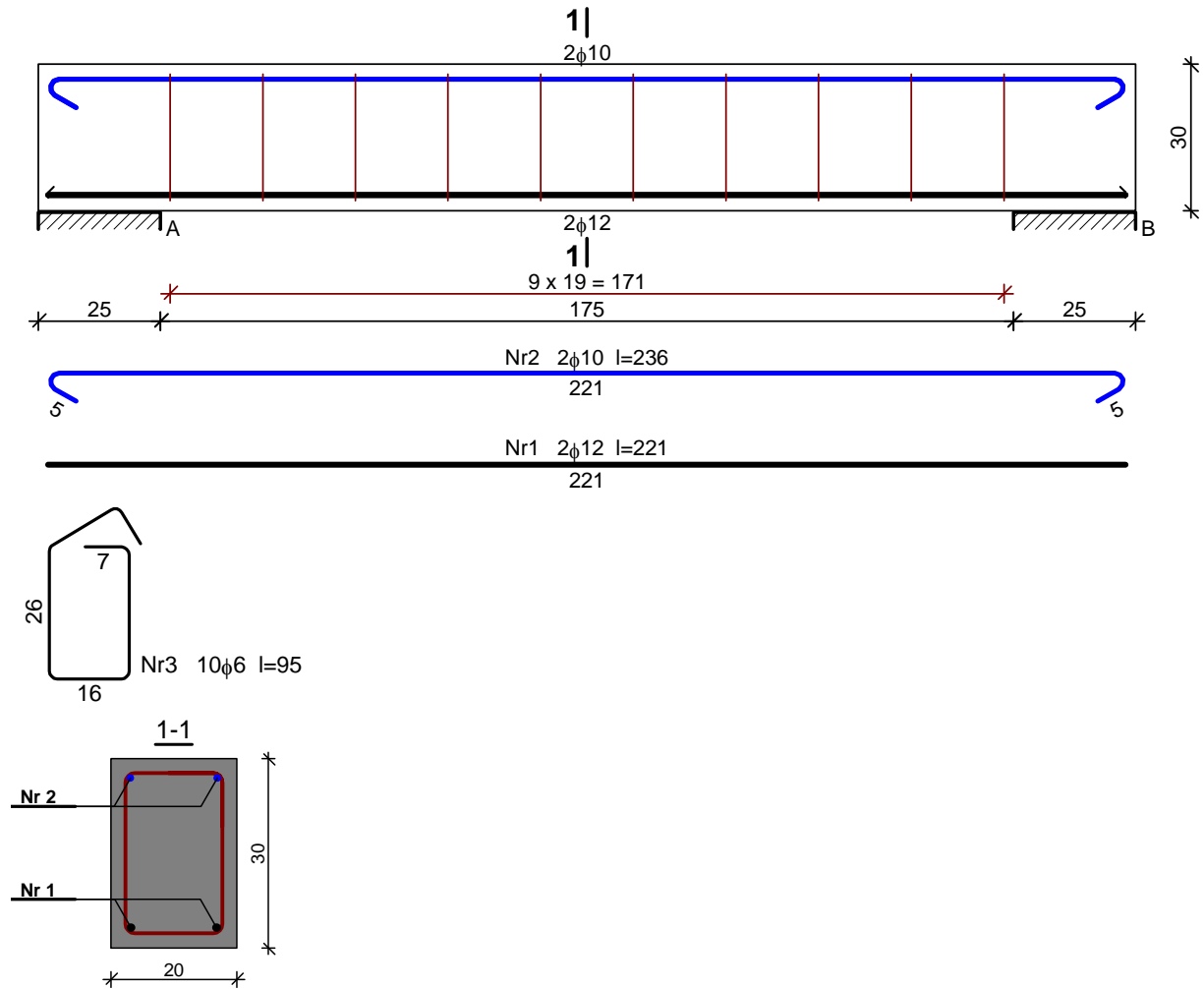
Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,088 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (29,5%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 1,42 \text{ mm} < a_{lim} = 2000/200 = 10,00 \text{ mm}$  (14,2%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 14,44 \text{ kN}$

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

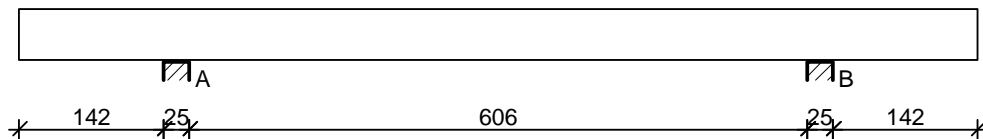
### SZKIC ZBROJENIA



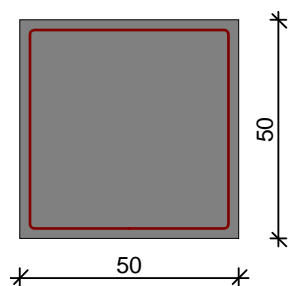
### OBLICZENIA BELKI B-2.1

belka pod strop teriva

### SZKIC BELKI



### GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju  $b_w = 50,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju  $h = 50,0 \text{ cm}$

Rodzaj belki: monolityczna

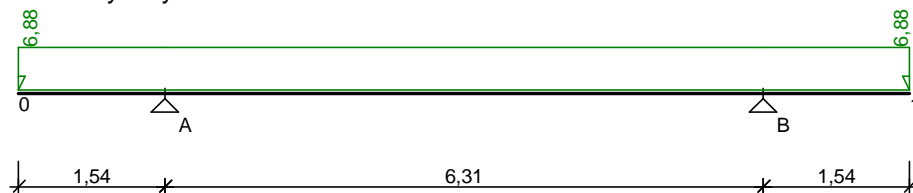
## OBCIĄŻENIA NA BELCE

Przypadek: **P1: cw belki**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.		0,00	1,00	--	0,00	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,50m·0,50m·25,0kN/m <sup>3</sup> ]	6,25	1,10	--	6,88	cała belka
$\Sigma$ :		6,25	1,10		6,88	

Schemat statyczny belki

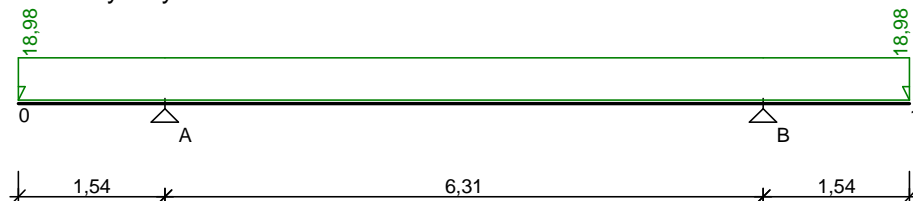


Przypadek: **P2: cw stropu teriva**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	teriva	14,60	1,30	--	18,98	cała belka
$\Sigma$ :		14,60	1,30		18,98	

Schemat statyczny belki

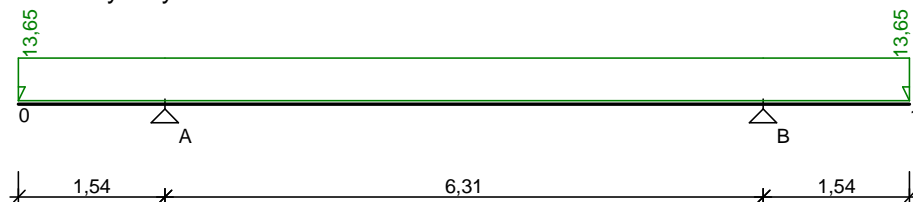


Przypadek: **P3: warstwy**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.		10,50	1,30	--	13,65	cała belka
	$\Sigma$ :	10,50	1,30		13,65	

Schemat statyczny belki

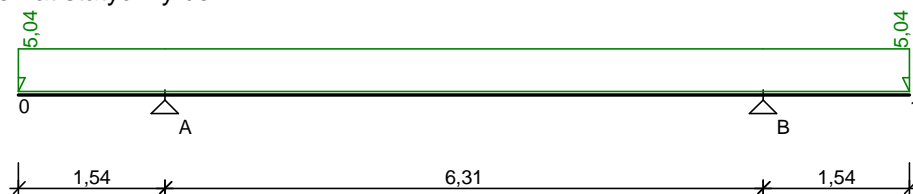


Przypadek: **P4: użytkowe**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.		3,60	1,40	--	5,04	cała belka
	$\Sigma$ :	3,60	1,40		5,04	

Schemat statyczny belki

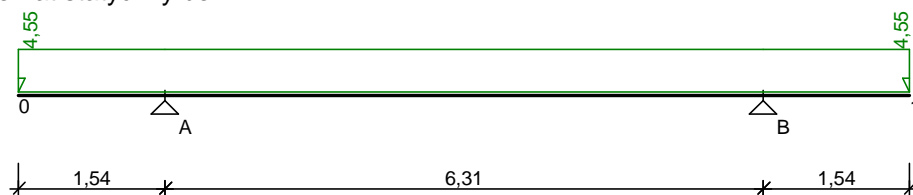


Przypadek: **P5: śnieg**

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.		3,50	1,30	--	4,55	cała belka
	$\Sigma$ :	3,50	1,30		4,55	

Schemat statyczny belki



## DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B30** (C25/30)  $\rightarrow f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}$ ,  $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy  $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

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

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 3,24$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-IIIN (**RB500**) →  $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych  $\phi_g = 16 \text{ mm}$

Średnica prętów dolnych  $\phi_d = 16 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**) →  $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica strzemion  $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**)

Średnica prętów  $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki  $\Delta c = 5 \text{ mm}$

→ nominalna grubość otulenia  $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

## ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

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

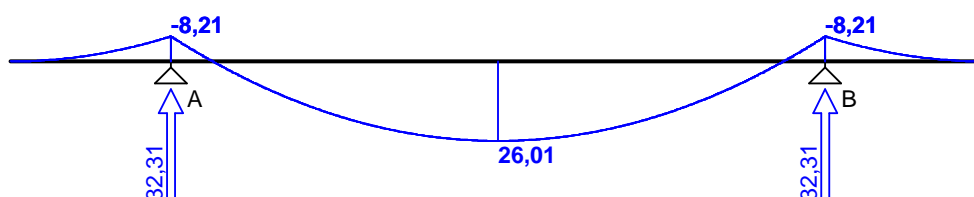
Graniczne ugięcie w przęsłach  $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

Graniczne ugięcie na wspornikach  $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

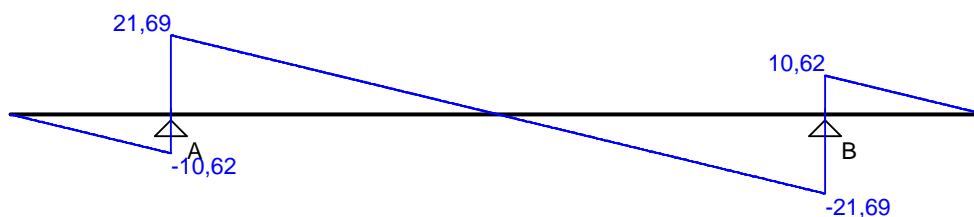
## WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek: **P1: cw belki**

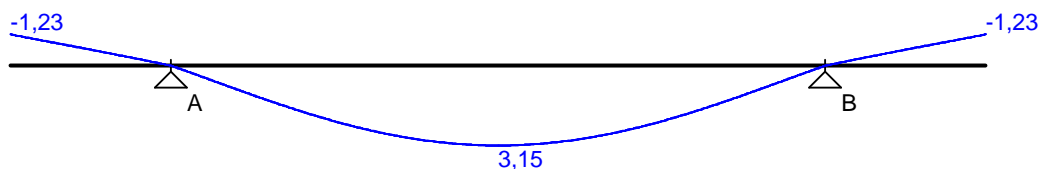
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

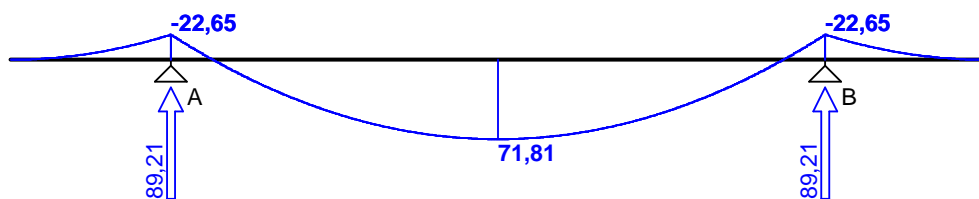


Ugięcia [mm]:

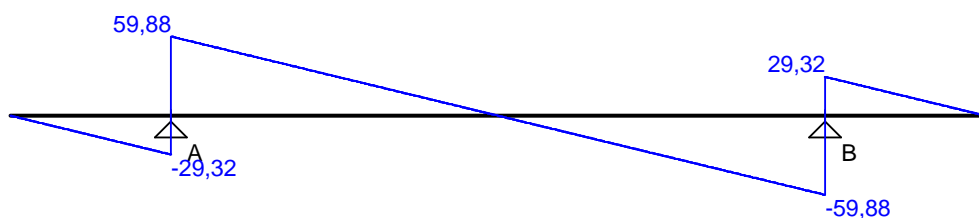


Przypadek: **P2: cw stropu teriva**

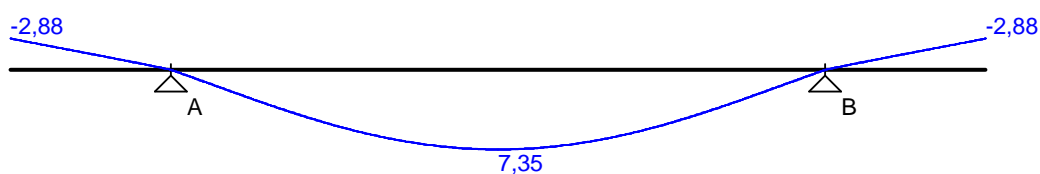
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

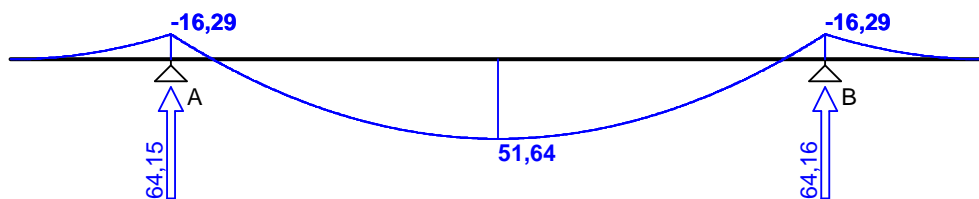


Ugięcia [mm]:

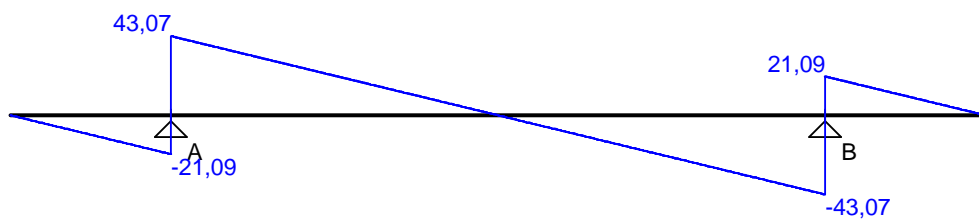


Przypadek: **P3: warstwowy**

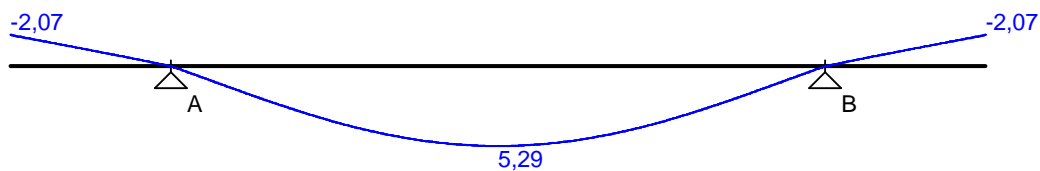
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

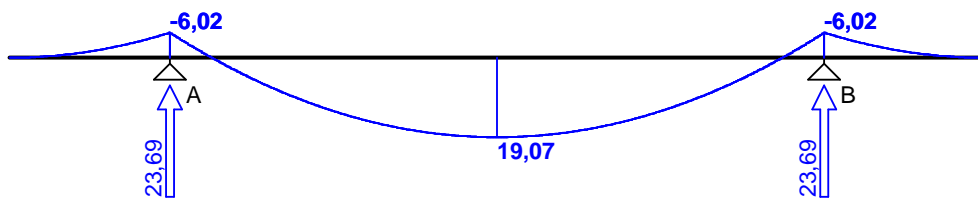


Ugięcia [mm]:

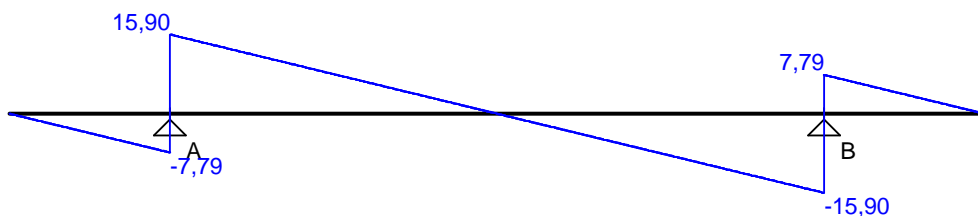


Przypadek: **P4: użytkowe**

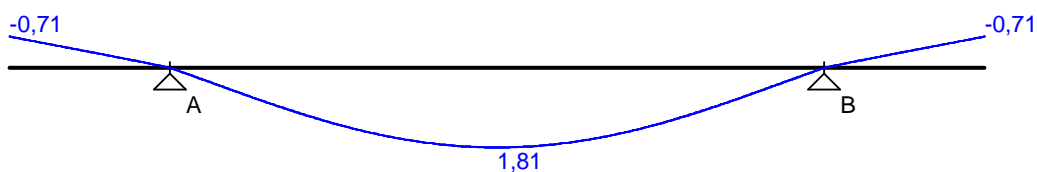
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

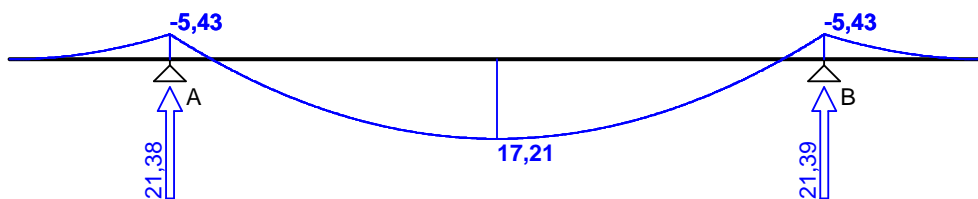


Ugięcia [mm]:

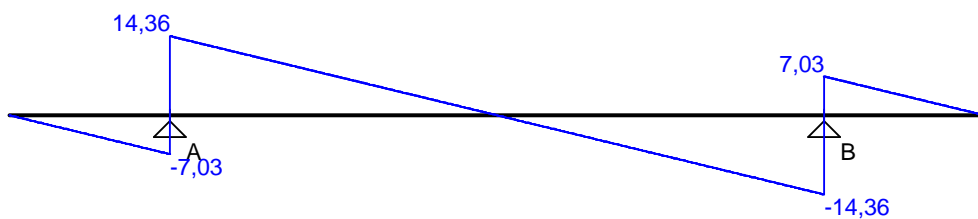


Przypadek: **P5: śnieg**

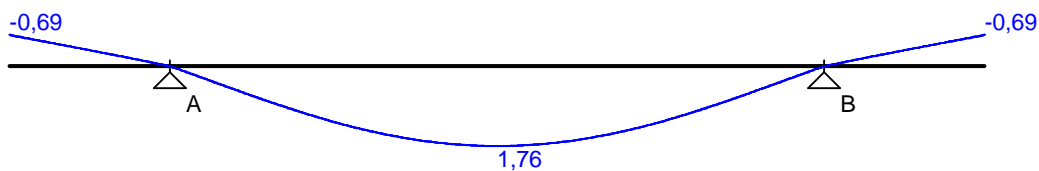
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



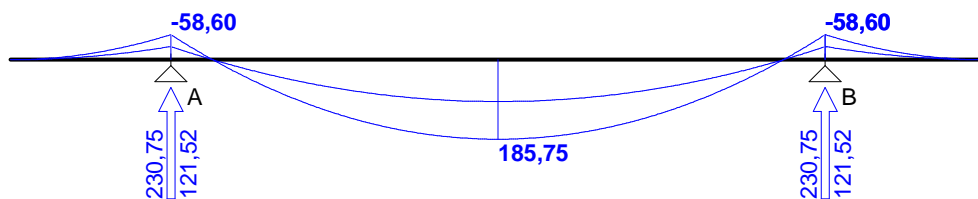
Ugięcia [mm]:



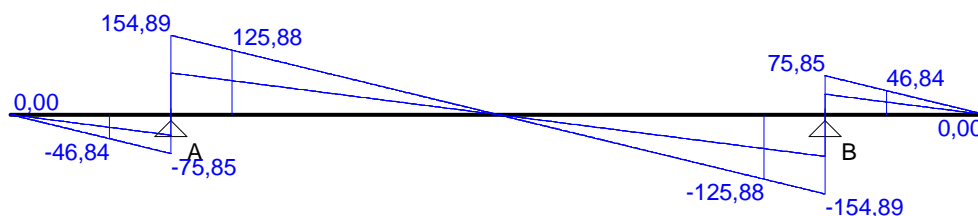
**Obwiednia sił wewnętrznych**

Momenty zginające [kNm]:

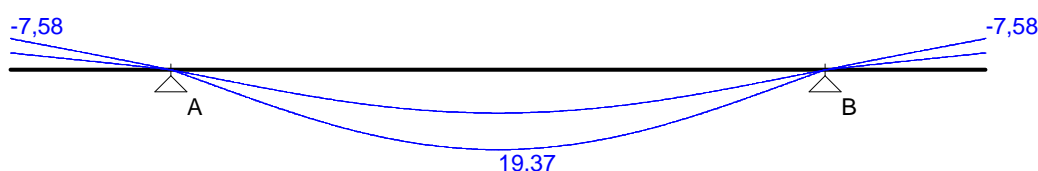




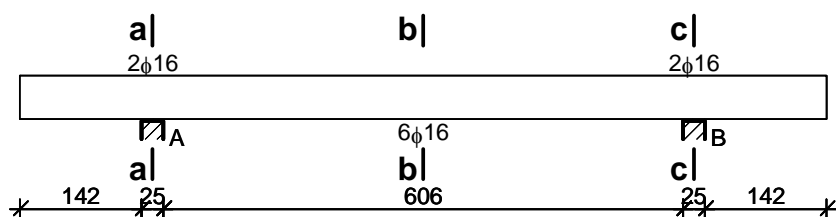
Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



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



**Lewy wspornik:**

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd} = (-)58,60$  kNm

Zbrojenie potrzebne górne (war. konstrukcyjny)  $A_{s1} = 3,15$  cm<sup>2</sup>. Przyjęto **2φ16** o  $A_s = 4,02$  cm<sup>2</sup> ( $\rho = 0,17\%$ )

**Warunek nośności na zginanie:**  $M_{Sd} = (-)58,60$  kNm <  $M_{Rd} = 76,99$  kNm (76,1%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = (-)46,84$  kN

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi φ6 co 340 mm na całej długości przęsła

**Warunek nośności na ścinanie:**  $V_{Sd} = (-)46,84$  kN <  $V_{Rd1} = 140,83$  kN (33,3%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny  $M_{Sk} = (-)45,89$  kNm

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = (-)45,89$  kNm

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

**Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :**  $a(M_{Sk,lt}) = (-)7,58$  mm <  $a_{lim} = 1545/150 = 10,30$  mm (73,6%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 54,60$  kN

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

**Przęsło A - B:**

Zginanie: (przekrój **b-b**)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 185,75$  kNm

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 10,04$  cm<sup>2</sup>. Przyjęto **6φ16** o  $A_s = 12,06$  cm<sup>2</sup> ( $\rho = 0,52\%$ )

(decyduje warunek dopuszczalnej szerokości rys prostopadłych)

**Warunek nośności na zginanie:**  $M_{Sd} = 185,75$  kNm <  $M_{Rd} = 220,71$  kNm (84,2%)

### Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = (-)125,88 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co 340 mm na całej długości przęsła

**Warunek nośności na ścinanie:**  $V_{Sd} = (-)125,88 \text{ kN} < V_{Rd1} = 156,15 \text{ kN} \quad (80,6\%)$

### SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 145,48 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 145,48 \text{ kNm}$

**Szerokość rys prostopadłych:**  $w_k = 0,250 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm} \quad (83,2\%)$

**Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :**  $a(M_{Sk,lt}) = 19,37 \text{ mm} < a_{lim} = 30,00 \text{ mm} \quad (64,6\%)$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 116,50 \text{ kN}$

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

### **Prawy wspornik:**

Zginanie: (przekrój c-c)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd} = (-)58,60 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne górne (war. konstrukcyjny)  $A_{s1} = 3,15 \text{ cm}^2$ . Przyjęto **2 $\phi 16$**  o  $A_s = 4,02 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,17\%$ )

**Warunek nośności na zginanie:**  $M_{Sd} = (-)58,60 \text{ kNm} < M_{Rd} = 76,99 \text{ kNm} \quad (76,1\%)$

### Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = 46,84 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co 340 mm na całej długości przęsła

**Warunek nośności na ścinanie:**  $V_{Sd} = 46,84 \text{ kN} < V_{Rd1} = 140,83 \text{ kN} \quad (33,3\%)$

### SGU:

Moment podporowy charakterystyczny  $M_{Sk} = (-)45,89 \text{ kNm}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = (-)45,89 \text{ kNm}$

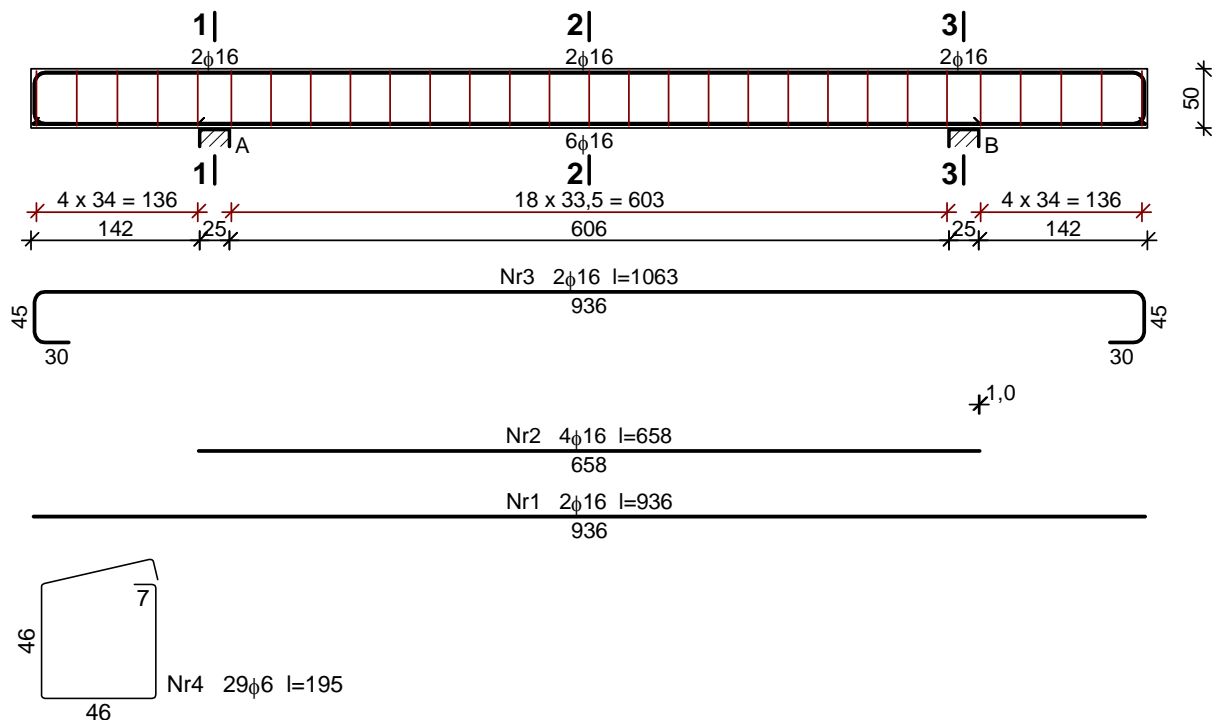
**Szerokość rys prostopadłych:** zarysowanie nie występuje  $(0,0\%)$

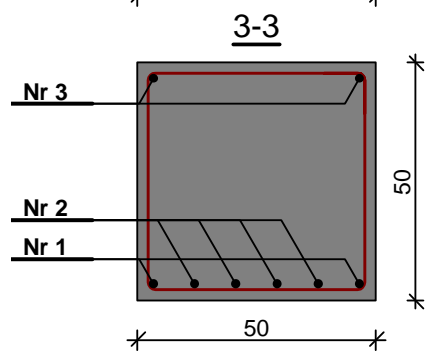
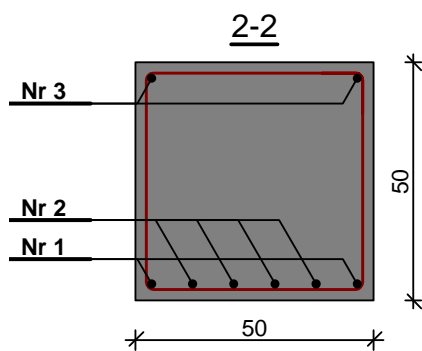
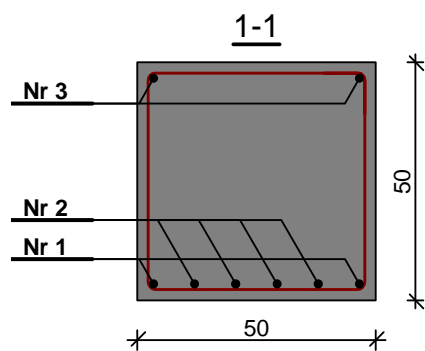
**Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :**  $a(M_{Sk,lt}) = (-)7,58 \text{ mm} < a_{lim} = 1545/150 = 10,30 \text{ mm} \quad (73,6\%)$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 54,60 \text{ kN}$

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

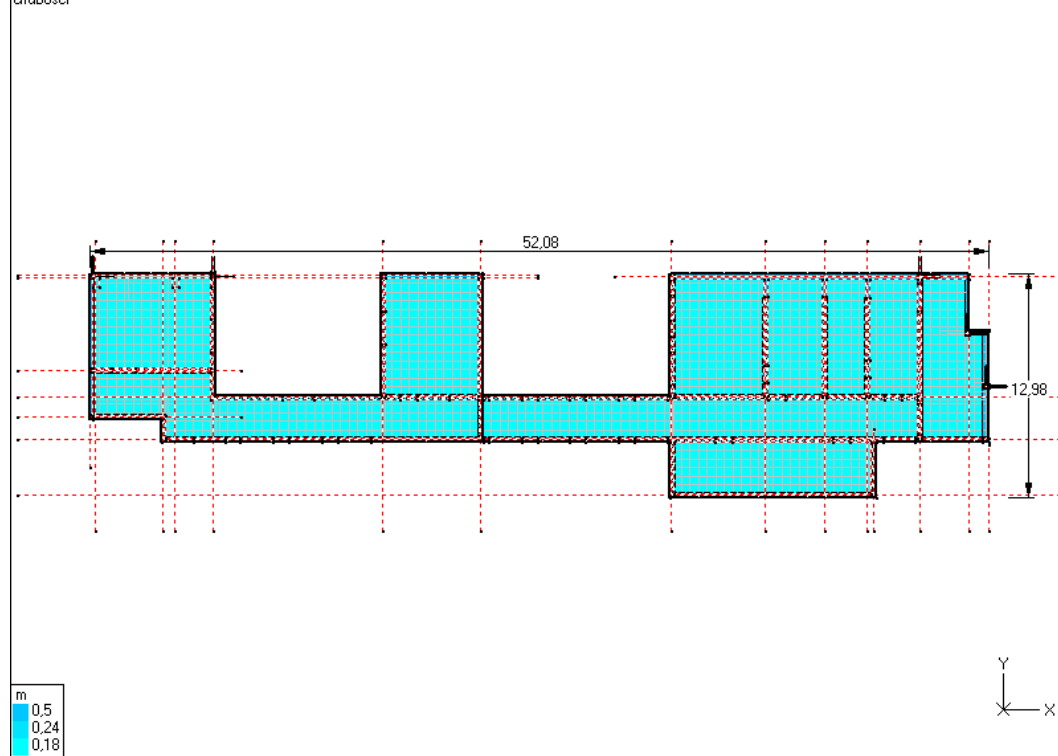
### **SKIC ZBROJENIA**





# OBLICZENIA PŁYTY STROPOWEJ gr.18cm

Grubości



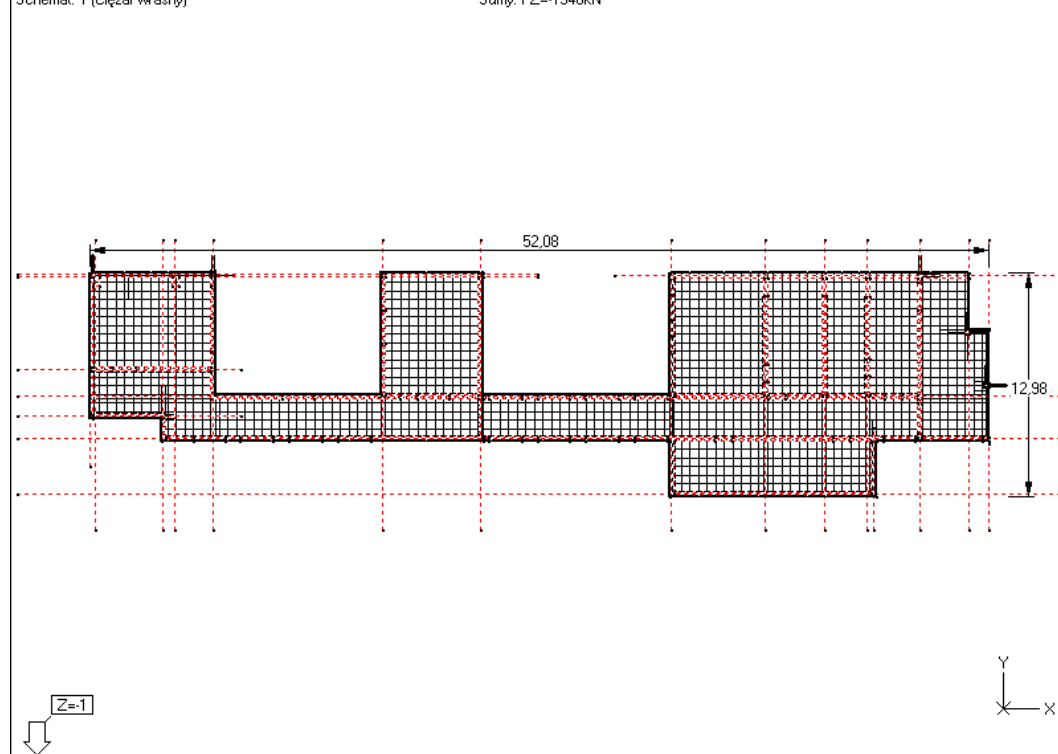
(2018-12-02) Zadanie: model10

grubosci i gabaryty

Firma: Paweł OLSZEWSKI (ABC Płyta)

Schemat: 1 (Ciężar własny)

Sumy: PZ=-1946kN



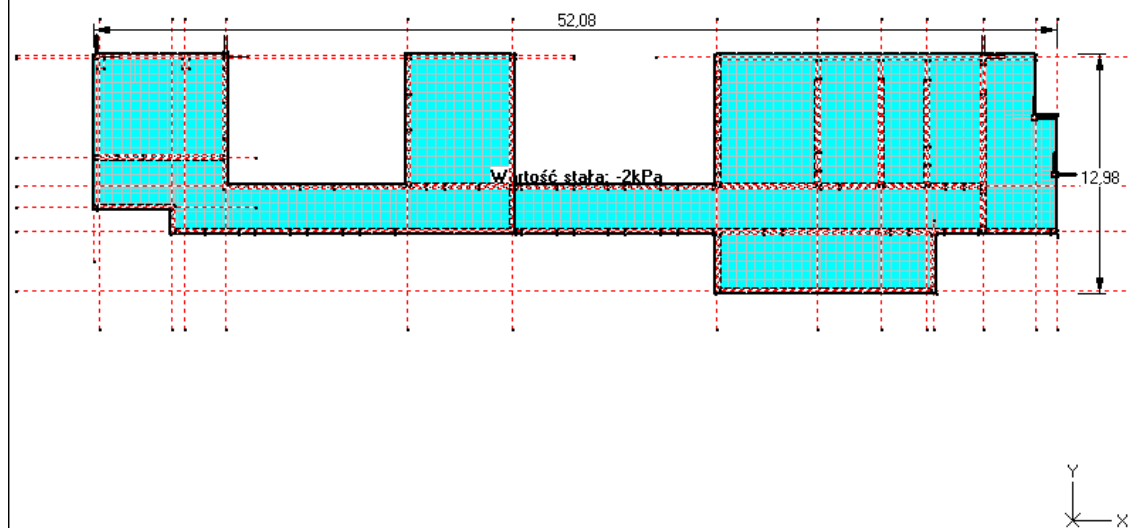
(2018-12-02) Zadanie: model10

obciążenia

Firma: Paweł OLSZEWSKI (ABC Płyta)

Schemat: 2 (warstwy)

Sumy: PZ=-784,2kN



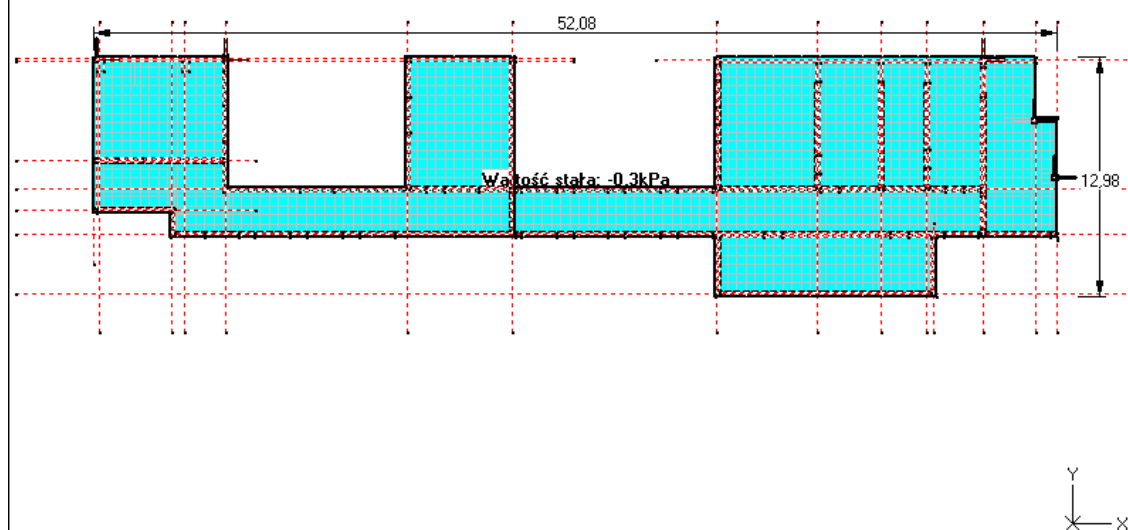
(2018-12-02) Zadanie: model10

obciążenia

Firma: Paweł OLSZEWSKI (ABC Płyta)

Schemat: 3 (dodatek na instalacje)

Sumy: PZ=-117,6kN



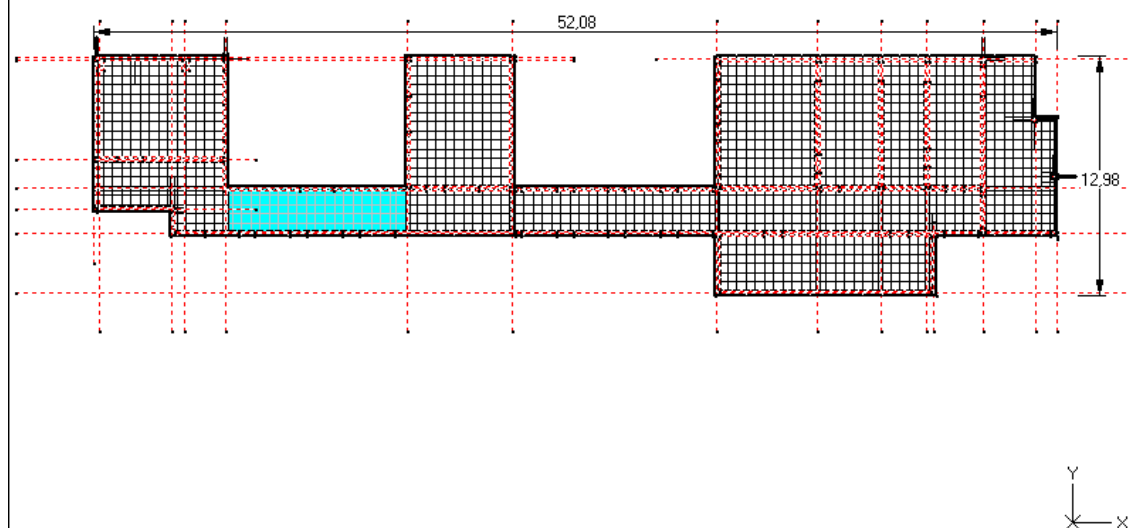
(2018-12-02) Zadanie: model10

obciążenia

Firma: Paweł OLSZEWSKI (ABC Płyta)

Schemat: 6 (użytkowe)

Sumy: PZ=-25,82kN



kPa  
-1

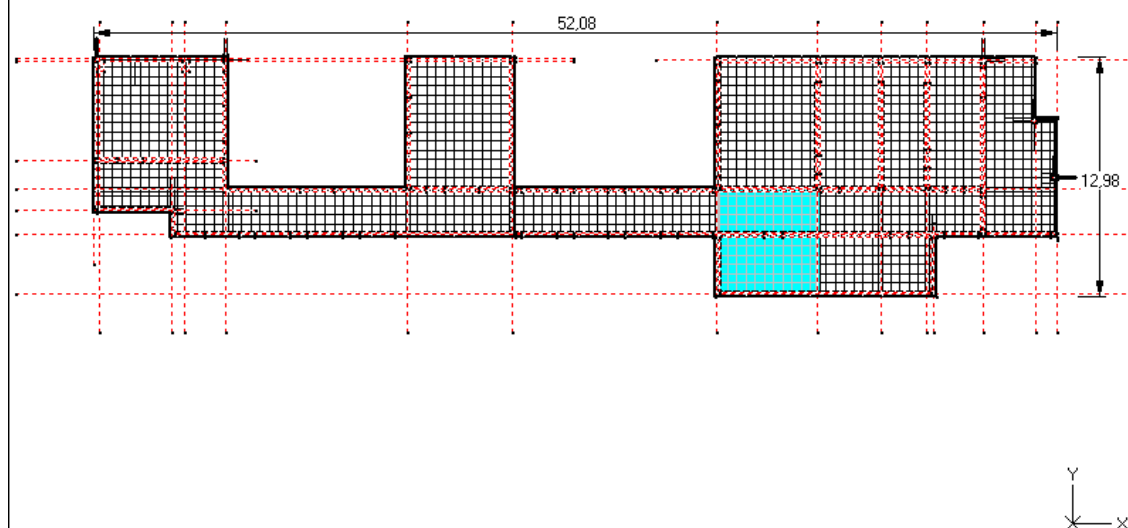
(2018-12-02) Zadanie: model10

obciążenia

Firma: Paweł OLSZEWSKI (ABC Płyta)

Schemat: 14 (użytkowe)

Sumy: PZ=-32,74kN



kPa  
-1

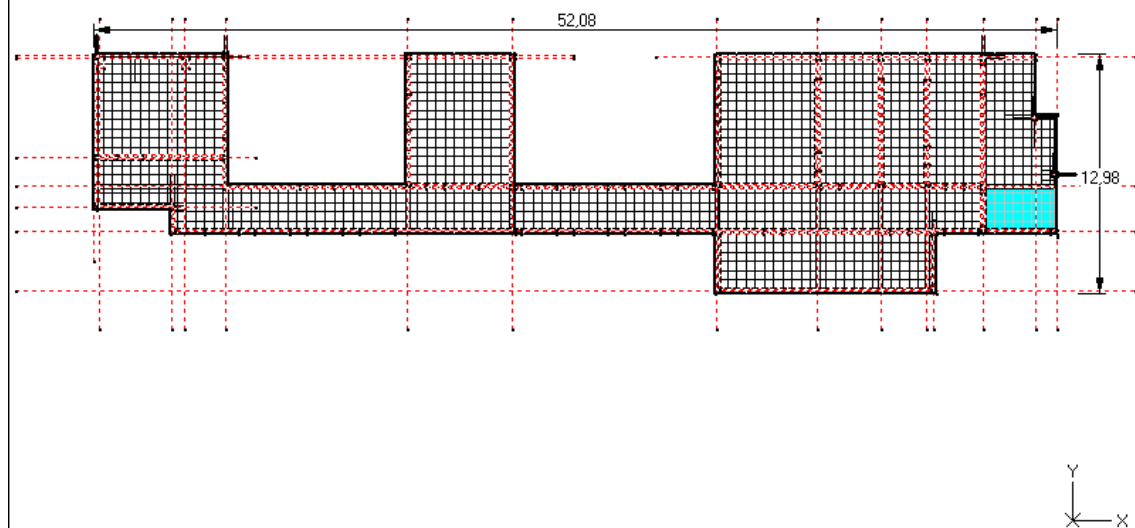
(2018-12-02) Zadanie: model10

obciążenia

Firma: Paweł OLSZEWSKI (ABC Płyta)

Schemat: 19 (użytkowe)

Sumy: PZ=-9,76kN



kPa  
-1

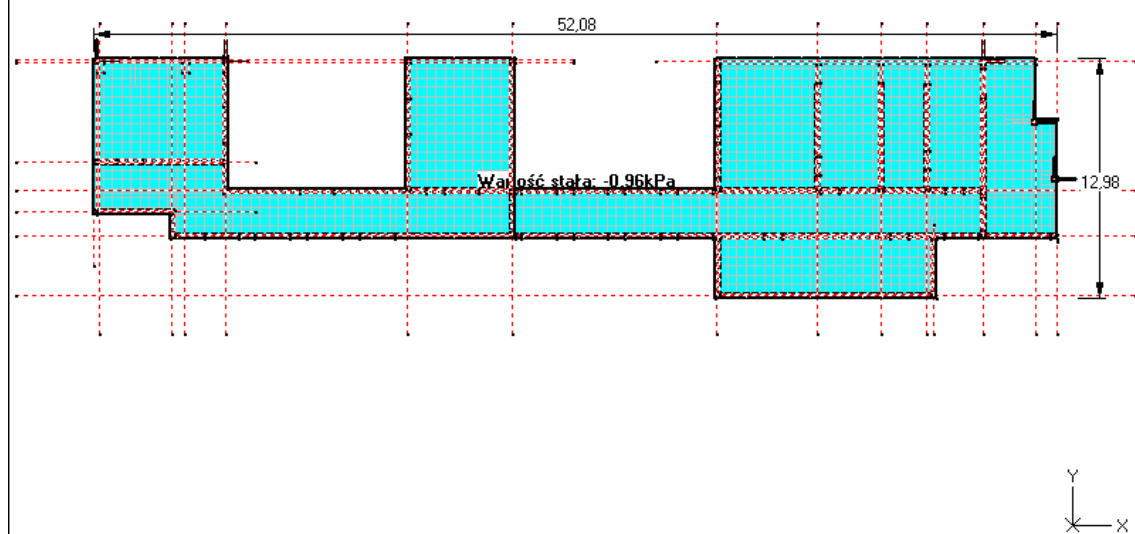
(2018-12-02) Zadanie: model10

obciążenia

Firma: Paweł OLSZEWSKI (ABC Płyta)

Schemat: 20 (śnieg)

Sumy: PZ=-376,4kN



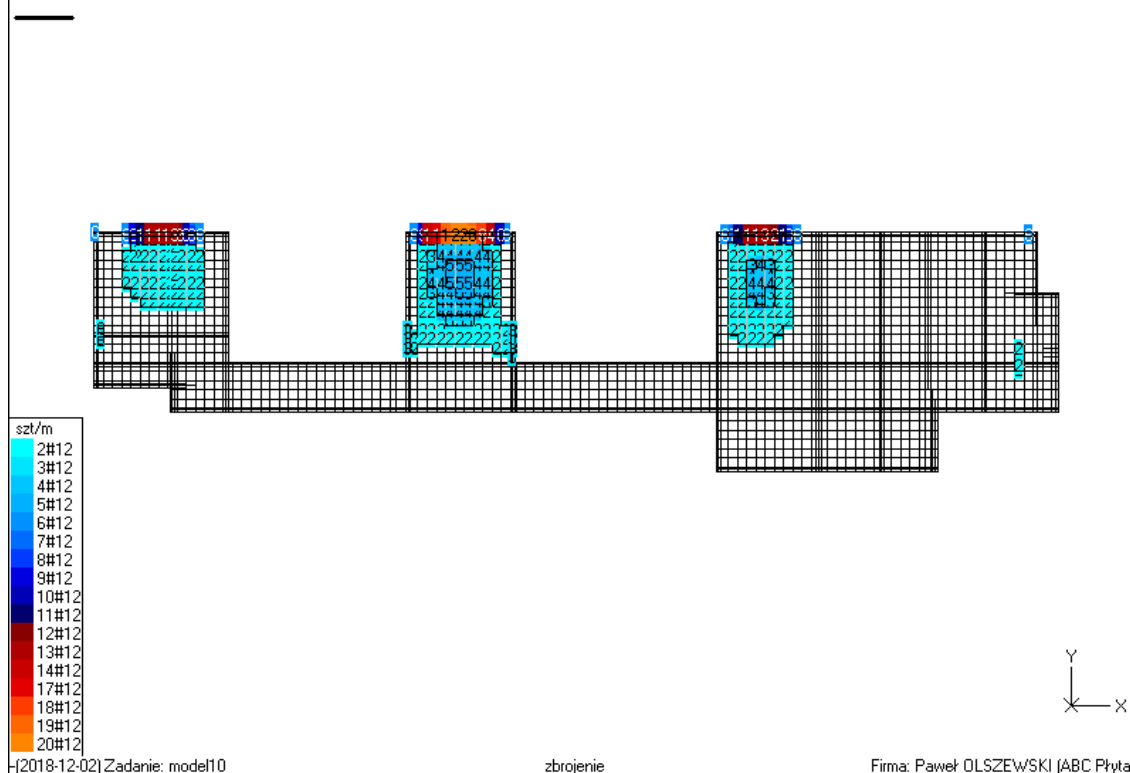
(2018-12-02) Zadanie: model10

obciążenia

Firma: Paweł OLSZEWSKI (ABC Płyta)

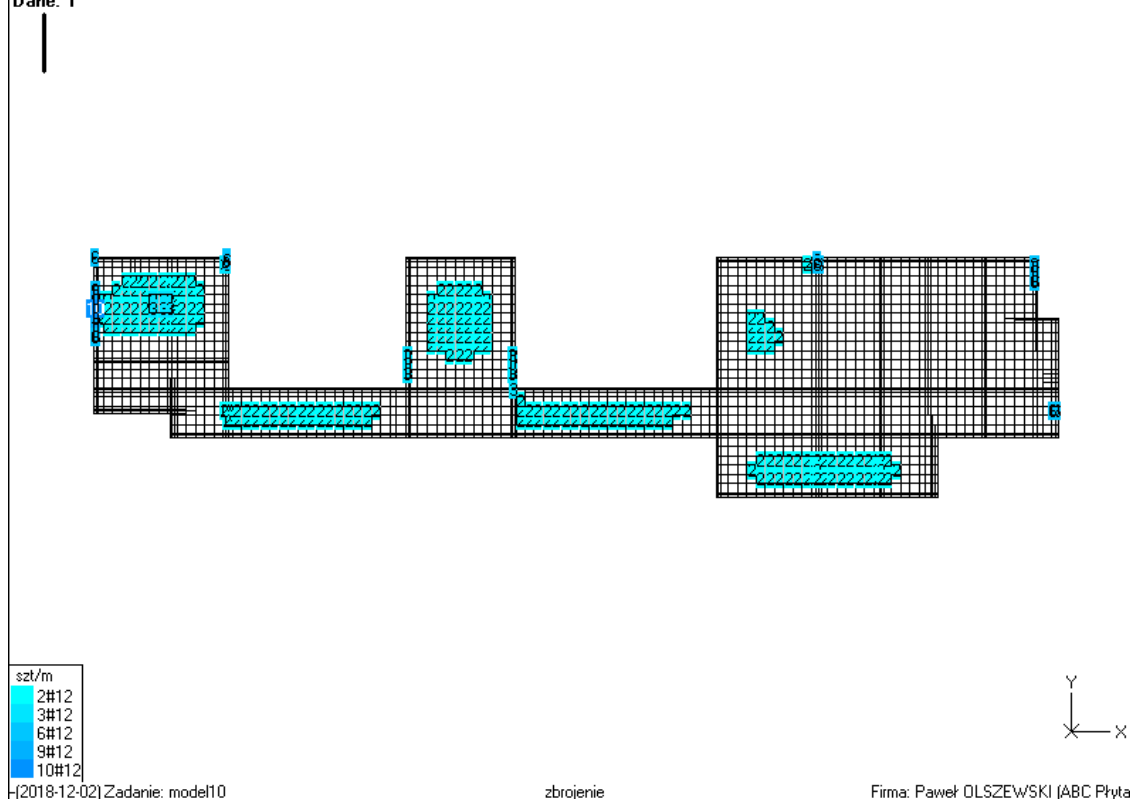
Liczba wkładek szt/m na dole płyty - kierunek X  
 Zbrojenie założone i niezbędne (#12) (c=20) (RB500w)  
**Dane: 1**

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)



Liczba wkładek szt/m na dole płyty - kierunek Y  
 Zbrojenie założone i niezbędne (#12) (c=32) (RB500w)  
**Dane: 1**

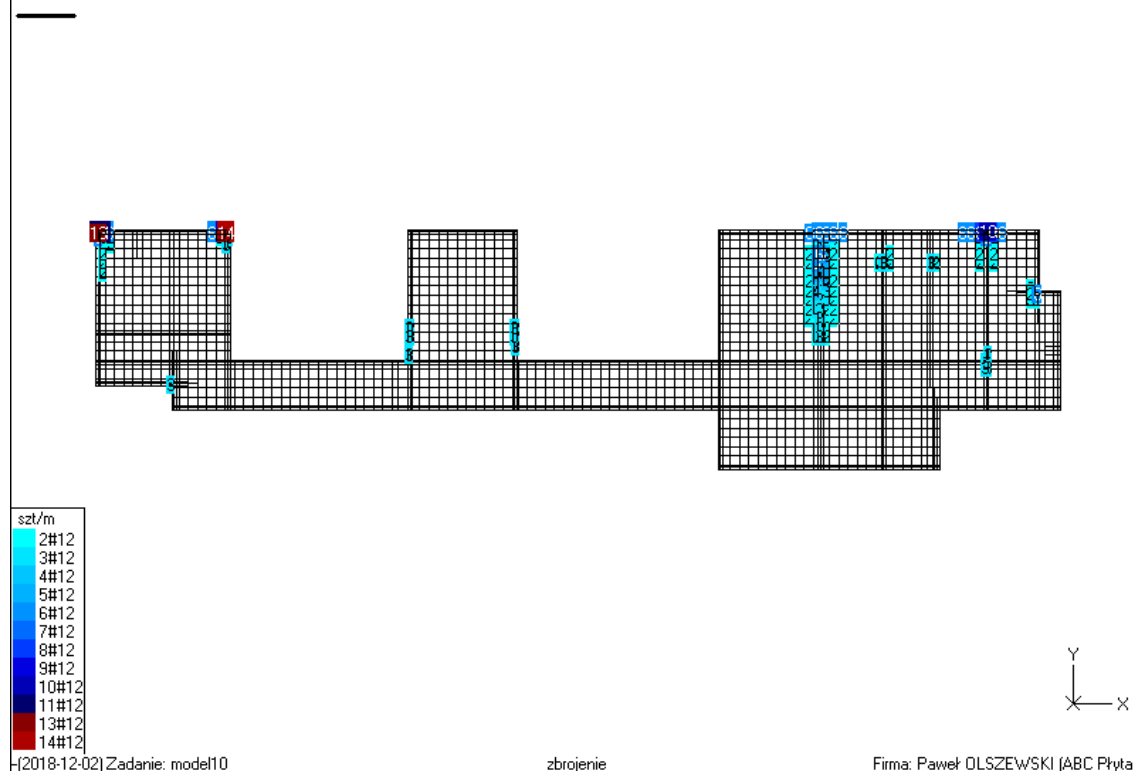
Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)





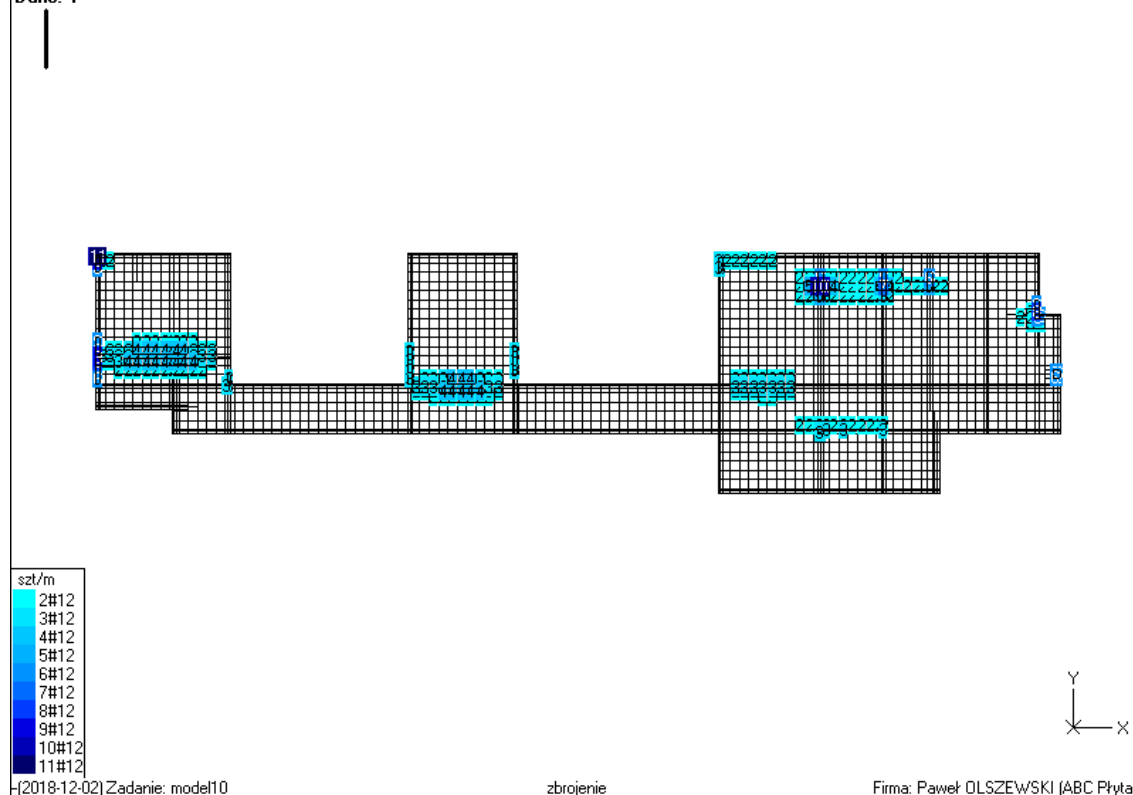
Liczba wkładek szt/m na górze płyty - kierunek X  
 Zbrojenie założone i niezbędne (#12) (c=20) (RB500w)  
**Dane: 1**

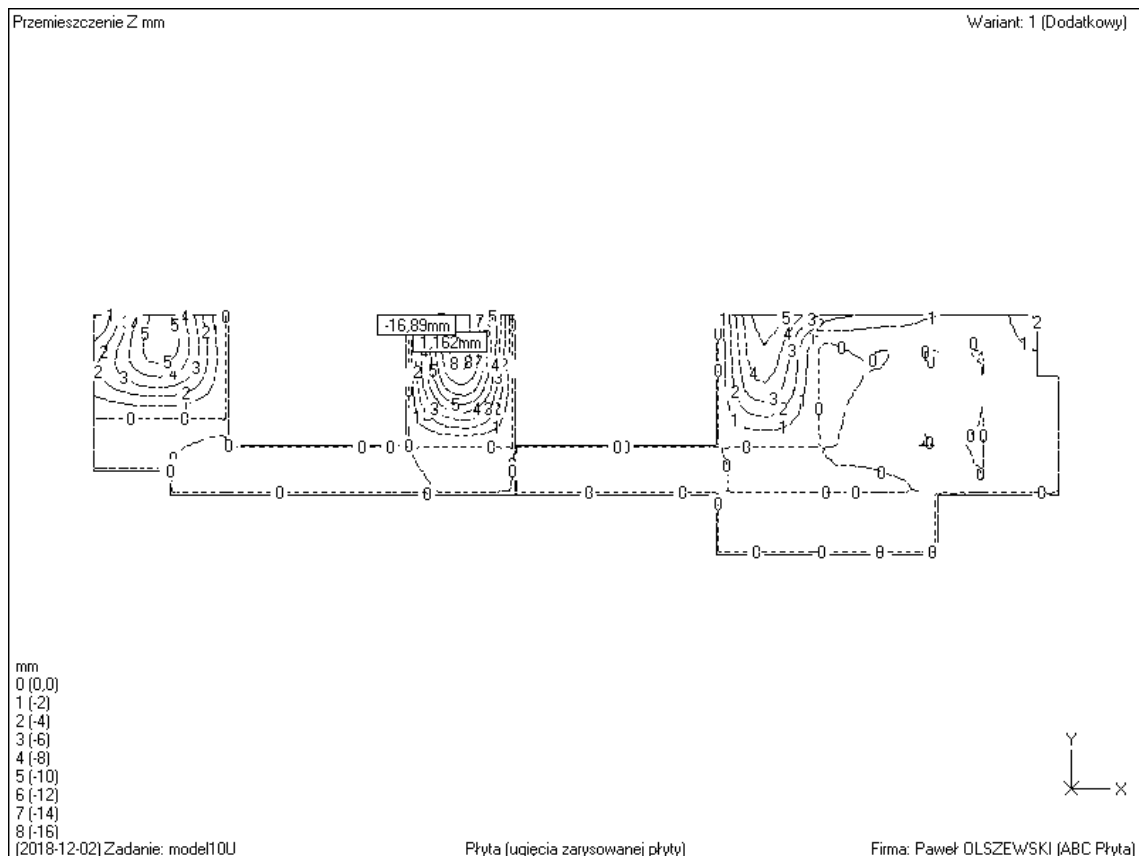
Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)



Liczba wkładek szt/m na górze płyty - kierunek Y  
 Zbrojenie założone i niezbędne (#12) (c=32) (RB500w)  
**Dane: 1**

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)

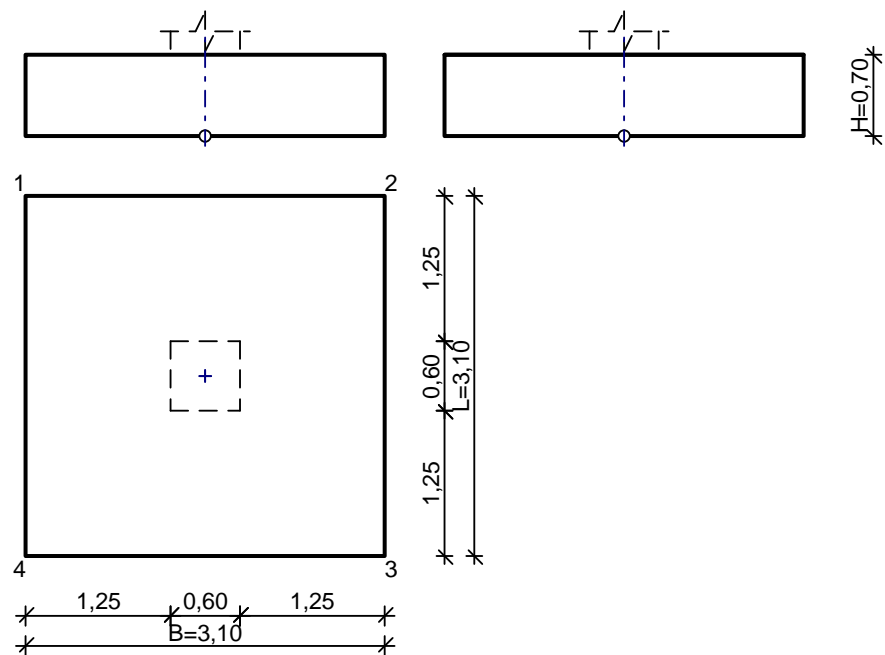




## OBLICZENIA FUNDAMENTÓW

### STOPA SF-1.4

#### SZKIC FUNDAMENTU



$$V = 6,73 \text{ m}^3$$

#### GEOMETRIA FUNDAMENTU

### Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa prostokątnościenna**

B = 3,10 m      L = 3,10 m      H = 0,70 m

B<sub>s</sub> = 0,60 m      L<sub>s</sub> = 0,60 m      e<sub>B</sub> = 0,00 m      e<sub>L</sub> = 0,00 m

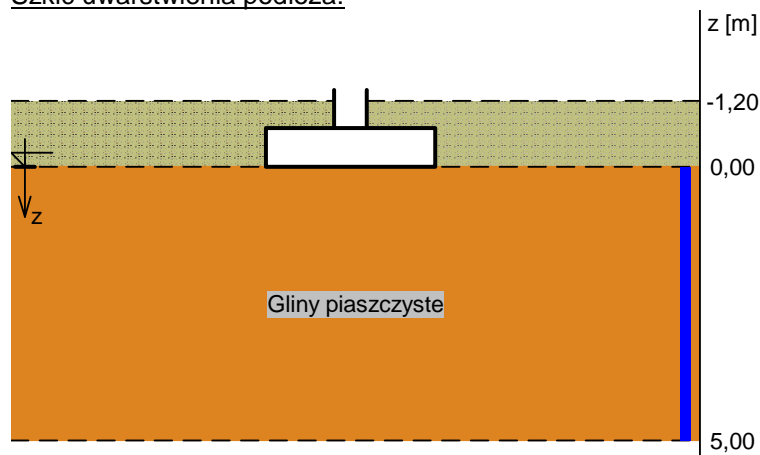
### Posadowienie fundamentu:

D = 1,20 m      D<sub>min</sub> = 1,20 m

Brak wody gruntowej w zasypce

### OPIS PODŁOŻA

#### Szkic uwarstwienia podłoża:



#### Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M <sub>0</sub> [kPa]	M [kPa]
1	Gliny piaszczyste	5,00	tak	1,10	0,90	1,10	17,82	31,58	36039	40039

### OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

#### Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T <sub>B</sub> [kN]	M <sub>B</sub> [kNm]	T <sub>L</sub> [kN]	M <sub>L</sub> [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	4500,00	0,00	60,00	0,00	60,00	0,00	0,00

### DANE MATERIAŁOWE

#### Zasypka:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m<sup>3</sup>

Współczynniki obciążenia:  $\gamma_{f,min} = 0,90$ ;  $\gamma_{f,max} = 1,20$

#### Parametry betonu:

Klasa betonu: **B30** (C25/30) →  $f_{cd} = 16,67$  MPa,  $f_{ctd} = 1,20$  MPa,  $E_{cm} = 31,0$  GPa

Ciężar objętościowy  $\rho = 24,0$  kN/m<sup>3</sup>

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 16$  mm

Współczynniki obciążenia:  $\gamma_{f,min} = 0,90$ ;  $\gamma_{f,max} = 1,10$

#### Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIN (**RB500W**) →  $f_{yk} = 500$  MPa,  $f_{yd} = 420$  MPa,  $f_{tk} = 550$  MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B  $\phi_B = 20$  mm

Średnica prętów wzdłuż boku L  $\phi_L = 20$  mm

Maksymalny rozstaw prętów  $\phi_L = 20,0$  cm

#### Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu  $c_{nom} = 85$  mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach  $c_{nom,b} = 25$  mm

### ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej  $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie  $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót  $m = 0,72$

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża:  $\beta = 1,50$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu:  $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia:  $0,50$

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ( $\lambda=1,00$ )

Stosunek wartości obc. obliczeniowych  $N$  do wartości obc. charakterystycznych  $N_k$   $N/N_k = 1,20$

## WYNIKI-PROJEKTOWANIE

### WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fn} = 7881,9 \text{ kN}$

$N_r = 4788,6 \text{ kN} < m \cdot Q_{fn} = 0,81 \cdot 7881,9 \text{ kN} = 6384,3 \text{ kN} \quad (75,0\%)$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fT} = 1669,3 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 1669,3 \text{ kN} = 1201,9 \text{ kN} \quad (0,0\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{oB,2-3} = 60,00 \text{ kNm}$ , moment utrzymujący  $M_{uB,2-3} = 7329,26 \text{ kNm}$

$M_o = 60,00 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 7329,3 \text{ kNm} = 5277,1 \text{ kNm} \quad (1,1\%)$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 2,62 \text{ cm}$ , wtórne  $s'' = 0,14 \text{ cm}$ , całkowite  $s = 2,77 \text{ cm}$

$s = 2,77 \text{ cm} < s_{dop} = 7,00 \text{ cm} \quad (39,5\%)$

### OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Pole powierzchni wielokąta  $A = 1,60 \text{ m}^2$

Siła przebijająca  $N_{sd} = (g+q)_{max} \cdot A = 836,7 \text{ kN}$

Nośność na przebicie  $N_{Rd} = 853,2 \text{ kN}$

$N_{sd} = 836,7 \text{ kN} < N_{Rd} = 853,2 \text{ kN} \quad (98,1\%)$

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 64,65 \text{ cm}^2$

Przyjęto **21 prętów  $\phi 20 \text{ mm}$**  o  $A_s = 65,97 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 64,65 \text{ cm}^2$

Przyjęto **21 prętów  $\phi 20 \text{ mm}$**  o  $A_s = 65,97 \text{ cm}^2$

# Informacja BiOZ

- 1 Zakres robót
  - roboty ziemne
  - roboty rozbiórkowe
  - wykonanie fundamentów,
  - roboty żelbetowe, murowe, ciesielskie, zbrojarskie, instalacyjne
- 2 Wykaz istniejących obiektów
  - na działce występują istniejące obiekty
  - na działce występuje podziemne uzbrojenie terenu
- 3 Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie
  - bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
  - wykopy o gł. do około 3m z lub bez umocnienia skarp i ścian
4. Przewidywanie zagrożenie
  - praca w wykopie do gł. 3,0m,
  - praca na wysokości - cały proces budowy
  - transport samochodowy – cały proces budowy
  - praca w zasięgu dźwigu, pompy betonowej
5. Instruktaż
  - Wszystkim pracownikom przed przystąpieniem do prac udzielić instruktażu BHP ze szczególnym uwzględnieniem pracy na wysokości, zagrożenia spowodowanego spadającymi elementami demontowanymi oraz pracy w sąsiedztwie czynnego zakładu produkcyjnego, wewnętrznej drogi transportowej i czynnych instalacji podziemnych.
6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom
  - wydzielić strefę 3 m od zewnętrznej krawędzi budynku taśmą ostrzegawczą
  - plac budowy oznaczyć "Teren budowy wstęp wzbroniony"
  - drogi dojazdowe wykorzystać istniejące na terenie zakładu
  - place składowe wydzielić z terenu zakładu
  - prace na wysokości prowadzić stosując zabezpieczenia indywidualne i zbiorowe zgodnie z BHP
  - roboty ziemne prowadzić ręcznie i przy użyciu sprzętu mechanicznego

Opracował:



## EKSPERTYZA TECHNICZNA

dotycząca możliwości przeprowadzenia zmian konstrukcyjnych w  
budynkach SPZOZ w Łukowie, wskazanych w opracowaniu  
„PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY DO PROJEKTU  
BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO ODDZIAŁU ANESTEZIOLOGII I  
INTENSYWNEJ TERAPII I JEDNOSALOWEGO BLOKU  
OPERACYJNEGO W SPZOZ W ŁUKOWIE”

	Imię i Nazwisko – uprawnienia	Podpis
Opracował	mgr inż. Paweł Olszewski <i>uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr MAZ/0542/POOK/12</i>	

Mińsk Mazowiecki, listopad 2018

## **EKSPERTYZA TECHNICZNA**

wymagana na podstawie § 206 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. ( Dz. U. Nr 75 poz.690 z późn. Zmianami).

### **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest ocena stanu technicznego konstrukcji budynku Samodzielnego Publicznego Zespołu Opieki Zdrowotnej w Łukowie, przy ulicy dra Andrzeja Rogalińskiego 3 – w poziomie niskiego parteru i wysokiego parteru, w obrębie istniejących pomieszczeń, wskazanych w opracowaniu „PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY DO PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO ODDZIAŁU ANESTEZIOLOGII I INTENSYWNEJ TERAPII I JEDNOSALOWEGO BLOKU OPERACYJNEGO W SPZOZ W ŁUKOWIE”.

### **2. Cel opracowania**

Ocena stanu technicznego ma posłużyć jako punkt wyjściowy do oceny możliwości wykonania zmian konstrukcyjnych w aspekcie projektowanych zmiany sposobu użytkowania pomieszczeń szpitala.

Zakres obejmuje zasadnicze elementy budynku, tzn. stropy, ściany, nadproża, fundamenty.

### **3. Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania jest zlecenie wykonania ekspertyzy technicznej przez Inwestora.

#### **4. Wykorzystane materiały**

- Prawo Budowlane
- Inwentaryzacja budynku
- „PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY DO PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO ODDZIAŁU ANESTEZIOLOGII I INTENSYWNEJ TERAPII I JEDNOSALOWEGO BLOKU OPERACYJNEGO W SPZOZ W ŁUKOWIE”. Autor: mgr inż. arch. Wojciech Sołowiej. [1]
- Polskie Normy branżowe:
  - PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
  - PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
  - PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.
  - PN-80/B-02010/Az1:2006 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
  - PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
  - PN-88/B-02014 Obciążenia budowli. Obciążenia gruntem.
  - PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
  - PN-2002/B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
  - PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
  - PN-B-03150.2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

#### **5. Opis konstrukcyjno-materiałowy oraz ocena stanu technicznego poszczególnych elementów konstrukcyjnych objętych programem**



### **przebudowy i remontu pomieszczeń.**

Budynek Zespołu Opieki Zdrowotnej w Łukowie przy ulicy dra Andrzeja Rogalińskiego 3 pod względem okresu powstawania i użytkowania składa się z kilku części oznaczonych symbolami B1, B2, B3, C. Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem część B3 budynku, a dokładniej pomieszczenia znajdujące się w poziomie niskiego i wysokiego parteru – w zakresie określonym w projekcie architektoniczno-budowlanym [1]. Część opracowywana obejmuje najniższą część szpitala dwu kondygnacyjną w której znajdują się obecnie pomieszczenie nie użytkowanej już kotłowni węglowej, pomieszczenia nie użytkowanej kuchni oraz na wysokim parterze pomieszczenia magazynowo-socjalne szpitala. Budynek w trakcie użytkowania był utrzymywany w stanie technicznym dobrym. W trakcie tego okresu były przeprowadzone prace remontowe głównie wewnątrz budynku w postaci malowań tynków, wymiany posadzek z płytek PVC na gres, itp. Obiekt murowany w technologii tradycyjnej z cegły czerwonej palonej oraz elementów żelbetowych – słupy podciągi, nadproża. Stropy w przeważającej większości są stopami żelbetowo-ceramicznymi typu DMS, oraz w części strop żelbetowy. Obszar obiektu objęty opracowaniem zamyka się w dwóch najniższych kondygnacjach – niskiego parteru i wysokiego parteru.

Budynek nie posiada archiwalnej dokumentacji. Dokumentację architektoniczną odtworzono na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji. Powyższa dokumentacja stanowi podstawę do wykonania niniejszego opracowania a także stanowi punkt wyjściowy do dalszych prac projektowych.

W obrębie pomieszczeń objętych opracowaniem przeprowadzono w lipcu 2018 roku wizję lokalną, bez wykonywania odkrywek i naruszania stanu istniejącej konstrukcji.

Na podstawie powyższych danych stwierdzono dla pomieszczeń budynku objętych niniejszą ekspertyzą oraz projektem rozbudowy i remontu następujące elementy konstrukcyjne:

- w odniesieniu do układu konstrukcyjnego budynku, w części B3:  
układ konstrukcyjny podłużny: ściany konstrukcyjne równoległe do osi głównych części budynku. Stropy o rozpiętości w poziomie niskiego parteru około 5,4m

oraz 6,4m rozpięte na ścianach konstrukcyjnych zewnętrznych oraz ścianie konstrukcyjnej wewnętrznej. Stropy dwu przęsłowe.

- w odniesieniu do stropu nad pomieszczeniami niskiego parteru objętymi opracowaniem:

Stropy gęstożebrowe tzw stropy DMS 65 z miejscowymi wylewkami i uzupełnieniami w postaci płyt żelbetowych. Strop DMS 65 – strop gęsto żebrowy o wysokości konstrukcyjnej 27cm i rozpiętości obliczeniowej 5,4m oraz 6,4m. Strop o rozstawie belek wynoszącym 65cm. Przekrój obliczeniowy belek stropu – 7x27 cm. Konstrukcja stropów potwierdzona wizją lokalną w 2018r. Stropy w dobrym stanie technicznym, widoczne typowe zarysowania pod belkami stropowymi.

- W odniesieniu do ścian konstrukcyjnych, nośnych w obrębie pomieszczeń objętych opracowaniem:

Ściany konstrukcyjne nośne murowane o o grubości w poziomie niskiego parteru 51cm. Ściany murowane z cegły pełnej ceramicznej bądź wapienno-piaskowej na zaprawie cementowo-wapiennej. Ściany w dobrym stanie technicznym, bez spękań i zarysowań stwarzających niebezpieczeństwo dla konstrukcji budynku. Widoczne typowe zarysowania i uszkodzenia wynikające z użytkowania i wieku konstrukcji ścian.

#### Pozostałe elementy konstrukcyjne:

- fundamenty:

Na podstawie uzyskanych informacji archiwalnych stwierdzono, że występują fundamenty w postaci ław i stóp fundamentowych. Pod ścianami wewnętrznymi, nośnymi w części budynku o układzie podłużnym występują ławy żelbetowe monolityczne o szerokości 2,55m oraz 1,90m i wysokości 0,5m. Pod ścianami zewnętrznymi, nośnymi występują ławy o szerokości 1,40m; 1,50m, oraz 1,80m i wysokości 0,4m.

- Nadproża:

W pomieszczeniach objętych opracowaniem występują nadproża, żelbetowe monolityczne oraz prefabrykowane. Nie można wykluczyć występowania nadproży stalowych, montowanych na przestrzeni wielu lat użytkowania budynku.

- Istniejące ściany działowe:

Ściany działowe murowane z elementów ceramicznych: cegła pełna bądź dziurawka z obustronną wyprawą tynkarską.

## **6. Wnioski i zalecenia projektowe**

Projektowane zmiany konstrukcyjne zawarte w opracowaniu [1] dotyczące budynku Samodzielnego Publicznego Zespołu Opieki Zdrowotnej w Łukowie wymusi prace budowlane w obrębie istniejących elementów nośnych budynku:

- roboty rozbiórkowe w zakresie objętym opracowaniem branży architektonicznej [1],
- rozbiórki stropów w zakresie wskazanym w opracowaniu [1],
- usunięcie części lub całości warstw podłogowych na istniejących stropach w zakresie objętym opracowaniem branży architektonicznej,
- projektowanych jest szereg przekuć i poszerzeń istniejących otworów w istniejących ścianach konstrukcyjnych oraz działowych. Powyższe zmiany są możliwe do zrealizowania, a na etapie projektu budowlanego należy obliczeniowo sprawdzić i dobrać odpowiednie przekroje konstrukcyjne nadproży. Celowe wydaje się zastosowanie nadproży stalowych,
- w miejscach montażu planowanych urządzeń, tj. kolumn anestezjologicznych należy przewidzieć na etapie projektu budowlanego wzmocnienie konstrukcji stropu, poprzez wykonanie nowych, żelbetowych wzmocnień,
- planowane są prace w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących fundamentów. W związku z tym wszelkie prace wykonywane w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących fundamentów, należy wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności. Nie można podkopywać ani naruszać gruntów znajdujących się poniżej fundamentów istniejących.

Wszystkie powyższe zmiany konstrukcyjne są możliwe do zrealizowania.

## 8. Uwagi końcowe

Zmiany konstrukcyjne zawarte w opracowaniu [1] dotyczące części pomieszczeń Samodzielnego Publicznego Zespołu Opieki Zdrowotnej w Łukowie są możliwe do zrealizowania. Stan techniczny budynku jest dobry i pozwala na projektowane prace.

- niniejsza ekspertyza nie stanowi dokumentacji projektowej, do zrealizowania założeń zawartych w opinii oraz zaleceń w niej zawartych należy sporządzić odrębny projekt budowlany
- wszystkie osłabione, dociążone oraz wzmacniane elementy konstrukcji budynku należy sprawdzić obliczeniowo w ramach opracowania projektu budowlanego w branży konstrukcyjnej
- ocena nie zawiera pełnej inwentaryzacji zniszczeń i degradacji konstrukcyjnych, dlatego też należy liczyć się z pewnymi zmianami zakresu prac remontowo-budowlanych po pełnym odsłonięciu konstrukcji.

Opracował: