

KONSTRUKCJA

OPIS KONSTRUKCYJNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany – część konstrukcyjna zmiany do projektu zatwierdzonego decyzją starosty olkuskiego z dnia 02.06.2020r., nr 393/2020 na inwestycję – Rozbudowa zespołu szkolno-przedszkolnego w Zedermanieo część przedszkolną wraz z budową drogi pożarowej oraz proj. inst. went. mech., c.o.,wod.-kan., i elektryczną na działce o nr ew. gruntu 306/2 i 306/1 w miejscowości Zederman w zakresie przebudowy klatki schodowej, częściowej zmiany sposobu użytkowania pomieszczeń oraz inst. kan. deszczowej wraz ze zbiornikiem retencyjnym

2. Podstawa opracowania.

- Projekt architektoniczny
- Polskie Normy i Przepisy Budowlane,

3. Dane konstrukcyjno- budowlane.

Budynek posadowiony w prostych warunkach gruntowych, zaliczono do I kategorii geotechnicznej. Przyjęto jednostkowy opór podłoża gruntowego $q_{RS} = 160 \text{ kPa}$

3.1. Fundamenty.

Poziom posadowienia fundamentów -2,6 poniżej projektowanego poziomu Ławy fundamentowe pod nowoprojektowane ściany nośne wykonać o tej samej szerokości i zbrojeniu zgodnie z projektem pierwotnym

Naroża ław należy dodatkowo zbroić zbrojeniem zszywającym w postaci prętów w kształcie litery L o boku min 50cm.

Stopy fundamentowe pod nowoprojektowane trzpienie wykonać zgodnie z projektem pierwotnym

Płyta fundamentowa pod podnośnik hydrauliczny gr 12cm z betonu B30, zbrojona stalą A-IIIN #12 co 10 krzyżowo górami i dołem.

Fundamenty posadawiać na warstwie chudego betonu gr 10cm

Ściany fundamentowe wykonać wg projektu pierwotnego

3.2. Stropy.

Wykonać zgodnie z projektem pierwotnym

3.3. Belki, słupy żelbetowe

Wykonać zgodnie z projektem pierwotnym

Nowoprojektowana belka żelbetowa Bz1 – beton B30, stal –IIIIN zbrojenie główne i strzemiona.

Dokładne wymiary belki, układ zbrojenia w części obliczeniowej opracowania.

3.4. Wieńce i nadproża

Wykonać zgodnie z projektem pierwotnym

3.5. Schody wewnętrzne

Projektuje się nową klatkę schodową ,na którą składają się trzy biegi schodowe:

Bieg Bschr - płyta żelbetowa gr 14cm oparta na belkach spocznikowych Bsp1, beton B30, stal A-IIIIN, zbrojenie główne #12mm co 10cm, zbrojenie rozdzielcze #8mm max. co 25cm

Bieg Bschr - płyta żelbetowa gr 14cm oparta na belkach spocznikowych Bsp1, beton B30, stal A-IIIIN, zbrojenie główne #12mm co 10cm, zbrojenie rozdzielcze #8mm max. co 25cm

Bieg Bschr - płyta żelbetowa gr 14cm oparta na belkach spocznikowych Bsp1, beton B30, stal A-IIIIN, zbrojenie główne #12mm co 10cm, zbrojenie rozdzielcze #8mm max. co 25cm

Dokładne wymiary biegów schodowych, układ zbrojenia w części obliczeniowej opracowania.

3.6. Dach

Wykonać zgodnie z projektem pierwotnym

4. Założenie przyjęte do obliczeń

Przy obliczeniach statycznych uwzględniono następujące rodzaje obciążeń:

- własny konstrukcji,
- obciążenia stałe na podstawie rysunków architektonicznych,

- obciążenie śniegiem dla III-ej strefy śniegowej,
- obciążenie wiatrem dla I-ej strefy wiatrowej,
- II strefa przemarzania gruntu

Wszystkie elementy konstrukcji spełniają warunki nośności i użytkowania zgodne

z Polskimi Normami.

- PN – 82/B – 02001 – Obciążenia stałe
- PN – 82/B – 02003 – Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe
- PN-80/B-02010/Az1 – Obciążenie śniegiem
- PN –B 02011:1979/Az1 – Obciążenie w obliczeniach statycznych.

Obciążenie wiatrem

- PN-B-03264:2002 – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.

Obliczenia statyczne i projektowanie

- PN-B-03002:1999 – Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczenia

- PN-B-03150:2000 – Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie,

Wszystkie prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Stosowanie materiałów i rozwiązań wymaga znajomości technologii. Wykonawca zobowiązany jest znać warunki stosowania poszczególnych rozwiązań i ich przestrzegać w trakcie budowy. Brak tych informacji w projekcie nie zwalnia wykonawcy z ich przestrzegania.

Projektant:

Jacek Piekarczyk
mgr inż. budownictwa
uprawnienia do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
uprawnienia: nr ewid. 199/2000

Sprawdzający:

mgr inż. Piotr Szargan
Upr. budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
konstr.-budowlanej nr 255/2001

WYCIĄG Z OBLICZEŃ STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH NOWOPROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI

1. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Tablica 1. Zestawienie obciążeń na strop międzykondygnacyjny

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Płytki ceramiczne	0,24	1,30	--	0,31
2.	Warstwa cementowa na siatce metalowej grub. 6 cm [24,0kN/m ³ ·0,06m]	1,44	1,30	--	1,87
3.	folia	0,01	1,20	--	0,01
4.	Styropian grub. 5 cm [0,45kN/m ³ ·0,05m]	0,02	1,20	--	0,02
5.	Sufit podwieszany	0,10	1,30	--	0,13
6.	Strop Rector 25+5 na belkach RS136	4,72	1,10	--	5,19
7.	Obciążenie zmienne (pokoje i pomieszczenia mieszkalne w domach indywidualnych, czynszowych, hotelach, schroniskach, szpitalach, więzieniach, pomieszczenie sanitarne, itp.) [1,5kN/m ²]	1,50	1,40	0,35	2,10
8.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą od 0,5 kN/m ² od 1,5 kN/m ²) [0,750kN/m ²]	0,75	1,20	--	0,90
Σ:		8,78	1,20	--	10,54

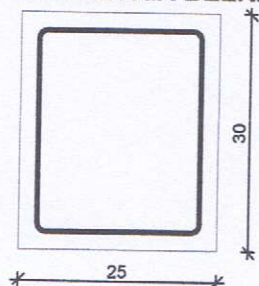
Tablica 2. Zestawienie obciążeń na belkę Bz1

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m
1.	Płytki ceramiczne szer. 0,75 m [0,24·0,75m]	0,18	1,30	--	0,23
2.	Warstwa cementowa na siatce metalowej grub. 6 cm, szer. 0,75 m [(24,0kN/m ³ ·0,06m)·0,75m]	1,08	1,30	--	1,40
3.	folia szer. 0,75 m	0,01	1,20	--	0,01
4.	Styropian grub. 5 cm, szer. 0,75 m [(0,45kN/m ³ ·0,05m)·0,75m]	0,01	1,20	--	0,01
5.	Sufit podwieszany grub. 1,5 cm, szer. 0,75 m [0,10·0,75m]	0,08	1,30	--	0,10
6.	Strop Rector 25+5 na belkach RS136 szer. 0,75 m	3,54	1,10	--	3,89
7.	Obciążenie zmienne (pokoje i pomieszczenia mieszkalne w domach indywidualnych, czynszowych, hotelach, schroniskach, szpitalach, więzieniach, pomieszczenie sanitarne, itp.) szer. 0,75 m [(1,5kN/m ²)·0,75m]	1,13	1,40	0,35	1,58
8.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą od 0,5 kN/m ² od 1,5 kN/m ²) szer. 0,75 m [(0,750kN/m ²)·0,75m]	0,56	1,20	--	0,67
Σ:		6,59	1,20	--	7,91

2. WYMIAROWANIE NOWOPROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI

2.1. BELKA BŻ1

GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 25,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 30,0 \text{ cm}$

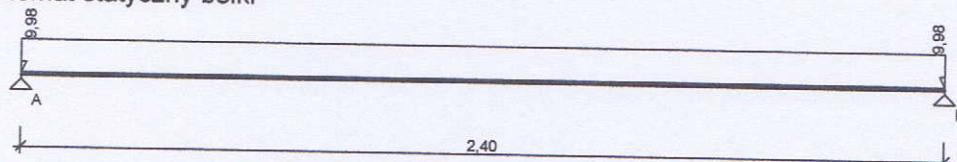
Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	reakcja ze stropu	6,59	1,20	--	7,91	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,25m·0,30m·25,0kN/m3]	1,88	1,10	--	2,07	cała belka
Σ :		8,47	1,18		9,98	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

Zbrojenie główne:

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

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 12 \text{ mm}$

Strzemiona:

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

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

Otulinie:

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

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 7,18 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,34\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 7,18 \text{ kNm} < M_{Rd} = 24,11 \text{ kNm}$ (29,8%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)10,72 \text{ kN}$

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

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)10,72 \text{ kN} < V_{Rd1} = 41,70 \text{ kN}$ (25,7%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 6,10 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 6,10 \text{ kNm}$

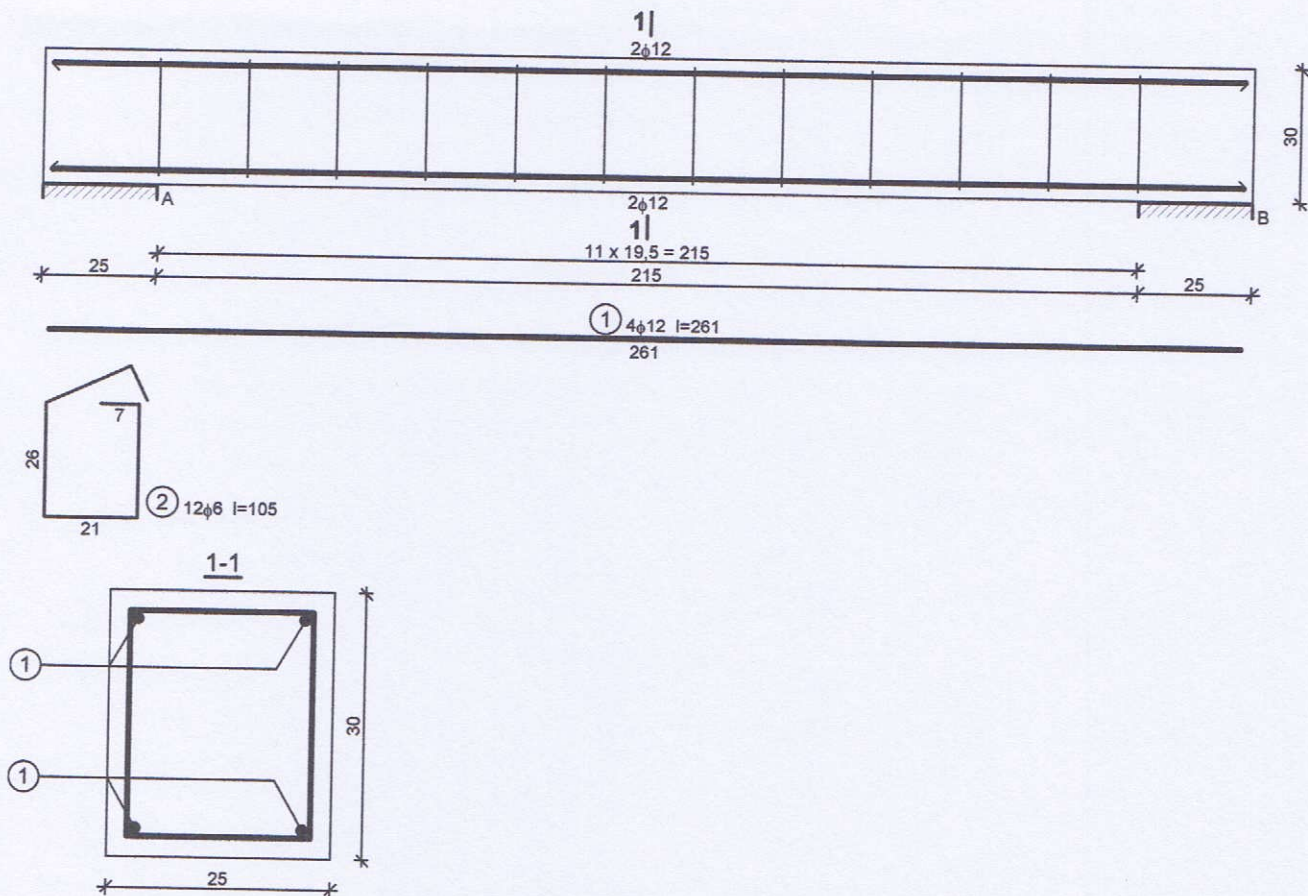
Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Maksymalne ugięcie od M_{Sk} : $a(M_{Sk}) = 0,68 \text{ mm} < a_{lim} = 2400/200 = 12,00 \text{ mm}$ (5,6%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk,lt} = 9,10 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

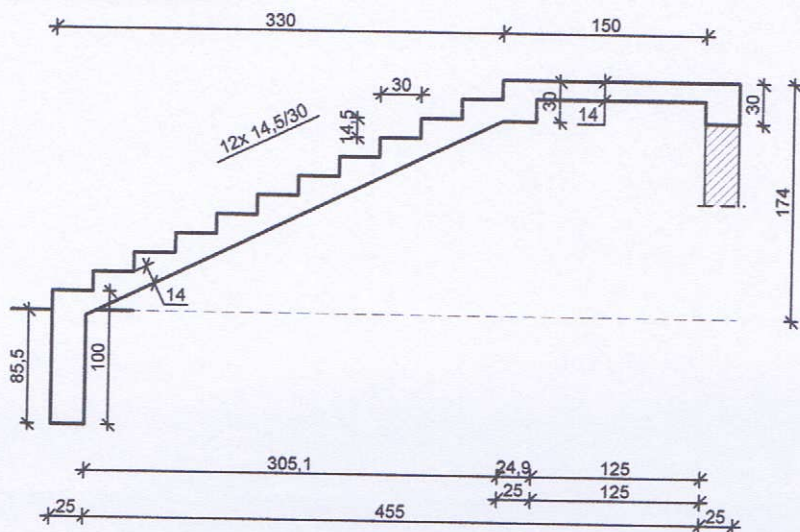
SZKIC ZBROJENIA



2.2. SCHODY WEWNĘTRZNE

Bsch1

SZKIC SCHODÓW



GEOMETRIA SCHODÓW

Wymiary schodów:

Długość biegu $l_n = 3,30$ m

Różnica poziomów spoczników $h = 1,74$ m

Liczba stopni w biegu $n = 12$ szt.

Grubość płyty $t = 14,0$ cm

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

Wymiary poprzeczne:

Szerokość biegu $1,25$ m

- Schody jednobiegowe

Oparcia: (szerokość / wysokość)

Podwalina podpierająca bieg schodowy $b = 25,0$ cm, $h = 100,0$ cm

Belka górna podpierająca bieg schodowy $b = 25,0$ cm, $h = 30,0$ cm

Wieniec ściany podpierającej spocznik górny $b = 25,0$ cm, $h = 30,0$ cm

Oparcie belek:

Długość podpory lewej $t_L = 25,0$ cm

Długość podpory prawej $t_P = 25,0$ cm

OBCIĄŻENIA NA SCHODACH

Płyta

Obciążenia zmienne $[kN/m^2]$:

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

Obciążenia stałe na biegu schodowym $[kN/m^2]$:

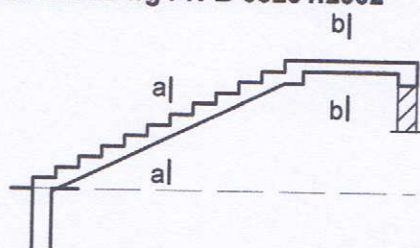
Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Okładzina górna biegu grub. 1 cm $0,19 \cdot (1 + 14,5/30,0)$	0,31	1,20	0,37
2.	Płyta żelbetowa biegu grub. 14 cm + schody 14,5/30	5,70	1,10	6,27
3.	Okładzina dolna biegu grub. 1,5 cm	0,32	1,30	0,41
Σ :		6,33	1,11	7,06

Obciążenia stałe na spoczniku [kN/m²]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Okładzina górna spocznika grub.1 cm	0,21	1,20	0,25
2.	Płyta żelbetowa spocznika grub.14 cm	3,50	1,10	3,85
3.	Okładzina dolna spocznika grub.1,5 cm	0,28	1,30	0,37
Σ :		4,00	1,12	4,47

WYNIKI - PŁYTA

SPRAWDZENIE wg PN-B-03264:2002



Przęsło A-B- sprawdzenie

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 16,13 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,50 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12 \text{ co } 10,0 \text{ cm}$ o $A_s = 11,31 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,99\%$)

(rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 16,13 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 47,38 \text{ kNm/mb}$ (34,0%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{Sd} = 19,03 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 19,03 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 63,78 \text{ kN/mb}$ (29,8%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 13,59 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 10,17 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,042 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (13,9%)

Maksymalne ugięcie od M_{Sk} : $a(M_{Sk}) = 11,56 \text{ mm} < a_{lim} = 3245/200 = 16,22 \text{ mm}$ (71,2%)

Przęsło B-C- sprawdzenie

Zginanie: (przekrój b-b)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 2,52 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,54 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12 \text{ co } 10,0 \text{ cm}$ o $A_s = 11,31 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,99\%$)

(rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 2,52 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 47,38 \text{ kNm/mb}$ (5,3%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{Sd} = 5,78 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 5,78 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 63,78 \text{ kN/mb}$ (9,1%)

SGU:

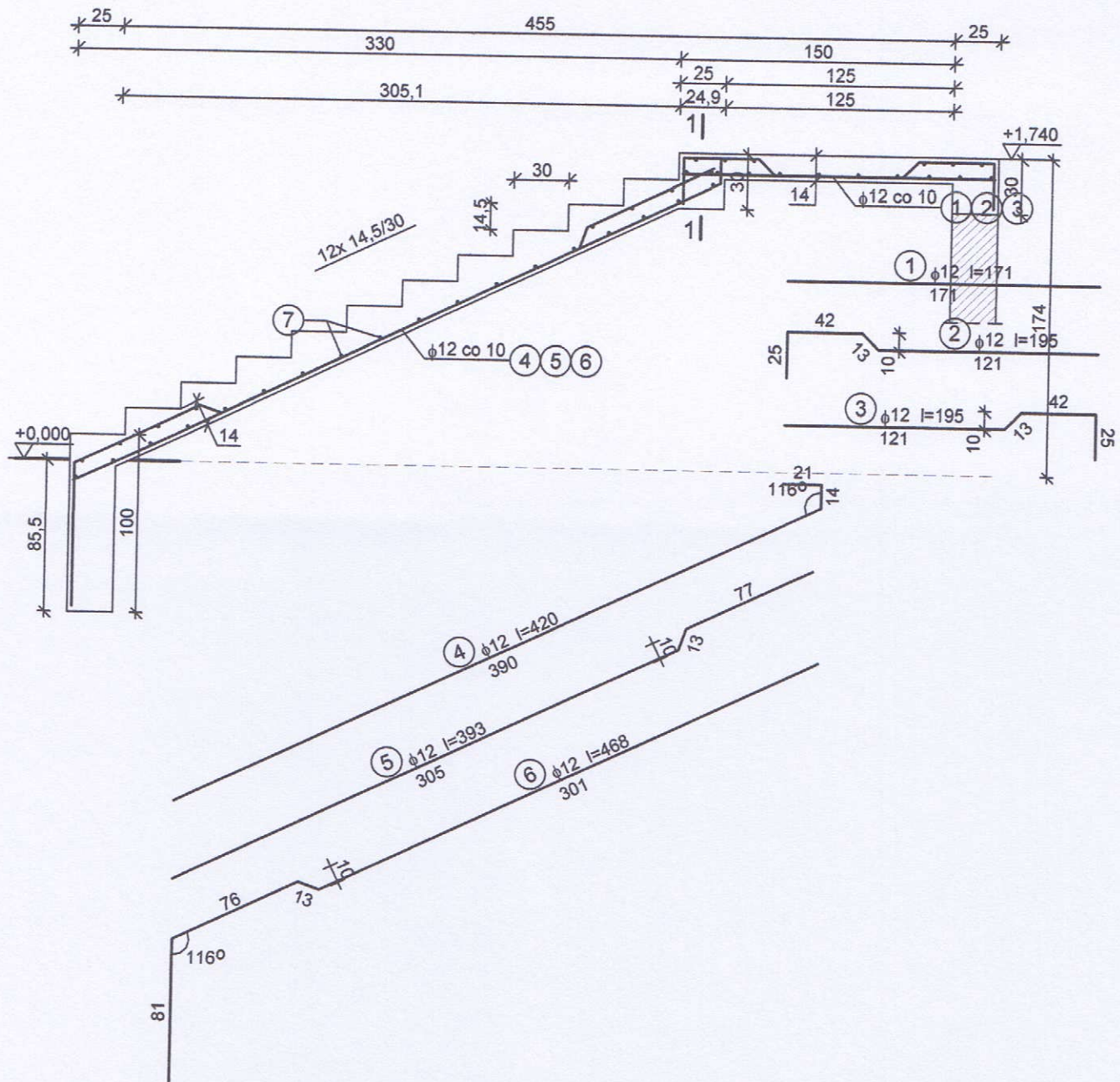
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 2,13 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 1,59 \text{ kNm/mb}$

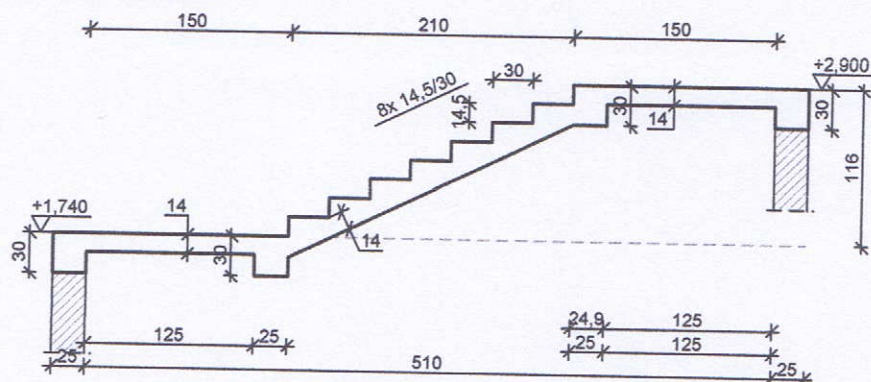
Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Maksymalne ugięcie od M_{Sk} : $a(M_{Sk}) = 0,18 \text{ mm} < a_{lim} = 1445/200 = 7,22 \text{ mm}$ (2,6%)

SZKIC ZBROJENIA



SZKIC SCHODÓW



GEOMETRIA SCHODÓW

Wymiary schodów:

Długość dolnego spocznika $l_{s,d} = 1,50 \text{ m}$ Długość biegu $l_n = 2,10 \text{ m}$ Poziom dolnego spocznika $H_d = 1,74 \text{ m}$ Poziom górnego spocznika $H_g = 2,90 \text{ m}$ Liczba stopni w biegu $n = 8 \text{ szt.}$ Grubość płyty $t = 14,0 \text{ cm}$ Długość górnego spocznika $l_{s,g} = 1,50 \text{ m}$

Wymiary poprzeczne:

Szerokość biegu $1,25 \text{ m}$

- Schody jednobiegowe

Oparcia: (szerokość / wysokość)

Wieniec ściany podpierającej spocznik dolny $b = 25,0 \text{ cm}, h = 30,0 \text{ cm}$ Belka dolna podpierająca bieg schodowy $b = 25,0 \text{ cm}, h = 30,0 \text{ cm}$ Belka górna podpierająca bieg schodowy $b = 25,0 \text{ cm}, h = 30,0 \text{ cm}$ Wieniec ściany podpierającej spocznik górny $b = 25,0 \text{ cm}, h = 30,0 \text{ cm}$

Oparcie belek:

Długość podpory lewej $t_l = 25,0 \text{ cm}$ Długość podpory prawej $t_p = 25,0 \text{ cm}$

OBCIĄŻENIA NA SCHODACH

Płyta

Obciążenia zmienne $[\text{kN/m}^2]$:

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

Obciążenia stałe na spoczniku $[\text{kN/m}^2]$:

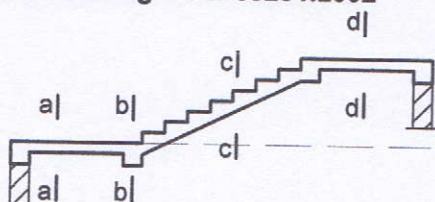
Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Okładzina górna spocznika grub. 1 cm	0,21	1,20	0,25
2.	Płyta żelbetowa spocznika grub. 14 cm	3,50	1,10	3,85
3.	Okładzina dolna spocznika grub. 1,5 cm	0,28	1,30	0,37
Σ :		4,00	1,12	4,47

Obciążenia stałe na biegu schodowym $[\text{kN/m}^2]$:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Okładzina górna biegu grub. 1 cm $0,19 \cdot (1 + 14,5/30,0)$	0,31	1,20	0,37
2.	Płyta żelbetowa biegu grub. 14 cm + schody 14,5/30	5,70	1,10	6,27
3.	Okładzina dolna biegu grub. 1,5 cm	0,32	1,30	0,41
Σ :		6,33	1,11	7,06

WYNIKI - PŁYTA

SPRAWDZENIE wg PN-B-03264:2002



Przęsło A-B- sprawdzenie

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 0,93 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,48 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12$ co $10,0 \text{ cm}$ o $A_s = 11,31 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,99\%$)

(rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 0,93 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 45,69 \text{ kNm/mb}$ (2,0%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{Sd} = 10,06 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 10,06 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 53,15 \text{ kN/mb}$ (18,9%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 0,79 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 0,59 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Maksymalne ugięcie od M_{Sk} : $a(M_{Sk}) = (-) 0,19 \text{ mm} < a_{lim} = 1445/200 = 7,23 \text{ mm}$ (2,6%)

Podpora B- sprawdzenie

Zginanie: (przekrój b-b)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = 6,18 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 2,02 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto górą $\phi 12$ co $10,0 \text{ cm}$ o $A_s = 11,31 \text{ cm}^2/\text{mb}$

(rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-) 6,18 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 65,48 \text{ kNm/mb}$ (9,4%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = 5,21 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 3,90 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Przęsło B-C- sprawdzenie

Zginanie: (przekrój c-c)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 5,85 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,48 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12$ co $10,0 \text{ cm}$ o $A_s = 11,31 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,99\%$)

(rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 5,85 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 45,69 \text{ kNm/mb}$ (12,8%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{Sd} = 15,47 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 15,47 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 53,15 \text{ kN/mb}$ (29,1%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 4,93 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 3,69 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Maksymalne ugięcie od M_{Sk} : $a(M_{Sk}) = 1,06 \text{ mm} < a_{lim} = 2350/200 = 11,75 \text{ mm}$ (9,0%)

Przęsło C-D- sprawdzenie

Zginanie: (przekrój d-d)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 2,55 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,48 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12$ co $10,0 \text{ cm}$ o $A_s = 11,31 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,99\%$)

(rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 2,55 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 45,69 \text{ kNm/mb}$ (5,6%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{sd} = 5,92 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 5,92 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 53,15 \text{ kN/mb} \quad (11,1\%)$

SGU:

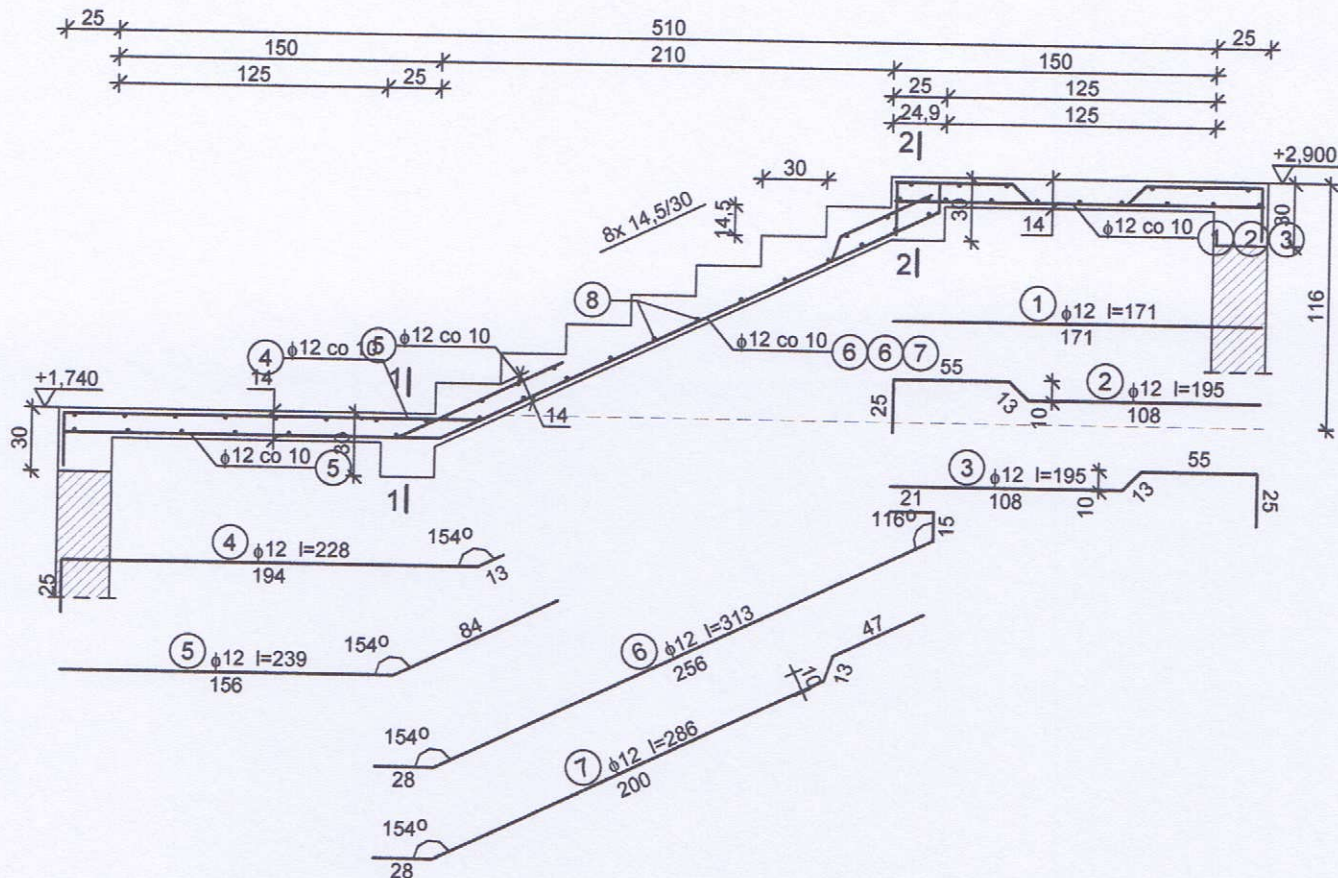
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 2,15 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 1,61 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

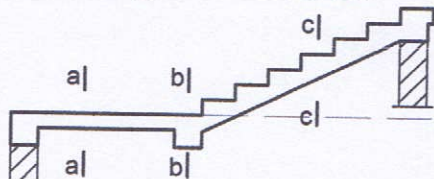
Maksymalne ugięcie od M_{Sk} : $a(M_{Sk}) = 0,20 \text{ mm} < a_{lim} = 1445/200 = 7,22 \text{ mm} \quad (2,8\%)$

SZKIC ZBROJENIA



WYNIKI - PŁYTA

SPRAWDZENIE wg PN-B-03264:2002



Przęsło A-B- sprawdzenie

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 1,22 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,48 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12$ co $10,0 \text{ cm}$ o $A_s = 11,31 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,99\%$)

(rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 1,22 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 45,69 \text{ kNm/mb}$ (2,7%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{Sd} = 8,95 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 8,95 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 53,15 \text{ kN/mb}$ (16,8%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 1,03 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 0,77 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Maksymalne ugięcie od M_{Sk} : $a(M_{Sk}) = (-) 0,11 \text{ mm} < a_{lim} = 1445/200 = 7,23 \text{ mm}$ (1,5%)

Podpora B- sprawdzenie

Zginanie: (przekrój b-b)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = 4,58 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 2,02 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto górną $\phi 12$ co $10,0 \text{ cm}$ o $A_s = 11,31 \text{ cm}^2/\text{mb}$

(rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-) 4,58 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 65,48 \text{ kNm/mb}$ (7,0%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = 3,86 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 2,89 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Przęsło B-C- sprawdzenie

Zginanie: (przekrój c-c)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 4,24 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,48 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12$ co $10,0 \text{ cm}$ o $A_s = 11,31 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,99\%$)

(rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 4,24 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 45,69 \text{ kNm/mb}$ (9,3%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{Sd} = 12,96 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 12,96 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 53,15 \text{ kN/mb}$ (24,4%)

SGU:

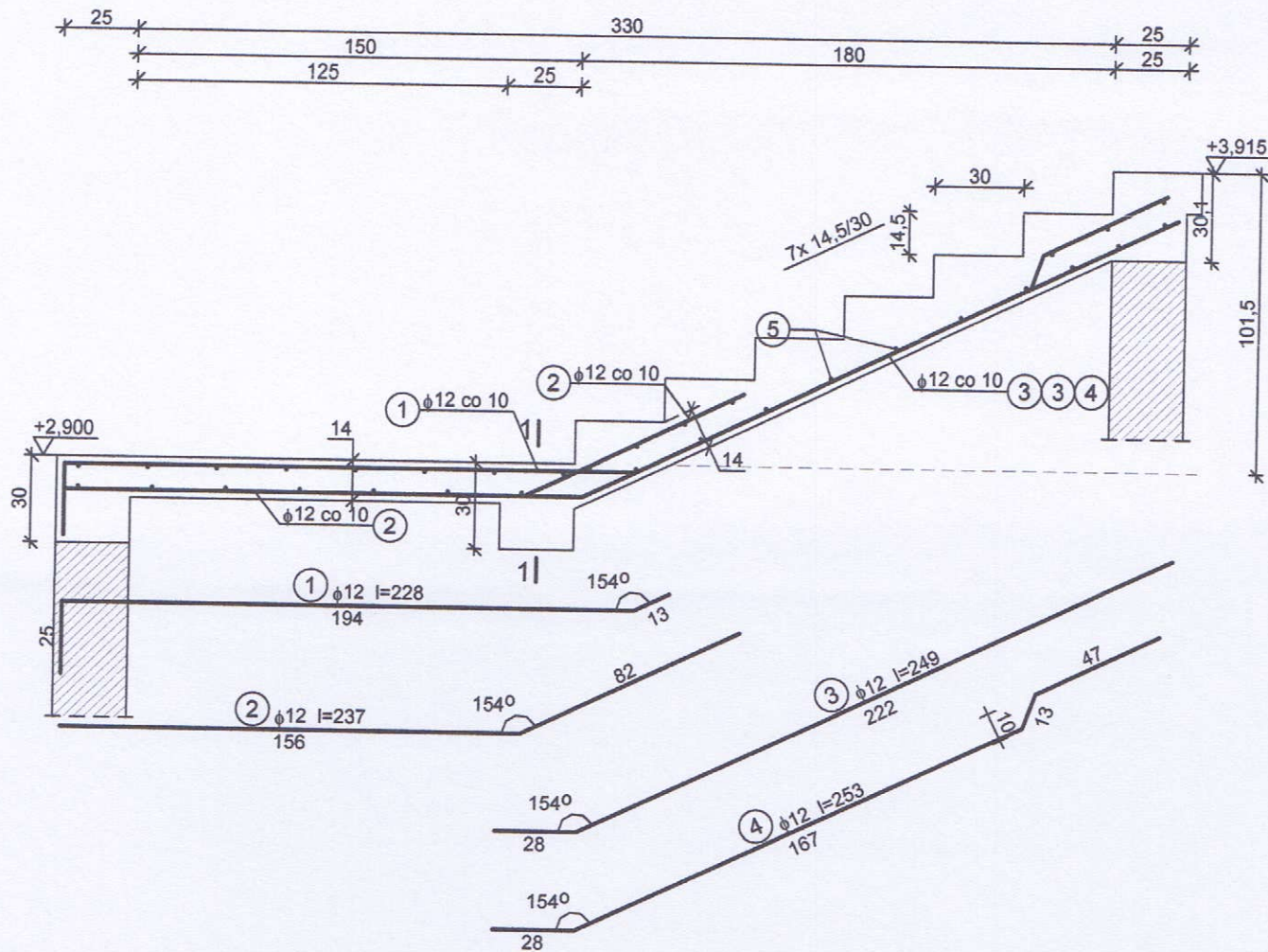
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 3,58 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 2,68 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

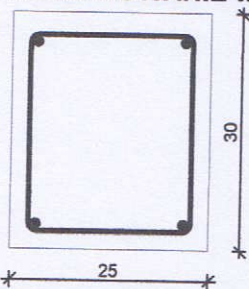
Maksymalne ugięcie od M_{Sk} : $a(M_{Sk}) = 0,56 \text{ mm} < a_{lim} = 1995/200 = 9,98 \text{ mm}$ (5,6%)

SZKIC ZBROJENIA



Belka spocznikowa Bsp1

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



Przyjęte wymiary przekroju:
 $b_w = 25,0 \text{ cm}$, $h = 30,0 \text{ cm}$
 nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 26 \text{ mm}$

Zginanie (metoda uproszczona):

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{sd} = 7,15 \text{ kNm}$

Przekrój pojedynczo zbrojony

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 0,87 \text{ cm}^2$. Przyjęto dołem $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,34\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 7,15 \text{ kNm} < M_{Rd} = 24,11 \text{ kNm} \quad (29,7\%)$

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{sd} = 15,89 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$ co max. 200 mm na całej długości belki

Warunek nośności na ścinanie: $V_{sd} = 15,89 \text{ kN} < V_{Rd1} = 41,70 \text{ kN}$ (38,1%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 6,00 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 4,40 \text{ kNm}$

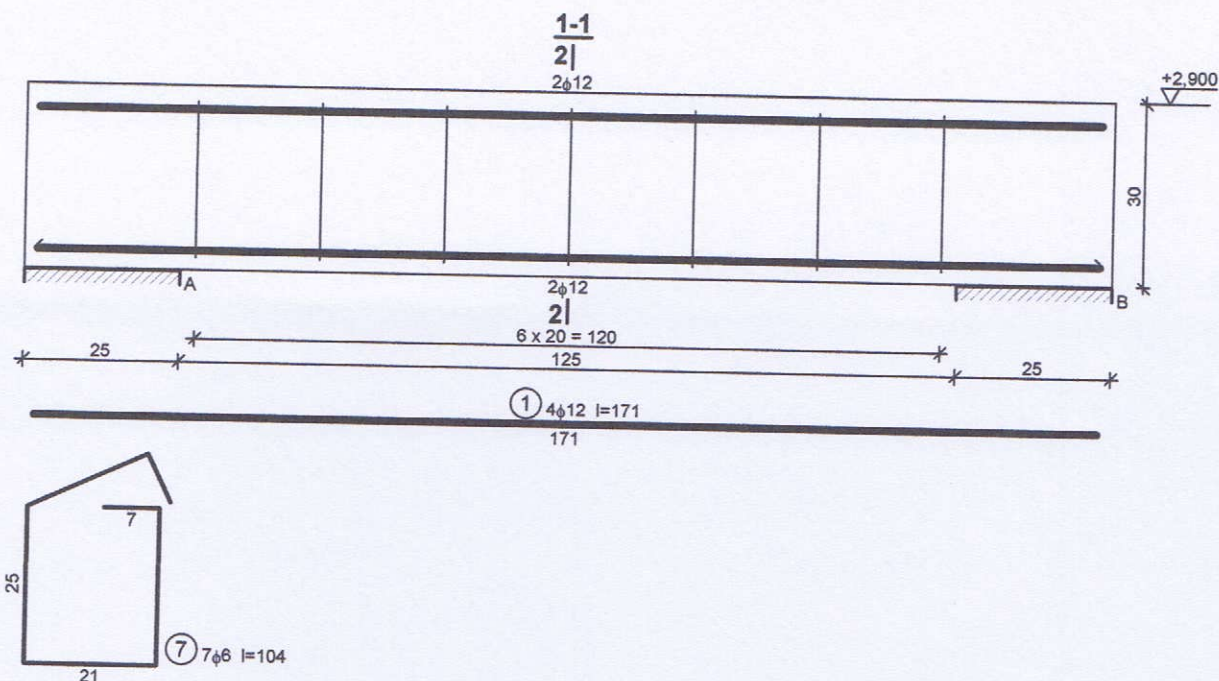
Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,22 \text{ mm} < a_{lim} = 1500/200 = 7,50 \text{ mm}$ (2,9%)

Siła poprzeczna charakterystyczna długotrwała $V_{sk,lt} = 9,78 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

SZKIC ZBROJENIA



Projektant:

Jacek Piekarczyk
mgr inż. budownictwa
uprawnienia do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
uprawnienia zezw. 199/2000

Sprawdzający:

mgr inż. Piotr Szargan
Upr. budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
konstr.-budowlanej nr 255/2001