

PROJEKT BUDOWLANO - KONSTRUKCYJNY

OBIEKT

Remont willi „Oksza” wraz ze zmianą sposobu użytkowania na Galerię XX wieku

INWESTOR

Muzeum Tatrzańskie im. Tytusa Chałubińskiego

ADRES INWESTYCJI

Zakopane ul. Zamoyskiego
Willa OKSZA

BRANŻA

Konstrukcja

PROJEKTANT:

mgr inż. Franciszek Gruszka
upr. bud. nr ew:32/KW/75
członek MOIIB-MAP/BO/3574/01
zam. ul. Sobczakówka 8a
34-500 Zakopane

Listopad 2006 r.

Zawartość opracowania

- 1. Karta tytułowa**
- 2. Zawartość opracowania**
- 3. Odpisy uprawnień budowlanych**
- 4. Odpisy zaświadczenia o przynależności do MOIIB w Krakowie**
- 5. Oświadczenie o wykonaniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej przez projektantów**
- 6. Opis techniczny**
- 7. Zestawienie obciążeń**
- 8. Schematy statyczne i podstawowe wyniki obliczeń**
- 9. Rysunki konstrukcyjne**

Zakopane, 02.XII.2006

Oświadczenie

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r-Prawo budowlane (Dz. U. Z 2003r Nr 207 poz.2016 z późniejszymi zmianami)

Oświadczam iż projekt budowlany budynku remontu wraz ze zmianą sposobu użytkowania położonej w miejscowości Zakopane został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: mgr inż. Franciszek Gruszka
 upr. bud. nr ew:32/KW/75
 członek MOIIB-MAP/BO/3574/01
 zam. ul. Sobczakówka 8a
 34-500 Zakopane

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY KONSTRUKCJI

Opis techniczny

Przedmiot opracowania:

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany konstrukcji dobudowy klatki schodowej do istniejącego budynku drewnianego „Oksza” użytkowanego dotychczas jako dom wczasowy zlokalizowanego w Zakopanem ul. Zamoyskiego 25. Istniejący budynek jest podpiwniczony częściowo i w tej części następuje dobudowa. Dobudowa projektowanej części budynku nie narusza istniejącej konstrukcji budynku i nie powoduje zmian konstrukcyjnych lub wzrostu dodatkowych obciążeń.

Podstawa opracowania:

- a) Projekt budowlany, część architektoniczna.
- b) Inwentaryzacja budowlana
- c) Normy budowlane, normatywy oraz literatura techniczna.
- d) Opinia techniczna w sprawie określenia stanu technicznego konstrukcji budynku i ustalenia nośności stropów.-opracowanie (maj 2006) inż. Marian Siudut.
- e) Program konserwatorski – opracowanie (maj 2006) dr Zbigniew Moździerz.
- g) Projekt zabezpieczenia stropów – opracowanie (maj 1996r) mgr inż. B. Dzikowski
-

Charakterystyka ogólna obiektu:

Budynek mieszczący klatkę schodową będzie dobudowany do istniejącego, parterowy z poddaszem, podpiwniczony, usytuowany na terenie lekko nachylonym. Zaprojektowano wykonanie rozbudowy i modernizacji budynku metodą tradycyjną w technice murowo-żelbetowej o konstrukcji mieszanej. Ściany konstrukcyjne ceramiczne, stropy parteru żelbetowe płytowe, strop poddasza jako dach-ściana. Zaprojektowano bezpośrednie posadowienie budynku na łąwach fundamentowych betonowych zbrojonych. Obliczeń elementów konstrukcyjnych dokonano w zakresie liniowo-sprężystym.

Budynek istniejący na podstawie materiałów archiwalnych patrz punkt d) i g) stwierdzono, że wykonany remont budynku warunków latach 1960-62r obejmował wymianę uszkodzonych i zbutwiałych belek stropu parteru i piętra. Wykonano także całkowitą wymianę stropu drewnianego nad piwnicami i przestrzenią wentylowaną na ogniotrwały typu Kleina. W ramach tych prac wzmocniono ściany zewnętrzne i wewnętrzne przez wymianę elementów ścian zrębowych oraz podbicie fundamentów ścian. W 1996r wykonano wzmocnienie stropu nad salonem i werandą. Złamany podciąg (sosręb) wzmocniono belką stalową (ceownik NP260 + płaskownik) oraz sklejo z uwagi na jego walory artystyczne. Nośność stropu parteru określono na $2,95 \text{ kN/m}^2 > 2 \text{ kN/m}^2$ (wg pracy inż. M.Siuduta). Strop piwnic i strop nad przestrzenią wentylowaną –Kleina typ półciężki wg. w/w pracy oceniono nośność na $3,0 \text{ kN/m}^2$. Uzyskanie wymaganej zgodnej z PN nośności $4,0 \text{ kN/m}^2$ może być osiągnięte przez obetonowanie ściskanej strefy dwuteowników wg załączonego rysunku. Wskazany sposób wzmocnienia stropu dotyczy głównie strefy nie podpiwniczonej. Przy zmianach w konstrukcji więźby dachowej należy stosować przekroje elementów drewnianych co najmniej takie jak element wymieniany.

Charakterystyka warunków gruntowych:

Przyjęto średnie warunki gruntowe tj. grunty gliniaste z domieszką łupka i otoczków średnio zagęszczone w stanie średnio plastycznym. Naprężenia dopuszczalne wg PN-B/81/03020 w wysokości >250kPa.

Poziom wód gruntowych poniżej poziomu posadowienia fundamentów.

Ustala się geotechniczne warunki posadowienia obiektu budowlanego zgodnie z art. 34 ust. 3 pkt 4 Prawa Budowlanego

Rodzaj obiektu – niewielki obiekt budowlany o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym konstrukcyjnym - dwukondygnacyjny

Rodzaj warunków gruntowych: - proste warunki gruntowe

Rodzaj kategorii geotechnicznej – pierwsza

Charakterystyka poszczególnych elementów obiektu:

FUNDAMENTY

Fundamenty w formie ław fundamentowych ułożyć na gruncie rodzimym, nienaruszonym wykopami, na uprzednio wykonanej warstwie chudego betonu grubości 5-10cm.

Ławy dochodzące do ław budynku istniejącego są prostopadłe i oddylatowane od ław istniejących. Styk ław projektowanych i istniejących winien być na równym poziomie posadowienia z bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej ściany ławę pod nią należy poszerzyć. Ławy fundamentowe żelbetowe wysokości 40cm i szerokości 60 cm zbrojone konstrukcyjnie stałą żebrowaną AIII 34GS 5#12mm górą i dołem strzemiona Ø8mm co 35 cm ze stali gładkiej. Beton fundamentów klasy B 20. Otulina zbrojenia 5 cm

ŚCIANY

Ściany zewnętrzne piwnic, parteru i poddasza ceramiczne POROTHERM 30 P+W z dociepleniem styropianem gr 10cm. Ściany konstrukcyjne parteru i poddasza grubości 25 cm murowane z pustaków ceramicznych porotherm.25 P+W.

STROPY

Stropy poziome żelbetowe, płytowe, o płytach grubości 12cm, zbrojone jednokierunkowo stałą żebrowaną AIII34GS wg. schematu konstrukcyjnego. Kierunki zbrojeń stropów podano na poszczególnych rysunkach konstrukcyjnych. Strop wylewany jednocześnie z belkami i wieńcami danej kondygnacji. Oparcie płyt na ścianach za pośrednictwem wieńców żelbetowych zbrojonych 4#10 strzemiona Ø6mm co 25cm o wymiarach 30x20cm. Układ belek i zbrojenie zgodnie ze schematem podanych na rzutach pod parteru i piwnic oraz rysunkami wykonawczymi.

SCHODY

Projektuje się klatkę schodową: trójbiegową z piwnic na parter i dwubiegową z parteru na poddasze. Płyta biegu gr. 12 i 18cm. Zbrojenie wg. rysunków konstrukcyjnych

NADPROŻA

Żelbetowe, wylwane na mokro w szalunkach. Główne nadproża konstrukcyjne szerokości 30x30 cm, zbrojone 4#10mm przy większych rozpiętościach wg rysunków konstrukcyjnych. Nadproże w ścianie szczytowej w postaci belki o wymiarze poprzecznym 30x38 cm zbrojone wg. załączonego rysunku.

DACH

Drewniany, dwuspadowy, krokwiowo-kleszczowy, oparty na płatwiach zakotwionych do wieńców ścian podłużnych. Zakotwienie płatwi dachu do wieńców i belek za pomocą śrub M16 co około 1.5m. Wielkości poszczególnych elementów więźby wg rysunku. Krokwie 8x16 cm, koszowe 16x20cm, kleszcze 5x10 cm. Połączenia na wręby i gwoździe oraz śruby.

Obciążenia użytkowe stropów (charakterystyczne) :

- | | |
|-------------------|---------------------------|
| - stropy | $q = 4,0 \text{ kN/ m}^2$ |
| - klatka schodowa | $q = 4.0 \text{ kN/m}^2$ |

VIII. Rodzaj zastosowanych materiałów konstrukcyjnych;

- Beton klasy B 25
- Stal zbrojeniowa:
 - podstawowa AIII 34GS żebrowana, oznaczona na rysunkach symbolem # (średnice prętów #10 i #16mm)
 - pomocnicza StOS gładka oznaczona na rysunkach symbolem Ø (średnice prętów Ø8 - strzemiona belek i pręty rozdzielcze płyt)
- Pustaki ceramiczne typu „POROTHERM 30 P+W” 300x250x238, klasy 10MPa
- Drewno więźby dachowej klasy C24 (sosna , świerk)

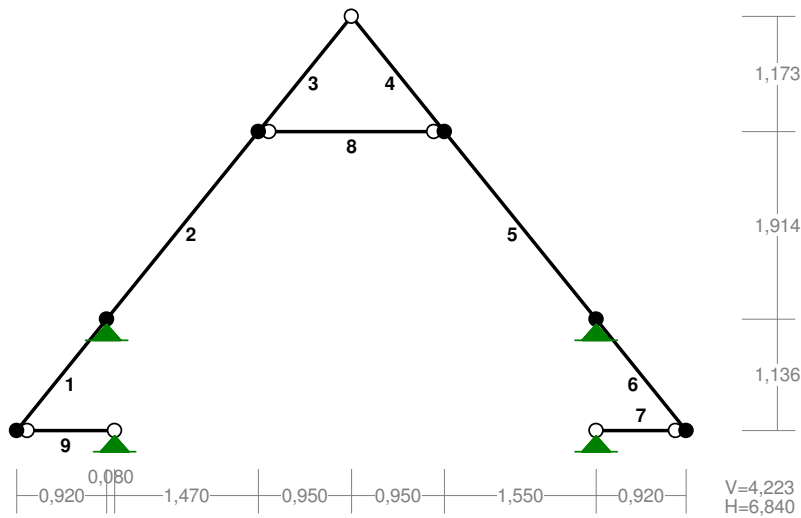
Opracował:

<<Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego, zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne), podstawowe wyniki obliczeń>>

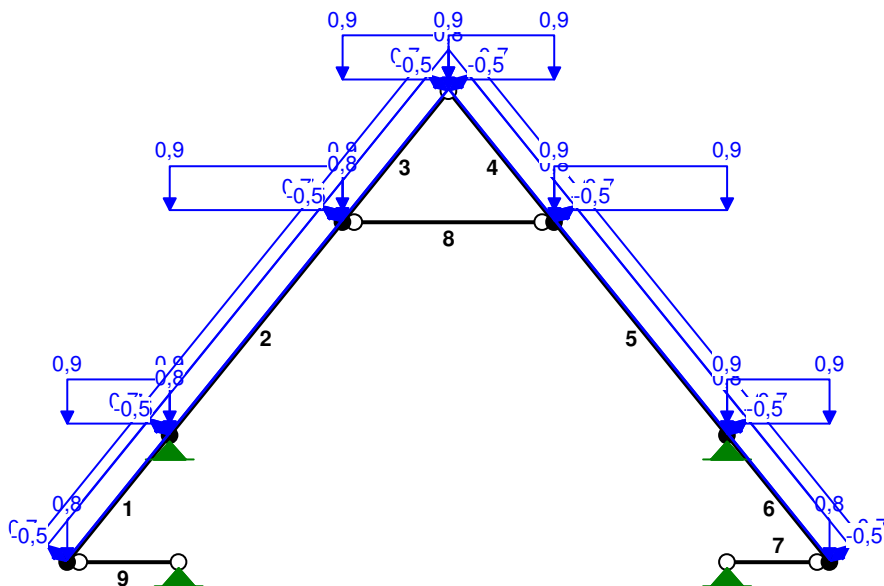
1 Wieżba dachowa

1.1.1 Wiązar

PRETY:



OBCIĄŻENIA:

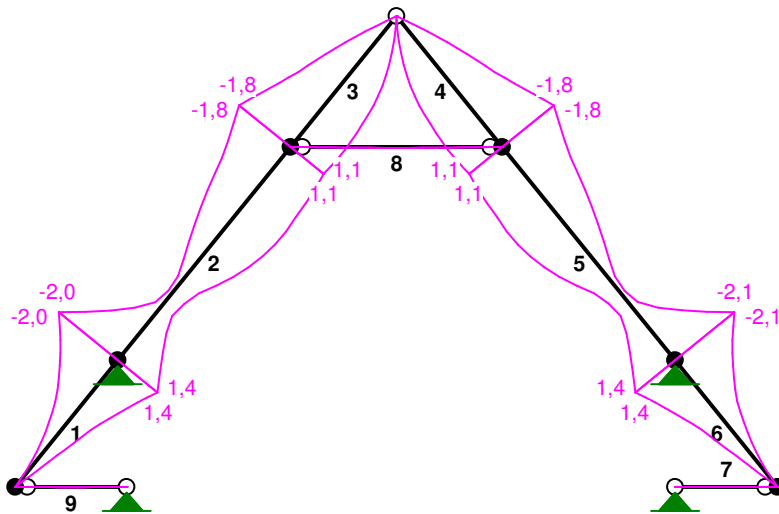


OBCIĄŻENIA:

([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A ""				Zmienne	$\gamma_f = 1,30$	
1	Liniowe	0,0	0,77	0,77	0,00	1,46
2	Liniowe	0,0	0,77	0,77	0,00	2,46
3	Liniowe	0,0	0,77	0,77	0,00	1,51
4	Liniowe	0,0	0,77	0,77	0,00	1,51
5	Liniowe	0,0	0,77	0,77	0,00	2,46
6	Liniowe	0,0	0,77	0,77	0,00	1,46
Grupa: B ""				Zmienne	$\gamma_f = 1,40$	
1	Liniowe-Y	0,0	0,85	0,85	0,00	1,46
2	Liniowe-Y	0,0	0,85	0,85	0,00	2,46
3	Liniowe-Y	0,0	0,85	0,85	0,00	1,51
Grupa: C ""				Zmienne	$\gamma_f = 1,40$	
4	Liniowe-Y	0,0	0,85	0,85	0,00	1,51
5	Liniowe-Y	0,0	0,85	0,85	0,00	2,46
6	Liniowe-Y	0,0	0,85	0,85	0,00	1,46
Grupa: D ""				Zmienne	$\gamma_f = 1,30$	
1	Liniowe	51,0	0,72	0,72	0,00	1,46
2	Liniowe	51,0	0,73	0,73	0,00	2,46
3	Liniowe	51,0	0,73	0,73	0,00	1,51
Grupa: E ""				Zmienne	$\gamma_f = 1,30$	
4	Liniowe	-51,0	0,73	0,73	0,00	1,51
5	Liniowe	-51,0	0,73	0,73	0,00	2,46
6	Liniowe	-51,0	0,73	0,73	0,00	1,46
Grupa: F ""				Zmienne	$\gamma_f = 1,30$	
1	Liniowe	51,0	-0,50	-0,50	0,00	1,46
2	Liniowe	51,0	-0,50	-0,50	0,00	2,46
3	Liniowe	51,0	-0,50	-0,50	0,00	1,51
Grupa: G ""				Zmienne	$\gamma_f = 1,30$	
4	Liniowe	-51,0	-0,50	-0,50	0,00	1,51
5	Liniowe	-51,0	-0,50	-0,50	0,00	2,46
6	Liniowe	-51,0	-0,50	-0,50	0,00	1,46

MOMENTY-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	1,462	1,4*	1,4	0,5	CEF
	1,462	-2,0*	-2,9	2,2	ABDG
	1,462	-2,0	-2,9*	2,2	ABDG
	1,462	-0,9	-2,2	2,8*	ABCDE
	0,000	-0,0	-0,3	-0,2*	FG
2	0,000	1,4*	-1,9	-3,3	CEF
	0,000	-2,0*	3,8	-6,0	ABDG
	0,000	-2,0	3,8*	-6,0	ABDG
	2,463	0,3	0,7	1,2*	FG
	0,000	-0,9	2,6	-10,3*	ABCDE
3	0,283	1,2*	-0,1	1,1	BDG
	0,000	-1,8*	1,2	-3,7	ACEF
	0,000	-0,9	2,2*	-2,9	ABCDE
	1,509	-0,0	-1,9	1,9*	BDG
	0,000	-1,6	1,4	-4,2*	ABCEF
4	1,226	1,2*	0,1	1,1	CEF
	1,509	-1,8*	-1,2	-3,7	ABDG
	1,509	-0,9	-2,2*	-2,9	ABCDE
	0,000	0,0	1,9	1,9*	CEF
	1,509	-1,6	-1,4	-4,2*	ABCDG
5	2,463	1,4*	1,9	-3,3	BDG
	2,463	-2,1*	-3,8	-6,0	ACEF
	2,463	-2,1	-3,8*	-6,0	ACEF
	0,000	0,3	-0,7	1,2*	FG
	2,463	-0,9	-2,6	-10,3*	ABCDE
6	0,000	1,4*	-1,4	0,5	BDG
	0,000	-2,1*	2,9	2,2	ACEF
	0,000	-2,1	2,9*	2,2	ACEF

	0,000	-0,9	2,2	2,8*	ABCDE
	1,462	0,0	0,3	-0,2*	FG
7	0,000	0,0*	-0,0	-1,2	ABCDE
	0,460	-0,0*	0,0	-1,2	ABCDE
	0,000	0,0	-0,0*	-1,2	ABCDE
	0,000	0,0	-0,0	0,3*	FG
	0,460	-0,0	0,0	0,3*	FG
	0,000	0,0	-0,0	-1,2*	ABCDE
	0,460	-0,0	0,0	-1,2*	ABCDE
8	0,950	0,0*	-0,0	-6,1	ABCDE
	0,000	0,0*	0,1	-6,1	ABCDE
	0,000	0,0	0,1*	-6,1	ABCDE
	0,000	0,0	0,1	1,7*	FG
	0,950	0,0	-0,0	1,7*	FG
	0,000	0,0	0,1	-6,1*	ABCDE
	0,950	0,0	-0,0	-6,1*	ABCDE
9	0,500	0,0*	0,0	-1,1	ABCDE
	0,000	0,0*	0,0	-1,1	ABCDE
	0,000	0,0	0,0*	-1,1	ABCDE
	0,000	0,0	0,0	0,3*	FG
	0,500	0,0	0,0	0,3*	FG
	0,000	0,0	0,0	-1,1*	ABCDE
	0,500	0,0	0,0	-1,1*	ABCDE

* = Max/Min

Przyjęto krokwie 8x16cm w rozstawie max co 100cm

1 Zbrojenie stropu nad poddaszem

1.1.1 Płyta jednokierunkowo zbrojona

Rozpiętość 2,20 m Grubość 12cm

Obciążenie 5.73 kN/m * 1.18

Obciążenie zmienne 4,0 kN/m * 1,3

MOMENTY

Moment max. 7,23kNm

Zbrojenie Ø 10mm co 15cm dołem

1.1.2 Płyta dwukierunkowo zbrojona

Rozpiętość 2,00 m Grubość 12cm

Obciążenie 5.73 kN/m * 1.18

Obciążenie zmienne 4,0 kN/m * 1,3

MOMENTY

Moment max. 6,0kNm

Zbrojenie Ø 10mm co 15cm dołem

2.1.1 Płyta jednokierunkowo zbrojona

Rozpiętość 2,00 m Grubość 12cm

Obciążenie 5.73 kN/m * 1.18

Obciążenie zmienne 4,0 kN/m * 1,3

MOMENTY

Moment max. 6,00kNm

Zbrojenie Ø 10mm co 15cm dołem

2.1.2 Płyta dwukierunkowo zbrojona

Rozpiętość 2,20 m Grubość 12cm
Obciążenie 5.73 kN/m * 1.18
Obciążenie zmienne 4,0 kN/m * 1,3

MOMENTY

Moment max. 7,23kNm
Zbrojenie Ø 10mm co 15cm dołem

1.2.1 Belka

Rozpiętość 5,1 m Belka wolnopodparta 28x40cm
Obciążenie 5.73 kN/m * 1.18
Obciążenie zmienne 4,0 kN/m * 1,3
Obciążenie 22,96kN *1,2 skupione
Obciążenie 11,46 kN *1,2 skupione stałe i 8kN*1,3 zmienne

MOMENTY

Moment max. 114,94 kNm
Zbrojenie 4 Ø 20 mm dołem wg rys. konstrukcyjnego

1.2.2 Belka

Rozpiętość 4.00 m Belka wolnopodparta 20x35cm
Obciążenie 6,68 kN/m *1,2ciągłe strop
Obciążenie 4,6 kN/m *1,3 ciągłe zmienne
Obciążenie 16,32 kN skupiona siła

MOMENTY

Moment max. 36 kNm
Zbrojenie 3 Ø 16mm dołem wg rys konstrukcyjnego

1.2.3 Belka

Rozpiętość 5,1 m Belka wolnopodparta 20x30cm
Obciążenie 11,46 kN *1,2 skupione stałe i 8kN*1,3 zmienne

MOMENTY

Moment max. 36 kNm
Zbrojenie 3 Ø 16mm dołem wg rys. konstrukcyjnego

2.2.1 Belka

Rozpiętość 2,23 i 3,82m Belka dwuprzęsłowa 25x35cm
Obciążenie 11,46 kN/m *1,2 ciągłe stałe i 8kN/m*1,3 zmienne
Obciążenie 6,68 kN/m *1,2ciągłe strop
Obciążenie 4,6 kN/m *1,3 ciągłe zmienne
Obciążenie 17,5 kN *,1,2 ciągłe skupione od schodów

Moment max. 32,15 kNm
Zbrojenie 3 Ø 16mm dołem wg rys konstrukcyjnego

Obliczenia statyczne schodów
Schody Poz. 1.3.1

Geometria

Typ obiektu		Budynek użyteczności publicznej
Długość schodów w świetle podpór l	[m]	3.74
Szerokość spocznika dolnego l_1	[m]	1.50
Szerokość spocznika górnego l_2	[m]	0.00
Różnica wysokości do pokonania h	[m]	1.48
Grubość płyty schodów d	[m]	0.12
Głębokość oparcia płyty schodów d_p	[m]	0.25
Szerokość biegu b	[m]	1.20
Liczba stopni	[szt.]	9.00
Wysokość stopnia h_s	[cm]	16.39
Szerokość stopnia l_s	[cm]	28.00
Długość biegu l_b	[m]	2.24

Obciążenia

Typ obiektu		Bud. użyteczności publicznej
Obciążenie charakterystyczne użytkowe p	[kN/m ²]	4.00
Współczynnik części długotrwałej obciążenia zmiennego		0.35
Nazwa okładziny		lastrico
Ciężar własny okładziny	[kN/m ³]	22.00
Grubość okładzin spoczników i biegu-pozioma t_1	[m]	0.030
Grubość okładzin spoczników i biegu-pionowa t_2	[m]	0.010
Grubość tynku	[m]	0.015

Wymiarowanie

Klasa betonu		B25
Klasa stali		34GS
Średnica zbrojenia na zginanie ϕ	[mm]	12.0
Otulenie prętów a	[m]	0.015
Dobór zbrojenia ze względu na rysy		TAK
Dopuszczalna max. szerokość rozwarcia rysy	[mm]	0.3
Dobór zbrojenia ze względu na ugięcie		TAK
Lokalizacja schodów		wewnętrzne

Wyniki

		charakteryś.	obliczeniowe
Obciążenie spoczników	[kN/m]	9.39	11.44
Obciążenie biegu	[kN/m]	12.31	14.68
Reakcja R_A	[kN]	20.46	24.70
Reakcja R_B	[kN]	22.96	27.47
Moment max. M_{max}	[kNm]	21.91	26.26
Moment od obciążenia długotrwałego charakterystycznego M_{dmax}	[kNm]	15.90	

Potrzebne pole przekroju zbrojenia	[cm ²]	$A_z = 7.78$
Na szerokości $b=1.20$ m przyjęto dołem 12 prętów ϕ 12.0 mm co 10.6 cm	[cm ²]	$A_c = 13.56$

Rysa prostopadła OK:	$w_k=0.0 \text{ mm} \leq w_{lim}=0.3 \text{ mm}$
Ugięcie w stanie zarysowanym OK:	$y=1.93 \text{ cm} \leq y_{dop}=1.96 \text{ cm}$

Schody Poz. 1.3.2

Geometria

Typ obiektu		Budynek użyteczności publicznej
Długość schodów w świetle podpór l	[m]	5.70
Szerokość spocznika dolnego l_1	[m]	1.68
Szerokość spocznika górnego l_2	[m]	1.50
Różnica wysokości do pokonania h	[m]	1.64
Grubość płyty schodów d	[m]	0.18
Głębokość oparcia płyty schodów d_p	[m]	0.25
Szerokość biegu b	[m]	1.30
Liczba stopni	[szt.]	10.00
Wysokość stopnia h_s	[cm]	16.40
Szerokość stopnia l_s	[cm]	28.00
Długość biegu l_b	[m]	2.52

Obciążenia

Typ obiektu		Bud. użyteczności publicznej
Obciążenie charakterystyczne użytkowe p	[kN/m ²]	4.00
Współczynnik części długotrwałej obciążenia zmiennego		0.35
Nazwa okładziny		lastrico
Ciężar własny okładziny	[kN/m ³]	22.00
Grubość okładzin spoczników i biegu-pozioma t_1	[m]	0.030
Grubość okładzin spoczników i biegu-pionowa t_2	[m]	0.010
Grubość tynku	[m]	0.015

Wymiarowanie

Klasa betonu		B25
Klasa stali		34GS
Średnica zbrojenia na zginanie ϕ	[mm]	16.0
Otulenie prętów a	[m]	0.022
Dobór zbrojenia ze względu na rysy		TAK
Dopuszczalna max. szerokość rozwarcia rysy	[mm]	0.3
Dobór zbrojenia ze względu na ugięcie		TAK
Lokalizacja schodów		wewnętrzne

Wyniki

		charakteryś.	obliczeniowe
Obciążenie spoczników	[kN/m]	12.04	14.45
Obciążenie biegu	[kN/m]	15.51	18.29
Reakcja R_A	[kN]	40.28	47.93
Reakcja R_B	[kN]	40.54	48.22
Moment max. M_{max}	[kNm]	64.23	76.11
Moment od obciążenia długotrwałego charakterystycznego M_{dmax}	[kNm]	49.09	

Potrzebne pole przekroju zbrojenia	[cm ²]	$A_z = 15.25$
Na szerokości $b=1.30$ m przyjęto dołem 16 prętów ϕ 16.0 mm co 8.4 cm	[cm ²]	$A_c = 32.16$

Rysa prostopadła OK:	$w_k=0.0 \text{ mm} \leq w_{lim}=0.3 \text{ mm}$
Ugięcie w stanie zarysowanym OK:	$y=2.99 \text{ cm} \leq y_{dop}=2.99 \text{ cm}$

Schody Poz. 1.3.3

Geometria

Typ obiektu		Budynek użyteczności publicznej
Długość schodów w świetle podpór l	[m]	3.18
Szerokość spocznika dolnego l_1	[m]	0.00
Szerokość spocznika górnego l_2	[m]	1.78
Różnica wysokości do pokonania h	[m]	0.98
Grubość płyty schodów d	[m]	0.12
Głębokość oparcia płyty schodów d_p	[m]	0.25
Szerokość biegu b	[m]	1.20
Liczba stopni	[szt.]	6.00
Wysokość stopnia h_s	[cm]	16.42
Szerokość stopnia l_s	[cm]	28.00
Długość biegu l_b	[m]	1.40

Obciążenia

Typ obiektu		Bud. użyteczności publicznej
Obciążenie charakterystyczne użytkowe p	[kN/m ²]	4.00
Współczynnik części długotrwałej obciążenia zmiennego		0.35
Nazwa okładziny		lastrico
Ciężar własny okładziny	[kN/m ³]	22.00
Grubość okładzin spoczników i biegu-pozioma t_1	[m]	0.030
Grubość okładzin spoczników i biegu-pionowa t_2	[m]	0.010
Grubość tynku	[m]	0.015

Wymiarowanie

Klasa betonu		B25
Klasa stali		34GS
Średnica zbrojenia na zginanie ϕ	[mm]	10.0
Otulenie prętów a	[m]	0.015
Dobór zbrojenia ze względu na rysy		TAK
Dopuszczalna max. szerokość rozwarcia rysy	[mm]	0.3
Dobór zbrojenia ze względu na ugięcie		TAK
Lokalizacja schodów		wewnętrzne

Wyniki

		charakteryś.	obliczeniowe
Obciążenie spoczników	[kN/m]	9.39	11.44
Obciążenie biegu	[kN/m]	12.32	14.68
Reakcja R_A	[kN]	18.82	22.58
Reakcja R_B	[kN]	16.63	20.15
Moment max. M_{max}	[kNm]	14.73	17.76
Moment od obciążenia długotrwałego charakterystycznego M_{dmax}	[kNm]	10.40	

Potrzebne pole przekroju zbrojenia	[cm ²]	$A_z = 5.10$
Na szerokości $b=1.20$ m przyjęto dołem 7 prętów ϕ 10.0 mm co 19.5 cm	[cm ²]	$A_c = 5.53$

Rysa prostopadła OK:	$w_k=0.2 \text{ mm} \leq w_{lim}=0.3 \text{ mm}$
Ugięcie w stanie zarysowanym OK:	$y=1.61 \text{ cm} \leq y_{dop}=1.67 \text{ cm}$

Schody Poz. 1.3.4

Geometria

Typ obiektu		Budynek użyteczności publicznej
Długość schodów w świetle podpór l	[m]	2.90
Szerokość spocznika dolnego l_1	[m]	1.50
Szerokość spocznika górnego l_2	[m]	0.00
Różnica wysokości do pokonania h	[m]	1.02
Grubość płyty schodów d	[m]	0.12
Głębokość oparcia płyty schodów d_p	[m]	0.25
Szerokość biegu b	[m]	1.20
Liczba stopni	[szt.]	6.00
Wysokość stopnia h_s	[cm]	17.00
Szerokość stopnia l_s	[cm]	28.00
Długość biegu l_b	[m]	1.40

Obciążenia

Typ obiektu		Bud. użyteczności publicznej
Obciążenie charakterystyczne użytkowe p	[kN/m ²]	4.00
Współczynnik części długotrwałej obciążenia zmiennego		0.35
Nazwa okładziny		lastrico
Ciężar własny okładziny	[kN/m ³]	22.00
Grubość okładzin spoczników i biegu-pozioma t_1	[m]	0.030
Grubość okładzin spoczników i biegu-pionowa t_2	[m]	0.010
Grubość tynku	[m]	0.015

Wymiarowanie

Klasa betonu		B25
Klasa stali		34GS
Średnica zbrojenia na zginanie ϕ	[mm]	10.0
Otulenie prętów a	[m]	0.015
Dobór zbrojenia ze względu na rysy		TAK
Dopuszczalna max. szerokość rozwarcia rysy	[mm]	0.3
Dobór zbrojenia ze względu na ugięcie		TAK
Lokalizacja schodów		wewnętrzne

Wyniki

		charakteryś.	obliczeniowe
Obciążenie spoczników	[kN/m]	9.39	11.44
Obciążenie biegu	[kN/m]	12.44	14.82
Reakcja R_A	[kN]	15.38	18.61
Reakcja R_B	[kN]	17.48	20.95
Moment max. M_{max}	[kNm]	12.59	15.14
Moment od obciążenia długotrwałego charakterystycznego M_{dmax}	[kNm]	8.99	

Potrzebne pole przekroju zbrojenia	[cm ²]	$A_z = 4.31$
Na szerokości $b=1.20$ m przyjęto dołem 6 prętów ϕ 10.0 mm co 23.4 cm	[cm ²]	$A_c = 4.74$

Rysa prostopadła OK:	$w_k=0.2 \text{ mm} \leq w_{lim}=0.3 \text{ mm}$
Ugięcie w stanie zarysowanym OK:	$y=1.27 \text{ cm} \leq y_{dop}=1.52 \text{ cm}$

Schody Poz. 1.3.5

Geometria

Typ obiektu		Budynek użyteczności publicznej
Długość schodów w świetle podpór l	[m]	3.52
Szerokość spocznika dolnego l_1	[m]	1.20
Szerokość spocznika górnego l_2	[m]	1.20
Różnica wysokości do pokonania h	[m]	0.85
Grubość płyty schodów d	[m]	0.12
Głębokość oparcia płyty schodów d_p	[m]	0.25
Szerokość biegu b	[m]	1.50
Liczba stopni	[szt.]	5.00
Wysokość stopnia h_s	[cm]	17.00
Szerokość stopnia l_s	[cm]	28.00
Długość biegu l_b	[m]	1.12

Obciążenia

Typ obiektu		Bud. użyteczności publicznej
Obciążenie charakterystyczne użytkowe p	[kN/m ²]	4.00
Współczynnik części długotrwałej obciążenia zmiennego		0.35
Nazwa okładziny		lastrico
Ciężar własny okładziny	[kN/m ³]	22.00
Grubość okładzin spoczników i biegu-pozioma t_1	[m]	0.030
Grubość okładzin spoczników i biegu-pionowa t_2	[m]	0.010
Grubość tynku	[m]	0.015

Wymiarowanie

Klasa betonu		B25
Klasa stali		34GS
Średnica zbrojenia na zginanie ϕ	[mm]	10.0
Otulenie prętów a	[m]	0.015
Dobór zbrojenia ze względu na rysy		TAK
Dopuszczalna max. szerokość rozwarcia rysy	[mm]	0.3
Dobór zbrojenia ze względu na ugięcie		TAK
Lokalizacja schodów		wewnętrzne

Wyniki

		charakteryś.	obliczeniowe
Obciążenie spoczników	[kN/m]	11.74	14.30
Obciążenie biegu	[kN/m]	15.55	18.52
Reakcja R_A	[kN]	23.83	28.79
Reakcja R_B	[kN]	23.83	28.79
Moment max. M_{max}	[kNm]	23.39	28.12
Moment od obciążenia długotrwałego charakterystycznego M_{dmax}	[kNm]	16.73	

Potrzebne pole przekroju zbrojenia	[cm ²]	$A_z = 8.22$
Na szerokości $b=1.50$ m przyjęto dołem 15 prętów ϕ 10.0 mm co 10.5 cm	[cm ²]	$A_c = 11.85$

Rysa prostopadła OK:	$w_k=0.1 \text{ mm} \leq w_{lim}=0.3 \text{ mm}$
Ugięcie w stanie zarysowanym OK:	$y=1.79 \text{ cm} \leq y_{dop}=1.85 \text{ cm}$

Schody Poz. 1.3.6

Typ obiektu		Budynek użyteczności publicznej
Długość schodów w świetle podpór l	[m]	2.90
Szerokość spocznika dolnego l_1	[m]	0.00
Szerokość spocznika górnego l_2	[m]	1.50
Różnica wysokości do pokonania h	[m]	1.02
Grubość płyty schodów d	[m]	0.10
Głębokość oparcia płyty schodów d_p	[m]	0.25
Szerokość biegu b	[m]	1.20
Liczba stopni	[szt.]	6.00
Wysokość stopnia h_s	[cm]	17.00
Szerokość stopnia l_s	[cm]	28.00
Długość biegu l_b	[m]	1.40

Obciążenia

Typ obiektu		Bud. użyteczności publicznej
Obciążenie charakterystyczne użytkowe p	[kN/m ²]	4.00
Współczynnik części długotrwałej obciążenia zmiennego		0.35
Nazwa okładziny		lastrico
Ciężar własny okładziny	[kN/m ³]	22.00
Grubość okładzin spoczników i biegu-pozioma t_1	[m]	0.030
Grubość okładzin spoczników i biegu-pionowa t_2	[m]	0.010
Grubość tynku	[m]	0.015

Wymiarowanie

Klasa betonu		B25
Klasa stali		34GS
Średnica zbrojenia na zginanie ϕ	[mm]	10.0
Otulinie prętów a	[m]	0.015
Dobór zbrojenia ze względu na rysy		TAK
Dopuszczalna max. szerokość rozwarcia rysy	[mm]	0.3
Dobór zbrojenia ze względu na ugięcie		TAK
Lokalizacja schodów		wewnętrzne

Wyniki

		charakteryś.	obliczeniowe
Obciążenie spoczników	[kN/m]	8.81	10.80
Obciążenie biegu	[kN/m]	11.77	14.08
Reakcja R_A	[kN]	16.50	19.87
Reakcja R_B	[kN]	14.47	17.61
Moment max. M_{max}	[kNm]	11.87	14.35
Moment od obciążenia długotrwałego charakterystycznego M_{dmax}	[kNm]	8.27	

Potrzebne pole przekroju zbrojenia	[cm ²]	$A_z = 5.17$
Na szerokości $b=1.20$ m przyjęto dołem 9 prętów ϕ 10.0 mm co 14.6 cm	[cm ²]	$A_c = 7.11$

Rysa prostopadła OK:	$w_k=0.1 \text{ mm} \leq w_{lim}=0.3 \text{ mm}$
Ugięcie w stanie zarysowanym OK:	$y=1.49 \text{ cm} \leq y_{dop}=1.52 \text{ cm}$

4.1.1 Fundamenty

Posadowione na warstwie gruntu zbudowanego z otoczków z domieszką
żwiru gliniastego średnio zagęszczone o stopniu zagęszczenia od 0,35 do 0,45

Obciążenie 109,5,5kN/m ciągle

Szerokość ławy 60 cm

Napężenie w gruncie na poziomie 212MPa