

Projekt : k

Autor : mk

GEOMETRIA

węzeł	X[m]	Y[m]	typ węzła
1	0.000	0.000	podparty, nieprzesuwny
2	33.300	0.000	podparty, nieprzesuwny
3	0.000	-1.000	stężony
4	33.300	-1.000	stężony

numer pręta	węzły		długość teoret.[mm]	numer przekroju	A [cm ²]
1	1	2	33300	1	5000.00
2	1	3	1000	1	5000.00
3	2	4	1000	1	5000.00

WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁOWE

Klasa drewna: GL28H moduł Younga = 10.0GPa

ciężar objętościowy = 5.50kN/m³

wsp. rozszerz. liniowej = 5.0e-06 1/°

wytrż. obl. na rozciąganie Rdt = 11.00MPa

na ściskanie Rdc = 13.50MPa

na zginanie Rdm = 15.50MPa

współczynniki korekcyjne m= 0.80

m1= 1.00

m2= 1.00

m3= 0.80

m4= 1.00

CIĘŻAR RAMY

Gk = 97.1kN

OBCIĄŻENIA

EMAT 1: Obciążenie stałe (Typ: Stałe)

wsp. obciążenia min = 1.000

wsp. obciążenia max = 1.000

obciążenie rozłożone na pręcie

pręt	Pa[kN/m]	Pb[kN/m]	odl.a[mm]	odl.b[mm]	układ
1	-12.460	-12.460	0	33300	globalny

TABLICA KOINCYDENCJI OBCIĄŻEŃ (powiązania między schematami)

1. Obciążenie stałe	Stowarzyszone	Alternatywne	Wykluczone
	- - - - -	- - - - -	-

PRZEKROJE

PRZEKRÓJ NUMER 1

Przekrój jednogałęziowy - bel.GL28H
h = 200.0cm x b = 25.0cm
A = 5000.00 cm²
Ix = 16666666.67cm⁴ Iy = 260416.67cm⁴

PRZEMIESZCZENIA
(obciążenia charakterystyczne)

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW
(wartości w układzie globalnym)

schemat 1

węzeł	x[mm]	y[mm]	obr[°]
1	0.00	0.00	-0.66
2	0.00	0.00	0.66
3	-11.50	-0.00	-0.66
4	11.50	-0.00	0.66

PRZEMIESZCZENIA PRĘTÓW
(wartości w układach lokalnych prętów)

SCHEMAT 1: Obciążenie stałe				pręt	1	v[mm]		
up.	u max	u min	uk.	vp.	v max	v min	vk.	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-119.37	0.00	

SCHEMAT 1: Obciążenie stałe				pręt	2	v[mm]		
up.	u max	u min	uk.	vp.	v max	v min	vk.	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-11.50	-11.50	

SCHEMAT 1: Obciążenie stałe				pręt	3	v[mm]		
up.	u max	u min	uk.	vp.	v max	v min	vk.	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.50	0.00	11.50	

EKSTREMALNE PRZEMIESZCZENIA PRĘTÓW
(wartości w układach lokalnych prętów)
(kombinacja podstawowa wg PN-82/B-02000)

pręt	1							
u max[mm]	x[mm]	u min[mm]	x[mm]	v max[mm]	x[mm]	v min[mm]	x[mm]	
0.00	0	0.00	0	0.00	33300	-119.37	15857	

pręt	2							
u max[mm]	x[mm]	u min[mm]	x[mm]	v max[mm]	x[mm]	v min[mm]	x[mm]	
0.00	1000	0.00	0	0.00	0	-11.50	1000	
pręt	3							
u max[mm]	x[mm]	u min[mm]	x[mm]	v max[mm]	x[mm]	v min[mm]	x[mm]	
0.00	1000	0.00	0	11.50	1000	0.00	0	

S I Ł Y W E W N Ę T R Z N E W P R Ę T A C H

(obciążenia obliczeniowe)

SCHEMAT 1: Obciążenie stałe	MAX	pręt	1				
Wartość [kNm]		Wartość [kN]					
Mp.	M max	M min	Mk.	Qp.	Q max	Q min	Qk.
0.00	1727.10	621.75	0.00	207.46	165.97	-165.97	-207.46
Np.	N max	N min	Nk.				
0.00	0.00	0.00	0.00				

SCHEMAT 1: Obciążenie stałe	MIN	pręt	1				
Wartość [kNm]		Wartość [kN]					
Mp.	M max	M min	Mk.	Qp.	Q max	Q min	Qk.
0.00	1727.10	621.75	0.00	207.46	165.97	-165.97	-207.46
Np.	N max	N min	Nk.				
0.00	0.00	0.00	0.00				

SCHEMAT 1: Obciążenie stałe	MAX	pręt	2				
Wartość [kNm]		Wartość [kN]					
Mp.	M max	M min	Mk.	Qp.	Q max	Q min	Qk.
-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
Np.	N max	N min	Nk.				
1.38	1.38	1.38	1.38				

SCHEMAT 1: Obciążenie stałe	MIN	pręt	2				
Wartość [kNm]		Wartość [kN]					
Mp.	M max	M min	Mk.	Qp.	Q max	Q min	Qk.
-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
Np.	N max	N min	Nk.				
1.38	1.38	1.38	1.38				

SCHEMAT 1: Obciążenie stałe	MAX	pręt	3				
Wartość [kNm]		Wartość [kN]					
Mp.	M max	M min	Mk.	Qp.	Q max	Q min	Qk.
0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
Np.	N max	N min	Nk.				
1.38	1.38	1.38	1.38				

SCHEMAT 1: Obciążenie stałe MIN pręt 3

Wartość [kNm]				Wartość [kN]			
Mp.	M max	M min	Mk.	Qp.	Q max	Q min	Qk.
0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
Wartość [kN]							
Np.	N max	N min	Nk.				
1.38	1.38	1.38	1.38				

EKSTREMALNE SIŁY WĘWNETRZNE W PRĘTACH
(obciążenia obliczeniowe)

UWAGA: - uwzględniono współczynniki jednoczesności obciążeń

O B W I E D N I A S I Ł Y M pręt 1

x [mm]	Minimum		Maksimum	
	Wartość	Kombinacje	Wartość	Kombinacje
0	0.00	1	0.00	1
3330	621.75	1	621.75	1
6660	1105.34	1	1105.34	1
9990	1450.76	1	1450.76	1
13320	1658.01	1	1658.01	1
16650	1727.10	1	1727.10	1
19980	1658.01	1	1658.01	1
23310	1450.76	1	1450.76	1
26640	1105.34	1	1105.34	1
29970	621.75	1	621.75	1
33300	0.00	1	0.00	1

O B W I E D N I A S I Ł Y Q pręt 1

x [mm]	Minimum		Maksimum	
	Wartość	Kombinacje	Wartość	Kombinacje
0	207.46	1	207.46	1
3330	165.97	1	165.97	1
6660	124.48	1	124.48	1
9990	82.98	1	82.98	1
13320	41.49	1	41.49	1
16650	0.00	1	0.00	1
19980	-41.49	1	-41.49	1
23310	-82.98	1	-82.98	1
26640	-124.48	1	-124.48	1
29970	-165.97	1	-165.97	1
33300	-207.46	1	-207.46	1

O B W I E D N I A S I Ł Y N pręt 1

x [mm]	Minimum		Maksimum	
	Wartość	Kombinacje	Wartość	Kombinacje
0	0.00	1	0.00	1
33300	0.00	1	0.00	1

O B W I E D N I A S I Ł Y M

pręt 2

Minimum		
x [mm]	Wartość	Kombinacje
0	0.00	1
1000	0.00	1

Maksimum		
Wartość	Kombinacje	
0.00	1	
0.00	1	

O B W I E D N I A S I Ł Y Q

pręt 2

Minimum		
x [mm]	Wartość	Kombinacje
0	0.00	1
1000	0.00	1

Maksimum		
Wartość	Kombinacje	
0.00	1	
0.00	1	

O B W I E D N I A S I Ł Y N

pręt 2

Minimum		
x [mm]	Wartość	Kombinacje
0	1.38	1
1000	1.38	1

Maksimum		
Wartość	Kombinacje	
1.38	1	
1.38	1	

O B W I E D N I A S I Ł Y M

pręt 3

Minimum		
x [mm]	Wartość	Kombinacje
0	0.00	1
1000	0.00	1

Maksimum		
Wartość	Kombinacje	
0.00	1	
0.00	1	

O B W I E D N I A S I Ł Y Q

pręt 3

Minimum		
x [mm]	Wartość	Kombinacje
0	0.00	1
1000	0.00	1

Maksimum		
Wartość	Kombinacje	
0.00	1	
0.00	1	

O B W I E D N I A S I Ł Y N

pręt 3

Minimum		
x [mm]	Wartość	Kombinacje
0	1.38	1
1000	1.38	1

Maksimum		
Wartość	Kombinacje	
1.38	1	
1.38	1	

O B W I E D N I A

S I Ł

pręt

1

Mprz.min	x [mm]
621.75	29970
Qprz.min	x [mm]
-165.97	29970
Nprz.min	x [mm]
0.00	3330

Mprz.max	x [mm]
1727.10	16650
Qprz.max	x [mm]
165.97	3330
Nprz.max	x [mm]
0.00	3330

Mpodp.min	
0.00	
Qpodp.min	
-207.46	
Npodp.min	
0.00	

Mpodp.max	
0.00	
Qpodp.max	
207.46	
Npodp.max	
0.00	

O B W I E D N I A

S I Ł

pręt

2

Mprz.min	x [mm]
-0.00	900
Qprz.min	x [mm]
-0.00	100
Nprz.min	x [mm]
1.38	100

Mprz.max	x [mm]
-0.00	100
Qprz.max	x [mm]
-0.00	100
Nprz.max	x [mm]
1.38	100

Mpodp.min	
-0.00	
Qpodp.min	
-0.00	
Npodp.min	
1.38	

Mpodp.max	
-0.00	
Qpodp.max	
-0.00	
Npodp.max	
1.38	

Plik: SD11
poz.1.1.belka klejona drewno GL28H

DR-CAD v.1.8 (C) DataComp 1996 strona : 6
28\2\2019

Mprz.min	x [mm]	Mprz.max	x [mm]	Mpodp.min	Mpodp.max
0.00	900	0.00	100	0.00	0.00
Qprz.min	x [mm]	Qprz.max	x [mm]	Qpodp.min	Qpodp.max
-0.00	100	-0.00	100	-0.00	-0.00
Nprz.min	x [mm]	Nprz.max	x [mm]	Npodp.min	Npodp.max
1.38	100	1.38	100	1.38	1.38

REAKCJE PODPÓR

nr węzła	charakterystyczne			Rx[kN]	obliczeniowe	
	Rx[kN]	Ry[kN]	M[kNm]		Ry[kN]	M[kNm]
SCHEMAT 1: Obciążenie stałe (Typ: Stałe)						
1	-0.00	256.00	-	-0.00	256.00	-
				-0.00	256.00	-
2	-0.00	256.00	-	-0.00	256.00	-
				-0.00	256.00	-

EXTREMALNE REAKCJE PODPÓR (obliczeniowe)

nr węzła	MIN			MAX		
1	-0.00	256.00	-	-0.00	256.00	-
2	-0.00	256.00	-	-0.00	256.00	-

NOŚNOŚCI PRĘTÓW

- Należy przeanalizować, czy długości wyboczeniowe odpowiadają przyjętym rozwiązaniom konstrukcyjnym !
- Wartości naprężeń w punktach o największym wyężeniu dla prętów !

pręt	dług.wyb.		smukłości		rozc.		ścisk.	zgin.	naprężenia			wyk.nośn.
	l _{cx}	l _{cy}	lambda _x	lambda _y	N _t [kN]	N _c [kN]	M[kNm]	ñ _t	ñ _c	ñ _c (w)	ñ _c (w.y)	(%)
1	23310	33300	40.4	461.4	0.00	0.00	1727.10	7.4	0.0	0.0	0.0	83.6
2	700	1000	1.2	13.9	1.38	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	700	1000	1.2	13.9	1.38	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

put. A. A.

GEOMETRIA

7

49

OBCIAZENIA

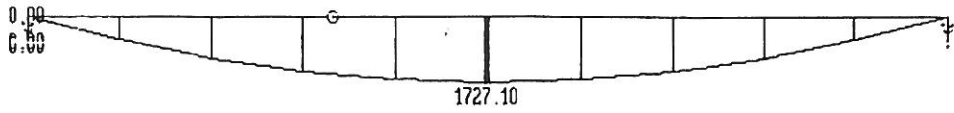
12.5

UGIECIE

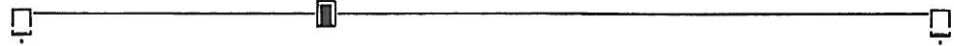
114.4



81



1727.10



projekt belis klogom
i dazna klogom
6128H

Projekt : k
Autor : mk
Materiał: Żelbet

Pozycja: 33
Opis: poz.3.3.słup główny

E c h o d a n y c h

Długość słupa /l/[m]: 13.50
Wsp. dla długości oblicz./psi/: 1.00
Szerokość przekroju /b/[cm]: 40.00
Wysokość przekroju /h/[cm]: 60.00

Siła pionowa /N/[kN]: 256.00
Siła od obc.długotr./N_d/[kN]:
Moment maksymalny /Mx/[kNm]: 510.30

Beton: B 25 Stal: A-III 34GS

Współcz. betonu /gamma_b2/: 1.00
Otulina /a/[cm]: 3.00

W y m i a r o w a n i e (zbrojenie symetryczne)

Mimośród statyczny /es/[m]: 1.99
Mimośród niezamierzony /en/[m]: 0.02
Mimośród eo = es+en /eo/[m]: 2.02
Uwzględniono wpływ smukłości!
Współcz./eta/: 1.09 /e=eta*eo/[m]: 2.20

Zbrojenie obl. na stronę /Fa/[cm²]: 26.00
Wyb.: 7 [szt] fi [mm]: 22 = [cm²]: 26.60

Całkowity stopień zbrojenia /ni/: 2.28 %

*projekt obrotu słupa 2x7411 A-III
stwierdzenie 4 E A-I*

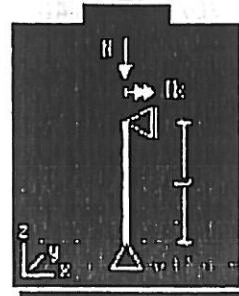
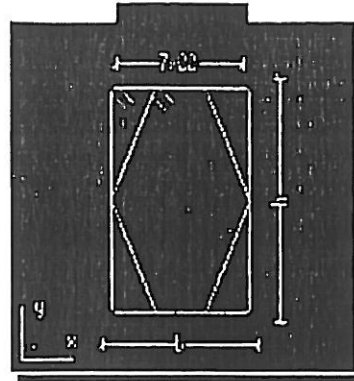
Dane

Nr. pozycji: 33

Opis: poz.3.2.stup główny

Długość słupa $/l/[m]$: 13.50Wsp. dla długości oblicz. $/\psi/$: 1.00Szerokość przekroju $/b/[cm]$: 40.00Wysokość przekroju $/h/[cm]$: 60.00Siła pionowa $/N/[kN]$: 256.00Siła od obc.długotr./ $N_d/[kN]$:Moment maksymalny $/M_x/[kNm]$: 510.30

Wymiarowanie(zbr.symetryczne)

Wsp./ η /: Uwzględniono wpływ smukłości?Mimośród $/e_0=e_s+e_n/[m]$:Zbrojenie obl. na stronę $/F_a/[cm^2]$:Wyb.: 7 [szt] ϕ [mm]: 22 = $[cm^2]$:

Projekt : k

Autor : mk

PRZEKROJE

Typ	b [cm]	h [cm]	bt [cm]	t [cm]	bt' [cm]	t' [cm]	Otulina [cm]	Fp [cm ²]	Ip [cm ⁴]	It [cm ⁴]	Wt [cm ³]
A	100	15	100	0	100	0	2.0	1500.00	2.81E+04	9.67E+06	6570.00

GEOMETRIA

Nr przesła	Długość [m]	Typ przekroju	Fp [cm ²]
1	4.30	A	1500.00
2	2.67	A	1500.00

PODPORY

Nr węzła	Opis węzła
1	nieprzesuwny
2	nieprzesuwny
3	nieprzesuwny

Ciężar właściwy belki wynosi: 25.00 [kN/m³]

OBCIĄŻENIA

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

wsp. obciążenia min = 1.00
wsp. obciążenia max = 1.00

Obciążenie ciągłe Przęsło 1

q = 18.70 [kN/m]
a = 0.00 [m]
b = 4.30 [m]

Obciążenie ciągłe Przęsło 2

q = 18.70 [kN/m]
a = 0.00 [m]
b = 2.67 [m]

KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

Nazwa obciążenia Wykluczone Stowarzyszone Alternatywne
Obciążenie stałe

Obliczenia wykonano bez uwzględnienia współczynników jednoczesności

WARTOŚCI SIŁ WEWNĘTRZNYCH (wartości charakterystyczne)

Przyjęto ciężar objętościowy belki - 25.00 [kN/m3]

Schemat obciążenia : Obciążenie stałe

Ql.	Wartość Q max	Q min	Qp.	Ml.	M max	M min	Mp.
-39.04	57.47	-39.04	57.47	Przęsło 1 0.00	33.93	-39.62	-39.62
-44.83	15.11	-44.83	15.11	Przęsło 2 -39.67	5.09	-39.67	-0.00

REAKCJE

Nr. podpory	Q [kN]	Mt [kNm]	M [kNm]
----------------	-----------	-------------	------------

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

1	-39.04	0.00
2	-102.32	0.00
3	-15.11	0.00

REAKCJE

Nr. podpory	Q [kN]		Mt [kNm]		M [kNm]	
	min	max	min	max	min	max
1	-39.04	-39.04				
0.00	0.00					
2	-102.32	-102.32				
0.00	0.00					
3	-15.11	-15.11				
0.00	0.00					

Beton B 25

Przyjęto pręty główne $\phi 14$

Przyjęto pręty konstrukcyjne $\phi 14$ o polu $F = 3.08 \text{ cm}^2$

Pręty główne i konstrukcyjne wykonano ze stali A-III 34GS

Przyjęto $\phi 16$ ze stali A-I St3SX

Przyjęto następujące wartości stałych: $B_s = 0.15$, $n_i = 0.17$

Do obliczeń przyjęto obciążenie betonu po 7 dniach

W Y M I A R O W A N I E

Z G I N A N I E

[m]	Obł. F_a [cm ²]	Ilość prętów	F_a	Obł. F_{ac} [cm ²]	Ilość prętów	F_a
Przeszło 1						
0.00	0.00	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
0.00	1.23	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
0.10	1.23	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
0.20	1.74	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
0.30	2.55	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
0.40	3.32	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
0.50	4.05	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
0.60	4.72	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
0.70	5.36	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
0.80	5.94	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
0.90	6.47	2+3	7.70	0.00	2+0	3.08
1.00	6.94	2+3	7.70	0.00	2+0	3.08
1.10	7.36	2+3	7.70	0.00	2+0	3.08
1.20	7.72	2+4	9.24	0.00	2+0	3.08
1.30	8.02	2+4	9.24	0.00	2+0	3.08
1.40	8.27	2+4	9.24	0.00	2+0	3.08
1.50	8.45	2+4	9.24	0.00	2+0	3.08
1.60	8.56	2+4	9.24	0.00	2+0	3.08
1.70	8.62	2+4	9.24	0.00	2+0	3.08
1.80	8.61	2+4	9.24	0.00	2+0	3.08
1.90	8.54	2+4	9.24	0.00	2+0	3.08
2.00	8.41	2+4	9.24	0.00	2+0	3.08
2.10	8.22	2+4	9.24	0.00	2+0	3.08
2.20	7.96	2+4	9.24	0.00	2+0	3.08
2.30	7.65	2+3	7.70	0.00	2+0	3.08
2.40	7.27	2+3	7.70	0.00	2+0	3.08
2.50	6.84	2+3	7.70	0.00	2+0	3.08
2.60	6.35	2+3	7.70	0.00	2+0	3.08
2.70	5.81	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
2.80	5.22	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
2.90	4.58	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
3.00	3.89	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
3.10	3.15	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08

W Y M I A R O W A N I E

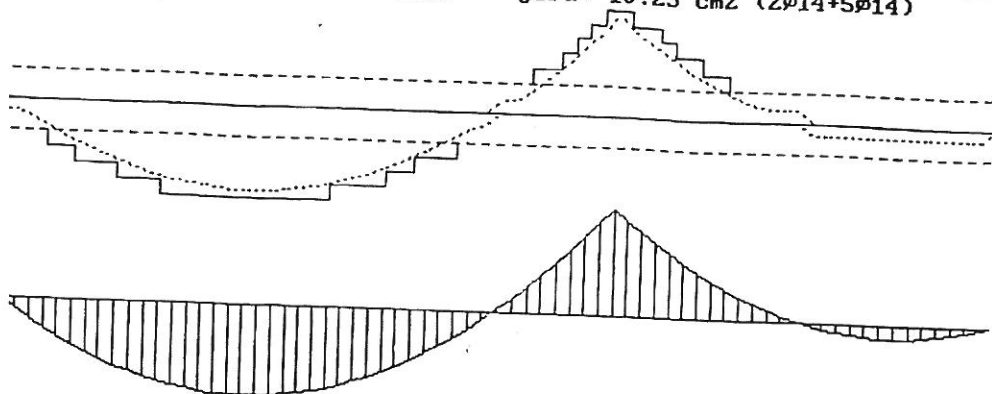
Z G I N A N I E

x	Obl. Fa	Ilość		Obl. Fac	Ilość	
[m]	[cm2]	prętów	Fa	[cm2]	prętów	Fa
3.20	2.38	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
3.30	1.56	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
3.40	1.23	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
3.50	0.00	2+0	3.08	1.23	2+0	3.08
3.60	0.00	2+0	3.08	1.23	2+0	3.08
3.70	0.00	2+0	3.08	2.19	2+0	3.08
3.80	0.00	2+0	3.08	3.30	2+1	4.62
3.90	0.00	2+0	3.08	4.49	2+1	4.62
4.00	0.00	2+0	3.08	5.78	2+2	6.16
4.10	0.00	2+0	3.08	7.16	2+3	7.70
4.20	0.00	2+0	3.08	8.65	2+4	9.24
4.30	0.00	2+0	3.08	10.25	2+5	10.78

Prześło 2

0.00	0.00	2+0	3.08	10.25	2+5	10.78
0.10	0.00	2+0	3.08	9.01	2+4	9.24
0.20	0.00	2+0	3.08	7.85	2+4	9.24
0.30	0.00	2+0	3.08	6.78	2+3	7.70
0.40	0.00	2+0	3.08	5.80	2+2	6.16
0.50	0.00	2+0	3.08	4.90	2+2	6.16
0.60	0.00	2+0	3.08	4.07	2+1	4.62
0.70	0.00	2+0	3.08	3.31	2+1	4.62
0.80	0.00	2+0	3.08	2.62	2+0	3.08
0.90	0.00	2+0	3.08	2.00	2+0	3.08
1.00	0.00	2+0	3.08	1.43	2+0	3.08
1.10	0.00	2+0	3.08	1.23	2+0	3.08
1.20	0.00	2+0	3.08	1.23	2+0	3.08
1.30	0.00	2+0	3.08	1.23	2+0	3.08
1.40	1.23	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
1.50	1.23	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
1.60	1.23	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
1.70	1.23	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
1.80	1.23	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
1.90	1.23	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
2.00	1.23	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
2.10	1.23	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
2.20	1.23	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
2.30	1.23	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
2.40	1.23	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
2.50	1.23	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
2.60	1.23	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
2.67	0.00	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08

Minimalna powierzchnia zbrojenia

max. dół: 8.62 cm² (2ø14+4ø14)góra: 10.25 cm² (2ø14+5ø14)

projektowanie i wykonanie
 1/4 i 1/2 i 1/4
 1/4 i 1/4 i 1/4
 1/4 i 1/4 i 1/4

Plik: SD13
poz.1.3.1

BZ-CAD v.2.10 (C) DataComp 1996 strona : 1
2019

Projekt : k

Autor : mk

PRZEKROJE

Typ	b [cm]	h [cm]	bt [cm]	t [cm]	bt' [cm]	t' [cm]	Utulina [cm]	Fp [cm ²]	Ip [cm ⁴]	It [cm ⁴]	Wt [cm ³]
A	100	24	100	0	100	0	2.0	2400.00	1.15E+05	1.45E+07	16819.20

GEOMETRIA

Nr przesła	Długość [m]	Typ przekroju	Fp [cm ²]
1	7.48	A	2400.00

PODPORY

Nr węzła	Opis węzła
1	nieprzesuwny
2	nieprzesuwny

Ciężar właściwy belki wynosi: 25.00 [kN/m³]

OBCIĄŻENIA

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

wsp. obciążenia min = 1.00
wsp. obciążenia max = 1.00

Obciążenie ciągłe Przesło 1

q = 14.25 [kN/m]
a = 0.00 [m]
b = 7.48 [m]

KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

Nazwa obciążenia	Wykluczone	Stowarzyszone	Alternatywne
Obciążenie stałe	-	-	-

Obliczenia wykonano bez uwzględnienia współczynników jednoczesności

R E A K C J E

Nr. podpory	Q [kN]	Mt [kNm]	M [kNm]
----------------	-----------	-------------	------------

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

1	-75.74	0.00	
2	-75.74	0.00	

Beton B 25

Przyjęto pręty główne fi14

Przyjęto pręty konstrukcyjne fi14 o polu $F = 3.08 \text{ cm}^2$

Pręty główne i konstrukcyjne wykonano ze stali A-III 34GS

Przyjęto pręty fi6 ze stali A-I St3SX

Przyjęto następujące wartości stałych: $B_s = 0.15$, $n_i = 0.17$

Do obliczeń przyjęto obciążenie betonu po 7 dniach

W Y M I A R O W A N I E

Z G I N A N I E

x [m]	Obł. Fa [cm ²]	Ilość prętów	Fa	Obł. Fac [cm ²]	Ilość prętów	Fa
Przeszło 1						
0.00	0.00	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
0.00	2.13	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
0.10	2.13	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
0.20	2.13	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
0.30	2.98	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
0.40	3.94	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
0.50	4.88	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
0.60	5.80	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
0.70	6.70	2+3	7.70	0.00	2+0	3.08
0.80	7.59	2+3	7.70	0.00	2+0	3.08
0.90	8.45	2+4	9.24	0.00	2+0	3.08
1.00	9.30	2+5	10.78	0.00	2+0	3.08
1.10	10.12	2+5	10.78	0.00	2+0	3.08
1.20	10.92	2+6	12.32	0.00	2+0	3.08
1.30	11.70	2+6	12.32	0.00	2+0	3.08
1.40	12.45	2+7	13.86	0.00	2+0	3.08
1.50	13.18	2+7	13.86	0.00	2+0	3.08
1.60	13.89	2+8	15.40	0.00	2+0	3.08
1.70	14.57	2+8	15.40	0.00	2+0	3.08
1.80	15.22	2+8	15.40	0.00	2+0	3.08
1.90	15.84	2+9	16.94	0.00	2+0	3.08
2.00	16.44	2+9	16.94	0.00	2+0	3.08
2.10	17.01	2+10	18.48	0.00	2+0	3.08

Plik: SD13
poz.1.3.1

BZ CAD v.2.10 (C) DataComp 1996 strona : 3
2019

WYMIAROWANIE

ZGINANIE

x	Obl. Fa	Ilość		Obl. Fac	Ilość	
[m]	[cm ²]	prętów	Fa	[cm ²]	prętów	Fa
2.20	17.55	2+10	18.48	0.00	2+0	3.08
2.30	18.06	2+10	18.48	0.00	2+0	3.08
2.40	18.53	2+11	20.02	0.00	2+0	3.08
2.50	18.98	2+11	20.02	0.00	2+0	3.08
2.60	19.40	2+11	20.02	0.00	2+0	3.08
2.70	19.78	2+11	20.02	0.00	2+0	3.08
2.80	20.13	2+12	21.56	0.00	2+0	3.08
2.90	20.44	2+12	21.56	0.00	2+0	3.08
3.00	20.72	2+12	21.56	0.00	2+0	3.08
3.10	20.97	2+12	21.56	0.00	2+0	3.08
3.20	21.18	2+12	21.56	0.00	2+0	3.08
3.30	21.36	2+12	21.56	0.00	2+0	3.08
3.40	21.50	2+12	21.56	0.00	2+0	3.08
3.50	21.60	2+13	23.10	0.00	2+0	3.08
3.60	21.67	2+13	23.10	0.00	2+0	3.08
3.70	21.70	2+13	23.10	0.00	2+0	3.08
3.80	21.70	2+13	23.10	0.00	2+0	3.08
3.90	21.66	2+13	23.10	0.00	2+0	3.08
4.00	21.58	2+13	23.10	0.00	2+0	3.08
4.10	21.47	2+12	21.56	0.00	2+0	3.08
4.20	21.32	2+12	21.56	0.00	2+0	3.08
4.30	21.14	2+12	21.56	0.00	2+0	3.08
4.40	20.92	2+12	21.56	0.00	2+0	3.08
4.50	20.67	2+12	21.56	0.00	2+0	3.08
4.60	20.38	2+12	21.56	0.00	2+0	3.08
4.70	20.06	2+12	21.56	0.00	2+0	3.08
4.80	19.70	2+11	20.02	0.00	2+0	3.08
4.90	19.31	2+11	20.02	0.00	2+0	3.08
5.00	18.89	2+11	20.02	0.00	2+0	3.08
5.10	18.44	2+10	18.48	0.00	2+0	3.08
5.20	17.96	2+10	18.48	0.00	2+0	3.08
5.30	17.44	2+10	18.48	0.00	2+0	3.08
5.40	16.90	2+9	16.94	0.00	2+0	3.08
5.50	16.32	2+9	16.94	0.00	2+0	3.08
5.60	15.72	2+9	16.94	0.00	2+0	3.08
5.70	15.09	2+8	15.40	0.00	2+0	3.08
5.80	14.43	2+8	15.40	0.00	2+0	3.08
5.90	13.75	2+7	13.86	0.00	2+0	3.08
6.00	13.04	2+7	13.86	0.00	2+0	3.08
6.10	12.30	2+6	12.32	0.00	2+0	3.08
6.20	11.55	2+6	12.32	0.00	2+0	3.08
6.30	10.76	2+5	10.78	0.00	2+0	3.08
6.40	9.96	2+5	10.78	0.00	2+0	3.08
6.50	9.13	2+4	9.24	0.00	2+0	3.08
6.60	8.28	2+4	9.24	0.00	2+0	3.08
6.70	7.41	2+3	7.70	0.00	2+0	3.08
6.80	6.53	2+3	7.70	0.00	2+0	3.08

W Y M I A R O W A N I E

Z G I N A N I E

x	Obł. Fa	Ilość		Obł. Fac	Ilość	
[m]	[cm ²]	pretów	Fa	[cm ²]	pretów	Fa
6.90	5.62	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
7.00	4.69	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
7.10	3.75	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
7.20	2.78	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
7.30	2.13	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
7.40	2.13	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
7.48	0.00	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08

principio de la vida en la tierra

Projekt : k

Autor : mk

PRZEKROJE

Typ	b [cm]	h [cm]	bt [cm]	t [cm]	bt' [cm]	t' [cm]	Otulina [cm]	Fp [cm ²]	Ip [cm ⁴]	It [cm ⁴]	Wt [cm ³]
A	100	24	100	0	100	0	2.0	2400.00	1.15E+05	1.45E+07	16819.20

GEOMETRIA

Nr przesła	Długość [m]	Typ przekroju	Fp [cm ²]
1	2.46	A	2400.00

PODPORY

Nr węzła	Opis węzła
1	nieprzesuwny
2	nieprzesuwny

Ciężar właściwy belki wynosi: 25.00 [kN/m³]

OBCIĄŻENIA

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

wsp. obciążenia min = 1.00
wsp. obciążenia max = 1.00

Obciążenie ciągłe Przesło 1

q = 14.25 [kN/m]
a = 0.00 [m]
b = 2.46 [m]

KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

Nazwa obciążenia	Wykluczone	Stowarzyszone	Alternatywne
Obciążenie stałe	-	-	-

Obliczenia wykonano bez uwzględnienia współczynników jednoczesności

REAKCJE

Nr. podpory	Q [kN]	Mt [kNm]	M [kNm]
----------------	-----------	-------------	------------

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

1	-24.91	0.00	
2	-24.91	0.00	

REAKCJE

Nr. podpory	Q [kN]		Mt [kNm]		M [kNm]	
	min	max	min	max	min	max
1	-24.91	-24.91				
0.00	0.00					
2	-24.91	-24.91				
0.00	0.00					

Beton B 25

Przyjęto pręty główne fi14

Przyjęto pręty konstrukcyjne fi14 o polu $F = 3.08 \text{ cm}^2$

Pręty główne i konstrukcyjne wykonano ze stali A-III 34GS

Przyjęto fi6 ze stali A-I St3SX

Przyjęto następujące wartości stałych: $\beta_s = 0.15$, $n_i = 0.17$

Do obliczeń przyjęto obciążenie betonu po 7 dniach

WYMIAROWANIE

ZGINANIE

x [m]	Obł. Fa [cm ²]	Ilość prętów Fa	Obł. Fac [cm ²]	Ilość prętów Fa
Przesło 1				
0.00	0.00	2+0	0.00	2+0
0.00	2.20	2+0	0.00	2+0
0.10	2.20	2+0	0.00	2+0
0.20	2.20	2+0	0.00	2+0
0.30	2.20	2+0	0.00	2+0
0.40	2.20	2+0	0.00	2+0
0.50	2.20	2+0	0.00	2+0
0.60	2.20	2+0	0.00	2+0
0.70	2.20	2+0	0.00	2+0
0.80	2.20	2+0	0.00	2+0

W Y M I A R O W A N I E

Z G I N A N I E

x	Obł. Fa	Ilość		Obł. Fac	Ilość	
[m]	[cm2]	prętów	Fa	[cm2]	prętów	Fa
0.90	2.20	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
1.00	2.20	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
1.10	2.20	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
1.20	2.20	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
1.30	2.20	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
1.40	2.20	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
1.50	2.20	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
1.60	2.20	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
1.70	2.20	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
1.80	2.20	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
1.90	2.20	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
2.00	2.20	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
2.10	2.20	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
2.20	2.20	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
2.30	2.20	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
2.40	2.20	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
2.46	0.00	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08

Wzrosty i przekroje stropu filigranowego

Projekt : k

Autor : mk

PRZEKROJE

Typ	b [cm]	h [cm]	bt [cm]	t [cm]	bt' [cm]	t' [cm]	Otulina [cm]	Fp [cm ²]	Ip [cm ⁴]	It [cm ⁴]	Wt [cm ³]
A	100	24	100	0	100	0	2.0	2400.00	1.15E+05	1.45E+07	16819.20

GEOMETRIA

Nr przesła	Długość [m]	Typ przekroju	Fp [cm ²]
1	4.17	A	2400.00

PODPORY

Nr węzła	Opis węzła
1	nieprzesuwny
2	nieprzesuwny

Ciężar właściwy belki wynosi: 25.00 [kN/m³]

OBCIĄŻENIA

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

wsp. obciążenia min = 1.00
wsp. obciążenia max = 1.00

Obciążenie ciągłe Przesło 1

q = 14.25 [kN/m]
a = 0.00 [m]
b = 4.17 [m]

KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

Nazwa obciążenia	Wykluczone	Stowarzyszone	Alternatywne
Obciążenie stałe	-	-	-

Obliczenia wykonano bez uwzględnienia współczynników jednoczesności

R E A K C J E

Nr. podpory	Q [kN]	Mt [kNm]	M [kNm]
----------------	-----------	-------------	------------

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

1	-42.22	0.00	
2	-42.22	0.00	

R E A K C J E

Nr. podpory	Q [kN]		Mt [kNm]		M [kNm]	
	min	max	min	max	min	max
1	-42.22	-42.22				
0.00	0.00					
2	-42.22	-42.22				
0.00	0.00					

Beton B 25

Przyjęto pręty główne $\phi 14$

Przyjęto pręty konstrukcyjne $\phi 14$ o polu $F = 3.08 \text{ cm}^2$

Pręty główne i konstrukcyjne wykonano ze stali A-III 34GS

Przyjęto : $\phi 6$ ze stali A-I St3SX

Przyjęto następujące wartości stałych: $B_s = 0.15$, $n_i = 0.17$

Do obliczeń przyjęto obciążenie betonu po 7 dniach

W Y M I A R O W A N I E

Z G I N A N I E

x [m]	Obł. Fa [cm ²]	Ilość prętów Fa	Obł. Fac [cm ²]	Ilość prętów Fa
Przesło 1				
0.00	0.00	2+0	0.00	2+0
0.00	2.13	2+0	0.00	2+0
0.10	2.13	2+0	0.00	2+0
0.20	2.13	2+0	0.00	2+0
0.30	2.13	2+0	0.00	2+0
0.40	2.13	2+0	0.00	2+0
0.50	2.53	2+0	0.00	2+0
0.60	2.96	2+0	0.00	2+0
0.70	3.36	2+1	0.00	2+0
0.80	3.74	2+1	0.00	2+0

WYMIAROWANIE

ZGINANIE

x	Obł. Fa	Ilość		Obł. Fac	Ilość	
[m]	[cm2]	prętów	Fa	[cm2]	prętów	Fa
0.90	4.09	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
1.00	4.42	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
1.10	4.71	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
1.20	4.98	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
1.30	5.22	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
1.40	5.44	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
1.50	5.62	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
1.60	5.78	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
1.70	5.90	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
1.80	6.00	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
1.90	6.07	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
2.00	6.11	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
2.10	6.12	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
2.20	6.10	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
2.30	6.05	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
2.40	5.97	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
2.50	5.87	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
2.60	5.73	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
2.70	5.57	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
2.80	5.38	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
2.90	5.15	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
3.00	4.91	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
3.10	4.63	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
3.20	4.32	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
3.30	3.99	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
3.40	3.63	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
3.50	3.25	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
3.60	2.83	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
3.70	2.39	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
3.80	2.13	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
3.90	2.13	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
4.00	2.13	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
4.10	2.13	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
4.17	0.00	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08

przyjęto obł. górne $\phi 16$ w belce A14

Projekt : k

Autor : mk

PRZEKROJE

Typ	b	h	bt	t	bt'	t'	Otulina	Fp	Ip	It	Wt
	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]	[cm ⁴]	[cm ³]
A	24	50	24	0	24	0	2.0	1200.00	2.50E+05	1.83E+05	17520.00

GEOMETRIA

Nr przesła	Długość [m]	Typ przekroju	Fp [cm ²]
1	4.72	A	1200.00
2	4.72	A	1200.00

PODPORY

Nr węzła	Opis węzła
1	nieprzesuwny
2	nieprzesuwny
3	nieprzesuwny

Ciężar właściwy belki wynosi: 25.00 [kN/m³]

OBCIĄŻENIA

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

wsp. obciążenia min = 1.00
wsp. obciążenia max = 1.00

Obciążenie ciągłe Przęsło 1

q = 68.30 [kN/m]
a = 0.00 [m]
b = 4.72 [m]

Obciążenie ciągłe Przęsło 2

q = 68.30 [kN/m]
a = 0.00 [m]
b = 4.72 [m]

KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

Nazwa obciążenia Wykluczone Stowarzyszone Alternatywne
Obciążenie stałe

Obliczenia wykonano bez uwzględnienia współczynników jednoczesności

WARTOŚCI SIŁ WEWNĘTRZNYCH (wartości charakterystyczne)

Przyjęto ciężar objętościowy belki - 25.00 [kN/m³]

Schemat obciążenia : Obciążenie stałe

Q1.	Wartość Q max	Q min	Qp.	Ml.	M max	M min	Mp.
				Przęsło 1			
-126.33	210.49	-126.33	210.49	0.00	111.90	-198.77	-198.77
				Przęsło 2			
-210.56	126.33	-210.56	126.33	-198.98	111.91	-198.98	-0.00

Beton B 25

Przyjęto pręty główne $\phi 20$

Przyjęto pręty konstrukcyjne $2 \times \phi 20$ o polu $F = 6.28 \text{ cm}^2$

Pręty główne i konstrukcyjne wykonano ze stali A-III 34GS

Przyjęto strzemiona dwucięte $\phi 6$ ze stali A-I St3SX

Przyjęto następujące wartości stałych: $\beta_s = 0.15$, $n_i = 0.17$

Do obliczeń przyjęto obciążenie betonu po 7 dniach

WYMIAROWANIE

ZGINANIE

x [m]	Obł. Fa [cm ²]	Ilość prętów	Fa	Obł. Fac [cm ²]	Ilość prętów	Fa
				Przęsło 1		
0.00	0.00	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
0.00	1.13	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
0.10	1.13	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
0.20	1.47	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
0.30	2.16	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
0.40	2.81	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
0.50	3.43	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
0.60	4.00	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
0.70	4.54	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28

W Y M I A R O W A N I E

Z G I N A N I E

x	Obł. Fa	Ilość		Obł. Fac	Ilość	
[m]	[cm2]	prętów	Fa	[cm2]	prętów	Fa
0.80	5.03	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
0.90	5.48	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
1.00	5.89	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
1.10	6.25	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
1.20	6.56	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
1.30	6.83	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
1.40	7.04	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
1.50	7.21	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
1.60	7.32	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
1.70	7.38	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
1.80	7.40	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
1.90	7.36	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
2.00	7.26	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
2.10	7.12	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
2.20	6.93	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
2.30	6.68	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
2.40	6.39	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
2.50	6.05	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
2.60	5.67	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
2.70	5.23	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
2.80	4.76	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
2.90	4.24	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
3.00	3.68	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
3.10	3.08	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
3.20	2.45	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
3.30	1.78	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
3.40	1.13	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
3.50	1.13	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
3.60	0.00	2+0	6.28	1.13	2+0	6.28
3.70	0.00	2+0	6.28	1.27	2+0	6.28
3.80	0.00	2+0	6.28	2.16	2+0	6.28
3.90	0.00	2+0	6.28	3.12	2+0	6.28
4.00	0.00	2+0	6.28	4.14	2+0	6.28
4.10	0.00	2+0	6.28	5.24	2+0	6.28
4.20	0.00	2+0	6.28	6.42	2+1	9.42
4.30	0.00	2+0	6.28	7.69	2+1	9.42
4.40	0.00	2+0	6.28	9.05	2+1	9.42
4.50	0.00	2+0	6.28	10.53	2+2	12.56
4.60	0.00	2+0	6.28	12.12	2+2	12.56
4.70	0.00	2+0	6.28	13.86	2+3	15.70
4.72	0.00	2+0	6.28	14.30	2+3	15.70
Przesło 2						
0.00	0.00	2+0	6.28	14.30	2+3	15.70
0.07	0.00	2+0	6.28	13.06	2+3	15.70
0.17	0.00	2+0	6.28	11.39	2+2	12.56
0.27	0.00	2+0	6.28	9.85	2+2	12.56

WYMIAROWANIE

ZGINANIE

x	Obł. Fa	Ilość		Obł. Fac	Ilość	
[m]	[cm2]	pretów	Fa	[cm2]	pretów	Fa
0.37	0.00	2+0	6.28	8.43	2+1	9.42
0.47	0.00	2+0	6.28	7.11	2+1	9.42
0.57	0.00	2+0	6.28	5.88	2+0	6.28
0.67	0.00	2+0	6.28	4.74	2+0	6.28
0.77	0.00	2+0	6.28	3.67	2+0	6.28
0.87	0.00	2+0	6.28	2.68	2+0	6.28
0.97	0.00	2+0	6.28	1.75	2+0	6.28
1.07	0.00	2+0	6.28	1.13	2+0	6.28
1.17	0.00	2+0	6.28	1.13	2+0	6.28
1.27	1.13	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
1.37	1.39	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
1.47	2.08	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
1.57	2.74	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
1.67	3.36	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
1.77	3.94	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
1.87	4.48	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
1.97	4.98	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
2.07	5.43	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
2.17	5.85	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
2.27	6.21	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
2.37	6.53	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
2.47	6.80	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
2.57	7.02	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
2.67	7.19	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
2.77	7.31	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
2.87	7.38	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
2.97	7.40	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
3.07	7.36	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
3.17	7.28	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
3.27	7.14	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
3.37	6.95	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
3.47	6.71	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
3.57	6.43	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
3.67	6.09	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
3.77	5.71	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
3.87	5.29	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
3.97	4.81	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
4.07	4.30	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
4.17	3.75	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
4.27	3.15	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
4.37	2.52	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
4.47	1.85	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
4.57	1.15	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
4.67	1.13	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
4.72	0.00	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28

Plik: SL21
póz.2.1.

BZ-CAD v.2.10 (C) DataComp 1996 strona : 5
2019

R Y S Y P R O S T O P A D Ł E

Maksymalna szerokość rozwarcia rys prostopadłych
a max 0.1580 < a dop= 0.3000

R Y S Y U K O Ś N E

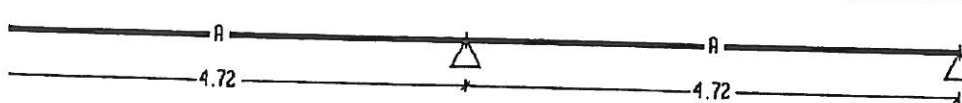
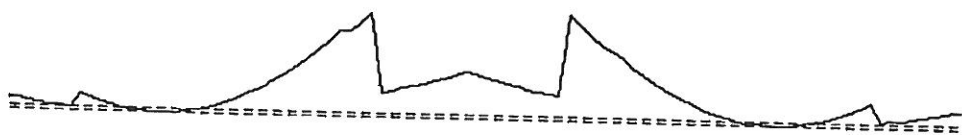
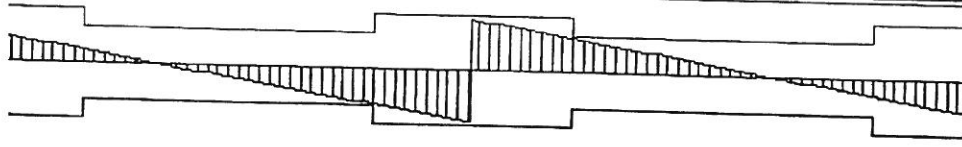
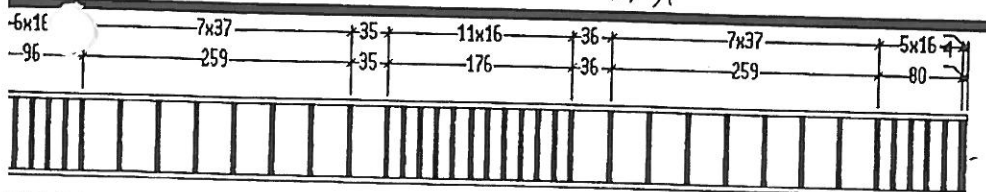
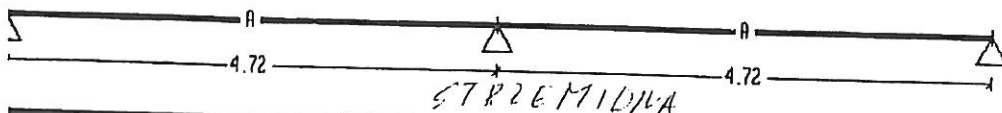
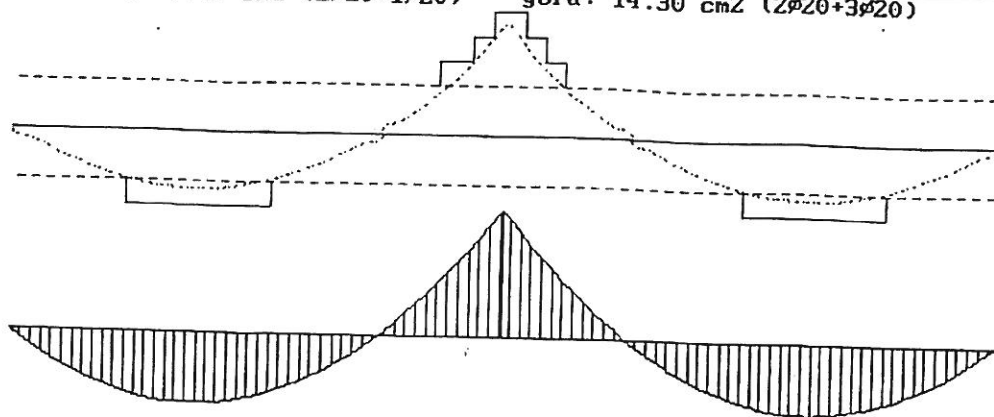
Maksymalna szerokość rozwarcia rys ukośnych
a max 7.6607 > a dop= 0.3000

U G I Ę C I A - Wydruk skrócony

Przeszło	fmax [mm]	fmax/l
1	6.249	1/756
2	6.247	1/756

Minimalna powierzchnia zbrojenia

max. dół: 7.40 cm² (2φ20+1φ20) góra: 14.30 cm² (2φ20+3φ20)



26x gór. pulp. 2+3φ20
 2x1x 3 φ20
 1x1x 2φ20
 6x1x 6 φ6 A-I

Projekt : k

Autor : mk

PRZEKROJE

Typ	b	h	bt	t	bt'	t'	Otulina	Fp	Ip	It	Wt
	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]	[cm ⁴]	[cm ³]
A	24	40	24	0	24	0	2.0	960.00	1.28E+05	1.48E+05	11212.80

GEOMETRIA

Nr prześła	Długość [m]	Typ przekroju	Fp [cm ²]
1	3.36	A	960.00

PODPORY

Nr węzła	Opis węzła
1	nieprzesuwny
2	nieprzesuwny

Ciężar właściwy belki wynosi: 25.00 [kN/m³]

OBCIĄŻENIA

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

wsp. obciążenia min = 1.00
wsp. obciążenia max = 1.00

Obciążenie ciągłe Przesło 1

q = 60.50 [kN/m]
a = 0.00 [m]
b = 3.36 [m]

KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

Nazwa obciążenia	Wykluczone	Stowarzyszone	Alternatywne
Obciążenie stałe	-	-	-

Obliczenia wykonano bez uwzględnienia współczynników jednoczesności

R E A K C J E

Nr. podpory	Q [kN]	Mt [kNm]	M [kNm]
----------------	-----------	-------------	------------

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

1	-105.67	0.00
2	-105.67	0.00

R E A K C J E

Nr. podpory	Q [kN]		Mt [kNm]		M [kNm]	
	min	max	min	max	min	max
1	-105.67	-105.67				
0.00	0.00					
2	-105.67	-105.67				
0.00	0.00					

Beton B 25

Przyjęto pręty główne fi14

Przyjęto pręty konstrukcyjne 2xfi14 o polu $F = 3.08 \text{ cm}^2$

Pręty główne i konstrukcyjne wykonano ze stali A-III 34GS

Przyjęto strzemiona dwucięte fi6 ze stali A-I St3SX

Przyjęto następujące wartości stałych: $B_s = 0.15$, $n_i = 0.17$

Do obliczeń przyjęto obciążenie betonu po 7 dniach

W Y M I A R O W A N I E

Z G I N A N I E

x [m]	Obł. Fa [cm ²]	Ilość prętów Fa	Obł. Fac [cm ²]	Ilość prętów Fa
Przesło 1				
0.00	0.00	2+0 3.08	0.00	2+0 3.08
0.00	0.90	2+0 3.08	0.00	2+0 3.08
0.10	0.90	2+0 3.08	0.00	2+0 3.08
0.20	1.56	2+0 3.08	0.00	2+0 3.08
0.30	2.28	2+0 3.08	0.00	2+0 3.08
0.40	2.97	2+0 3.08	0.00	2+0 3.08
0.50	3.62	2+1 4.62	0.00	2+0 3.08
0.60	4.23	2+1 4.62	0.00	2+0 3.08
0.70	4.80	2+2 6.16	0.00	2+0 3.08
0.80	5.32	2+2 6.16	0.00	2+0 3.08

WYMIAROWANIE

ZGINANIE

x	Obl. Fa	Ilość		Obl. Fac	Ilość	
[m]	[cm2]	prętów	Fa	[cm2]	prętów	Fa
0.90	5.79	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
1.00	6.21	2+3	7.70	0.00	2+0	3.08
1.10	6.58	2+3	7.70	0.00	2+0	3.08
1.20	6.89	2+3	7.70	0.00	2+0	3.08
1.30	7.15	2+3	7.70	0.00	2+0	3.08
1.40	7.35	2+3	7.70	0.00	2+0	3.08
1.50	7.49	2+3	7.70	0.00	2+0	3.08
1.60	7.57	2+3	7.70	0.00	2+0	3.08
1.70	7.58	2+3	7.70	0.00	2+0	3.08
1.80	7.54	2+3	7.70	0.00	2+0	3.08
1.90	7.44	2+3	7.70	0.00	2+0	3.08
2.00	7.28	2+3	7.70	0.00	2+0	3.08
2.10	7.05	2+3	7.70	0.00	2+0	3.08
2.20	6.78	2+3	7.70	0.00	2+0	3.08
2.30	6.44	2+3	7.70	0.00	2+0	3.08
2.40	6.05	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
2.50	5.61	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
2.60	5.12	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
2.70	4.58	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
2.80	4.00	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
2.90	3.37	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
3.00	2.70	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
3.10	2.00	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
3.20	1.25	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
3.30	0.90	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
3.36	0.00	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08

ROZSTAW STRZEMIŃ

x	ilość	s[cm]
0.00	5 x	13
0.65	7 x	30
2.75	4 x	13
3.27	1 x	9

WYMIAROWANIE

SKRĘCANIE

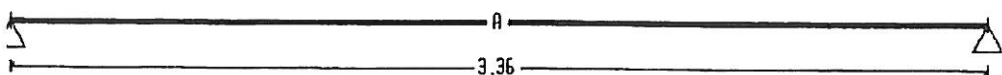
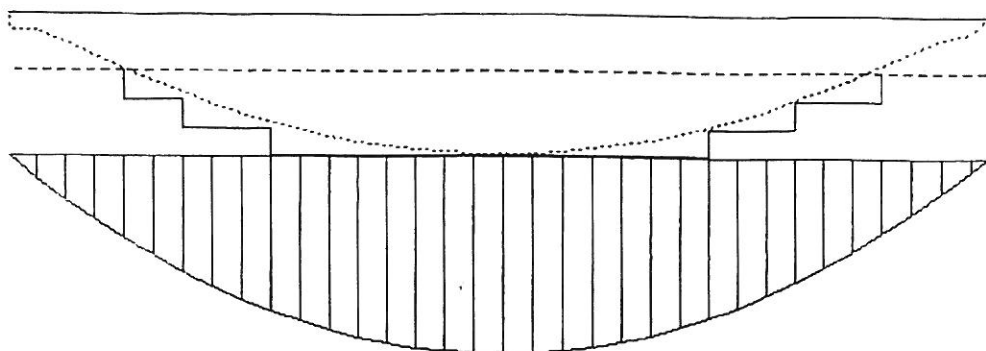
x	Obl. Fa	Pręty podł.		Strzem.
[m]	Fa	Ilość Fa		st [cm]
Przeszło 1				
0.00	0.00	0	0.00	0.00
0.00	0.00	0	0.00	0.00

WYMIAROWANIE

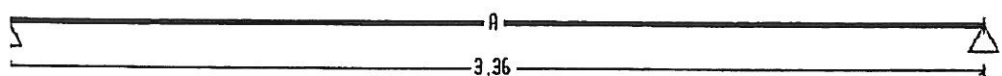
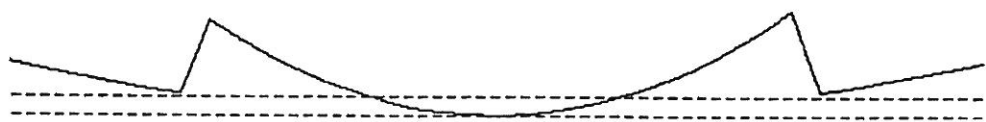
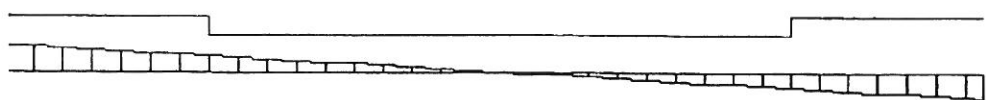
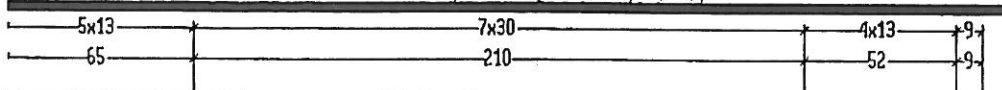
SKRĘCANIE

x	Obł.	Prety podł.		Strzem.
[m]	Fa	Ilość	Fa	st [cm]
0.10	0.00	0	0.00	0.00
0.20	0.00	0	0.00	0.00
0.30	0.00	0	0.00	0.00
0.40	0.00	0	0.00	0.00
0.50	0.00	0	0.00	0.00
0.60	0.00	0	0.00	0.00
0.70	0.00	0	0.00	0.00
0.80	0.00	0	0.00	0.00
0.90	0.00	0	0.00	0.00
1.00	0.00	0	0.00	0.00
1.10	0.00	0	0.00	0.00
1.20	0.00	0	0.00	0.00
1.30	0.00	0	0.00	0.00
1.40	0.00	0	0.00	0.00
1.50	0.00	0	0.00	0.00
1.60	0.00	0	0.00	0.00
1.70	0.00	0	0.00	0.00
1.80	0.00	0	0.00	0.00
1.90	0.00	0	0.00	0.00
2.00	0.00	0	0.00	0.00
2.10	0.00	0	0.00	0.00
2.20	0.00	0	0.00	0.00
2.30	0.00	0	0.00	0.00
2.40	0.00	0	0.00	0.00
2.50	0.00	0	0.00	0.00
2.60	0.00	0	0.00	0.00
2.70	0.00	0	0.00	0.00
2.80	0.00	0	0.00	0.00
2.90	0.00	0	0.00	0.00
3.00	0.00	0	0.00	0.00
3.10	0.00	0	0.00	0.00
3.20	0.00	0	0.00	0.00
3.30	0.00	0	0.00	0.00
3.36	0.00	0	0.00	0.00

Minimalna powierzchnia zbrojenia

max. dół: 7.58 cm² (2 ϕ 14+3 ϕ 14) góra: 0.00 cm² (2 ϕ 14)

STRZECIOWA



262. górny 2 ϕ 14
 dolny 5 ϕ 14 A-iii
 strzałowa 4 ϕ A-i

Projekt : k

Autor : mk

PRZEKROJE

Typ	b	h	bt	t	bt'	t'	Otulina	Fp	Ip	It	Wt
	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]	[cm ⁴]	[cm ³]
A	24	50	24	0	24	0	2.0	1200.00	2.50E+05	1.83E+05	17520.00

GEOMETRIA

Nr przesła	Długość [m]	Typ przekroju	Fp [cm ²]
1	4.40	A	1200.00

PODPORY

Nr węzła	Opis węzła
1	nieprzesuwny
2	nieprzesuwny

Ciężar właściwy belki wynosi: 25.00 [kN/m³]

OBCIĄŻENIA

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

wsp. obciążenia min = 1.00
wsp. obciążenia max = 1.00

Obciążenie ciągłe Przesło 1

q = 47.74 [kN/m]
a = 0.00 [m]
b = 4.40 [m]

KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

Nazwa obciążenia	Wykluczone	Stowarzyszone	Alternatywne
Obciążenie stałe	-	-	-

Obliczenia wykonano bez uwzględnienia współczynników jednoczesności

R E A K C J E

Nr. podpory	Q [kN]	Mt [kNm]	M [kNm]
----------------	-----------	-------------	------------

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

1	-111.63	0.00
2	-111.63	0.00

Beton B 25

Przyjęto pręty główne $\phi 20$

Przyjęto pręty konstrukcyjne $2 \times \phi 20$ o polu $F = 6.28 \text{ cm}^2$

Pręty główne i konstrukcyjne wykonano ze stali A-III 34GS

Przyjęto strzemiona dwucięte $\phi 6$ ze stali A-I St3SX

Przyjęto następujące wartości stałych: $\beta_s = 0.15$, $n_i = 0.17$

Do obliczeń przyjęto obciążenie betonu po 7 dniach

W Y M I A R O W A N I E

Z G I N A N I E

x [m]	Obł. Fa [cm ²]	Ilość prętów	Fa	Obł. Fac [cm ²]	Ilość prętów	Fa
Przęsło 1						
0.00	0.00	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
0.00	1.13	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
0.10	1.13	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
0.20	1.31	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
0.30	1.94	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
0.40	2.54	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
0.50	3.11	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
0.60	3.66	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
0.70	4.18	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
0.80	4.68	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
0.90	5.15	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
1.00	5.58	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
1.10	5.99	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
1.20	6.36	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
1.30	6.70	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
1.40	7.01	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
1.50	7.28	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
1.60	7.52	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
1.70	7.73	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
1.80	7.89	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
1.90	8.02	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
2.00	8.12	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
2.10	8.17	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28

W Y M I A R O W A N I E

Z G I N A N I E

x [m]	Obł. Fa [cm2]	Ilość prętów	Fa	Obł. Fac [cm2]	Ilość prętów	Fa
2.20	8.19	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
2.30	8.17	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
2.40	8.12	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
2.50	8.02	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
2.60	7.89	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
2.70	7.73	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
2.80	7.52	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
2.90	7.28	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
3.00	7.01	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
3.10	6.70	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
3.20	6.36	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
3.30	5.99	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
3.40	5.58	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
3.50	5.15	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
3.60	4.68	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
3.70	4.18	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
3.80	3.66	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
3.90	3.11	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
4.00	2.54	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
4.10	1.94	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
4.20	1.31	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
4.30	1.13	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
4.40	0.00	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28

R O Z S T A W S T R Z E M I O N

x	ilość	s[cm]
0.00	6 x	16
1.96	7 x	37
3.55	5 x	16
4.35	1 x	5

W Y M I A R O W A N I E

S K R Ę C A N I E

x [m]	Obł. Fa	Pręty podł. Ilość Fa	Strzem. st [cm]
0.00	0.00	0 0.00	0.00
0.00	0.00	0 0.00	0.00
0.10	0.00	0 0.00	0.00
0.20	0.00	0 0.00	0.00
0.30	0.00	0 0.00	0.00

Przesło 1

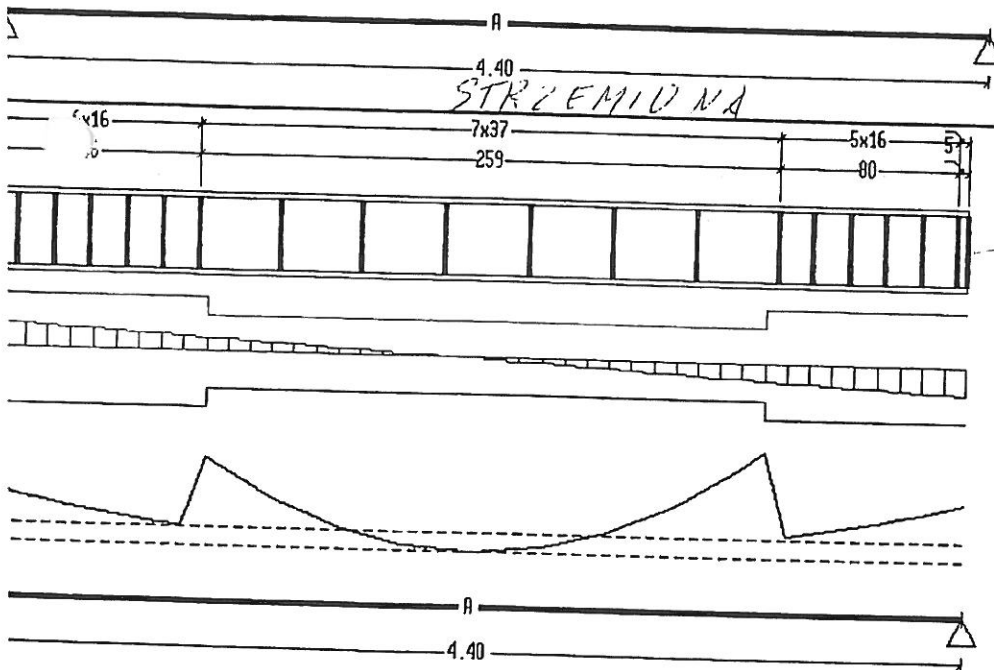
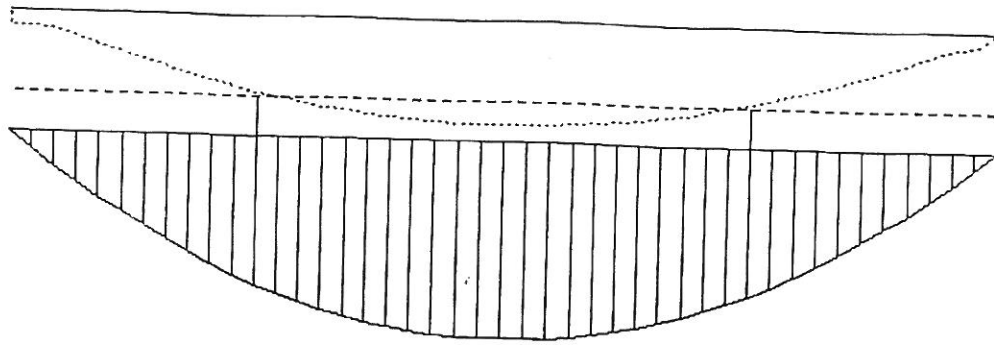
WYMIAROWANIE

SKRĘCANIE

x	Obl.	Pręty podł.		Strzem.
[m]	Fa	Ilość	Fa	st [cm]
0.40	0.00	0	0.00	0.00
0.50	0.00	0	0.00	0.00
0.60	0.00	0	0.00	0.00
0.70	0.00	0	0.00	0.00
0.80	0.00	0	0.00	0.00
0.90	0.00	0	0.00	0.00
1.00	0.00	0	0.00	0.00
1.10	0.00	0	0.00	0.00
1.20	0.00	0	0.00	0.00
1.30	0.00	0	0.00	0.00
1.40	0.00	0	0.00	0.00
1.50	0.00	0	0.00	0.00
1.60	0.00	0	0.00	0.00
1.70	0.00	0	0.00	0.00
1.80	0.00	0	0.00	0.00
1.90	0.00	0	0.00	0.00
2.00	0.00	0	0.00	0.00
2.10	0.00	0	0.00	0.00
2.20	0.00	0	0.00	0.00
2.30	0.00	0	0.00	0.00
2.40	0.00	0	0.00	0.00
2.50	0.00	0	0.00	0.00
2.60	0.00	0	0.00	0.00
2.70	0.00	0	0.00	0.00
2.80	0.00	0	0.00	0.00
2.90	0.00	0	0.00	0.00
3.00	0.00	0	0.00	0.00
3.10	0.00	0	0.00	0.00
3.20	0.00	0	0.00	0.00
3.30	0.00	0	0.00	0.00
3.40	0.00	0	0.00	0.00
3.50	0.00	0	0.00	0.00
3.60	0.00	0	0.00	0.00
3.70	0.00	0	0.00	0.00
3.80	0.00	0	0.00	0.00
3.90	0.00	0	0.00	0.00
4.00	0.00	0	0.00	0.00
4.10	0.00	0	0.00	0.00
4.20	0.00	0	0.00	0.00
4.30	0.00	0	0.00	0.00
4.40	0.00	0	0.00	0.00

Minimalna powierzchnia zbrojenia

max. dół: 8.19 cm² (2#20+1#20) góra: 0.00 cm² (2#20)



262. gór. 2#20
 dół. 3#20 A-111
 p. 2#20
 str. 2#20 6 A-1

Autor : mik

Typ	b	h	bt	t	bt'	t'	Otulina	Fp	Ip	It	Wt
	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]	[cm ⁴]	[cm ³]
A	24	60	24	0	24	0	2.0	1440.00	4.32E+05	2.21E+05	25228.80

Nr przesła	Długość [m]	Typ przekroju	Fp [cm2]
1	6.70	A	1440.00

Nr węzła	Opis węzła
1	nieprzesuwany
2	nieprzesuwany

Ciężar właściwy belki wynosi: 25.00 [kN/m³]

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

wsp. obciążenia min = 1.00
wsp. obciążenia max = 1.00

Obciążenie ciągłe

$$\begin{aligned} q &= 11.20 \text{ [kN/m]} \\ a &= 0.00 \text{ [m]} \\ b &= 6.70 \text{ [m]} \end{aligned}$$

Nazwa obciążenia	Wykluczone	Stowarzyszone	Alternatywne
Obciążenie stałe	-	-	-

Obliczenia wykonano bez uwzględnienia współczynników jednoczesności

R E A K C J E

Nr. podpory	Q [kN]	Mt [kNm]	M [kNm]
----------------	-----------	-------------	------------

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

1	-49.58	0.00	
2	-49.58	0.00	

Beton B 25

Przyjęto pręty główne $\phi 20$

Przyjęto pręty konstrukcyjne $2 \times \phi 20$ o polu $F = 6.28 \text{ cm}^2$

Pręty główne i konstrukcyjne wykonano ze stali A-III 34GS

Przyjęto strzemiona dwucięte $\phi 6$ ze stali A-I St3SX

Przyjęto następujące wartości stałych: $B_s = 0.15$, $n_i = 0.17$

Do obliczeń przyjęto obciążenie betonu po 7 dniach

W Y M I A R O W A N I E

Z G I N A N I E

x [m]	Obł. Fa [cm ²]	Ilość prętów Fa	Obł. Fac [cm ²]	Ilość prętów Fa
Przesło 1				
0.00	0.00	2+0	0.00	2+0
0.00	1.37	2+0	0.00	2+0
0.10	1.37	2+0	0.00	2+0
0.20	1.37	2+0	0.00	2+0
0.30	1.37	2+0	0.00	2+0
0.40	1.37	2+0	0.00	2+0
0.50	1.37	2+0	0.00	2+0
0.60	1.37	2+0	0.00	2+0
0.70	1.58	2+0	0.00	2+0
0.80	1.78	2+0	0.00	2+0
0.90	1.97	2+0	0.00	2+0
1.00	2.16	2+0	0.00	2+0
1.10	2.33	2+0	0.00	2+0
1.20	2.50	2+0	0.00	2+0
1.30	2.67	2+0	0.00	2+0
1.40	2.82	2+0	0.00	2+0
1.50	2.97	2+0	0.00	2+0
1.60	3.11	2+0	0.00	2+0
1.70	3.25	2+0	0.00	2+0
1.80	3.37	2+0	0.00	2+0
1.90	3.49	2+0	0.00	2+0
2.00	3.60	2+0	0.00	2+0
2.10	3.71	2+0	0.00	2+0

WYMIAROWANIE

ZGINANIE

x	Obł. Fa	Ilość		Obł. Fac	Ilość	
[m]	[cm2]	prętów Fa		[cm2]	prętów Fa	
2.20	3.80	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
2.30	3.89	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
2.40	3.97	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
2.50	4.04	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
2.60	4.10	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
2.70	4.16	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
2.80	4.21	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
2.90	4.25	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
3.00	4.28	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
3.10	4.31	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
3.20	4.32	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
3.30	4.33	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
3.40	4.33	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
3.50	4.32	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
3.60	4.31	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
3.70	4.28	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
3.80	4.25	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
3.90	4.21	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
4.00	4.16	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
4.10	4.10	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
4.20	4.04	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
4.30	3.97	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
4.40	3.89	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
4.50	3.80	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
4.60	3.71	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
4.70	3.60	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
4.80	3.49	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
4.90	3.37	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
5.00	3.25	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
5.10	3.11	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
5.20	2.97	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
5.30	2.82	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
5.40	2.67	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
5.50	2.50	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
5.60	2.33	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
5.70	2.16	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
5.80	1.97	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
5.90	1.78	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
6.00	1.58	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
6.10	1.37	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
6.20	1.37	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
6.30	1.37	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
6.40	1.37	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
6.50	1.37	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
6.60	1.37	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
6.70	0.00	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28

ROZSTAW STRZEMIION

x	ilość	s[cm]
0.00	7 x	20
1.40	9 x	45
5.45	6 x	20
6.65	1 x	5

WYMIAROWANIE

SKRĘCANIE

x [m]	Obł. Fa	Pręty podł. Ilość Fa	Strzem. st [cm]
Przęsło 1			
0.00	0.00	0 0.00	0.00
0.00	0.00	0 0.00	0.00
0.10	0.00	0 0.00	0.00
0.20	0.00	0 0.00	0.00
0.30	0.00	0 0.00	0.00
0.40	0.00	0 0.00	0.00
0.50	0.00	0 0.00	0.00
0.60	0.00	0 0.00	0.00
0.70	0.00	0 0.00	0.00
0.80	0.00	0 0.00	0.00
0.90	0.00	0 0.00	0.00
1.00	0.00	0 0.00	0.00
1.10	0.00	0 0.00	0.00
1.20	0.00	0 0.00	0.00
1.30	0.00	0 0.00	0.00
1.40	0.00	0 0.00	0.00
1.50	0.00	0 0.00	0.00
1.60	0.00	0 0.00	0.00
1.70	0.00	0 0.00	0.00
1.80	0.00	0 0.00	0.00
1.90	0.00	0 0.00	0.00
2.00	0.00	0 0.00	0.00
2.10	0.00	0 0.00	0.00
2.20	0.00	0 0.00	0.00
2.30	0.00	0 0.00	0.00
2.40	0.00	0 0.00	0.00
2.50	0.00	0 0.00	0.00
2.60	0.00	0 0.00	0.00
2.70	0.00	0 0.00	0.00
2.80	0.00	0 0.00	0.00
2.90	0.00	0 0.00	0.00
3.00	0.00	0 0.00	0.00
3.10	0.00	0 0.00	0.00
3.20	0.00	0 0.00	0.00
3.30	0.00	0 0.00	0.00
3.40	0.00	0 0.00	0.00

WYMIAROWANIE

SKRĘCANIE

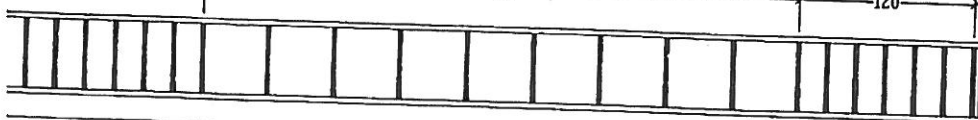
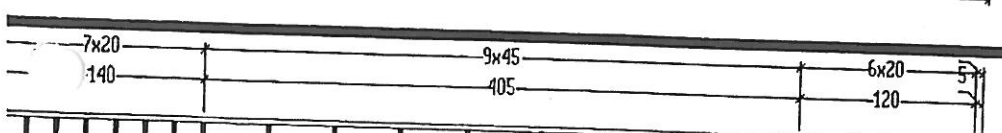
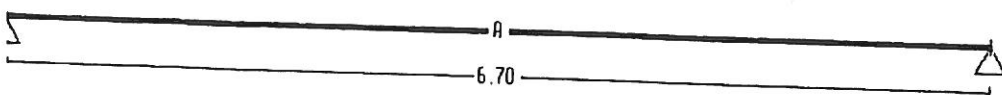
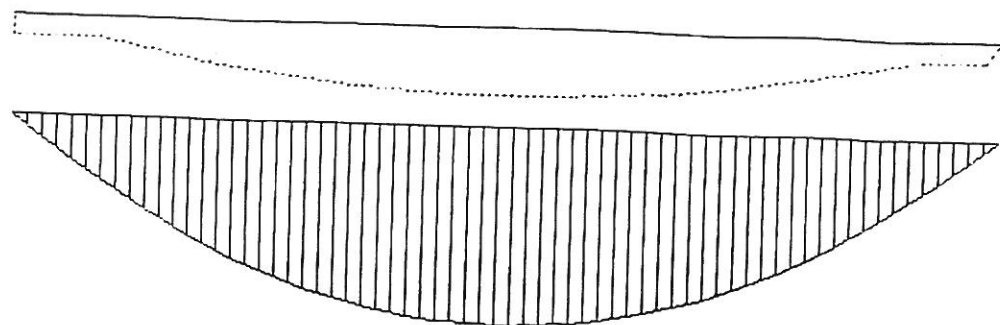
x	Obł.	Pręty podł.		Strzem.
[m]	Fa	Ilość	Fa	st [cm]
3.50	0.00	0	0.00	0.00
3.60	0.00	0	0.00	0.00
3.70	0.00	0	0.00	0.00
3.80	0.00	0	0.00	0.00
3.90	0.00	0	0.00	0.00
4.00	0.00	0	0.00	0.00
4.10	0.00	0	0.00	0.00
4.20	0.00	0	0.00	0.00
4.30	0.00	0	0.00	0.00
4.40	0.00	0	0.00	0.00
4.50	0.00	0	0.00	0.00
4.60	0.00	0	0.00	0.00
4.70	0.00	0	0.00	0.00
4.80	0.00	0	0.00	0.00
4.90	0.00	0	0.00	0.00
5.00	0.00	0	0.00	0.00
5.10	0.00	0	0.00	0.00
5.20	0.00	0	0.00	0.00
5.30	0.00	0	0.00	0.00
5.40	0.00	0	0.00	0.00
5.50	0.00	0	0.00	0.00
5.60	0.00	0	0.00	0.00
5.70	0.00	0	0.00	0.00
5.80	0.00	0	0.00	0.00
5.90	0.00	0	0.00	0.00
6.00	0.00	0	0.00	0.00
6.10	0.00	0	0.00	0.00
6.20	0.00	0	0.00	0.00
6.30	0.00	0	0.00	0.00
6.40	0.00	0	0.00	0.00
6.50	0.00	0	0.00	0.00
6.60	0.00	0	0.00	0.00
6.70	0.00	0	0.00	0.00

U G I Ę C I A - Wydruk skrócony

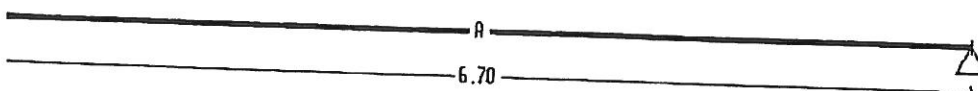
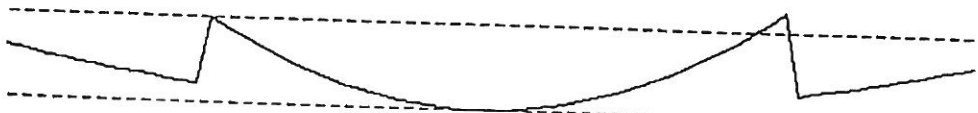
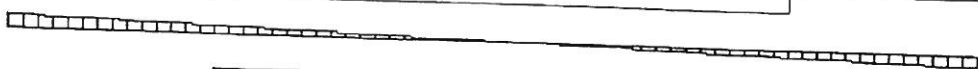
Przeszło	fmax [mm]	fmax/l
1	12.509	1/536

Minimalna powierzchnia zbrojenia

max. dół: 4.33 cm² (2 ϕ 20) góra: 0.00 cm² (2 ϕ 20)



d. 8.1



przekrój c.d. gór. 2 ϕ 20
 dol. 2 ϕ 20 A-III
 prz. 2 ϕ 20
 str. 2 ϕ 20 A-I

plik: 30241
poz.2.4.1.

BZ-CAD v.2.10 (C) DataComp 1996 strona : 1

Projekt : k

Autor : mk

PRZEKROJE

Typ	b [cm]	h [cm]	bt [cm]	t [cm]	bt' [cm]	t' [cm]	Otulina [cm]	I_p [cm ²]	I_p [cm ⁴]	I_t [cm ⁴]	W_t [cm ³]
A	24	45	24	0	24	0	2.0	1080.00	1.82E+05	1.65E+05	14191.20

GEOMETRIA

Nr przesła	Długość [m]	Typ przekroju	F_p [cm ²]
1	5.60	A	1080.00

PODPORY

Nr węzła	Opis węzła
1	nieprzesuwany
2	nieprzesuwany

Ciężar właściwy belki wynosi: 25.00 [kN/m³]

OBCIĄŻENIA

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

wsp. obciążenia min = 1.00
wsp. obciążenia max = 1.00

Obciążenie ciągłe Przesło 1

$q = 47.74$ [kN/m]
 $a = 0.00$ [m]
 $b = 5.60$ [m]

KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

Nazwa obciążenia	Wykluczone	Stowarzyszone	Alternatywne
Obciążenie stałe	-	-	-

Obliczenia wykonano bez uwzględnienia współczynników jednoczesności

R E A K C J E

Nr. podpory	Q [kN]	Mt. [kNm]	M [kNm]
----------------	-----------	--------------	------------

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

1	-141.23	0.00
2	-141.23	0.00

Beton B 25

Przyjęto pręty główne $\phi 20$

Przyjęto pręty konstrukcyjne $2 \times \phi 20$ o polu $F = 6.28 \text{ cm}^2$

Pręty główne i konstrukcyjne wykonano ze stali A-III 34GS

Przyjęto strzemiona dwucięte $\phi 6$ ze stali A-I St3SX

Przyjęto następujące wartości stałych: $B_s = 0.15$, $n_i = 0.17$

Do obliczeń przyjęto obciążenie betonu po 7 dniach

W Y M I A R O W A N I E

Z G I N A N I E

x [m]	Obł. Fa [cm ²]	Ilość prętów	Fa	Obł. Fac [cm ²]	Ilość prętów	Fa
Przesło 1						
0.00	0.00	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
0.00	1.01	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
0.10	1.01	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
0.20	1.90	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
0.30	2.82	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
0.40	3.74	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
0.50	4.64	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
0.60	5.52	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
0.70	6.38	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
0.80	7.22	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
0.90	8.04	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
1.00	8.84	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
1.10	9.61	2+2	12.56	0.00	2+0	6.28
1.20	10.36	2+2	12.56	0.00	2+0	6.28
1.30	11.08	2+2	12.56	0.00	2+0	6.28
1.40	11.77	2+2	12.56	0.00	2+0	6.28
1.50	12.43	2+2	12.56	0.00	2+0	6.28
1.60	13.05	2+3	15.70	0.00	2+0	6.28
1.70	13.63	2+3	15.70	0.00	2+0	6.28
1.80	14.17	2+3	15.70	0.00	2+0	6.28
1.90	14.68	2+3	15.70	0.00	2+0	6.28
2.00	15.13	2+3	15.70	0.00	2+0	6.28
2.10	15.54	2+3	15.70	0.00	2+0	6.28

W Y M I A R O W A N I E

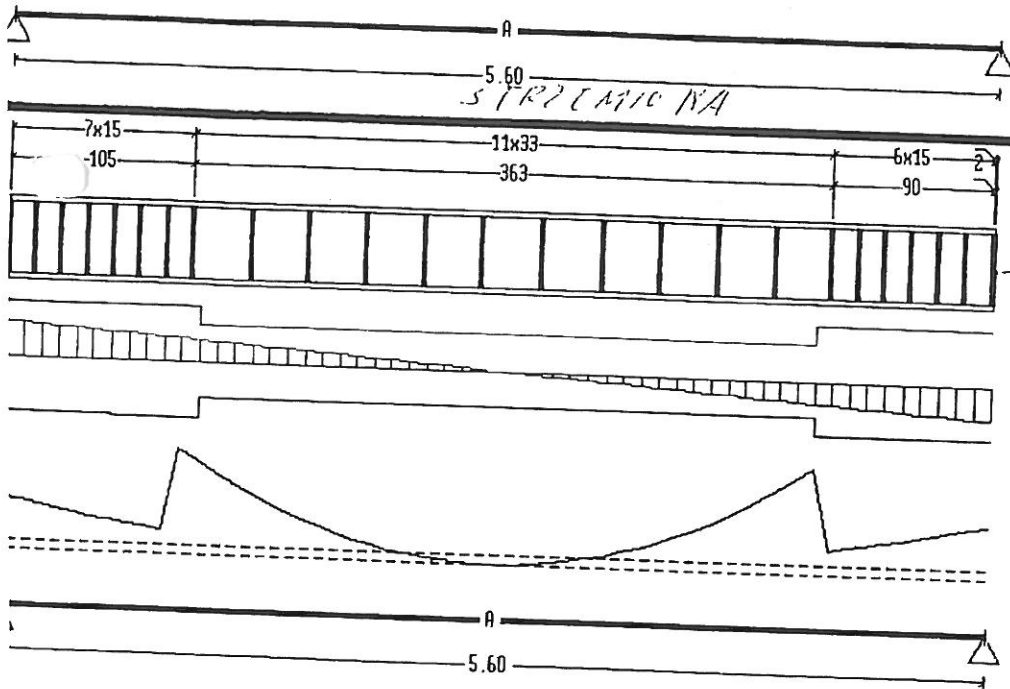
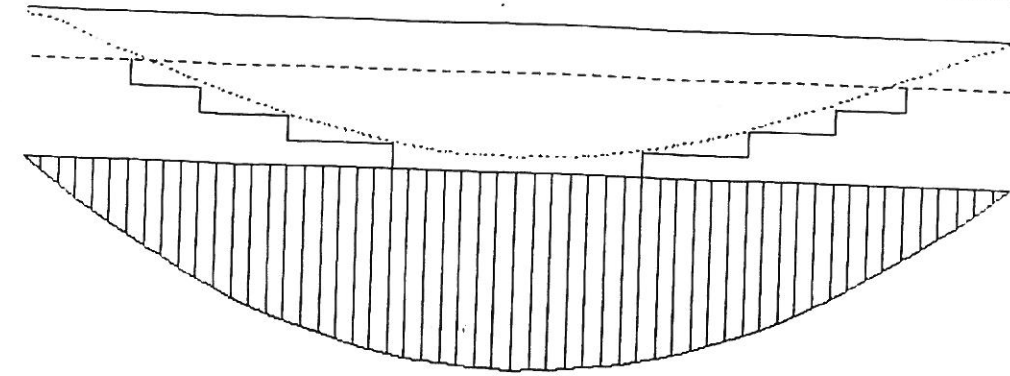
Z G I N A N I E

x	Obł. Fa	Ilość		Obł. Fac	Ilość	
[m]	[cm2]	prętów	Fa	[cm2]	prętów	Fa
2.20	15.90	2+4	18.84	0.00	2+0	6.28
2.30	16.21	2+4	18.84	0.00	2+0	6.28
2.40	16.47	2+4	18.84	0.00	2+0	6.28
2.50	16.67	2+4	18.84	0.00	2+0	6.28
2.60	16.81	2+4	18.84	0.00	2+0	6.28
2.70	16.90	2+4	18.84	0.00	2+0	6.28
2.80	16.93	2+4	18.84	0.00	2+0	6.28
2.90	16.90	2+4	18.84	0.00	2+0	6.28
3.00	16.81	2+4	18.84	0.00	2+0	6.28
3.10	16.67	2+4	18.84	0.00	2+0	6.28
3.20	16.47	2+4	18.84	0.00	2+0	6.28
3.30	16.21	2+4	18.84	0.00	2+0	6.28
3.40	15.90	2+4	18.84	0.00	2+0	6.28
3.50	15.54	2+3	15.70	0.00	2+0	6.28
3.60	15.13	2+3	15.70	0.00	2+0	6.28
3.70	14.68	2+3	15.70	0.00	2+0	6.28
3.80	14.17	2+3	15.70	0.00	2+0	6.28
3.90	13.63	2+3	15.70	0.00	2+0	6.28
4.00	13.05	2+3	15.70	0.00	2+0	6.28
4.10	12.43	2+2	12.56	0.00	2+0	6.28
4.20	11.77	2+2	12.56	0.00	2+0	6.28
4.30	11.08	2+2	12.56	0.00	2+0	6.28
4.40	10.36	2+2	12.56	0.00	2+0	6.28
4.50	9.61	2+2	12.56	0.00	2+0	6.28
4.60	8.84	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
4.70	8.04	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
4.80	7.22	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
4.90	6.38	2+1	9.42	0.00	2+0	6.28
5.00	5.52	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
5.10	4.64	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
5.20	3.74	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
5.30	2.82	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
5.40	1.90	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
5.50	1.01	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28
5.60	0.00	2+0	6.28	0.00	2+0	6.28

Minimalna powierzchnia zbrojenia

max. dół: 16.93 cm² (2φ20+4φ20) góra: 0.00 cm² (2φ20)

93



przysiężenie zbrojenia do 100 cm φ20
góra 2φ20 A-I
strona 10 A-I

Projekt : k

Autor : mk

PRZEKROJE

Typ	b [cm]	h [cm]	bt [cm]	t [cm]	bt' [cm]	t' [cm]	Otulina [cm]	Fp [cm ²]	Ip [cm ⁴]	It [cm ⁴]	Wt [cm ³]
A	100	15	100	0	100	0	2.0	1500.00	2.81E+04	9.67E+06	6570.00

GEOMETRIA

Nr przesła	Długość [m]	Typ przekroju	Fp [cm ²]
1	3.78	A	1500.00

PODPORY

Nr węzła	Opis węzła
1	nieprzesuwny
2	nieprzesuwny

Ciężar właściwy belki wynosi: 25.00 [kN/m³]

OBCIĄŻENIA

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

wsp. obciążenia min = 1.00
wsp. obciążenia max = 1.00

Obciążenie ciągłe

Przęsło 1

q = 15.50 [kN/m]
a = 0.00 [m]
b = 3.78 [m]

KOMBINACJE OBCIĄŻEŃ

Nazwa obciążenia	Wykluczone	Stowarzyszone	Alternatywne
Obciążenie stałe	-	-	-

Obliczenia wykonano bez uwzględnienia współczynników jednoczesności

R E A K C J E

Nr. podpory	Q [kN]	Mt [kNm]	M [kNm]
----------------	-----------	-------------	------------

Schemat obciążenia: Obciążenie stałe

1	-36.38	0.00	
2	-36.38	0.00	

R E A K C J E

Nr. podpory	Q [kN]		Mt [kNm]		M [kNm]	
	min	max	min	max	min	max
1	-36.38	-36.38				
0.00	0.00					
2	-36.38	-36.38				
0.00	0.00					

Beton B 25

Przyjęto pręty główne $\phi 14$

Przyjęto pręty konstrukcyjne $\phi 14$ o polu $F = 3.08 \text{ cm}^2$

Pręty główne i konstrukcyjne wykonano ze stali A-III 34GS

Przyjęto $\phi 6$ ze stali A-I St3SX

Przyjęto następujące wartości stałych: $B_s = 0.15$, $n_i = 0.17$

Do obliczeń przyjęto obciążenie betonu po 7 dniach

W Y M I A R O W A N I E

Z G I N A N I E

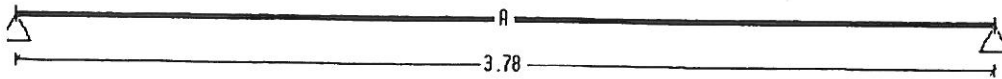
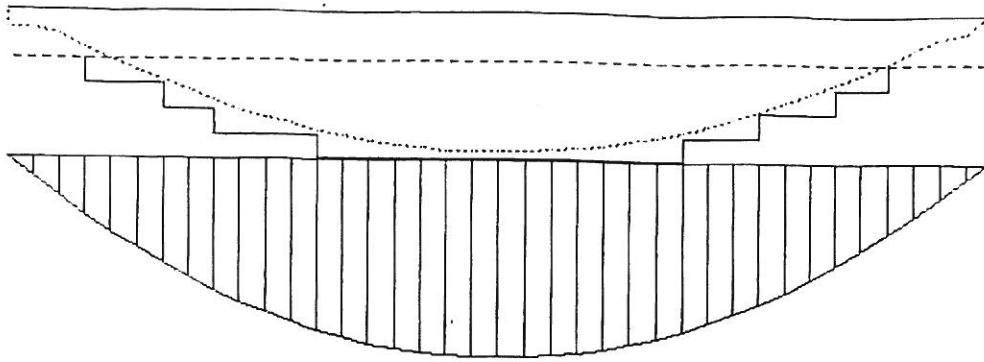
x [m]	Obł. Fa [cm ²]	Ilość prętów Fa	Obł. Fac [cm ²]	Ilość prętów Fa
Przęsło 1				
0.00	0.00	2+0	3.08	0.00 2+0 3.08
0.00	1.23	2+0	3.08	0.00 2+0 3.08
0.10	1.23	2+0	3.08	0.00 2+0 3.08
0.20	1.63	2+0	3.08	0.00 2+0 3.08
0.30	2.39	2+0	3.08	0.00 2+0 3.08
0.40	3.12	2+1	4.62	0.00 2+0 3.08
0.50	3.81	2+1	4.62	0.00 2+0 3.08
0.60	4.46	2+1	4.62	0.00 2+0 3.08
0.70	5.08	2+2	6.16	0.00 2+0 3.08
0.80	5.65	2+2	6.16	0.00 2+0 3.08

WYMIAROWANIE

ZGINANIE

x	Obl. Fa	Ilość		Obl. Fac	Ilość	
[m]	[cm2]	prętów	Fa	[cm2]	prętów	Fa
0.90	6.17	2+3	7.70	0.00	2+0	3.08
1.00	6.66	2+3	7.70	0.00	2+0	3.08
1.10	7.09	2+3	7.70	0.00	2+0	3.08
1.20	7.48	2+3	7.70	0.00	2+0	3.08
1.30	7.82	2+4	9.24	0.00	2+0	3.08
1.40	8.10	2+4	9.24	0.00	2+0	3.08
1.50	8.34	2+4	9.24	0.00	2+0	3.08
1.60	8.52	2+4	9.24	0.00	2+0	3.08
1.70	8.65	2+4	9.24	0.00	2+0	3.08
1.80	8.73	2+4	9.24	0.00	2+0	3.08
1.90	8.75	2+4	9.24	0.00	2+0	3.08
2.00	8.72	2+4	9.24	0.00	2+0	3.08
2.10	8.63	2+4	9.24	0.00	2+0	3.08
2.20	8.49	2+4	9.24	0.00	2+0	3.08
2.30	8.30	2+4	9.24	0.00	2+0	3.08
2.40	8.05	2+4	9.24	0.00	2+0	3.08
2.50	7.75	2+4	9.24	0.00	2+0	3.08
2.60	7.40	2+3	7.70	0.00	2+0	3.08
2.70	7.01	2+3	7.70	0.00	2+0	3.08
2.80	6.56	2+3	7.70	0.00	2+0	3.08
2.90	6.07	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
3.00	5.54	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
3.10	4.96	2+2	6.16	0.00	2+0	3.08
3.20	4.34	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
3.30	3.68	2+1	4.62	0.00	2+0	3.08
3.40	2.98	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
3.50	2.24	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
3.60	1.47	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
3.70	1.23	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08
3.78	0.00	2+0	3.08	0.00	2+0	3.08

Minimalna powierzchnia zbrojenia

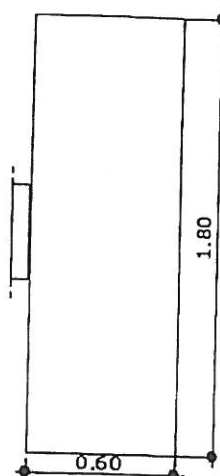
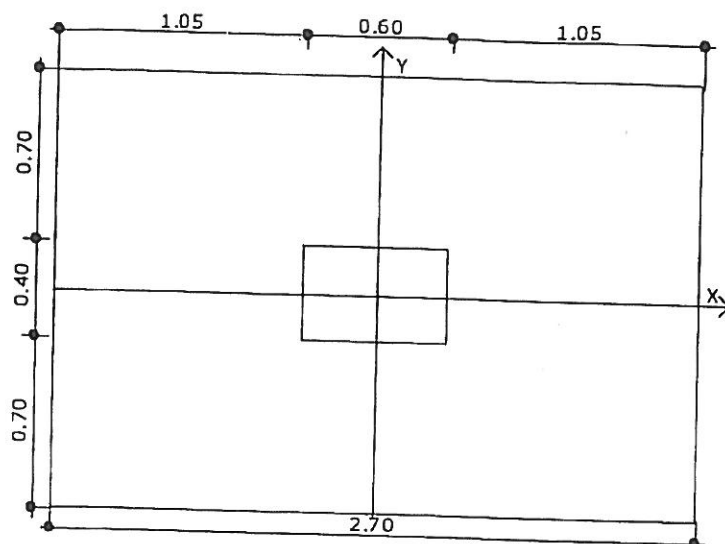
max. dół: 8.75 cm² (2ø14+4ø14) góra: 0.00 cm² (2ø14)

pręty zbrojenia
 góra i dół
 pręty zbrojenia
 góra i dół

Geometria.

Szerokość stopy B
 Długość stopy L
 Wysokość stopy H_s
 Szerokość przekroju słupa b
 Wysokość przekroju słupa h
 Mimośród e₁
 Mimośród e₂

[m]	1.80
[m]	2.70
[m]	0.60
[m]	0.40
[m]	0.60
[m]	0.00
[m]	-0.00

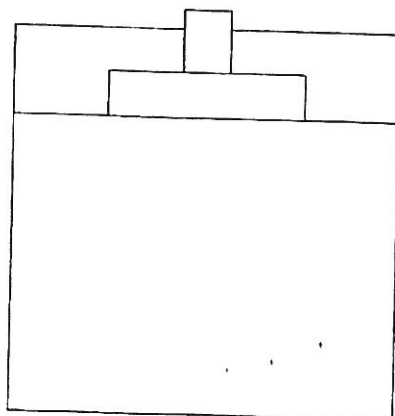


Materialy

Klasa betonu
 Klasa stali
 Otulina
 Średnica prętów

	B25
	34GS
[cm]	7.00
[mm]	14.00

Warunki gruntowe



Element: stopa główna
Autor :

2019. 7 99

Warstwa	Nazwa gruntu	Miąszość [m]	ρ [t/m ³]	C_u [kPa]	ϕ_{ult} [°]	M [kPa]	M [kPa]
1	Piaski średnie	4.00	1.85	0.00	32.20	135516.69	121965.20

Metoda określenia parametrów geotechnicznych
Głębokość posadowienia
Ciężar zasyпки

[m] 1.20
[kN/m²] 20.00

Obciążenia

Numer zestawu	N [kN]	M_y [kNm]	T_y [kN]	M_x [kNm]	T_x [kN]
1	421.70	0.00	0.00	329.30	0.00

Stan graniczny nośności

DLA SCHEMATU NR 1

DLA WARSTWY NR 1

$$N=568.42 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{lim} = 0.81 \cdot 2664.32 = 2158.10 \text{ kN}$$

$$N=568.42 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{lim} = 0.81 \cdot 2604.22 = 2109.42 \text{ kN}$$

Naprężenia pod fundamentem

DLA SCHEMATU NR 1

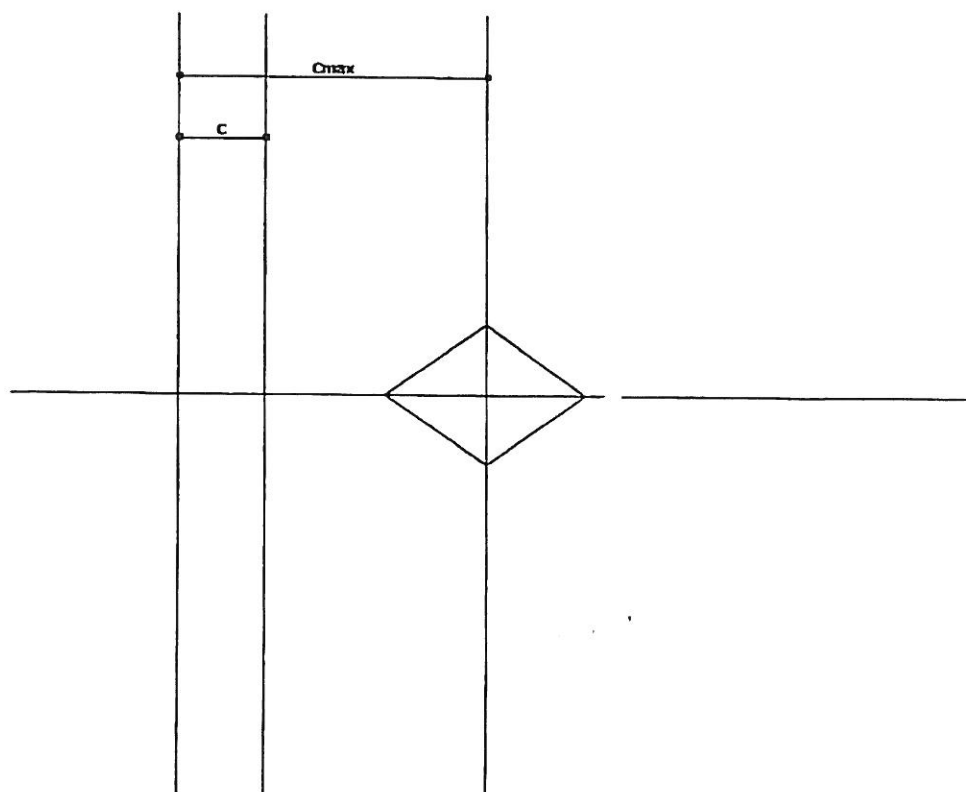
Naprężenia w narożach:

$$q_1 = 273.17 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2 = 273.17 \text{ kN/m}^2$$

$$q_3 = 0.0 \text{ kN/m}^2 \text{ (wartość teoretyczna } q_3 = -45.84 \text{ kN/m}^2)$$

$$q_4 = 0.0 \text{ kN/m}^2 \text{ (wartość teoretyczna } q_4 = -45.84 \text{ kN/m}^2)$$



Warunek normowy spełniony:

$$C=0.39 \text{ m} \leq 0.5 \cdot C_{max} = 0.5 \cdot 1.35 = 0.68 \text{ m}$$

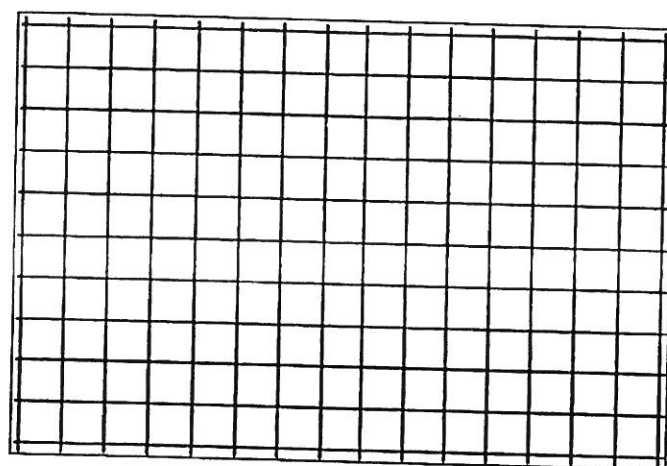
Wymiarowanie zbrojenia

POTRZEBNE ZBROJENIE DLA SCHEMATU NR 1
 $A_y = 1.25 \text{ cm}^2/\text{mb}$ $A_x = 5.70 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Minimalne zbrojenie konstrukcyjne dla fundamentu wynosi: $A_s = 8.80 \text{ cm}^2/\text{mb}$
W kierunku y (B) przyjęto $f_i = 14.0 \text{ mm}$ w rozstawie $s_i = 17.6 \text{ cm}$ $A_{s1} = 9.13 \text{ cm}^2/\text{mb}$
W kierunku x (L) przyjęto $f_i = 14.0 \text{ mm}$ w rozstawie $s_i = 17.4 \text{ cm}$ $A_{s2} = 9.41 \text{ cm}^2/\text{mb}$

② 11 # 14 mm L = 264 cm

① 16 # 14 mm L = 174 cm



Nr pręta	Ilość	Długość pręta [cm]	Długość całkowita
1	16	174	27.84
2	11	264	29.04
Średnica			
Klasa stali		[mm]	14.0
Masa jednostkowa			34GS
Długość ogółem		[kg/m]	1.208
Masa ogółem		[m]	52.50
		[kg]	63.4

Wyniki obliczeń przebicia

LA SCHEMATU NR 1

Przebiecie OK. $N_y = 37.8 \text{ kN} \leq A_y \cdot f_{ctd} = 0.60 \cdot 1000 = 598.9 \text{ kN}$

Przebiecie OK. $N_x = 220.4 \text{ kN} \leq A_x \cdot f_{ctd} = 0.49 \cdot 1000 = 492.9 \text{ kN}$

Stateczność fundamentu

STATECZNOŚĆ NA OBRÓT:

LA SCHEMATU NR 1

Stateczność OK. $M_{wy} = 0.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{krytyczny} = 0.72 \cdot 478.5 = 344.5 \text{ kNm}$

Stateczność OK. $M_{wx} = 329.3 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{krytyczny} = 0.72 \cdot 717.7 = 516.8 \text{ kNm}$

STATECZNOŚĆ NA PRZESUW:

DLA SCHEMATU NR 1

Przesuw po warstwie 1

Staleczność OK. $T_{wy} = 0.0 \text{ kN} \leq m \cdot T_{wy} = 0.72 \cdot 170.1 = 122.5 \text{ kN}$

Osiadanie fundamentu

DLA SCHEMATU NR1

Osiadania pierwotne = 0.091 cm

Osiadania wtórne = 0.000 cm

Osiadania całkowite = 0.091 cm

Nachylenie względem osi X = 0.00062 °

Nachylenie względem osi Y = 0.00000 °

Przechyłka = 0.00062 °

Warunek naprężeniowy $0.3 \cdot \sigma_{zp} = 0.3 \cdot 74.41 \text{ kN/m}^2 = 22.32 \text{ kN/m}^2 \geq \sigma_{zd} = 22.04 \text{ kN/m}^2$

Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 4.10 m

Rozkład naprężeń pod analizowanym fundamentem:

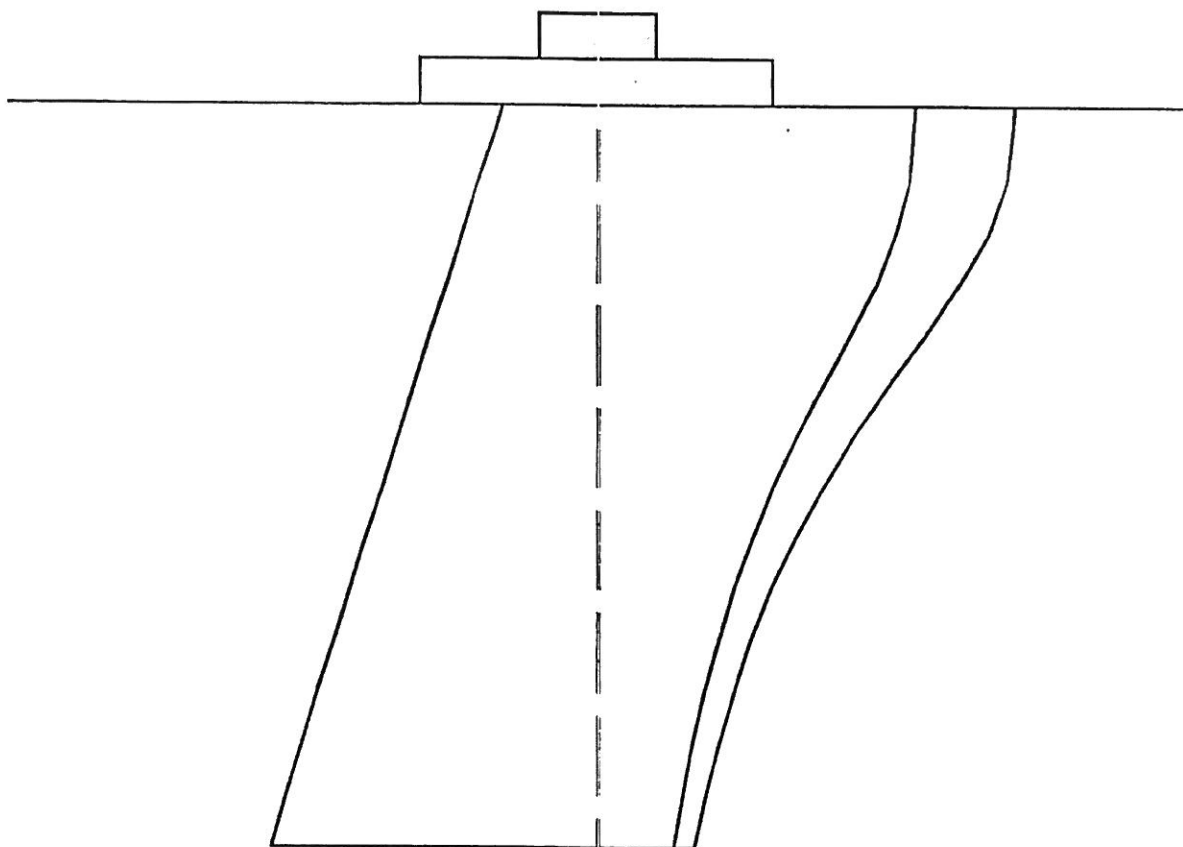


Tabela z wartościami:

Nr	H [m]	σ_{zs} [kN/m ²]	σ_{zs} [kN/m ²]	σ_{zd} [kN/m ²]	Suma = $\sigma_{zs} + \sigma_{zd} + \sigma_{zda12a} + \sigma_{zdrund}$
0	1.20	21.78	21.78	72.94	94.72
1	1.30	23.59	21.76	72.89	94.65
2	1.50	27.22	21.42	71.89	93.31
3	1.70	30.85	20.42	68.89	89.32
4	1.90	34.48	18.85	64.24	83.09
5	2.10	38.11	17.04	58.40	75.43
6	2.30	41.74	15.08	52.14	67.22

7	2.59	45.37	13.22	46.06	59.29
8	2.70	49.00	11.55	40.49	52.04
9	2.90	52.63	10.08	35.55	45.63
10	3.10	56.26	8.82	31.24	40.06
11	3.30	59.89	7.74	27.52	35.26
12	3.50	63.52	6.82	24.33	31.15
13	3.70	67.15	6.04	21.60	27.64
14	3.90	70.78	5.37	19.25	24.62
15	4.10	74.41	4.80	17.27	22.04

Legenda:

H [m]	- głębokość liczona od poziomu terenu
σ_{zp} [kN/m ²]	- naprężenia pierwotne
σ_{zs} [kN/m ²]	- naprężenia wtórne
σ_{zd} [kN/m ²]	- naprężenia dodatkowe

przyjeto

$$a = 180 \text{ cm}$$

$$b = 280 \text{ cm}$$

$$h = 60 \text{ cm}$$

posadowienie na podłożu fund.
zbrojenie gładkie $\phi 16A-III$
co 9 cm w dwóch kierunkach

Projektant:

mgr inż. Mariusz Kiciński

Upewn. UAN-IZ-3010/94/89
GP-KZ-7342/31/93

Reakcja na podpore (kN/m) – reakcja przypadająca na podpore montażową

V_s	– odległość między osią obojętną przekroju, a krawędzią włókien górnych
V_i	– odległość między osią obojętną przekroju, a krawędzią włókien dolnych
I	– moment bezwładności przekroju żebra
I/V_i	– wskaźnik wytrzymałości przekroju żebra na zginanie
α	– iloraz wskaźników wytrzymałości przekroju żebra i belki stropowej
Beton	– zużycie betonu na 1 m^2 stropu
P_m	– ciężar 1 m^2 stropu
G_1	– ciężar 1 mb belki stropowej
G_2	– ciężar pustaków i nadbetonu na 1 mb belki
M_{rdu}	– moment zginający w SGN
M_{bc}	– moment zginający w SGU ze względu na dopuszczalne naprężenia ściskające górnych włókien przekroju (warunek trwałości konstrukcji)
M_{bqp}	– moment zginający w SGU ze względu na dopuszczalne naprężenia ściskające górnych włókien przekroju (warunek liniowego pełzania betonu)
M_{fc}	– moment zginający w SGU ze względu na dopuszczalne naprężenia rozciągające dolnych włókien przekroju (warunek braku zarysowania)
V_{wu}	– naprężenia ścinające w płaszczyźnie styku między belką stropową, a nadbetonem
V_{cu}	– naprężenia ścinające w żebrze monolitycznym
V_{pu}	– naprężenia ścinające w belce stropowej
Integralność	– naprężenia rozciągające górnych włókien belek stropowych w fazie montażowej
M_{bezp}	– moment zginający belki stropowej w fazie montażowej
W_{max}	– ugięcie stropu
V_{rdc}	– ścinanie belki stropowej w fazie montażowej

Nota obliczeniowa

Budowa PL19060023 PC_TZ 82-103 Drewnica, Hala sportowa

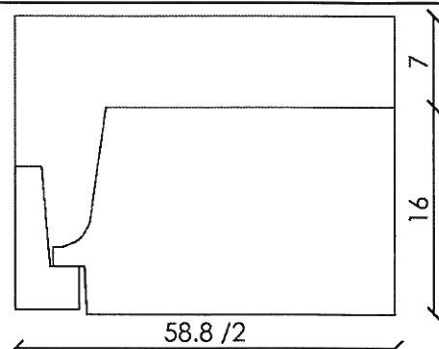
Numer zlecenia 19060023

Oдноśnik 0

Budynek 0 - A

Poziom n - Strop nad parterem

Założenia



16x53x20 16+7 Jedna podpora ; 1 x RS 114

Vs cm	Vi cm	I cm ⁴	I/Vi cm ³	Alfa	Zużycie betonu m ³ /m ²	Ciężar własny kN/m ²	G1 kN/m	G2 kN/m
5.43	17.16	14839	865	5.6	0.0879	3.36	0.15	1.82

Rozpiętość w świetle (m)*	4.2 m	Obciążenie od ścian działowych	0 kN/m ²
Podparcie	Jedna podpora	Obciążenie stałe	1.9 kN/m ²
Typ stropu	międzykondygnacyjny	Obciążenie zmienne	2 kN/m ²
Składowanie	krótkie		
Typ podłoża	Podłoże wrażliwe, ścianki działowe murowane		
Klasa ekspozycji	XC1		
Strefa sejsmiczna	1 (Słabe)		
Wyężenie max	100 %		
f _{ck} nadbetonu	25 MPa		
Ciągłość	Nie Delta 0.15		

Wyniki

Zginanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Ścinanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*
Mrdu (kN.m)	13.1	19.6	5.13	Vwu (kN)	11.13	14.9	5.61
Mbc (kN.m)	10.08	68.34	10.93	Vcu (kN)	11.13	18.77	7.07
Mbqp (kN.m)	8.26	30.75	8.1	Vpu (kN)	11.13	17.85	6.73
Mfc (kN.m)	10.9	17.22	5.27				
Ugięcie (cm)	0.24	0.84	28%	Reakcja na podporze (kN)		12.48	
						12.48	
Faza montażowa	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Stal		Pole pow.	
Integralność (MPa)	-2.04	-4.07		Zbrojenie przypodp. (cm ²)	Prawe	0.25	
Mbezp. (kN.m)	2.18	2.75	79%	Stal fyk	Lewe	0.25	
Wmax (cm)	0	0.84		Siatka spawana (cm ² /m)		0.48	
Vr _{dc} (kN)	5.16	8.19					

Reakcja na podporę montażową (kN/m) 9.96

Kryteria SGN / SGU:

spełnione

Nota obliczeniowa

Budowa PL19060023 PC_TZ 82-103 Drewnica, Hala sportowa

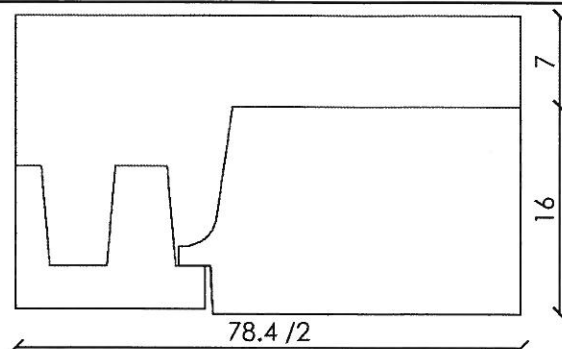
Numer zlecenia 19060023

Oдноśnik 0

Budynek 0 - A

Poziom n - Strop nad parterem

Założenia



16x53x20 16+7 Jedna podpora ; 3 x RS 114

Vs cm	Vi cm	I cm ⁴	I/Vi cm ³	Alfa	Zużycie betonu m ³ /m ²	Ciężar własny kN/m ²	G1 kN/m	G2 kN/m
7.47	15.12	36240	2397	5.18	0.105	3.84	0.46	2.54

Rozpiętość w świetle (m)*	4.2 m	Obciążenie od ścian działowych	0 kN/m ²
Podparcie	Jedna podpora	Obciążenie stałe	1.9 kN/m ²
Typ stropu	międzykondygnacyjny	Obciążenie zmienne	2 kN/m ²
Składowanie	krótkie	Obciążenie	[1.11 , 2.11 m] 1.2+0 kN/m ²
Typ podłoża	Podłoże wrażliwe, ścianki działowe murowane	Obciążenie	[2.54 , 3.54 m] 1.2+0 kN/m ²
Klasa ekspozycji	XC1	Obciążenie	[0 , 4.2 m] 6.5+0 kN/m ²
Strefa sejsmiczna	1 (Słabe)	Obciążenie punktowe	[0.09 m] 5.207+1.39 kN
Wyężenie max	100 %		
f _{ck} nadbetonu	25 MPa		
Ciągłość	Nie Delta 0.15		

Wyniki

Zginanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*
Mrdu (kN.m)	35.91	56.82	5.28
Mbc (kN.m)	26.58	121.29	8.97
Mbqp (kN.m)	24.12	54.58	6.31
Mfc (kN.m)	17.07	47.72	7.02
Ugięcie (cm)	0.34	0.84	41%

Ścinanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*
Vwu (kN)	37.65	43.34	4.83
Vcu (kN)	37.65	42.61	4.75
Vpu (kN)	37.65	50.5	5.63
Reakcja na podporze (kN)		42.18	
		33.73	

Faza montażowa	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*
Integralność (MPa)	3.09	-4.07	
Mbezp. (kN.m)	3.21	5.5	58%
Wmax (cm)	0	0.84	
Vrdc (kN)	7.54	16.39	

Stal	Pole pow.
Zbrojenie przypodp. (cm ²)	Prawe 0.69
Stal fyk	Lewe 0.69
Siatka spawana (cm ² /m)	1.19

Reakcja na podporę montażową (kN/m) 14.6

Kryteria SGN / SGU:

spełnione

Nota obliczeniowa

Budowa PL19060023 PC_TZ 82-103 Drewnica, Hala sportowa

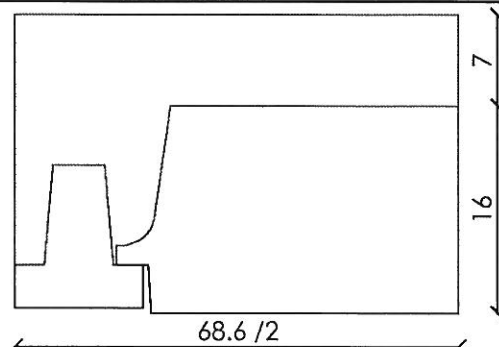
Numer zlecenia 19060023

Oдноśnik 0

Budynek 0 - A

Poziom n - Strop nad parterem

Założenia



16x53x20 16+7 Jedna podpora ; 2 x RS 114

Vs cm	Vi cm	I cm ⁴	I/Vi cm ³	Alfa	Zużycie betonu m ³ /m ²	Ciężar własny kN/m ²	G1 kN/m	G2 kN/m
6.73	15.86	26096	1646	5.33	0.0977	3.63	0.31	2.18

Rozpiętość w świetle (m)*	4.2 m	Obciążenie od ścian działowych	0 kN/m ²
Podparcie	Jedna podpora	Obciążenie stałe	1.9 kN/m ²
Typ stropu	międzykondygnacyjny	Obciążenie zmienne	2 kN/m ²
Składowanie	krótkie	Obciążenie	[1.11 , 2.11 m] 4+0 kN/m ²
Typ podłoża	Podłoże wrażliwe, ścianki działowe murowane	Obciążenie	[1.67 , 4.2 m] 3.77+0 kN/m ²
Klasa ekspozycji	XC1	Obciążenie	[2.54 , 3.54 m] 2.8+0 kN/m ²
Strefa sejsmiczna	1 (Słabe)		
Wyężenie max	100 %		
f _{ck} nadbetonu	25 MPa		
Ciągłość	Nie Delta 0.15		

Wyniki

Zginanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Ścinanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*
Mrdu (kN.m)	25.59	38.44	5.14	Vwu (kN)	21.91	29.2	5.59
Mbc (kN.m)	19.14	96.89	9.44	Vcu (kN)	21.91	30.72	5.89
Mbqp (kN.m)	17.02	43.6	6.72	Vpu (kN)	21.91	34.4	6.59
Mfc (kN.m)	13.97	32.77	6.43				
Ugięcie (cm)	0.32	0.84	38%	Reakcja na podporze (kN)		20.74	
						24.55	
Faza montażowa	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Stal		Pole pow.	
Integralność (MPa)	1.81	-4.07		Zbrojenie przypadp. (cm ²)	Prawe	0.49	
Mbezp. (kN.m)	2.69	5.5	49%	Stal fyk	Lewe	0.49	
Wmax (cm)	0	0.84		Siatka spawana (cm ² /m)		0.79	
Vrdc (kN)	6.35	16.39					

Reakcja na podporę montażową (kN/m) 12.28

Kryteria SGN / SGU:

spełnione

Nota obliczeniowa

Budowa PL19060023 PC_TZ 82-103 Drewnica, Hala sportowa

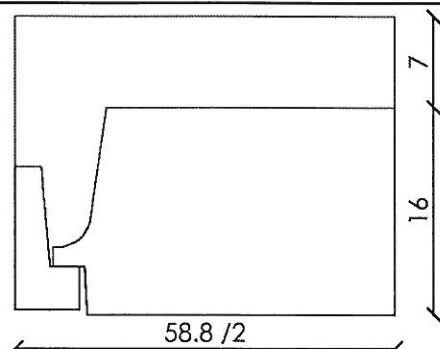
Numer zlecenia 19060023

Oдноśnik 0

Budynek 0 - A

Poziom n - Strop nad parterem

Założenia



16x53x20 16+7 Jedna podpora ; 1 x RS 114

Vs cm	Vi cm	I cm ⁴	I/Vi cm ³	Alfa	Zużycie betonu m ³ /m ²	Ciężar własny kN/m ²	G1 kN/m	G2 kN/m
5.43	17.16	14839	865	5.6	0.0879	3.36	0.15	1.82

Rozpiętość w świetle (m)*	4.2 m	Obciążenie od ścian działowych	0 kN/m ²
Podparcie	Jedna podpora	Obciążenie stałe	1.9 kN/m ²
Typ stropu	międzykondygnacyjny	Obciążenie zmienne	2 kN/m ²
Składowanie	krótkie	Obciążenie	[1.11 , 2.11 m] 4+0 kN/m ²
Typ podłoża	Podłoże wrażliwe, ścianki działowe murowane		
Klasa ekspozycji	XC1		
Strefa sejsmiczna	1 (Słabe)		
Wyężenie max	100 %		
f _{ck} nadbetonu	25 MPa		
Ciężłość	Nie Delta 0.15		

Wyniki

Zginanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Ścinanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*
Mrdu (kN.m)	15.73	19.6	4.68	Vwu (kN)	12.88	14.9	4.85
Mbc (kN.m)	12.03	68.34	10.01	Vcu (kN)	12.88	18.77	6.11
Mbqp (kN.m)	10.22	30.75	7.28	Vpu (kN)	12.88	17.85	5.82
Mfc (kN.m)	10.9	17.22	5.27				
Ugięcie (cm)	0.33	0.84	39%	Reakcja na podporze (kN)		14.43	
						13.69	
Faza montażowa	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Stal		Pole pow.	
Integralność (MPa)	-2.04	-4.07		Zbrojenie przypodp. (cm ²)	Prawe	0.3	
Mbezp. (kN.m)	2.18	2.75	79%	Stal fyk	Lewe	0.3	
Wmax (cm)	0	0.84		Siatka spawana (cm ² /m)		0.54	
Vrdc (kN)	5.16	8.19					

Reakcja na podporę montażową (kN/m) 9.96

Kryteria SGN / SGU:

spełnione

Nota obliczeniowa

Budowa PL19060023 PC_TZ 82-103 Drewnica, Hala sportowa

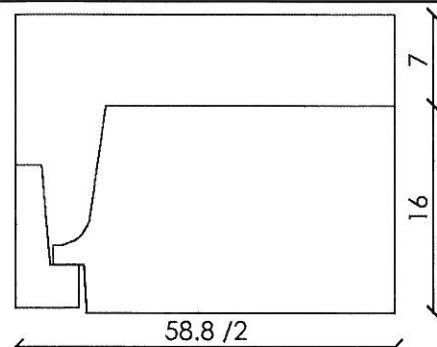
Numer zlecenia 19060023

Oдноśnik 0

Budynek 0 - A

Poziom n - Strop nad parterem

Założenia



16x53x20 16+7 Jedna podpora ; 1 x RS 114

Vs cm	Vi cm	I cm ⁴	I/Vi cm ³	Alfa	Zużycie betonu m ³ /m ²	Ciężar własny kN/m ²	G1 kN/m	G2 kN/m
5.43	17.16	14839	865	5.6	0.0879	3.36	0.15	1.82

Rozpiętość w świetle (m)*	4.2 m	Obciążenie od ścian działowych	0 kN/m ²
Podparcie	Jedna podpora	Obciążenie stałe	1.9 kN/m ²
Typ stropu	międzykondygnacyjny	Obciążenie zmienne	2 kN/m ²
Składowanie	krótkie		
Typ podłoża	Podłoże wrażliwe, ścianki działowe murowane		
Klasa ekspozycji	XC1		
Strefa sejsmiczna	1 (Słabe)		
Wyężenie max	100 %		
f _{ck} nadbetonu	25 MPa		
Ciągłość	Nie Delta 0.15		

Wyniki

Zginanie	Sily wewn.	Nośność	L max (m)*	Ścinanie	Sily wewn.	Nośność	L max (m)*
Mrdu (kN.m)	13.1	19.6	5.13	Vwu (kN)	11.13	14.9	5.61
Mbc (kN.m)	10.08	68.34	10.93	Vcu (kN)	11.13	18.77	7.07
Mbqp (kN.m)	8.26	30.75	8.1	Vpu (kN)	11.13	17.85	6.73
Mfc (kN.m)	10.9	17.22	5.27				
Ugięcie (cm)	0.24	0.84	28%	Reakcja na podporze (kN)		12.48	
						12.48	
Faza montażowa	Sily wewn.	Nośność	L max (m)*	Stal		Pole pow.	
Integralność (MPa)	-2.04	-4.07		Zbrojenie przypodp. (cm ²)	Prawe	0.25	
Mbezp. (kN.m)	2.18	2.75	79%	Stal fyk	Lewe	0.25	
Wmax (cm)	0	0.84		Siatka spawana (cm ² /m)		0.48	
Vrdc (kN)	5.16	8.19					

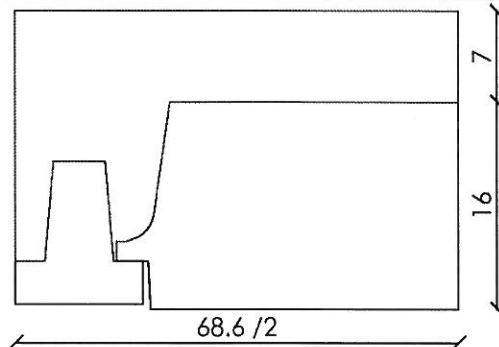
Reakcja na podporę montażową (kN/m) 9.96

Kryteria SGN / SGU:

spełnione

Nota obliczeniowa

Budowa PL19060023 PC_TZ 82-103 Drewnica, Hala sportowa
Numer zlecenia 19060023 **Oдношник** 0
Budynek 0 - A **Poziom** n - Strop nad parterem
Założenia



16x53x20 16+7 Jedna podpora ; 2 x RS 114

Vs cm	Vi cm	I cm ⁴	I/Vi cm ³	Alfa	Zużycie betonu m ³ /m ²	Ciężar własny kN/m ²	G1 kN/m	G2 kN/m
6.73	15.86	26096	1646	5.33	0.0977	3.63	0.31	2.18

Rozpiętość w świetle (m)*	4.09 m	Obciążenie od ścian działowych	0 kN/m ²
Podparcie	Jedna podpora	Obciążenie stałe	1.9 kN/m ²
Typ stropu	międzykondygnacyjny	Obciążenie zmienne	2 kN/m ²
Składowanie	krótkie	Obciążenie	[0 , 4.09 m] 4.02+0 kN/m ²
Typ podłoża	Podłoże wrażliwe, ścianki działowe murowane		
Klasa ekspozycji	XC1		
Strefa sejsmiczna	1 (Słabe)		
Wyężenie max	100 %		
f _{ck} nadbetonu	25 MPa		
Ciągłość	Tak Delta 0.45		

Wyniki

Zginanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Ścinanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*
Mrdu (kN.m)	21.09	38.44	5.52	Vwu (kN)	19.83	29.2	6.02
Mbc (kN.m)	15.78	96.89	10.13	Vcu (kN)	19.83	30.72	6.33
Mbqp (kN.m)	13.92	43.6	7.23	Vpu (kN)	19.83	34.4	7.09
Mfc (kN.m)	12.25	32.77	6.68				
Ugięcie (cm)	0.16	0.82	20%	Reakcja na podporze (kN)		22.3	
						22.3	
Faza montażowa	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Stal		Pole pow.	
Integralność (MPa)	2	-4.07		Zbrojenie przypodp. (cm ²)	Prawe	1.31	
Mbezp. (kN.m)	2.55	5.5	46%	Stal fyk	Lewe	0.44	
Wmax (cm)	0	0.82		Siatka spawana (cm ² /m)		0.72	
Vrdc (kN)	6.2	16.39					

Reakcja na podporę montażową (kN/m) 12.03

Kryteria SGN / SGU:

spełnione

Nota obliczeniowa

Budowa PL19060023 PC_TZ 82-103 Drewnica, Hala sportowa

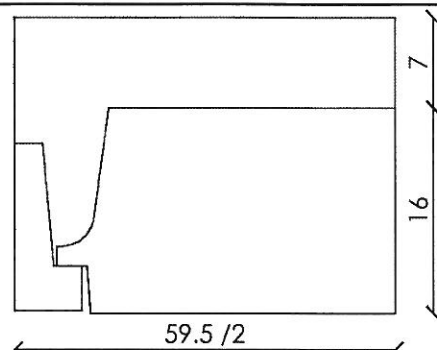
Numer zlecenia 19060023

Oдноśnik 0

Budynek 0 - A

Poziom n - Strop nad parterem

Założenia



16x53x20 16+7 Dwie podpory 2/5 3/5 ; 1 x RS 135

Vs cm	Vi cm	I cm ⁴	I/Vi cm ³	Alfa	Zużycie betonu m ³ /m ²	Ciężar własny kN/m ²	G1 kN/m	G2 kN/m
5.8	16.99	16769	987	4.3	0.087	3.37	0.18	1.82

Rozpiętość w świetle (m)*	4.81 m	Obciążenie od ścian działowych	0 kN/m ²
Podparcie	Dwie podpory 2/5 3/5	Obciążenie stałe	1.9 kN/m ²
Typ stropu	międzykondygnacyjny	Obciążenie zmienne	4 kN/m ²
Składowanie	krótkie		
Typ podłoża	Podłoże wrażliwe, ścianki działowe murowane		
Klasa ekspozycji	XC1		
Strefa sejsmiczna	1 (Słabe)		
Wytrzymałość max	100 %		
f _{ck} nadbetonu	25 MPa		
Ciągłość	Nie Delta 0.15		

Wyniki

Zginanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Ścinanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*
Mrdu (kN.m)	22.56	23.89	4.95	Vwu (kN)	16.98	18.2	5.15
Mbc (kN.m)	15.76	72.3	10.3	Vcu (kN)	16.98	19.88	5.63
Mbqp (kN.m)	10.94	32.53	8.29	Vpu (kN)	16.98	20.6	5.83
Mfc (kN.m)	16.57	20.6	5.36				
				Reakcja na podporze (kN)		18.76	
Ugięcie (cm)	0.52	0.96	54%			18.76	
Faza montażowa	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Stal		Pole pow.	
Integralność (MPa)	2.63	-4.07		Zbrojenie przypodp. (cm ²)	Prawe	0.43	
Mbezp. (kN.m)	1.81	4.67	39%	Stal fyk	Lewe	0.43	
Wmax (cm)	0	0.96		Siatka spawana (cm ² /m)		0.72	
Vrdc (kN)	4.63	13.52					

Reakcja na podporę montażową (kN/m) 8.13

Kryteria SGN / SGU:

spełnione

Nota obliczeniowa

111

Budowa PL19060023 PC_TZ 82-103 Drewnica, Hala sportowa

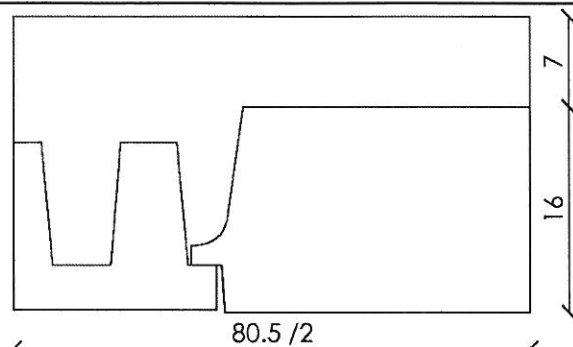
Numer zlecenia 19060023

Oдноśnik 0

Budynek 0 - A

Poziom n - Strop nad parterem

Założenia



16x53x20 16+7 Dwie podpory 2/5 3/5 ; 3 x RS 136

Vs cm	Vi cm	I cm ⁴	I/Vi cm ³	Alfa	Zużycie betonu m ³ /m ²	Ciężar własny kN/m ²	G1 kN/m	G2 kN/m
7.86	14.93	40446	2710	3.94	0.1024	3.83	0.54	2.55

Rozpiętość w świetle (m)*	6.36 m	Obciążenie od ścian działowych	0 kN/m ²
Podparcie	Dwie podpory 2/5 3/5	Obciążenie stałe	1.9 kN/m ²
Typ stropu	międzykondygnacyjny	Obciążenie zmienne	4 kN/m ²
Składowanie	krótkie	Obciążenie	[2.71 , 3.71 m] 4+0 kN/m ²
Typ podłoża	Podłoże wrażliwe, ścianki działowe murowane		
Klasa ekspozycji	XC1		
Strefa sejsmiczna	1 (Słabe)		
Wyężenie max	100 %		
fck nadbetonu	25 MPa		
Ciągłość	Nie Delta 0.15		

Wyniki

Zginanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Ścinanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*
Mrdu (kN.m)	62.29	79.59	7.18	Vwu (kN)	34.69	53.32	9.77
Mbc (kN.m)	42.41	128.61	11.07	Vcu (kN)	34.69	45.19	8.28
Mbqp (kN.m)	31.01	57.88	8.68	Vpu (kN)	34.69	57.84	10.6
Mfc (kN.m)	45.25	59.9	7.31				
				Reakcja na podporze (kN)		37.32	
Ugięcie (cm)	1	1.27	79%			37.36	
Faza montażowa	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Stal	Pole pow.		
Integralność (MPa)	6.51	-4.07		Zbrojenie przypodp. (cm ²)	Prawe	1.18	
Mbezp. (kN.m)	4.71	9.67	49%	Stal fyk	Lewe	1.18	
Wmax (cm)	0	1.27		Siatka spawana (cm ² /m)		1.08	
Vrdc (kN)	9.02	28.54					

Reakcja na podporę montażową (kN/m) 15.49

Kryteria SGN / SGU:

spełnione

Nota obliczeniowa

Budowa PL19060023 PC_TZ 82-103 Drewnica, Hala sportowa

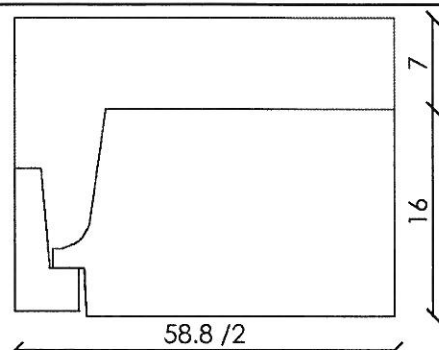
Numer zlecenia 19060023

Odkośnik 0

Budynek 0 - A

Poziom n - Strop nad parterem

Założenia



16x53x20 16+7 Jedna podpora ; 1 x RS 112

Vs cm	Vi cm	I cm ⁴	I/Vi cm ³	Alfa	Zużycie betonu m ³ /m ²	Ciężar własny kN/m ²	G1 kN/m	G2 kN/m
5.43	17.16	14839	865	5.6	0.0879	3.36	0.15	1.82

Rozpiętość w świetle (m)*	2.41 m	Obciążenie od ścian działowych	0 kN/m ²
Podparcie	Jedna podpora	Obciążenie stałe	1.9 kN/m ²
Typ stropu	międzykondygnacyjny	Obciążenie zmienne	4 kN/m ²
Składowanie	krótkie		
Typ podłoża	Podłoże wrażliwe, ścianki działowe murowane		
Klasa ekspozycji	XC1		
Strefa sejsmiczna	1 (Słabe)		
Wytrzymałość max	100 %		
f _{ck} nadbetonu	25 MPa		
Ciężar	Tak Delta 0.45		

Wyniki

Zginanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Ścinanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*
Mrdu (kN.m)	5.17	9.95	3.34	Vwu (kN)	7.54	14.9	4.75
Mbc (kN.m)	3.86	68.34	10.14	Vcu (kN)	7.54	18.77	5.99
Mbqp (kN.m)	2.75	30.75	8.05	Vpu (kN)	7.54	17.85	5.7
Mfc (kN.m)	4	11.87	4.15				
				Reakcja na podporze (kN)		9.29	
Ugięcie (cm)	0.03	0.48	5%			9.29	
Faza montażowa	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Stal		Pole pow.	
Integralność (MPa)	-2.42	-4.07		Zbrojenie przypodp. (cm ²)	Prawe	0.32	
Mbezp. (kN.m)	0.72	2.25	32%	Stal fyk	Lewe	0.11	
Wmax (cm)	0	0.48		Siatka spawana (cm ² /m)		0.48	
Vrdc (kN)	3.01	6.81					

Reakcja na podporę montażową (kN/m) 6.01

Kryteria SGN / SGU:

spełnione

dA.	Rozstaw dźwigarów co 350	Rozstaw płytwi co 300	cm	dA.
-----	--------------------------	-----------------------	----	-----

Budowa typowa - bez współczynnika poprawkowego do wartości charakterystycznego ciśnienia wiatru $H = 13,0$ $L = 61$ $B = 36,0$

Nachylenie: $\alpha = 5,7$ $H/L = 0,21$ $B/L = 0,59$ wspł. 1,0 Strefa obciążenia śniegiem 3 Strefa obciążenia wiatrem II

A	Obciążenie stałe w kN na 1 m ² połaci				"k"	"w"	"o _{max} "	"o _{min} "		
- izolacja	g = 3,00			x 1	12,0	0,36	1,20	0,43	0,29	
- płyta z wełny mineralnej	g = 20,0			x 1	1,00	0,20	1,20	0,24	0,16	
- folia dachowa	g = 1,0			x 1	12,0	0,12	1,20	0,14	0,10	
- płatwie - stężenia	A = 288,0	co	300	cm	x 1	6,0	0,06	1,10	0,06	0,05
- dźwigar	A = 5000	co	350		x 1,0	6,0	0,86	1,10	0,94	0,77
- obciążenie dodatkowe	g = 10,0			x 1	1,0	0,10	1,30	0,13	0,07	
Suma						1,69	1,15	1,95	1,44	
					/ cos α	1,70	1,15	1,96	1,44	

ŚNIEG	strefa 3	Dach dwuspadowy	Stropodach	Ocieplony	c = 0,80	0,10	"k"	"w"	"o _{max} "	"o _{min} "
B					worki śnieżne = 1,0	1,20	0,10	1,50	0,14	0,00

WIATR NA POŁAĆ strefa II $\beta = 1,8$ $C_e = 1,0$					1	"k"	"w"	"o _{max} "	"o _{min} "
C NAWIETRZNA SSANIE	aI	$C_z = 0,9$	0,35	0,57	1,30	0,74	0,00	0,00	0,00
D NAWIETRZNA PARCIE	aII	$C_z = 0,0$	0,35	0,00	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00
E ZAWIETRZNA SSANIE	b	$C_z = 0,4$	0,35	0,25	1,30	0,33	0,00	0,00	0,00
F WIATR - OD CZOŁA MAX (PARCIE)		$C_z = 0,0$	0,35	0,00	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00
MIN (SSANIE)		$C_z = 0,9$	0,35	0,57	1,30	0,74	0,00	0,00	0,00

Obciążenie łączne w kN na 1 m ² rzutu połaci					"k"	"w"	"o _{max} "	"o _{min} "
- stałe: cosa					1,70	1,15	1,96	1,44
- śnieg					0,10	1,50	0,14	0,00
- w tym długotrwałe	$w = 0,75$				0,07			
Obciążenie całkowite					1,80	1,17	2,11	1,44
W tym długotrwałe					1,78			

2 Nawietrzna (Y) + ŚNIEG					PARCIE			SSANIE		
					"k"	"w"	"o _{max} "	"k"	"w"	"o _{min} "
- obciążenie całkowite					1,80	1,17	2,11	1,80	1,17	1,49
- w tym długotrwałe					1,78			1,78		
- wiatr nawietrzna	D				0,00	1,30	0,00	-0,57	1,30	-0,74
Obciążenie całkowite					1,80	1,17	2,11	1,23	0,61	0,76
W tym długotrwałe					1,78			1,49		
Obciążenie prostopadłe do połaci bez ciężaru dźwigara oraz obc. dodatkowych					0,8	0,83	1,17	0,98	0,3	0,27
Obciążenie równoległe do połaci bez ciężaru dźwigara oraz obc. dodatkowych						0,08	1,17	0,10	0,08	0,61

3 Zawietrzna (Y) + ŚNIEG					PARCIE			SSANIE		
					"k"	"w"	"o _{max} "	"k"	"w"	"o _{min} "
- obciążenie całkowite					1,80	1,17	2,11	1,80	1,17	1,49
- w tym długotrwałe					1,78			1,78		
- wiatr zawietrzna					-0,25	1,30	-0,33	-0,25	1,30	-0,33
Obciążenie całkowite					1,55	1,15	1,78	1,55	0,75	1,16
W tym długotrwałe					1,65			1,65		
Obciążenie prostopadłe do połaci bez ciężaru dźwigara oraz obc. dodatkowych					0,6	0,58	1,15	0,67	0,6	0,58
Obciążenie równoległe do połaci bez ciężaru dźwigara oraz obc. dodatkowych						0,08	1,15	0,10	0,08	0,75

4 Od czoła + ŚNIEG / -ŚNIEG					PARCIE			SSANIE		
					"k"	"w"	"o _{max} "	"k"	"w"	"o _{min} "
- obciążenie całkowite					1,80	1,17	2,11	1,60	1,15	1,36
- w tym długotrwałe					1,78			1,60		
- wiatr nawietrzna i zawietrzna - symetrycznie					0,00	1,30	0,00	-0,57	1,30	-0,74
Obciążenie całkowite					1,80	1,17	2,11	1,04	0,6	0,62
W tym długotrwałe					1,78			1,32		
Obciążenie prostopadłe do połaci bez ciężaru dźwigara oraz obc. dodatkowych					0,8	0,83	1,17	0,98	0,1	0,07
Obciążenie równoległe do połaci bez ciężaru dźwigara oraz obc. dodatkowych						0,08	1,17	0,10	0,06	0,6

max obciążenie charakterystyczne - 1,8 [kN / m²]

Obciążenie wiatrem w kN na 1 m ² obudowy					"k"	"w"	"o _{max} "	"o _{min} "
- parcie	$\beta = 1,8$	$C_z = 0,7$	1,0	x 1	0,35	0,44	1,30	0,57
- ssanie	$\beta = 1,8$	$C_z = 0,4$	1,0	x 1	0,35	0,25	1,30	0,33
- od czoła ssanie	$\beta = 1,8$	$C_z = 0,5$	1,0	x 1	0,35	0,32	1,30	0,41

ng1.1

Analiza nośności podłoża gruntowego.

ng1.1

przyjęto następujące założenia:

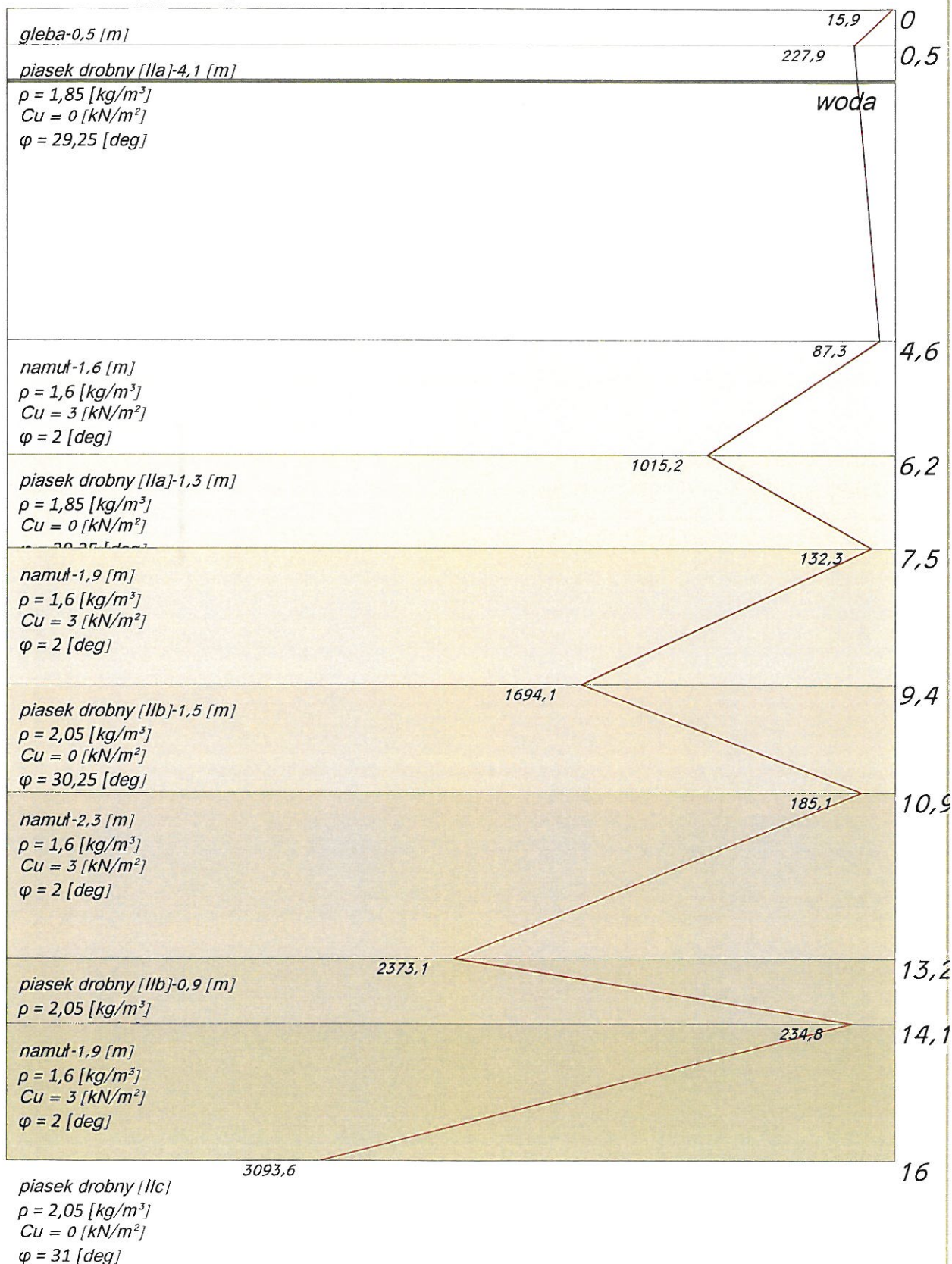
szerokość fundamentu $B = 0,6$

stosunek szerokości do długości $B/L = 1$

obliczeniowa średnia gęstość objętościowa gruntów powyżej poziomu posadowienia $[t/m^3] \rho = 1,85$

głębokość posadowienia $D_{min} = wgWarstw$

zwierciadło wody gruntowej $wodH = 1$



Szacowana max siła działająca na pal.

- od dźwignia dochodowego:

$$\cdot 2,11 \cdot 3,5 \cdot \frac{33,6}{2} = 122,4 \text{ kN}$$

- pałecz wiatru wywołujące moment utwardzenia

$$\cdot M_u = 0,6 \cdot 3,5 \cdot 13,0 \cdot \frac{13,0}{2} = 147,5 \text{ kN}$$

• przy rozstawie pałeczek na ośrodku
(przyjęto $\sim 1,5 \text{ m}$)

$$N_s = \frac{147,5}{1,5} = 118,3 \text{ kN}$$

- ciężar własny pała ($h=18 \text{ m}$)

• dla $\varnothing 0,6 \text{ m}$

$$\cdot N_w = \frac{\pi \cdot 0,6^2}{4} \cdot 18 \cdot 24 \cdot 1,5 = 183,2 \text{ kN}$$

* całkowita max siła wciskająca

$$N_t = 122,4 + 118,3 + 183,2 = 424 \text{ kN}$$

pa/Nt1

piasek drobny - warstwa lic

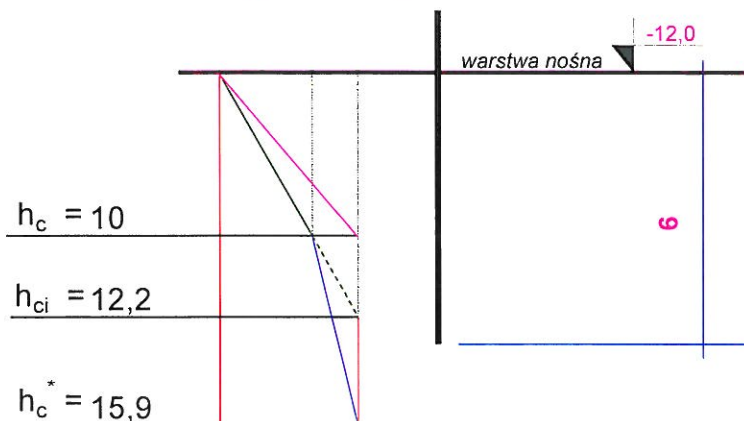
pa/Nt1

Piasek drobny			$q_i = 990,7$ kN/m^2	$t_i = 55,6$ kN
$I_D = 0,6$	$I_L = 0$			

Wyznaczenie wartości $q^{(r)}$

Wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu pod podstawą pala (q) kPa

$D_i = 60$ $A_p = 0,283$ $S_p = 0,9$ $h_c = 10$ $h_{ci} = h_c \times \sqrt{D_i/D_0} = 12,2$ $\text{wsp.} = 1,3$ $h_{ci}^* = 1,3 \times h_{ci} = 15,9$
 $D_0 = 40$



Przyjęto nośność w podstawie pala $q^{(r)} = 990,7 \text{ kN/m}^2$

$N_b = S_p q^r A_p = 252,1 \text{ kN}$

Długość pala $H = 18,0$

Wyznaczenie wartości $t^{(r)}$

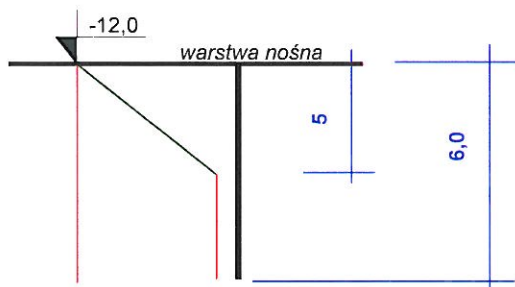
Wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu wzdłuż pobocznicy pala (t) kPa

$S_{s1} = 0,9$

$h_c = 5 < h = 6$

$A_{s1} = 9,42$

$A_{s2} = 1,88$



$t = 55,6$	$h = 6$
$t^{(r)} = \gamma_m t$	$\gamma_m = 0,9$
$t^{(r)} = 50,1$	

Wartość jednostkowego granicznego oporu gruntu wzdłuż pobocznicy pala -- $t^{(r)} = 50,1 \text{ kN/m}^2$

$N_s = \sum S_{s1} t_i^{(r)} A_{s1} = 297,2 \text{ kN}$

Długość pala $H = 18,0$

Całkowita nośność pala N_t

$N_t = 549,3 \text{ kN}$

Długość pala $H = 18,0$

Wniosek:

Dla wymaganej nośności należy wykonać pal o średnicy $\varnothing = 60 \text{ cm}$ Zagłębiony w warstwie nośnej na głębokość

$H = 6,0 \text{ m}$

**Wymagana całkowita długość pala nie mniejsza od - 18 [m]
zagłębienie w gruncie ozn. jako [piasek drobny - warstwa lic] min. 6 [m]**

W przypadku stwierdzenia rozbieżności w odniesieniu do napotkanych warunków gruntowych decyzję o wydłużeniu lub skróceniu pali podejmuje wykonawca w porozumieniu z projektantem !

projekt: BUDOWA HALI GIMNASTYCZNEJ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ PRZY ZESPOLE SZKOLNO-PRZEDSZKOLNYM
W DREWNICY, DZIAŁKA NR 194/1

palHr1

piasek drobny - warstwa IIc

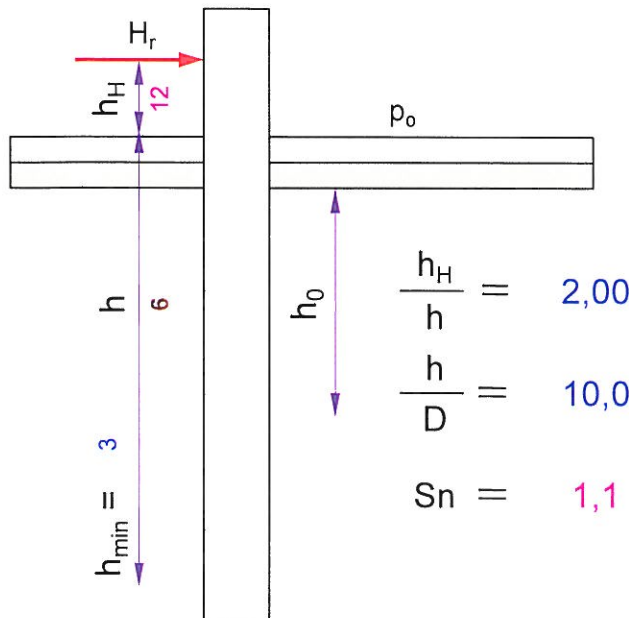
palHr1

UWAGA!

Obliczenia przeprowadza się przy założeniu pała doskonale sztywnego i przyjęciu, że obrotowi pała przeciwstawia się odpór gruntu przed pałem (powyżej środka obrotu) i odpór gruntu za pałem (poniżej środka obrotu).

Piasek drobny	$I_D =$	0,6	$\phi_u^{(n)} =$	31	$\gamma^{(n)} =$	2,05
	$I_L =$	0	$c_u^{(n)} =$	0		

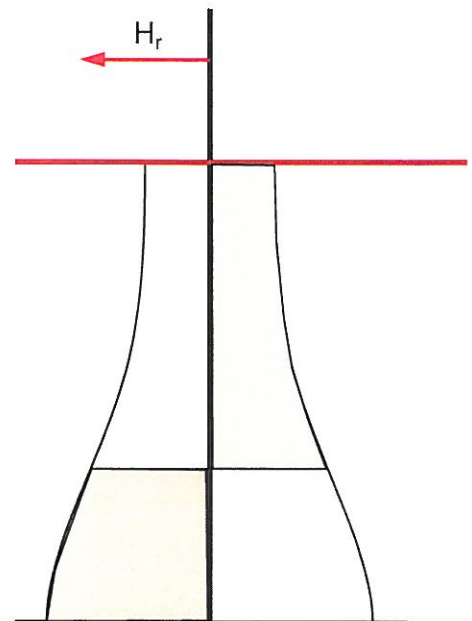
D = 0,6 D1 = 0,6 min h / D = 5 $h_{min} = 3,0$



$$\frac{h_H}{h} = 2,00$$

$$\frac{h}{D} = 10,0$$

$$S_n = 1,1$$



Nośność gruntu jednorodnego

$$H_f = \gamma^{(r)} D h^2 N_q i_q S_q + c_u^{(r)} D h N_c i_c S_c$$

N_q i N_c - współczynniki nośności odczytywane z nomogramów na rys. 19 i 20, w zależności od wartości obliczeniowej kąta tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(r)}$

$$S_q = 1 + \frac{D_1}{D} \beta_q = 1,109$$

$$S_c = 1 + \frac{D_1}{D} \beta_c = 1,191$$

$$\beta_q = 0,109$$

$$\beta_c = 0,191$$

$$i_q = 0,005$$

$$i_c = 0,014$$

$$N_q = 7,205$$

$$N_c = 24,060$$

D_1 - długość przekroju pała, mierzona w kierunku równoległym do kierunku działania siły

β_q i β_c - współczynniki uwzględniające wpływ szerokości pała, odczytywane z nomogramów na rys. 21 i 22

i_q , i_c - współczynniki uwzględniające wysokość zaczepienia siły nad poziomem terenu, odczytywane z nomogramów na rys. 23 w zależności od h_H / h

Obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych powinny uwzględniać niejednorodność gruntu i stopień naruszenia gruntu w trakcie wykonywania pała wg poniższych warunków:

$$\gamma^{(r)} = 0,9 \quad S_n \gamma^{(n)} = 2,0$$

$\phi_u^{(r)}$ - wartość obliczeniowa kąta tarcia wewnętrznego gruntu,

$$\phi_u^{(r)} = 0,8 \quad S_n \phi_u^{(n)} = 27,3$$

$\phi_u^{(n)}$ - wartość charakterystyczna kąta tarcia wewnętrznego gruntu,

$$c_u^{(r)} = 0,5 \quad S_n c_u^{(n)} = 0,0$$

$c_u^{(r)}$ - wartość obliczeniowa spójności gruntu

$c_u^{(n)}$ - wartość charakterystyczna spójności gruntu

$$H_f = \gamma^{(r)} D h^2 N_q i_q S_q + c_u^{(r)} D h N_c i_c S_c$$

$\gamma^{(r)}$ - wartość obliczeniowa ciężaru objętościowego gruntu spójności gruntu

$$1,9 \quad 0,0$$

$\gamma^{(n)}$ - wartość charakterystyczna ciężaru objętościowego gruntu spójności gruntu; w wartościach ciężaru objętościowego gruntu we wzorach (34) i (36) nie uwzględnia się wyporu wody,

S_n - współczynnik wg tabl. 11.

$$H_f = 1,9 \text{ kN}$$

projekt: BUDOWA HALI GIMNASTYCZNEJ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ PRZY ZESPOLE SZKOLNO-PRZEDSZKOLNYM
W DREWICY, DZIAŁKA NR 194/1

pa/Nt2

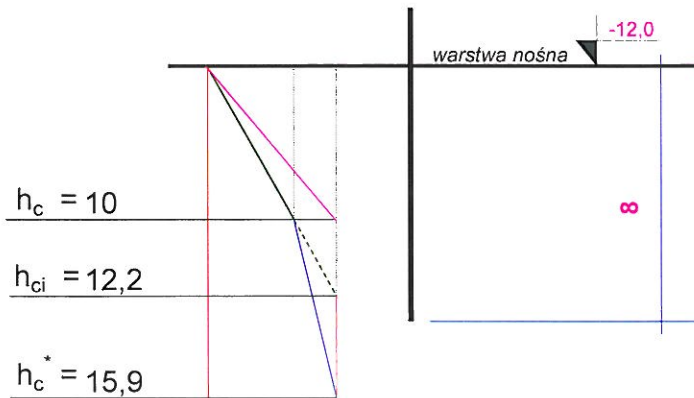
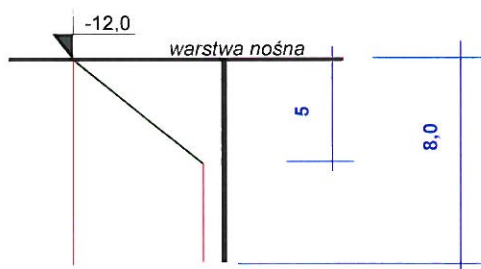
piasek drobny - warstwa lib

pa/Nt2

Piasek drobny				kN / m ²	kN
$I_D =$	0,4	$I_L =$	0	$q_i =$	993,8
				$t_i =$	37,4

Wyznaczenie wartości $q^{(r)}$ Wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu pod podstawą pała (q) kPa

$D_i = 60$ $A_p = 0,283$ $S_p = 0,9$ $h_c = 10$ $h_{ci} = h_c \times \sqrt{D_i / D_0}$ $12,2$ wsp. $1,3$ $h_{ci}^* = 1,3$ $h_{ci} = 15,9$
 $D_0 = 40$

Przyjęto nośność w podstawie pała $q^{(r)} = 993,8$ kN/m² $N_0 = S_p q^{(r)} A_p = 252,9$ kNDługość pała $H = 20,0$ Wyznaczenie wartości $t^{(r)}$ Wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu wzdłuż pobocznic pała (t) kPa $S_{si} = 0,9$ $h_c = 5$ $h = 8$ $A_{s1} = 9,42$ $A_{s2} = 5,65$ 

$t =$	37,4	$h =$	8
$t^{(r)} = \gamma_m t$		$\gamma_m =$	0,9
$t^{(r)} =$	33,6		

Wartość jednostkowego granicznego oporu gruntu wzdłuż pobocznic pała -- $t^{(r)} = 33,6$ kN/m² $N_s = \sum S_{si} t_i^{(r)} A_{si} = 313,9$ kNDługość pała $H = 20,0$ Całkowita nośność pała N_t $N_t = 566,8$ kNDługość pała $H = 20,0$

Wniosek:

Dla wymaganej nośności należy wykonać pał o średnicy $\varnothing = 60$ cm Zagłębiony w warstwie nośnej na głębokość $H = 8,0$ m

**Wymagana całkowita długość pała $\varnothing 60$ nie mniejsza od - 20 [m]
zagłębienie w gruncie ozn. jako [piasek drobny - warstwa lib] min. 8 [m]**

W przypadku stwierdzenia rozbieżności w odniesieniu do napotkanych warunków gruntowych decyzję o wydłużeniu lub skróceniu pali podejmuje wykonawca w porozumieniu z projektantem !

palHr2

piasek drobny - warstwa lib

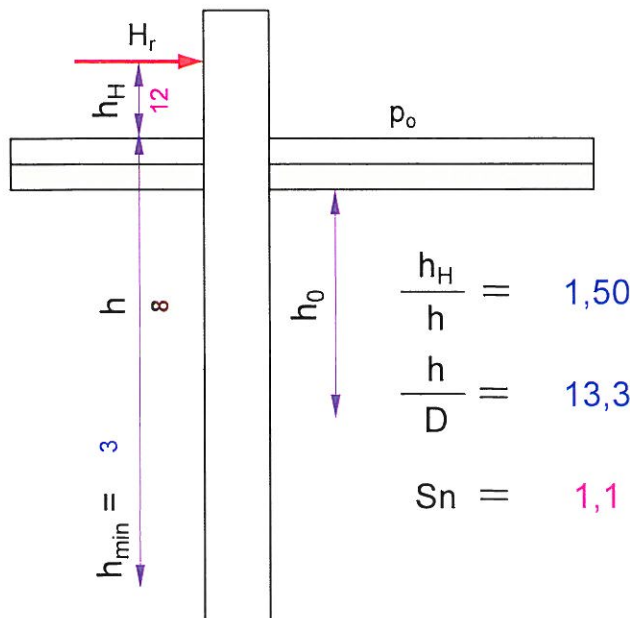
palHr2

UWAGA!

Obliczenia przeprowadza się przy założeniu pala doskonale sztywnego i przyjęciu, że obrotowi pala przeciwstawia się odpór gruntu przed palem (powyżej środka obrotu) i odpór gruntu za palem (poniżej środka obrotu).

Piasek drobny	$I_D =$ 0,4	$\phi_u^{(n)} =$ 30	$\gamma^{(n)} =$ 2,05
	$I_L =$ 0	$c_u^{(n)} =$ 0	

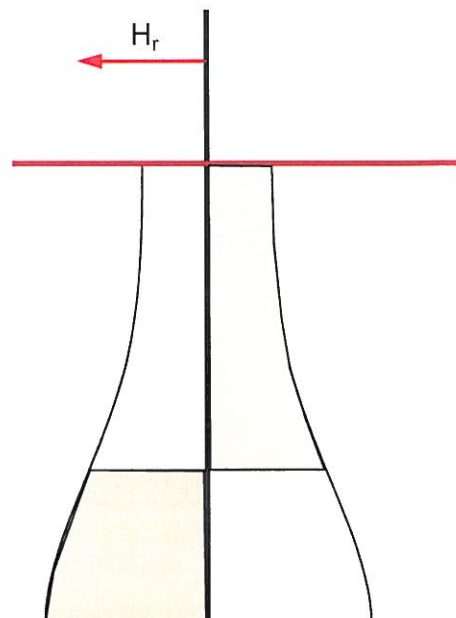
D = 0,6 D1 = 0,6 min h / D = 5 $h_{min} = 3,0$



$$\frac{h_H}{h} = 1,50$$

$$\frac{h}{D} = 13,3$$

$$S_n = 1,1$$



Nośność gruntu jednorodnego

$$H_f = \gamma^{(r)} D h^2 N_q i_q S_q + c_u^{(r)} D h N_c i_c S_c$$

N_q i N_c - współczynniki nośności odczytywane z nomogramów na rys. 19 i 20, w zależności od wartości obliczeniowej kąta tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(r)}$

$$S_q = 1 + \frac{D_1}{D} \beta_q = 1,113$$

$$S_c = 1 + \frac{D_1}{D} \beta_c = 1,184$$

$$\beta_q = 0,113$$

$$\beta_c = 0,184$$

$$i_q = 0,007$$

$$i_c = 0,018$$

$$N_q = 7,073$$

$$N_c = 24,413$$

D_1 - długość przekroju pala, mierzona w kierunku równoległym do kierunku działania siły

β_q i β_c - współczynniki uwzględniające wpływ szerokości pala, odczytywane z nomogramów na rys. 21 i 22

i_q , i_c - współczynniki uwzględniające wysokość zaczepienia siły nad poziomem terenu, odczytywane z nomogramów na rys. 23 w zależności od h_H / h

Obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych powinny uwzględniać niejednorodność gruntu i stopień naruszenia gruntu w trakcie wykonywania pala wg poniższych warunków:

$$\gamma^{(r)} = 0,9 \quad S_n \gamma^{(n)} = 2,0$$

$$\phi_u^{(r)} = 0,8 \quad S_n \phi_u^{(n)} = 26,4$$

$$c_u^{(r)} = 0,5 \quad S_n c_u^{(n)} = 0,0$$

$$H_f = \gamma^{(r)} D h^2 N_q i_q S_q + c_u^{(r)} D h N_c i_c S_c$$

$$4,3 \quad 0,0$$

$\phi_u^{(r)}$ - wartość obliczeniowa kąta tarcia wewnętrznego gruntu,

$\phi_u^{(n)}$ - wartość charakterystyczna kąta tarcia wewnętrznego gruntu,

$c_u^{(r)}$ - wartość obliczeniowa spójności gruntu

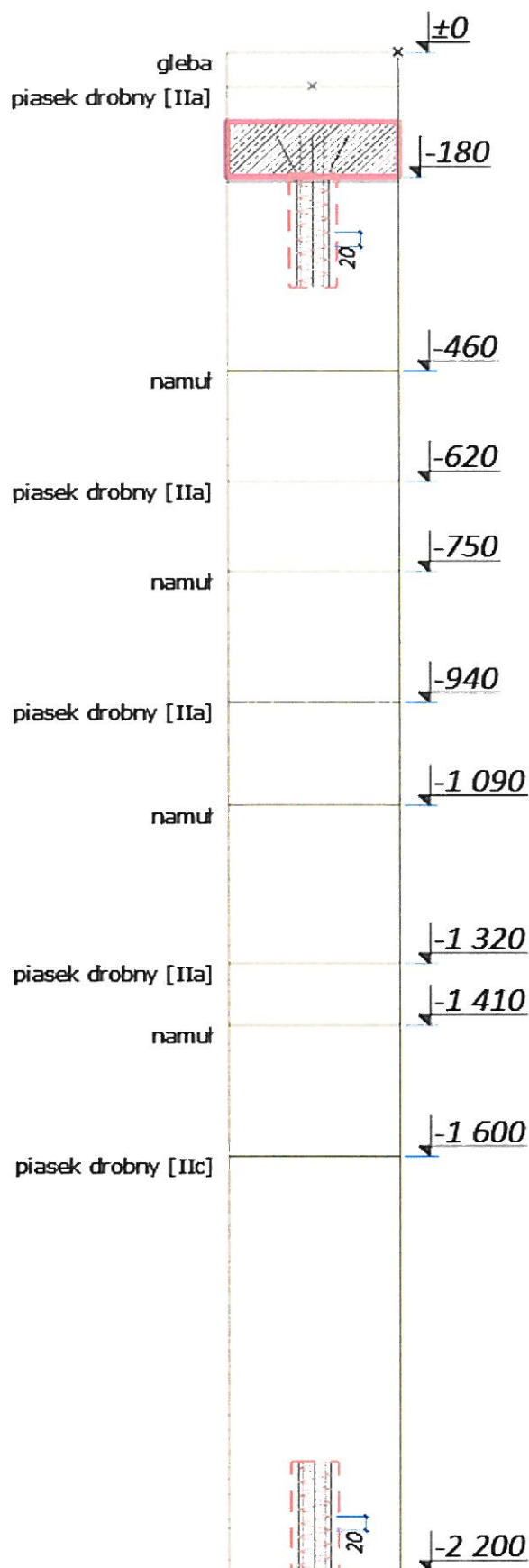
$c_u^{(n)}$ - wartość charakterystyczna spójności gruntu

$\gamma^{(r)}$ - wartość obliczeniowa ciężaru objętościowego gruntu spójności gruntu

$\gamma^{(n)}$ - wartość charakterystyczna ciężaru objętościowego gruntu spójności gruntu; w wartościach ciężaru objętościowego gruntu we wzorach (34) i (36) nie uwzględnia się wyporu wody,

S_n - współczynnik wg tabl. 11.

$$H_f = 4,3 \text{ kN}$$



pal Ø 630

zbrojenie główne Ø 16

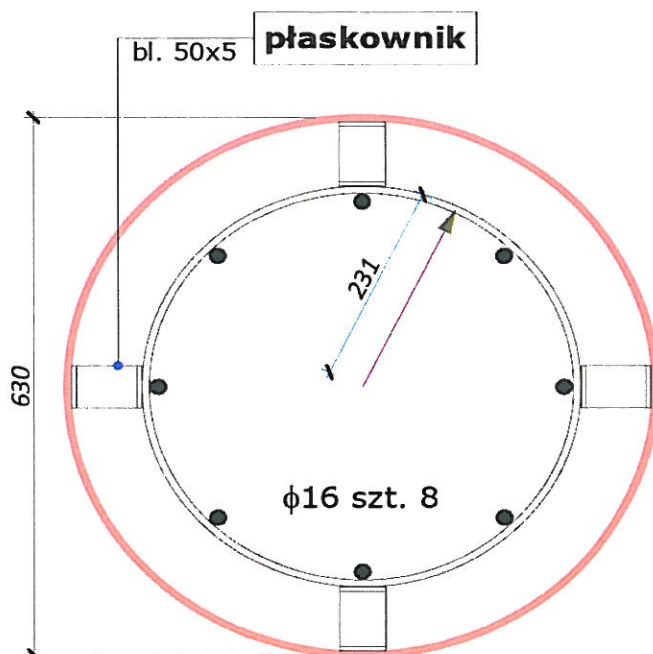
stal: A-IIIN (B500SP)

zbrojenie pomocnicze : spirala Ø 8; skok 20 cm

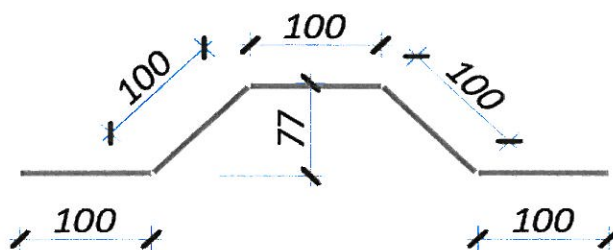
stal: A-0 (St0S-b)

pierścienie usztywniające z płaskownika 50x5

stal: St0S



pierścień usztywniający
bl. 50 x 5; l = 500



W przypadku stwierdzenia rozbieżności w odniesieniu do napotkanych warunków gruntowych decyzję o wydłużeniu lub skróceniu pali podejmuje wykonawca w porozumieniu z projektantem !

beton: C25/30 (B30); stal: A-0 (St0S-b), A-IIIN (B500SP)

Pro-Fil ZBIGNIEW PIEKARSKI

Chojnice, ul. Błękitnej Armii 31 (tel. 660 491 863)

skala

projekt BUDOWA HALI GIMNASTYCZNEJ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ PRZY ZESPOLE SZKOLNO-PRZEDSZKOLNYM

pal Ø 630

proj. konstrukcji
mgr inż. Mariusz Kosiński
UAN-KZ 7210/94/89-sp konstr

asystent
mgr inż. Zbigniew Piekarski
GP-KZ-7342/515/94-sp konstr

sprawdzający
mgr inż. Jan Burglin
GP-KZ-7342/227/92-sp konstr

data
4.03
2019 r.

Szacowana max siła działająca
na pal pod posadzką

— od obc. użytkowego

- rozstaw pali — co 3,0 m
- obc. użytkowe + warstwy posadzkowe

$$q_u = 12 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,3$$

$$N_t = 12 \cdot 3^2 \cdot 1,3 = 140,4 \text{ kN}$$

— ciężar własny pala

- długość $\phi 0,4 \text{ m}$

$$N_w = \frac{\pi \cdot 0,4^2}{4} \cdot 12 \cdot 24 \cdot 1,5 = 30,5 \text{ kN}$$

* całkowita max siła obciążająca
pal pod posadzką:

$$N_{\max} = 140,4 + 30,5 = \underline{\underline{171 \text{ kN}}}$$

projekt: BUDOWA HALI GIMNASTYCZNEJ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ PRZY ZESPOLE SZKOLNO-PRZEDSZKOLNYM
W DREWNICY, DZIAŁKA NR 194/1

palNt3

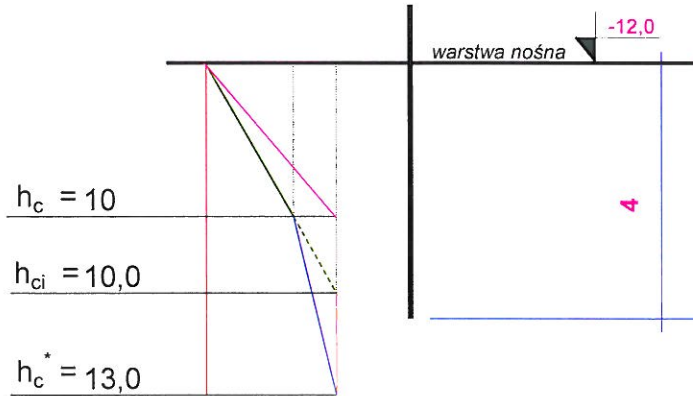
piasek drobny - warstwa lia

palNt3

Piasek drobny				kN / m ²	kN
$I_D =$	0,6	$I_L =$	0	$q_i =$ 993,5	$t_i =$ 44,5

Wyznaczenie wartości $q^{(r)}$ Wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu pod podstawą pała (q) kPa

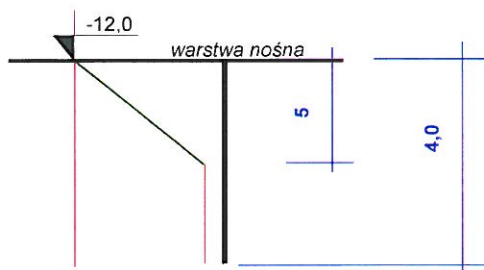
$D_i =$ 40 $A_p =$ 0,126 $S_p =$ 0,9 $h_c =$ 10 $h_{ci} = h_c \times \sqrt{D_i / D_0}$ 10,0 $wsp.$ 1,3 $h_{ci}^* =$ 1,3 $h_{ci} =$ 13,0
 $D_0 =$ 40

Przyjęto nośność w podstawie pała $q^{(r)} =$ 993,5 kN/m² $N_0 = S_p q^{(r)} A_p =$ 112,4 kNDługość pała $H =$ 16,0Wyznaczenie wartości $t^{(r)}$ Wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu wzdłuż pobocznic pała (t) kPa $S_{si} =$ 0,9

2

 $h_c =$ 5

>

 $h =$ 4 $A_{s1} =$ 5,03 $A_{s2} =$ 0,00

$t =$	55,6	$h =$	4
			44,5
$t^{(r)} = \gamma_m t$		$\gamma_m =$	0,9
$t^{(r)} =$	40,0		

Wartość jednostkowego granicznego oporu gruntu wzdłuż pobocznic pała -- $t^{(r)} =$ 40,0 kN/m² $N_s = \sum S_{si} t_i^{(r)} A_{si} =$ 90,6 kNDługość pała $H =$ 16,0Całkowita nośność pała N_t $N_t =$ 202,9 kNDługość pała $H =$ 16,0

Wniosek:

Dla wymaganej nośności należy wykonać pał o średnicy $\varnothing =$ 40 cm Zagłębiony w warstwie nośnej na głębokość $H =$ 4,0 m

**Wymagana całkowita długość pała $\varnothing 40$ nie mniejsza od - 16 [m]
zagłębienie w gruncie ozn. jako [piasek drobny - warstwa lia] min. 4 [m]**

W przypadku stwierdzenia rozbieżności w odniesieniu do napotkanych warunków gruntowych decyzję o wydłużeniu lub skróceniu pali podejmuje wykonawca w porozumieniu z projektantem !

palHr3

piasek drobny - warstwa lia

palHr3

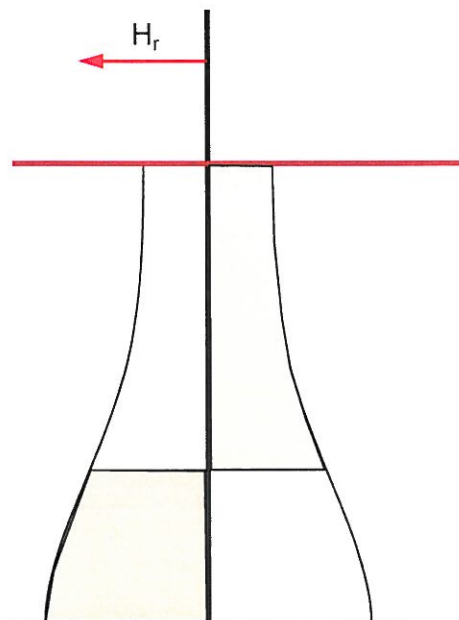
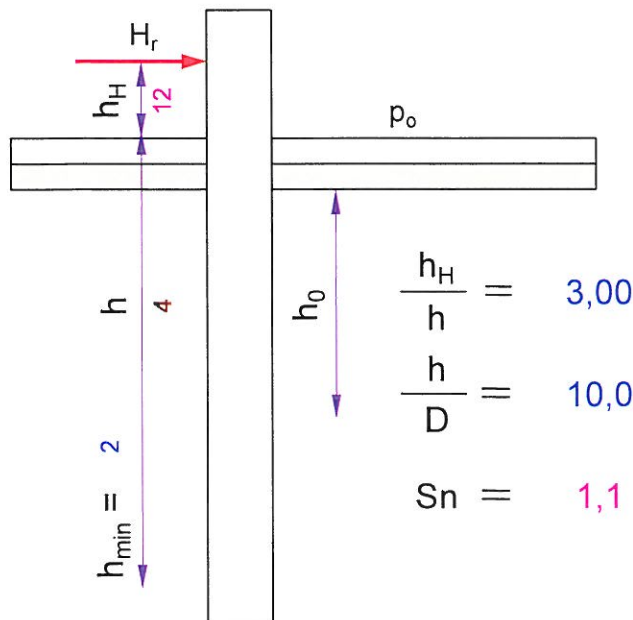
UWAGA!

Obliczenia przeprowadza się przy założeniu pala doskonale sztywnego i przyjęciu, że obrotowi pala przeciwstawia się odpór gruntu przed palem (powyżej środka obrotu) i odpór gruntu za palem (poniżej środka obrotu).

Piasek drobny		$I_D =$	0,6	$\phi_u^{(n)} =$	30	$\gamma^{(n)} =$	2,05
		$I_L =$	0	$c_u^{(n)} =$	0		

D = 0,4 D1 = 0,4

min h / D = 5

 $h_{min} = 2,0$ 

Nośność gruntu jednorodnego

$$H_f = \gamma^{(r)} D h^2 N_q i_q S_q + c_u^{(r)} D h N_c i_c S_c$$

N_q i N_c - współczynniki nośności odczytywane z nomogramów na rys. 19 i 20, w zależności od wartości obliczeniowej kąta tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(r)}$

$$S_q = 1 + \frac{D_1}{D} \beta_q = 1,115$$

$$S_c = 1 + \frac{D_1}{D} \beta_c = 1,194$$

$$\beta_q = 0,115$$

$$\beta_c = 0,194$$

$$i_q = 0,004$$

$$i_c = 0,006$$

$$N_q = 6,624$$

$$N_c = 22,300$$

D_1 - długość przekroju pala, mierzona w kierunku równoległym do kierunku działania siły

β_q i β_c - współczynniki uwzględniające wpływ szerokości pala, odczytywane z nomogramów na rys. 21 i 22

i_q , i_c - współczynniki uwzględniające wysokość zaczepienia siły nad poziomem terenu, odczytywane z nomogramów na rys. 23 w zależności od h_H / h

Obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych powinny uwzględniać niejednorodność gruntu i stopień naruszenia gruntu w trakcie wykonywania pala wg poniższych warunków:

$$\gamma^{(r)} = 0,9 \quad S_n \gamma^{(n)} = 2,0$$

$\phi_u^{(r)}$ - wartość obliczeniowa kąta tarcia wewnętrznego gruntu,

$$\phi_u^{(r)} = 0,8 \quad S_n \phi_u^{(n)} = 26,4$$

$\phi_u^{(n)}$ - wartość charakterystyczna kąta tarcia wewnętrznego gruntu,

$$c_u^{(r)} = 0,5 \quad S_n c_u^{(n)} = 0,0$$

$c_u^{(r)}$ - wartość obliczeniowa spójności gruntu

$c_u^{(n)}$ - wartość charakterystyczna spójności gruntu

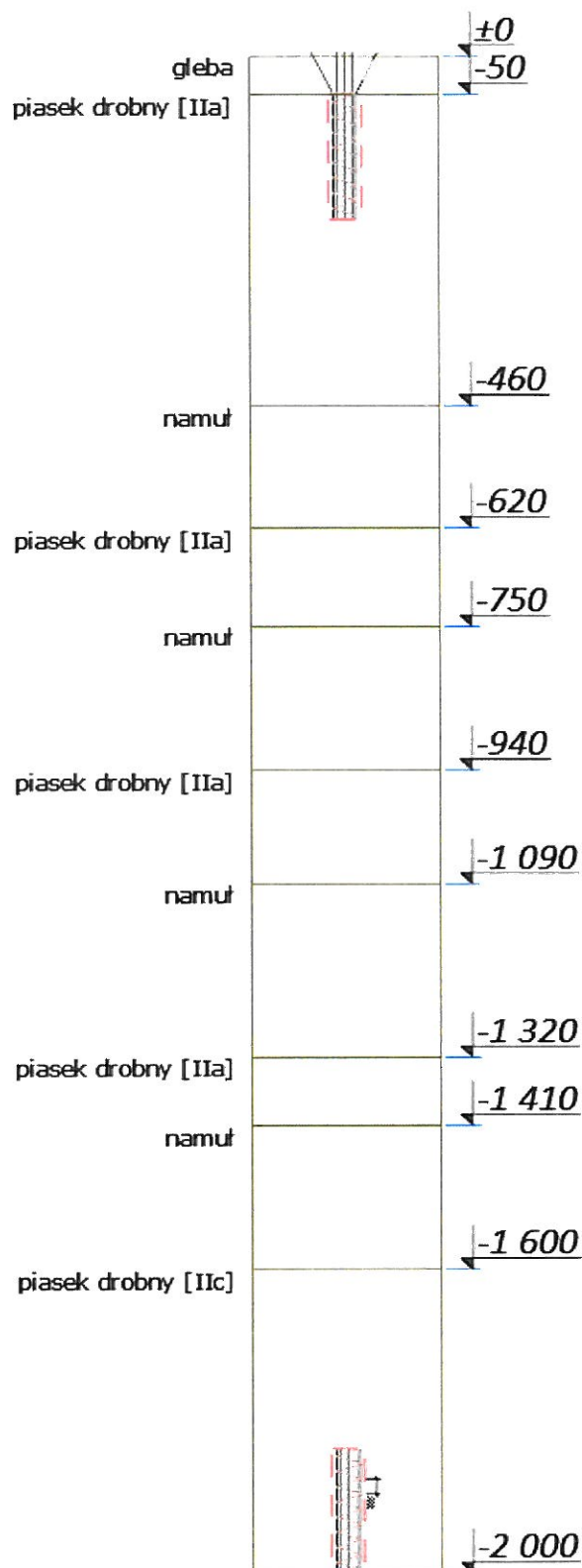
$$H_f = \gamma^{(r)} D h^2 N_q i_q S_q + c_u^{(r)} D h N_c i_c S_c$$

$\gamma^{(r)}$ - wartość obliczeniowa ciężaru objętościowego gruntu spójności gruntu

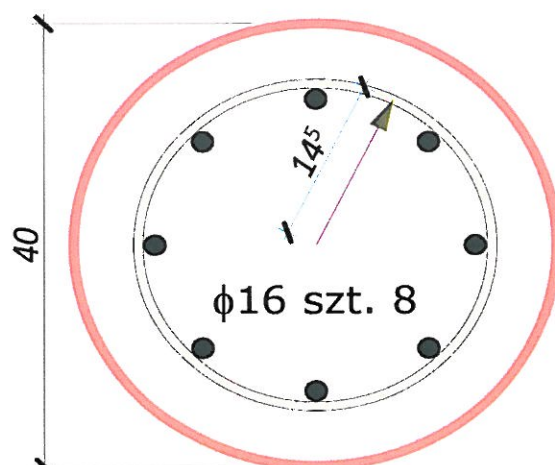
$\gamma^{(n)}$ - wartość charakterystyczna ciężaru objętościowego gruntu spójności gruntu; w wartościach ciężaru objętościowego gruntu we wzorach (34) i (36) nie uwzględnia się wporu wody,

$$H_f = 0,3 \text{ kN}$$

S_n - współczynnik wg tabl. 11.



pal Ø 400
 zbrojenie główne Ø 16
 stal: A-IIIN (B500SP)
 zbrojenie pomocnicze : spirala Ø 8; skok 20 cm
 stal: A-0 (St0S-b)



W przypadku stwierdzenia rozbieżności w odniesieniu do napotkanych warunków gruntowych decyzję o wydłużeniu lub skróceniu pali podejmuje wykonawca w porozumieniu z projektantem !

beton: C25/30 (B30); stal: A-0 (St0S-b), A-IIIN (B500SP)

projekt: BUDOWA HALI GIMNASTYCZNEJ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ ZŁOŻENIOWĄ PRZY ZESPOLU SZKOLNO-PRZEDSZKOLNYM

pal Ø 400

proj. konstrukcji
mgr inż. Mariusz Kłosowski
UAN-KZ 7210/94/89-sp.konstr.

asystent
mgr inż. Zbigniew Piekarski
GP-KZ 7342/315/94-sp.konstr.

sprawdzający
mgr inż. Jan Burglin
GP-KZ 7342/227/92-sp.konstr.

data
4.03
2019 r.

