




**ZAKŁAD
PROJEKTOWO-WYKONAWCZY
STANISŁAW SZEWCZYK**

Nowy Sącz , ul. Fabryczna 10

 (0-prefix-18) 442-11-33

PROJEKT BUDOWLANY

Opracowanie : Konstrukcyjne .

Obiekt : Sala gimnastyczna .

Adres : Paszyn, gm. Chełmiec .

Inwestor : Urząd Gminy Chełmiec .

Stanisław Szewczyk
mgr inż. Stanisław Szewczyk
upr. nr 7/64 - § 29 i § 6 ust. 1, pkt 1 i 2
Rozp. Prez. KBUIA z dn. 10.09.1962 r.
ul. Fabryczna 10 tel. 42-11-33
33-300 Nowy Sącz

~~STAROSTA NOWOSĄDECKI~~

~~Zatwierdza: [signature]
z dnia 24.07.2004 r.
znak AB. 1351-Cheł-2/04~~

Sprawdził:

mgr inż. Andrzej GOŁASZEWSKI
33-300 NOWY SĄCZ, UL. KUNEGUNDY 15
tel. (018) 442 12 34
Upr. bud. Nr 64/65 i 140/KW/73
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-inżynierskiej

[signature]
Nowy Sącz , czerwiec 2003 r.

Autor opracowania :

Stanisław Szewczyk
mgr inż. Stanisław Szewczyk
upr. nr 7/64 - § 29 i § 6 ust. 1, pkt 1 i 2
Rozp. Prez. KBUIA z dn. 10.09.1962 r.
ul. Fabryczna 10 tel. 42-11-33
33-300 Nowy Sącz

Opis techniczny

do projektu budowlanego konstrukcyjnego sali gimnastycznej w miejscowości Paszyn, gm. Chelmic.

1. Sytuacja .

Przedmiotowy budynek wybudowany będzie na działce położonej poza potokiem z dojazdem przez mostek z drogi gminnej. Usytuowanie budynku dostosowano do położenia morfologicznego terenu podnosząc poziom posadzki budynku aby nie nastąpiło podtopienie budynku.

Budynek zostanie obsypany ziemią od strony potoku.

2. Opis elementów konstrukcyjnych.

2.1. Dach.

Nad zapleczem dach wykonany będzie drewniany konstrukcji płatwiowokleszczowej, pokryty blachą dachówkową. Nad salą gimnastyczną dach stanowią więzary dachowe stalowe w rozstawie co 6.0 m.

Pod więzarami podwieszony zostanie strop za pomocą więzarów stalowych ułożonych pomiędzy dźwigarami głównymi. Pokrycie dachu stanowić będzie blacha dachówkowa mocowana do płatwi stalowych i ceowników NP. 160.

2.2. Stropy.

W zapleczu przewiduje się wykonanie stropów prefabrykowanych gęstożebrowych Teriva-I opartych na ścianach nośnych za pomocą ław wieńcowych, lub na podciągach. W sali gimnastycznej strop stanowić będzie blacha trapezowa mocowana do pasa dolnego więzarów poprzecznych. Ocieplenie będzie ułożone na blasze. Od spodu strop wykończony płytami kartonowo gipsowymi na ruszcie stalowym.

2.3. Ściany i układ konstrukcyjny .

Układ nośny zaplecza stanowią ściany nośne ceramiczne z dociepleniem od zewnątrz styropianem. Wewnętrzne ściany wykonane będą z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej.

W części gimnastycznej układ nośny stanowią słupy żelbetowe i łącznikowe podciągi podłużne. Ściany w tej części wykonane będą jak w części zaplecza.

Ściany podziemia będą wykonane z betonu B-15 na ławach żelbetowych.

2.4. Nadproża.

Projektuje się nadproża żelbetowe wylewane na budowie, jako dwudzielne w ścianach zewnętrznych i pojedyncze w ścianach wewnętrznych.

2.5. Fundamenty.

Fundamenty budynku stanowią ławy posadowione płasko poniżej strefy przemarzania w dostosowaniu do nośnych warstw gruntu. W sali gimnastycznej słupy posadowiono na stopach żelbetowych.

3. Warunki gruntowe.

Podstawą przyjęcia danych geologicznych jest dokumentacja geologiczna wykonana przez „PROGEO” w styczniu 2003 roku. Na jej podstawie stwierdza się, iż w miejscu lokalizacji budynku występuje pod warstwą humusu glina piaszczysta i namuły gliniaste. Posadowienie nastąpi w warstwie otoczków z domieszką żwiru.

Woda gruntowa występuje ok. 1.8 m pod terenem, lecz w okresach mokrych stan wody podniesie się do powierzchni terenu.

4. Podstawa opracowania.

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie:

- opracowania architektonicznego;
- opracowania branżowego;
- Polskich Norm Budowlanych;
- literatury technicznej.

5. Materiały.

Beton B-20 i B-15

Stal A-III i A-0

Strop prefabrykowany Terriva-I

Pustaki „MAX” klasy 100

Cegła pełna klasy 100

Zaprawa $R_z = 80$ at

Drewno K-27

Stal St3Sx

Autor opracowania:

mgr inż. Stanisław Szewczyk
upr. nr 7/04 - § 29 i § 6 ust. 1, pkt 1 i 2
Rozp. Prez. KBUJA z dn. 10.09.1962 r.
ul. Fabryczna 10 tel. 42-11-33
33-300 Nowy Sącz

Nowy Sącz, czerwiec 2003 r.

Obliczenia statyczne

A. Zaplecze sali gimnastycznej.

1.1. Dach .

Projektuje się dach drewniany konstrukcji płatwiowo – kleszczowej oparty na stropach za pomocą podwalin oraz na ścianach nośnych za pomocą murek kotwionych w wieńcu żelbetowym.

1.1.0. Obciążenia:

1.1.0.1. Stałe :

c. konstr. z pokryciem	$0.35 \text{ kN/m}^2 * 1.2 = 0.42 \text{ kN/m}^2$
folia	$0.02 \text{ kN/m}^2 * 1.2 = 0.02 \text{ kN/m}^2$

$$\text{razem } q_N = 0.37 \text{ kN/m}^2 \quad q_0 = 0.44 \text{ kN/m}^2$$

1.1.0.2. Śnieg – IV strefa $H = 355 \text{ m nrm}$ $\alpha = 25^\circ$.

$$S_k = 1.06 * 1.07 = 1.13 \text{ kN/m}^2 * 1.4 = 1.35 \text{ kN/m}^2$$

1.1.0.3. Wiatr – III strefa .

$$q_k = 0.43 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{str. nawietrzna: } p_k = 0.09 \text{ kN/m}^2 * 1.3 = 0.12 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{str. zawietrzna: } p_k = -0.31 \text{ kN/m}^2 * 1.3 = -0.37 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie prostopadłe do połaci dachu (str. nawietrzna) :

stałe	$0.37 * 0.9063 = 0.34 \text{ kN/m}^2 * 1.2 = 0.41 \text{ kN/m}^2$
śnieg	$1.13 * 0.9063^2 = 0.93 \text{ kN/m}^2 * 1.4 = 1.30 \text{ kN/m}^2$
wiatr	$0.12 \text{ kN/m}^2 * 1.3 = 0.16 \text{ kN/m}^2$

$$\text{razem } q_N = 1.39 \text{ kN/m}^2 \quad q_0 = 1.87 \text{ kN/m}^2$$

1.1.1. Łaty.

Przyjęto łaty o wymiarach $4 \times 5 \text{ cm}$.

1.1.2. Krokiew trójprzęsłowa $l_t = 3.0 \text{ m}$.

$$M_{\max} = 1.68 \text{ kNm}$$

Przyjęto krokiew $10 \times 12 \text{ cm}$ w rozstawie co 1.0 m .

1.1.3. Płatew $l_t = 2.8 \text{ m}$.

Obciążenie:

pionowe: $P = 6.17 * 0.9063 = 16.77 \text{ kN/m}$

poziome: $H = 6.17 * 0.4226 * 3.0 = 7.82 \text{ kN/m}$

$M_x = 14.07 \text{ kNm}$ $M_y = 6.56 \text{ kNm}$

Przyjęto płatew o wymiarach 20 x 22 cm.

1.1.4. Murlaty.

Przyjęto murlaty o wymiarach 16 x 16 cm.

1.1.5. Kleszcze.

Przyjęto kleszcze o wymiarach 2 x 8 x 16 cm.

1.1.6. Stolce.

Przyjęto stolce o wymiarach 16 x 16 cm.

1.1.7. Podwaliny.

Przyjęto podwaliny o wymiarach 18 x 12 cm.

2.1. Strop strychowy.

Projektuje się strop prefabrykowany gęstożebrowy Teriva-I, oparty na ścianach nośnych za pomocą ław wieńcowych.

2.1.0. Obciążenie:

ciągłe:

konstrukcja stropu	$3.57 \text{ kN/m}^2 * 1.1 = 3.93 \text{ kN/m}^2$
paroizolacja	$0.02 \text{ kN/m}^2 * 1.2 = 0.02 \text{ kN/m}^2$
wełna mineralna	$0.20 * 1.2 = 0.24 \text{ kN/m}^2 * 1.2 = 0.29 \text{ kN/m}^2$
wylewka 5 cm	$0.05 * 21.00 = 1.05 \text{ kN/m}^2 * 1.3 = 1.37 \text{ kN/m}^2$
wyprawa	$0.29 \text{ kN/m}^2 * 1.3 = 0.38 \text{ kN/m}^2$

razem $q_N = 5.17 \text{ kN/m}^2$ $q_0 = 5.99 \text{ kN/m}^2$

skupione: z dachu poz. 1.1.3. : $P_0 = 16.77 * 2 = 33.54 \text{ kN}$

Obciążenie na 1 belkę:

$q_0 = [5.99 + (2 * 16.77) / (6.35 * 3.0)] * 0.45 = 3.49 \text{ kN/m} < 3.80 \text{ kN/m}$

2.1.1. Belki na trakcie $l = 5.20 \text{ m}$.

Przyjęto belki stropu Teriva-I o długości $l = 5.40 \text{ m}$ w rozstawie co 60 cm .

2.1.2. Belki na trakcie $l = 4.55 \text{ m}$.

Przyjęto belki stropu Teriva-I o długości $l = 4.80 \text{ m}$ w rozstawie co 60 cm .

2.1.3. Belki na trakcie $l = 3.51 \text{ m}$.

Przyjęto belki stropu Teriva-I o długości $l = 3.90 \text{ m}$ w rozstawie co 60 cm .

2.1.4. Belki na trakcie $l = 2.75 \text{ m}$.

Przyjęto belki stropu Teriva-I o długości $l = 3.00 \text{ m}$ w rozstawie co 60 cm .

2.1.5. Zadaszenie nad wejściem $l = 1.30 \text{ m}$.

Obciążenie:

ciągłe:

c. płytki	$0.12 * 25.00 = 2.50 \text{ kN/m}^2 * 1.1 = 2.75 \text{ kN/m}^2$
wyprawa	$0.29 \text{ kN/m}^2 * 1.3 = 0.38 \text{ kN/m}^2$
śnieg	$1.13 \text{ kN/m}^2 * 1.3 = 1.35 \text{ kN/m}^2$
	<hr/>
razem	$q_N = 3.92 \text{ kN/m}^2 \quad q_0 = 4.48 \text{ kN/m}^2$

skupione:

$$P = 1.0 * 1.4 = 1.4 \text{ kN}$$

$$M = 6.90 \text{ kNm}$$

Przyjęto płytkę o grubości 10 cm , zbrojoną $\Phi 10$ co 12 cm , rozdzielcze $\Phi 6$ co 25 cm .

2.1.6. Belka na wymianie przy kominie c.o. $l = 1.29 \text{ m}$.

Obciążenie:

ze stropu	$5.99 * 2.1 * 0.5 = 6.29 \text{ kN/m}$
c. własny	$0.2 * 0.25 * 25.00 * 1.1 = 1.38 \text{ kN/m}$
	<hr/>
razem	$q_0 = 7.67 \text{ kN/m}$

$$M = 1.75 \text{ kNm}$$

Przyjęto żebro o wymiarach $20 \times 25 \text{ cm}$ zbrojone $3 \Phi 12$ górą i dołem, strzemiona $\Phi 6$ co 25 cm .

2.1.7. Żebro pod wymianem $l = 2.75$ m.

Przyjęto 2 belki prefabrykowane Teriva-I obok siebie.

2.2.1. Podciąg w korytarzu $l = 2.03$ m.

Obciążenie :

z dachu	$1.87 * 2.65 * 0.5 * 0.9063 / 2 * (5.2 + 3.49) * 0.5 =$	4.39 kN/m
ze stropu	$5.99 * (5.2 + 3.49) * 0.5 =$	26.03 kN/m
c. własny	$0.25 * 0.25 * 25.00 * 1.1 =$	1.72 kN/m
<hr/>		
razem		$q_0 = 32.14$ kN/m

$M = 18.23$ kNm

Przyjęto podciąg o wymiarach 25 x 25 cm zbrojony 3 Φ 12 górą i dołem, strzemiona Φ 6 co 25 cm.

2.2.2. Nadproża zewnętrzne $l = 2.50$ m.

Obciążenie:

z dachu	$1.87 * 4.03 * 0.9063 =$	6.83 kN/m
ze stropu	$5.99 * 5.1 * 0.5 =$	15.27 kN/m
wieniec + c. własny	$0.8 * 0.48 * 25.00 * 1.1 =$	10.56 kN/m
<hr/>		
razem		$q_0 = 32.66$ kN/m

$M = 28.34$ kNm

Przyjęto nadproże o wymiarach 25 x 25 cm, zbrojone 5 Φ 12 dołem i 3 Φ 12 górą, strzemiona Φ 6 co 25 cm.

2.2.3. Nadproże $l = 2.03$ m.

Przyjęto nadproże dwudzielne o wymiarach 29 x 30 cm i 9 x 30 cm, zbrojone 3 Φ 12 górą i dołem, strzemiona Φ 6 co 25 cm.

2.2.4. Nadproże $l = 1.20$ m.

Przyjęto nadproże dwudzielne o wymiarach 29 x 30 cm i 9 x 30 cm, zbrojone 3 Φ 12 górą i dołem, strzemiona Φ 6 co 25 cm.

2.2.5. Nadproże $l = 1.80$ m.

Przyjęto nadproże dwudzielne o wymiarach 29 x 30 cm i 9 x 30 cm, zbrojone 3 Φ 12 górą i dołem, strzemiona Φ 6 co 25 cm.

2.2.6. Nadproże wewnętrzne $l = 1.0$ m.

Przyjęto nadproże o wymiarach 25×20 cm, zbrojone $3 \Phi 12$ górą i dołem, strzemiona $\Phi 6$ co 25 cm.

2.2.7. Nadproże wewnętrzne $l = 1.80$ m.

Przyjęto nadproże o wymiarach 25×20 cm, zbrojone $3 \Phi 12$ górą i dołem, strzemiona $\Phi 6$ co 25 cm.

3. Ławy fundamentowe.

Projektuje się ławy fundamentowe żelbetowe posadowione płasko z dostosowaniem do zalecanej dokumentacją geologiczną warstwy posadowienia.

3.1. Ława pod ściany poprzeczne.

Obciążenie:

z dachu i stropu jak w poz. 2.2.1.	$4.39 + 26.03 = 30.42$ kN
c. ściany nadziemia	$0.28 * 2.6 * 18.0 * 1.1 = 14.41$ kN
c. ściany podziemia	$0.25 * 2.2 * 24.00 * 1.1 = 14.52$ kN
c. własny	$0.4 * 0.5 * 25.00 * 1.1 = 5.50$ kN
razem	$P_0 = 64.85$ kN

Przyjęto ławę o wymiarach 40×60 cm, zbrojoną podłużnie $3 \Phi 12$ górą i dołem, strzemiona $\Phi 6$ co 50 cm.

3.2. Ława pod ściany zewnętrzne.

Przyjęto ławę o wymiarach 40×60 cm, zbrojoną $3 \Phi 12$ górą i dołem, strzemiona $\Phi 6$ co 50 cm.

3.3. Ława pod ściany zewnętrzne obciążone stropami.

Przyjęto ławę o wymiarach 40×60 cm, zbrojoną $3 \Phi 12$ górą i dołem, strzemiona $\Phi 6$ co 50 cm.

3.4. Ława pod ścianę wewnętrzną nieobciążoną stropami.

Przyjęto ławę o wymiarach 40×50 cm, zbrojoną podłużnie $3 \Phi 12$ górą i dołem, strzemiona $\Phi 6$ co 50 cm.

3.5. Stopa pod komin c.o. .

Obciążenie:

$$\text{c. komina} \quad 1.03 * 1.29 - (0.2 * 0.14 + 0.27 * 0.27) * 0.8 * 18.00 * 1.1 = 202.91 \text{ kN}$$

$$\text{c. stopy} \quad \underline{1.20 * 1.40 * 0.6 * 25.00 * 1.1 = 27.77 \text{ kN}}$$

razem

$$N = 230.63 \text{ kN}$$

Przyjęto stopę o wymiarach 120 x 140 x 60 cm, zbrojoną Φ 12 co 12 w obu kierunkach.

B. Sala gimnastyczna.

1.1. Dach.

Konstrukcja dachu projektowana jest w formie więzarów stalowych wspartych na słupkach żelbetowych. Pokrycie stanowić będzie blacha dachówkowa na płatwiach stalowych.

Warstwy stropowe w poziomie pasa dolnego mocowane są do kratownic stalowych poprzecznych w poziomie pasa dolnego.

1.1.0. Obciążenie:

1.1.0.1. Stałe pasa dolnego:

c. własny	$[2.0/2.2 + 0.12 * (0.79 + 0.5)] * 6.0 * 10^{-2} = 1.28 \text{ kN/m}^2 * 1.1 = 1.40 \text{ kN/m}^2$
włna mineralna	$0.20 * 1.2 = 0.24 \text{ kN/m}^2 * 1.2 = 0.29 \text{ kN/m}^2$
blacha trapezowa	$0.08 \text{ kN/m}^2 * 1.2 = 0.10 \text{ kN/m}^2$
folia	$0.02 \text{ kN/m}^2 * 1.2 = 0.02 \text{ kN/m}^2$
płyty KG na ruszcie stalowym	$0.45 \text{ kN/m}^2 * 1.2 = 0.54 \text{ kN/m}^2$
technologiczne	$0.50 \text{ kN/m}^2 * 1.4 = 0.70 \text{ kN/m}^2$

$$\text{razem} \quad q_N = 2.57 \text{ kN/m}^2 \quad q_0 = 3.05 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Obc. na 1 kratownicę: } q_0 = 3.05 * 2.2 = 6.71 \text{ kN/m}$$

$$\text{Siła skupiona w węźle: } P_0 = 6.71 * 1.5 * 2.0 = 21.78 \text{ kN}$$

1.1.0.2. Obciążenie pasa górnego:

konstrukcja z pokryciem	$0.35 \text{ kN/m}^2 * 1.2 = 0.42 \text{ kN/m}^2$
folia	$0.02 \text{ kN/m}^2 * 1.2 = 0.02 \text{ kN/m}^2$

$$\text{razem} \quad q_N = 0.37 \text{ kN/m}^2 \quad q_0 = 0.44 \text{ kN/m}^2$$

$$1.1.0.3. \quad \text{Śnieg – IV strefa} \quad \alpha = 21^\circ \quad H = 355 \text{ m npm}$$

$$S_k = 1.06 * 0.96 = 1.02 \text{ kN/m}^2 * 1.4 = 1.43 \text{ kN/m}^2$$

1.1.0.4. Wiatr – III strefa .

$$q_k = 0.43 \text{ kN/m}^2$$

$$p_k = 0.43 * 1.0 * 0.11 * 1.8 = 0.08 \text{ kN/m}^2 * 1.3 = 0.10 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie prostopadłe do połaci dachu:

stałe	$0.37 * 0.9336 = 0.35 \text{ kN/m}^2 * 1.2 = 0.42 \text{ kN/m}^2$
śnieg	$1.02 * 0.9336^2 = 0.89 \text{ kN/m}^2 * 1.4 = 1.25 \text{ kN/m}^2$
wiatr	$0.08 \text{ kN/m}^2 * 1.3 = 0.10 \text{ kN/m}^2$

$$\text{razem} \quad q_N = 1.32 \text{ kN/m}^2 \quad q_0 = 1.77 \text{ kN/m}^2$$

1.1.1. Płatew $l = 6.0 \text{ m}$.

Obciążenie na 1 mb płatwi: $q_0 = 1.77 * 2.20 / 0.9336 = 4.17 \text{ kN/m}$

$$M = 18.77 \text{ kNm}$$

Przyjęto ceownik NP. 160.

1.1.2. Kratownica poprzeczna.

Obciążenie:

w węźle z poz. 1.1.0.1. $P_0 = 21.78 \text{ kN}$

Obliczenia dokonano komputerowo – obliczenia w załączeniu. Przyjęto:

- pas górny : 2 kątowniki $65 \times 65 \times 6 \text{ mm}$;
- pas dolny, słupki i krzyżulce: 2 kątowniki $50 \times 50 \times 5 \text{ mm}$.

Łączenie za pomocą blach węzłowych o grubości 8 mm spawem ciągłym.

1.1.3. Więzar kratowy główny.

Obciążenie całkowite pasa górnego:

stałe	$0.37 \text{ kN/m}^2 * 1.2 = 0.42 \text{ kN/m}^2$
śnieg	$1.02 \text{ kN/m}^2 * 1.4 = 1.43 \text{ kN/m}^2$
wiatr	$0.08 \text{ kN/m}^2 * 1.3 = 0.10 \text{ kN/m}^2$

$$\text{razem} \quad q_N = 1.47 \text{ kN/m}^2 \quad q_0 = 1.95 \text{ kN/m}^2$$

siła pozioma w węźle: $P_0 = 1.95 * 2.20 * 6.0 * 0.9336 = 24.09 \text{ kN}$

siła pionowa w węźle: $H_0 = 1.95 * 2.2 * 6.0 * 0.3584 = 9.23 \text{ kN}$

ssanie: $0.4 * 2.2 * 6 / 0.9336 = 5.65 \text{ kN}$

Obciążenie pasa dolnego:

z kratownicy poz 1.1.2. $P = 40.26 \text{ kN}$

Obliczenia dokonano komputerowo – obliczenia w załączeniu. Przyjęto:

- pas górny: 2 kątowniki 80 x 80 x 8 mm ;
- pas dolny: 2 kątowniki 80 x 80 x 8 mm ;
- krzyżulce i słupki: kątownik 60 x 60 x 6 mm ;
- słupki i krzyżulce przy podporach: 2 kątowniki 75 x 75 x 6 mm ;
- stężenie pościowe: kątownik 60 x 60 x 6 mm .

Łączenie za pomocą blach węzłowych o grubości 12 mm spawami ciągłymi.

1.2.1. Nadproża wewnętrzne $l = 1.80$ m.

Przyjęto nadproża żelbetowe wylewane o wymiarach 48 x 20 cm, zbrojone 3 Φ 12 górą i dołem, strzemiona Φ 6 co 25 cm.

1.2.2. Nadproża zewnętrzne $l = 3.0$ m.

Przyjęto nadproże dwudzielne żelbetowe o wymiarach 29 x 20 cm, zbrojone 4 Φ 12 górą i dołem, strzemiona Φ 6 co 25 cm i od strony zewnętrznej o wymiarach 9 x 20 cm, zbrojone 2 Φ 10 górą i dołem, strzemiona Φ 6 co 25 cm.

1.2.3. Nadproża zewnętrzne $l = 1.80$ m

Przyjęto nadproże dwudzielne o wymiarach 29 x 20 cm i 9 x 20 cm, zbrojone 3 Φ 12 górą i dołem, strzemiona Φ 6 co 25 cm.

1.2.4. Płyta nad wejściem $l = 1.3$ m.

Przyjęto płytkę jak w poz. A.2.1.5. o grubości 10 cm, zbrojoną Φ 10 co 12 cm, rozdzielcze Φ 6 co 25 cm.

2.1. Słupy pod kratownicę.

Obciążenie:

pionowe:

wg. obliczeń 234.52 kN

c. własny $0.5 * 0.75 * 8.4 * 25.00 * 1.1 = 86.63$ kN

razem $N_0 = 321.15$ kN

poziome: $9.23 * 3 + 3.75 + 6.58 + 5.65 * 3 = 54.97$ kN

Przyjęto słup o przekroju 50 x 75 cm zbrojony dwustronnie 5 Φ 16 , strzemiona Φ 6 co 20 cm.

2.2. Wieniec.

Projektuje się wieniec o wymiarach 90 x 30 cm, zbrojony 6 Φ 12 dwustronnie, strzemiona Φ 6 co 25 cm.

3. Ławy fundamentowe.

Projektuje się ławy i stopy żelbetowe posadowione płasko w dostosowaniu do lokalnych warunków gruntowych. Grunty nośne sięgają ok. 2.2 m pod terenem istniejącym.

3.1. Ława pod ściany szczytowe.

Obciążenie:

c. ściany nadziemia	$0.48 * 8.0 * 13.5 * 1.1 = 57.02 \text{ kN/m}$
c. ściany podziemia	$0.45 * 1.6 * 24.00 * 1.1 = 19.01 \text{ kN/m}$
c. własny	$0.4 * 0.6 * 25.00 * 1.1 = 6.60 \text{ kN/m}$
razem	$P_0 = 82.63 \text{ kN/m}$

Przyjęto ławę o wymiarach 40 x 60 cm .

3.2. Ława pod ściany podłużne.

Obciążenie:

c. ściany nadziemia	$0.48 * 6.0 * 13.5 * 1.1 = 42.77 \text{ kN/m}$
c. ściany podziemia	$0.45 * 1.6 * 24.00 * 1.1 = 19.01 \text{ kN/m}$
c. własny	$0.4 * 0.6 * 25.00 * 1.1 = 6.60 \text{ kN/m}$
razem	$P_0 = 68.38 \text{ kN/m}$

Przyjęto ławę o wymiarach 40 x 60 cm .

3.3. Stopa pod słup.

Obciążenie:

z podciągu poz. 2.1.	321.15 kN
c. własny	$1.0 * 2.5 * 0.6 * 25.00 * 1.1 = 41.25 \text{ kN}$
razem	$N = 362.40 \text{ kN}$

Moment od wiatru : $M = 192.40 \text{ kNm}$

Przyjęto stopę o wymiarach 100 x 250 x 60 cm zbrojoną Φ 12 co 10 cm w obu kierunkach.

Sprawdził:

mgr inż. Andrzej GOŁASZEWSKI
33-300 NOWY SĄCZ, UL. KUNEGUNDY 15
tel. (018) 442 12 34
Upr. bud. Nr 64/65 i 140/KW/73
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-inżynierskiej

Nowy Sącz, czerwiec 2003 r.

Autor obliczeń :


mgr inż. Stanisław Szewczyk
upr. nr 7/64 - § 29 i § 6 ust. 1, pkt 1 i 2
Rozp. Prez. KBUIA z dn. 10.09.1962 r.
ul. Fabryczna 10 tel. 42-11-33
33-300 Nowy Sącz

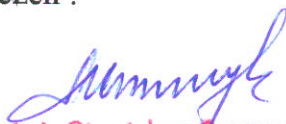
Przyjęto stopę o wymiarach 100 x 250 x 60 cm zbrojoną Φ 12 co 10 cm w obu kierunkach.

Sprawdził:

mgr inż. Andrzej GOŁASZEWSKI
33-300 NOWY SĄCZ, UL. KUNEGUNDY 15
tel. (018) 442 12 34
Upr. bud. Nr 64/65 i 140/KW/73
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-inżynierskiej

Nowy Sącz, czerwiec 2003 r.

Autor obliczeń :


mgr inż. Stanisław Szewczyk
upr. nr 7/64 - § 29 i § 6 ust. 1, pkt 1 i 2
Rozp. Prez. KBUIA z dn. 10.09.1962 r.
ul. Fabryczna 10 tel. 42-11-33
33-300 Nowy Sącz

2.2. Wieniec.

Projektuje się wieniec o wymiarach 90 x 30 cm, zbrojony 6 Φ 12 dwustronnie, strzemiona Φ 6 co 25 cm.

3. Ławy fundamentowe.

Projektuje się ławy i stopy żelbetowe posadowione płasko w dostosowaniu do lokalnych warunków gruntowych. Grunty nośne sięgają ok. 2.2 m pod terenem istniejącym.

3.1. Ława pod ściany szczytowe.

Obciążenie:

c. ściany nadziemia	$0.48 * 8.0 * 13.5 * 1.1 = 57.02 \text{ kN/m}$
c. ściany podziemia	$0.45 * 1.6 * 24.00 * 1.1 = 19.01 \text{ kN/m}$
c. własny	$0.4 * 0.6 * 25.00 * 1.1 = 6.60 \text{ kN/m}$
razem	$P_0 = 82.63 \text{ kN/m}$

Przyjęto ławę o wymiarach 40 x 60 cm .

3.2. Ława pod ściany podłużne.

Obciążenie:

c. ściany nadziemia	$0.48 * 6.0 * 13.5 * 1.1 = 42.77 \text{ kN/m}$
c. ściany podziemia	$0.45 * 1.6 * 24.00 * 1.1 = 19.01 \text{ kN/m}$
c. własny	$0.4 * 0.6 * 25.00 * 1.1 = 6.60 \text{ kN/m}$
razem	$P_0 = 68.38 \text{ kN/m}$

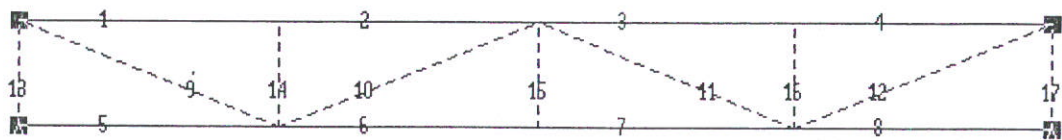
Przyjęto ławę o wymiarach 40 x 60 cm .

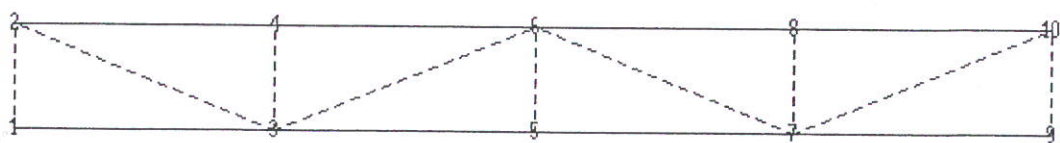
3.3. Stopa pod słup.

Obciążenie:

z podciągu poz. 2.1.	321.15 kN
c. własny	$1.0 * 2.5 * 0.6 * 25.00 * 1.1 = 41.25 \text{ kN}$
razem	$N = 362.40 \text{ kN}$

Moment od wiatru : $M = 192.40 \text{ kNm}$





Projekt :

Autor :

G E O M E T R I A

węzeł	X[m]	Y[m]	typ węzła
1	0.000	0.000	podparty, nieprzesuwany
2	0.000	0.600	stężony
3	1.500	0.000	
4	1.500	0.600	
5	3.000	0.000	
6	3.000	0.600	
7	4.500	0.000	
8	4.500	0.600	
9	6.000	0.000	podparty, przesuwany poziomo
10	6.000	0.600	stężony

numer pręta	węzły		długość teoret.[mm]	numer przekroju	A [cm ²]	max. odl. przew. [mm]
	i	j				
1	2	4	1500	2	23.10	
2	4	6	1500	2	23.10	
3	6	8	1500	2	23.10	
4	8	10	1500	2	23.10	
5	1	3	1500	1	9.70	
6	3	5	1500	1	9.70	
7	5	7	1500	1	9.70	
8	7	9	1500	1	9.70	
9	3	2	1616	1	9.70	
10	3	6	1616	1	9.70	
11	7	6	1616	1	9.70	
12	7	10	1616	1	9.70	
13	1	2	600	1	9.70	
14	3	4	600	1	9.70	
15	5	6	600	1	9.70	
16	7	8	600	1	9.70	
17	9	10	600	1	9.70	

STAŁE MATERIAŁOWE

moduł Younga = 205.0GPa

ciężar objętościowy = 78.50kN/m³

wsp. rozszerz. liniowej = 1.2e-05 1/°

CIĘŻAR KRATY

Gk = 2.3kN

O B C I A Ź E N I A

SCHEMAT 1: Obciążenie stałe (Typ: Stałe)

wsp. obciążenia min = 1.000

wsp. obciążenia max = 1.000

nr węzła	Gx[kN]	Gy[kN]
3	0.000	-21.780
5	0.000	-21.780
7	0.000	-21.780

TABLICA KOINCYDENCJI OBCIĄŻEŃ (powiązania między schematami)

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

P R Z E K R O J E

PRZEKRÓJ NUMER 1

Dwa kątowniki 50*50*5

- blacha górna 10*1mm

a = 8mm

A = 9.70 cm²Ix = 22.21 cm⁴ Iy = 53.11 cm⁴

yd = 36.15 mm yg = 14.85 mm

fd = 215 MPa

PRZEKRÓJ NUMER 2

PRZEKRÓJ NUMER 2

Dwa kątowniki 75*75*8

blacha górna 10*1mm

a = 8mm

A = 23.10 cm²Ix = 119.07 cm⁴ Iy = 265.83 cm⁴

yd = 53.79 mm yg = 22.21 mm

fd = 215 MPa

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW

(rozwiązanie liniowe)

(obciążenia charakterystyczne)

schemat 1

numer węzła	x [mm]	y [mm]
1	0.00	0.00
2	1.37	-0.10
3	0.00	-5.51
4	1.11	-5.51
5	0.84	-8.34
6	0.84	-8.27
7	1.68	-5.51
8	0.58	-5.51
9	1.68	0.00
10	0.31	-0.10

EKSTREMALNE PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW

(kombinacja podstawowa wg PN-82/B-02000)

węzeł	x max	x min	y max	y min
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.37	1.37	-0.10	-0.10
3	0.00	0.00	-5.51	-5.51
4	1.11	1.11	-5.51	-5.51
5	0.84	0.84	-8.34	-8.34
6	0.84	0.84	-8.27	-8.27
7	1.68	1.68	-5.51	-5.51
8	0.58	0.58	-5.51	-5.51

węzeł	x max	x min	y max	y min
9	1.68	1.68	0.00	0.00
10	0.31	0.31	-0.10	-0.10

S I Ł Y W P R Ę T A C H [kN]
 (rozwiązanie liniowe)
 (obciążenia obliczeniowe)

pręt/schemat	1(MAX)	1(MIN)
1	-83.76	-83.76
2	-83.76	-83.76
3	-83.76	-83.76
4	-83.76	-83.76
5	0.00	0.00
6	111.67	111.67
7	111.67	111.67
8	0.00	0.00
9	90.21	90.21
10	-30.07	-30.07
11	-30.07	-30.07
12	90.21	90.21
13	-33.72	-33.72
14	-0.29	-0.29
15	21.92	21.92
16	-0.29	-0.29
17	-33.72	-33.72

EKSTREMALNE SIŁY PODŁUŻNE W PRĘTACH
 (kombinacja podstawowa wg PN-82/B-02000)

UWAGA: - nie uwzględniono współczynników jednoczesności obciążeń

pręt	N min[kN]	N max[kN]	schematy
1	-83.76		1
		-83.76	1
2	-83.76		1
		-83.76	1

pręt	N min[kN]	N max[kN]	schematy
3	-83.76		1
		-83.76	1
4	-83.76		1
		-83.76	1
5	0.00		1
		0.00	1
6	111.67		1
		111.67	1
7	111.67		1
		111.67	1
8	0.00		1
		0.00	1
9	90.21		1
		90.21	1
10	-30.07		1
		-30.07	1
11	-30.07		1
		-30.07	1
12	90.21		1
		90.21	1
13	-33.72		1
		-33.72	1
14	-0.29		1
		-0.29	1
15	21.92		1
		21.92	1
16	-0.29		1
		-0.29	1
17	-33.72		1
		-33.72	1

REAKCJE PODPÓR
(rozwiązanie liniowe)

nr węzła	charakterystyczne		obliczeniowe	
	Rx[kN]	Ry[kN]	Rx[kN]	Ry[kN]

nr węzła	charakterystyczne		obliczeniowe	
	Rx[kN]	Ry[kN]	Rx[kN]	Ry[kN]
SCHEMAT 1: Obciążenie stałe (Typ: Stałe)				
1	-0.00	33.80	-0.00	33.80
			-0.00	33.80
9	-	33.80	-	33.80
			-	33.80

EXTREMALNE REAKCJE PODPÓR (obliczeniowe)

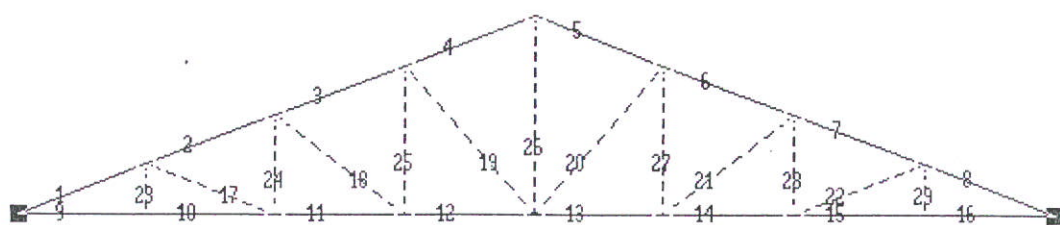
	MIN		MAX	
1	-0.00	33.80	-0.00	33.80
9	-	33.80	-	33.80

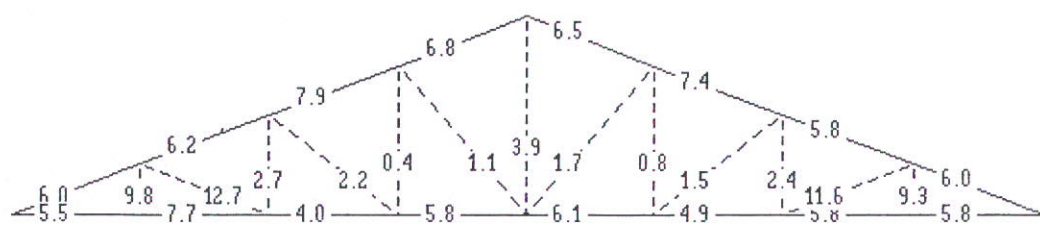
NOŚNOŚCI PRĘTÓW
(rozwiązanie liniowe)

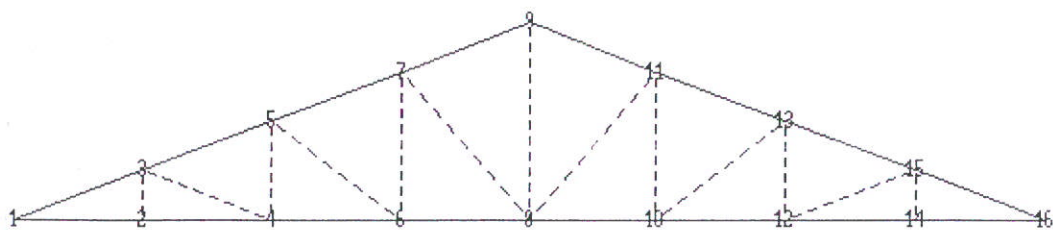
UWAGA !

- Należy przeanalizować, czy długości wyboczeniowe odpowiadają przyjętym rozwiązaniom konstrukcyjnym !
- Sprawdzić nośność prętów dla przekroju netto !

pręt	dług. wyb[mm]		smukłości		psi	fi	nośności obl.		stan	-N/Nc +N/Nt
	lex	ley	lambda	lambda1			Nt[kN]	Nc[kN]		
1	1500	6000	176.9	-	1.000	0.198	496.7	98.5	D	0.851
2	1500	6000	176.9	-	1.000	0.198	496.7	98.5	D	0.851
3	1500	6000	176.9	-	1.000	0.198	496.7	98.5	D	0.851
4	1500	6000	176.9	-	1.000	0.198	496.7	98.5	D	0.851
5<	1500	6000	256.4	-	1.000	0.102	208.6	21.2	D	0.000
6<	1500	6000	256.4	-	1.000	0.102	208.6	21.2	D	0.535
7<	1500	6000	256.4	-	1.000	0.102	208.6	21.2	D	0.535
8<	1500	6000	256.4	-	1.000	0.102	208.6	21.2	D	0.000
9	1292	1616	85.4	-	1.000	0.552	208.6	115.1	D	0.433
10	1292	1616	85.4	-	1.000	0.552	208.6	115.1	D	0.261







Ciezar kraty: 11.2 [kN]

Projekt :

Autor :

G E O M E T R I A

węzeł	X[m]	Y[m]	typ węzła
1	0.000	0.000	stężony
2	2.317	0.000	podparty, nieprzesuwny
3	2.317	0.875	stężony
4	4.635	0.000	stężony
5	4.635	1.750	stężony
6	6.953	0.000	stężony
7	6.953	2.625	stężony
8	9.270	0.000	stężony
9	9.270	3.500	stężony
10	11.588	0.000	stężony
11	11.588	2.625	stężony
12	13.905	0.000	stężony
13	13.905	1.750	stężony
14	16.223	0.000	podparty, przesuwny poziomo
15	16.223	0.875	stężony
16	18.540	0.000	stężony

numer pręta	węzły		długość teoret.[mm]	numer przekroju	A [cm ²]	max. odl. przew. [mm]
1	1	3	2477	7	24.90	
2	3	5	2477	7	24.90	
3	5	7	2477	7	24.90	
4	7	9	2477	7	24.90	
5	9	11	2477	7	24.90	
6	11	13	2477	7	24.90	
7	13	15	2477	7	24.90	
8	15	16	2477	7	24.90	
9	1	2	2318	1	24.90	
10	2	4	2318	1	24.90	
11	4	6	2318	1	24.90	
12	6	8	2318	1	24.90	
13	8	10	2318	1	24.90	
14	10	12	2318	1	24.90	

numer pręta	węzły		długość teoret.[mm]	numer przekroju	A [cm ²]	max. odl. przew. [mm]
	i	j				
15	12	14	2318	1	24.90	
16	14	16	2318	1	24.90	
17	4	3	2477	6	17.76	
18	6	5	2904	3	14.12	
19	8	7	3502	3	14.12	
20	8	11	3502	3	14.12	
21	10	13	2904	3	14.12	
22	12	15	2477	6	17.76	
23	2	3	875	6	17.76	
24	4	5	1750	3	14.12	
25	6	7	2625	3	14.12	
26	8	9	3500	3	14.12	
27	10	11	2625	3	14.12	
28	12	13	1750	3	14.12	
29	14	15	875	6	17.76	

STAŁE MATERIAŁOWE

moduł Younga = 205.0GPa

ciężar objętościowy = 78.50kN/m³

wsp. rozszerz. liniowej = 1.2e-05 1/°

CIĘŻAR KRATY

Gk = 11.2kN

O B C I A Ź E N I A

SCHEMAT 1: Obciążenie stałe (Typ: Stałe)

wsp. obciążenia min = 1.000

wsp. obciążenia max = 1.000

nr węzła	Gx[kN]	Gy[kN]
1	-2.830	-51.060
3	-5.650	-21.600
4	0.000	-40.260
5	-5.650	-19.590
6	0.000	-40.260
7	-5.650	-19.590

nr węzła	Gx[kN]	Gy[kN]
8	0.000	-40.260
9	-6.580	-19.590
10	0.000	-40.260
11	-7.520	-19.590
12	0.000	-40.260
13	-7.520	-19.590
15	-7.520	-21.600
16	-3.760	-51.060

TABELICA KOINCYDENCJI OBCIĄŻEŃ (powiązania między schematami)

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

P R Z E K R O J E

PRZEKRÓJ NUMER 1

Dwa kątowniki 80*80*8

blacha górna 30*1mm

a = 12mm

A = 24.90 cm²Ix = 146.18 cm⁴ Iy = 346.04 cm⁴

yd = 57.68 mm yg = 23.32 mm

fd = 215 MPa

~~PRZEKRÓJ NUMER 2~~

Dwa kątowniki 100*100*8

blacha górna 30*1mm

a = 12mm

A = 31.30 cm²Ix = 292.31 cm⁴ Iy = 636.05 cm⁴

yd = 72.87 mm yg = 28.13 mm

fd = 215 MPa

PRZEKRÓJ NUMER 3

PRZEKRÓJ NUMER 3

Dwa kątowniki 60*60*6

blacha górna 30*1mm

a = 12mm

A = 14.12 cm²Ix = 46.49 cm⁴ Iy = 118.30 cm⁴

yd = 43.47 mm yg = 17.53 mm

fd = 215 MPa

~~PRZEKRÓJ NUMER 4~~

]C 120

blacha górna 30*1mm

blacha dolna 30*1mm

a = 12mm

A = 34.60 cm²Ix = 749.96 cm⁴ Iy = 250.86 cm⁴

yd = 61.00 mm yg = 61.00 mm

przekrój bez naprężeń spawalniczych

fd = 215 MPa

~~PRZEKRÓJ NUMER 5~~

Dwa kątowniki 100*100*8

blacha górna 30*1mm

a = 12mm

A = 31.30 cm²Ix = 292.31 cm⁴ Iy = 636.05 cm⁴

yd = 72.87 mm yg = 28.13 mm

fd = 215 MPa

PRZEKRÓJ NUMER 6

Dwa kątowniki 75*75*6

blacha górna 30*1mm

a = 12mm

A = 17.76 cm²Ix = 93.10 cm⁴ Iy = 214.64 cm⁴

yd = 54.85 mm yg = 21.15 mm

fd = 215 MPa

PRZEKRÓJ NUMER 7

PRZEKRÓJ NUMER 7

Dwa kątowniki 80*80*8

blacha górna 30*1mm

a = 12mm

A = 24.90 cm²I_x = 146.18 cm⁴ I_y = 346.04 cm⁴y_d = 57.68 mm y_g = 23.32 mmf_d = 215 MPaPRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW
(rozwiązanie liniowe)
(obciążenia charakterystyczne)

schemat 1

numer węzła	x [mm]	y [mm]
1	0.61	-5.88
2	0.00	0.00
3	-0.64	-0.56
4	-0.85	-6.93
5	1.13	-7.32
6	-0.41	-10.23
7	1.21	-10.15
8	0.22	-10.58
9	0.09	-9.45
10	0.90	-10.34
11	-1.00	-10.17
12	1.44	-7.04
13	-0.87	-7.38
14	0.80	0.00
15	1.00	-0.53
16	0.16	-4.73

EKSTREMALNE PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW
(kombinacja podstawowa wg PN-82/B-02000)

węzeł	x max	x min	y max	y min
1	0.61	0.61	-5.88	-5.88
2	0.00	0.00	0.00	0.00

węzeł	x max	x min	y max	y min
3	-0.64	-0.64	-0.56	-0.56
4	-0.85	-0.85	-6.93	-6.93
5	1.13	1.13	-7.32	-7.32
6	-0.41	-0.41	-10.23	-10.23
7	1.21	1.21	-10.15	-10.15
8	0.22	0.22	-10.58	-10.58
9	0.09	0.09	-9.45	-9.45
10	0.90	0.90	-10.34	-10.34
11	-1.00	-1.00	-10.17	-10.17
12	1.44	1.44	-7.04	-7.04
13	-0.87	-0.87	-7.38	-7.38
14	0.80	0.80	0.00	0.00
15	1.00	1.00	-0.53	-0.53
16	0.16	0.16	-4.73	-4.73

S I Ł Y W P R Ę T A C H [kN]
(rozwiązanie liniowe)
(obciążenia obliczeniowe)

pręt/schemat	1(MAX)	1(MIN)
1	145.88	145.88
2	-150.75	-150.75
3	-189.75	-189.75
4	-164.26	-164.26
	-157.23	-157.23
6	-178.81	-178.81
7	-139.02	-139.02
8	145.88	145.88
9	-133.65	-133.65
10	-186.33	-186.33
11	96.83	96.83
12	138.97	138.97
13	148.48	148.48
14	118.78	118.78
15	-140.24	-140.24
16	-140.24	-140.24
17	302.67	302.67
18	52.80	52.80

pręt/schemat	1(MAX)	1(MIN)
19	-27.49	-27.49
20	-41.86	-41.86
21	37.22	37.22
22	276.86	276.86
23	-234.00	-234.00
24	-65.93	-65.93
25	9.20	9.20
26	93.29	93.29
27	18.59	18.59
28	-56.81	-56.81
29	-220.75	-220.75

EKSTREMALNE SIŁY PODŁUŻNE W PRĘTACH
(kombinacja podstawowa wg PN-82/B-02000)

UWAGA: - nie uwzględniono współczynników jednoczesności obciążeń

pręt	N min[kN]	N max[kN]	schematy
1	145.88	145.88	1
2	-150.75	-150.75	1
3	-189.75	-189.75	1
4	-164.26	-164.26	1
5	-157.23	-157.23	1
6	-178.81	-178.81	1
7	-139.02	-139.02	1
8	145.88	145.88	1
9	-133.65	-133.65	1
10	-186.33	-186.33	1

pręt	dług. wyb[mm]		smukłości		psi	fi	nośności obl.		stan	-N/Nc +N/Nt
	lex	ley	lambda	lambda1			Nt[kN]	Nc[kN]		
11	1292	1616	85.4	-	1.000	0.552	208.6	115.1	D	0.261
12	1292	1616	85.4	-	1.000	0.552	208.6	115.1	D	0.433
13	600	600	39.7	-	1.000	0.880	208.6	183.6	D	0.184
14	480	600	31.7	-	1.000	0.926	208.6	193.1	D	0.002
15	480	600	31.7	-	1.000	0.926	208.6	193.1	D	0.105
16	480	600	31.7	-	1.000	0.926	208.6	193.1	D	0.002
17	600	600	39.7	-	1.000	0.880	208.6	183.6	D	0.184

S P O I N Y P A C H W I N O W E

UWAGA !

- Wyniki obliczeń są poprawne tylko dla typów połączeń wyszczególnionych w instrukcji użytkowania programu KRATA !
- Obliczone przekroje spoin dotyczą prętów zakończonych w węźle !
- Do obliczeń przyjęto wytrzymałość obliczeniową materiału pręta, przy wykonywaniu spoin w warsztacie !

Minimalne przekroje spoin

numer pręta	e1[mm]	fs1[cm2]	e2[mm]	fs2[cm2]
1	22.21	3.45	53.79	1.42
2	22.21	3.45	53.79	1.42
3	22.21	3.45	53.79	1.42
4	22.21	3.45	53.79	1.42
5	14.85	0.00	36.15	0.00
6	14.85	4.60	36.15	1.89
7	14.85	4.60	36.15	1.89
8	14.85	0.00	36.15	0.00
9	14.85	3.72	36.15	1.53
10	14.85	1.24	36.15	0.51
11	14.85	1.24	36.15	0.51
12	14.85	3.72	36.15	1.53
13	14.85	1.39	36.15	0.57
14	14.85	0.01	36.15	0.00
15	14.85	0.90	36.15	0.37
16	14.85	0.01	36.15	0.00
17	14.85	1.39	36.15	0.57

N min[kN]	N max[kN]	schematy
96.83		1
	96.83	1
138.97		1
	138.97	1
148.48		1
	148.48	1
118.78		1
	118.78	1
-140.24		1
	-140.24	1
-140.24		1
	-140.24	1
302.67		1
	302.67	1
52.80		1
	52.80	1
-27.49		1
	-27.49	1
-41.86		1
	-41.86	1
37.22		1
	37.22	1
276.86		1
	276.86	1
-234.00		1
	-234.00	1
-65.93		1
	-65.93	1
9.20		1
	9.20	1
93.29		1
	93.29	1
18.59		1
	18.59	1
-56.81		1
	-56.81	1
-220.75		1
	-220.75	1

numer pręta	e1[mm]	fs1[cm2]	e2[mm]	fs2[cm2]
2	23.32	6.24	57.68	2.52
3	23.32	7.86	57.68	3.18
4	23.32	6.80	57.68	2.75
5	23.32	6.51	57.68	2.63
6	23.32	7.40	57.68	2.99
7	23.32	5.76	57.68	2.33
8	23.32	6.04	57.68	2.44
9	23.32	5.53	57.68	2.24
10	23.32	7.71	57.68	3.12
11	23.32	4.01	57.68	1.62
12	23.32	5.75	57.68	2.33
13	23.32	6.15	57.68	2.49
14	23.32	4.92	57.68	1.99
15	23.32	5.81	57.68	2.35
16	23.32	5.81	57.68	2.35
17	21.15	12.70	54.85	4.90
18	17.53	2.19	43.47	0.88
19	17.53	1.14	43.47	0.46
20	17.53	1.73	43.47	0.70
21	17.53	1.54	43.47	0.62
22	21.15	11.62	54.85	4.48
23	21.15	9.82	54.85	3.79
24	17.53	2.73	43.47	1.10
25	17.53	0.38	43.47	0.15
26	17.53	3.87	43.47	1.56
27	17.53	0.77	43.47	0.31
28	17.53	2.35	43.47	0.95
29	21.15	9.26	54.85	3.57