OPIS TECHNICZNY
Do projektu konstrukcyjno – budowlanego budynku gospodarczego położonego w Biesalu, gmina Gietrzwałd

1.Charakterystyma ogólna budynku

Budynek gospodarczy przeznaczony jest dla potrzeb mieszkańców projektowanego budynku mieszkalnego w ramach adaptacji budynku biurowego na mieszkania. Budynek parterowy, niepodpiwniczony, wykonany w technologii tradycyjnej. Dach płaski o konstrukcji drewnianej, krokwiowy. Ściany murowane z cegły silki. Fundamenty betonowe, ławy piaskowe.

2.Opis poszczególnych elementów konstrukcji budynku

2.1.Fundamenty
Ławy fundamentowe piaskowe o wymiarach 35x50 cm o stopniu zagęszczenia Id=0.50 i wskaźniku zagęszczenia Is=0.97. 10 cm ławy piaskowej, górnej warstwy stabilizowane cementem w stosunku 1:4. Na ławie piaskowej ława betonowa z betonu B 20 o wymiarach 25x52 cm, alternatywa bloczki betonowe 25x12x38 cm na zaprawie cementowej marki M 8. Bloczki z betonu B 20. Na ławie fundamentowej cokół betonowy o wymiarach 18x30 cm, beton B 20, alternatywnie bloczki betonowe 18x12x38(25) cm na zaprawie jak wyżej.
W miejscach gdzie występują otwory drzwiowe – bez cokołu. Lawy piaskowe posadowione 100 cm poniżej przylegającego terenu. Rzędne terenu i posadowienia w projekcie architektonicznym.

2.2.Ściany zewnętrzne i wewnętrzne
Wszystkie ściany zaprojektowano z bloczków silki szerokości 15 cm na zaprawie cementowej marki M 5. Ściany górą usztywnione wieńcem żelbetowym 15x25 cm, beton B 20, zbrojenie 4 o 12, strzemiona o 6 co 30 cm. W wieńcach ścian podłużnych mocować kotwy 16 mm. L=30 cm, co 165 cm do mocowania murłat. Szczegóły na rysunkach konstrukcyjnych.

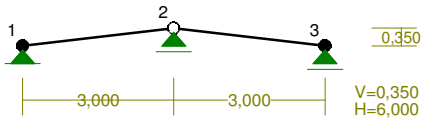
2.3.Konstrukcja dachu
Dach o konstrukcji drewnianej, płaski ze spadkami na dwie strony. Krokwie 8x16 cm z drewna klasy C-24 o rozstawie co 82.5 cm. Połączenie krokwi w kalenicy przegubowe, dwie śruby M12, z nakładkami z bali 40 mm. Nakładki, łączniki 300x180x40 mm z obu stron. Szczegóły na rysunkach konstrukcyjnych. Połączenie krokwi z Muratami za pośrednictwem łączników metalowych DMX typ KP2 105x105 mm z obu stron łącza w kalenicy oraz z obu stron krokwi w ścianach podłużnych zewnętrznych. Dodatkowe mocować krokwie do murłaty tradycyjnie na gwoździe z obu stron każdej krokwi, ukośnie. Konstrukcją dachu impregnować środkami ognioochronnymi, grzybobójczymi i owadobójczymi dwukrotnie u producenta konstrukcji poprzez namaczanie.

Opracował:

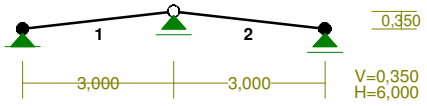
OBLICZENIA STATYCZNE
budynku gospodarczego w Biesalu

NAZWA: krokiew biesal

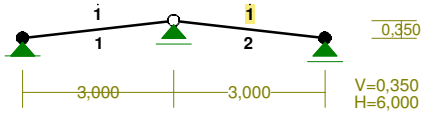
WĘZŁY: Skala 1:150



PRĘTY: Skala 1:150



PRZEKROJE PRĘTÓW: Skala 1:150



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - cięgno

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	01	1	2	3,000	0,350	3,020	1,000	1 B 160x80
2	10	2	3	3,000	-0,350	3,020	1,000	1 B 160x80

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

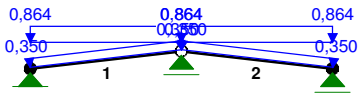
Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Materiał:

1	128,0	2731	683	341	341	16,0	71 Drewno C24

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm2]	Napręż.gr.: [N/mm2]	AlfaT: [1/K]
71 Drewno C24	11	24,000	5,00E-06

OBCIĄŻENIA: Skala 1:150



OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A ""				Stałe	γf= 1,20	
1	Liniowe	6,7	0,350	0,350	0,00	3,02
2	Liniowe	-6,7	0,350	0,350	0,00	3,02
Grupa: B "śnieg P"				Zmienne	γf= 1,40	
1	Liniowe-Y	0,0	0,864	0,864	0,00	3,02
2	Liniowe-Y	0,0	0,864	0,864	0,00	3,02

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψd:	γf:
Ciężar wł.			1,10
A -""	Stałe		1,20
B -"śnieg P"	Zmienne 1	1,00	1,40

RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:

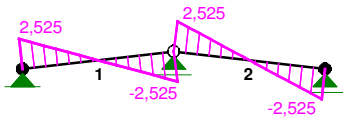
```
Ciężar wł.                          ZAWSZE
A -""                               ZAWSZE
B -"śnieg P"                        ZAWSZE
-------------------------------------------------------------------
```

KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

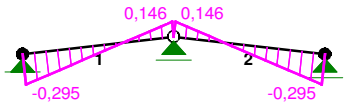
```
-------------------------------------------------------------------
Nr:    Specyfikacja:
-------------------------------------------------------------------
 1      ZAWSZE      : A+B
        EWENTUALNIE:
-------------------------------------------------------------------
```

MOMENTY-OBWIEDNIE: Skala 1:150

TNĄCE-OBWIEDNIE: Skala 1:150



NORMALNE-OBWIEDNIE: Skala 1:150



SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

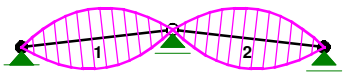
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	1,510	**1,907***	0,000	-0,075	AB
	0,000	**0,000***	2,525	-0,295	AB
	3,020	**0,000***	-2,525	0,146	AB
	0,000	0,000	**2,525***	-0,295	AB
	3,020	0,000	**-2,525***	0,146	AB
	3,020	0,000	-2,525	**0,146***	AB
	0,000	0,000	2,525	**-0,295***	AB

2	1,510	**1,907***	0,000	-0,075	AB
	0,000	**0,000***	2,525	0,146	AB
	3,020	**0,000***	-2,525	-0,295	AB
	0,000	0,000	**2,525***	0,146	AB
	3,020	0,000	**-2,525***	-0,295	AB
	0,000	0,000	2,525	**0,146***	AB
	3,020	0,000	-2,525	**-0,295***	AB

* = Wartości ekstremalne

NAPĘŻENIA-OBWIEDNIE: Skala 1:150



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

Pręt:	x[m]:	SigmaG:	SigmaD:	Sigma: [MPa]	Kombinacja obciążeń:
		Ro			
1	3,020	**0,000***		0,011	AB
	1,510	**-0,233***		-5,592	AB
	1,510		**0,233***	5,580	AB
	0,000		**-0,001***	-0,023	AB
2	0,000	**0,000***		0,011	AB
	1,510	**-0,233***		-5,592	AB
	1,510		**0,233***	5,580	AB
	3,020		**-0,001***	-0,023	AB

* = Wartości ekstremalne

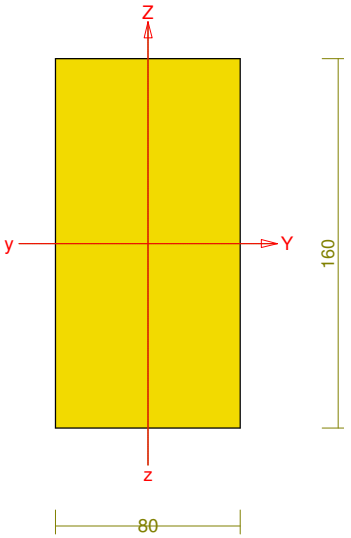
REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

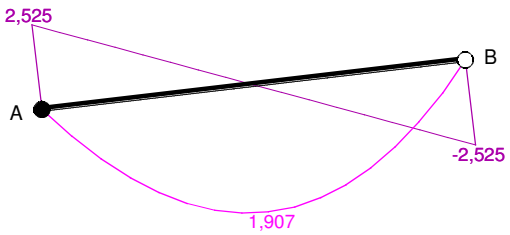
Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	**-0,000***	2,542	2,542		AB
	-0,000	**2,542***	2,542		AB
	-0,000	2,542	**2,542***		AB
2	**0,000***	5,050	5,050		AB
	0,000	**5,050***	5,050		AB
	0,000	5,050	**5,050***		AB
3	**0,000***	2,542	2,542		AB
	0,000	**2,542***	2,542		AB
	0,000	2,542	**2,542***		AB

* = Wartości ekstremalne

Pręt nr 1 i 2

Zadanie: krokiew biesal





Sprawdzenie nośności pręta nr 1i 2

Nośność na rozciąganie:

Wyniki dla x_a=3,02 m; x_b=0,00 m, przy obciążeniach „AB”.
Pole powierzchni przekroju netto A_n = 128,00 cm^2.

$$\sigma_{t,0,d} = N / A_n = 0{,}146 / 128{,}00 \times 10 = \mathbf{0{,}01 < 6{,}46} = f_{t,0,d}$$

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla x_a=0,00 m; x_b=3,02 m, przy obciążeniach „AB”.
Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 0{,}295 / 128{,}00 \times 10 = \mathbf{0{,}02 < 1{,}81} = 0{,}187 \times 9{,}69 = k_c f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla x_a=1,51 m; x_b=1,51 m, przy obciążeniach „AB”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0{,}01}{0{,}638 \times 9{,}69} + 0{,}7 \times \frac{0{,}00}{11{,}08} + \frac{5{,}59}{11{,}08} = \mathbf{0{,}505 < 1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0{,}01}{0{,}187 \times 9{,}69} + \frac{0{,}00}{11{,}08} + 0{,}7 \times \frac{5{,}59}{11{,}08} = \mathbf{0{,}356 < 1}$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla x_a=1,51 m; x_b=1,51 m, przy obciążeniach „AB”.

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 1{,}907 / 341{,}33 \times 10^3 = \mathbf{5{,}59 < 11{,}08} = 1{,}000 \times 11{,}08 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla x_a=2,08 m; x_b=0,94 m, przy obciążeniach „AB”:

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0{,}00}{6{,}46} + \frac{4{,}80}{11{,}08} + 0{,}7 \times \frac{0{,}00}{11{,}08} = \mathbf{0{,}433 < 1}$$

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,00}{6,46} + 0,7\times\frac{4,80}{11,08} + \frac{0,00}{11,08} = \mathbf{0,303 < 1}$$

Nośność ze ściskaniem dla x_a=1,51 m; x_b=1,51 m, przy obciążeniach „AB”:

$$\frac{\sigma^2_{c,0,d}}{f^2_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,01^2}{9,69^2} + \frac{5,59}{11,08} + 0,7\times\frac{0,00}{11,08} = \mathbf{0,504 < 1}$$

$$\frac{\sigma^2_{c,0,d}}{f^2_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,01^2}{9,69^2} + 0,7\times\frac{5,59}{11,08} + \frac{0,00}{11,08} = \mathbf{0,353 < 1}$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla x_a=0,00 m; x_b=3,02 m, przy obciążeniach „AB”.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau^2_{z,d} + \tau^2_{y,d}} = \sqrt{0,30^2 + 0,00^2} = \mathbf{0,30 < 1,15} = 1,000\times1,15 = k_v f_{v,d}$$

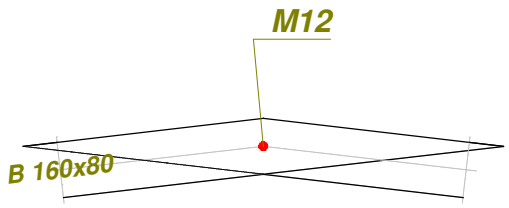
Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla x_a=1,51 m; x_b=1,51 m, przy obciążeniach „**AB**” liczone od cięciwy pręta.

$$u_{z,fin} = -2,5 + -5,2 = \mathbf{7,6 < 15,1} = u_{net,fin}$$

POŁĄCZENIE NA ŚRUBY W WĘŹLE NR: 2

Zadanie: krokiew biesal; pręt nr: 1



Przyjęto połączenie na jednocięte śruby o średnicy d = 12,0 mm. Łączniki należy umieścić w uprzednio nawierconych otworach.

Siły działające na najbardziej obciążony łącznik:

$$F_M = \frac{M\ e_{max}}{\Sigma\ e_i^2} = \frac{0,000\times0,0}{0,0}\times10_6 = 0,000\ \text{N};$$

$F_{x,M} = 0,000;\qquad F_{y,M} = 0,000$

$F_Q = Q / n = 2,525 / 1 \times10^3 = -2525,153$ N

$F_N = N / n = 0,146 / 1 \times10^3 = 145,595$ N

Warunek nośności połączenia:

Liczba płaszczyzn ścinania łączników n_c = 1.

$$F = \sqrt{(F_{xM} + F_N)^2 + (F_{yM} + F_Q)^2} / n_c = \sqrt{(0,000 + 145,595)^2 + (0,000 + 2525,153)^2} / 1 = \mathbf{2529,347 < 3029,5} = R_d$$

Program ProkopWin02 Data obliczeń 10 lipca 2012

Nośność złącza na sworznie (śruby)
ściskanego lub rozciąganego osiowo
Tym obliczeniom nie nadano nazwy

Schemat złącza jest zapisany w zbiorze
C:\PROKOPWIN02\pict\D152.wmf

_____ Dane

Klasa drewna	Kld =	C24
Klasa użytkowania wg p. 3.2.3. normy	Ku =	1
Klasa trwania obciążeń wg p. 3.2.4. normy	Kt0 =	stałe
Grukość łączonych elementów	ts =	80.0 mm
Grukość nakładek (oraz wkładki)	tn =	40.0 mm
Liczba płaszczyzn ścinania sworznia (śruby)	ncg =	2
Średnica trzpienia sworznia (śruby)	d =	12.0 mm
Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie śruby (sworznia) wg. PN-EN ISO 898-1:2001 tab.3.	Rm =	400.0 MPa
Siła obliczeniowa	Nd =	2.52 kN

_____ Wyniki obliczeń wg. PN-B-03150:2000 _____

Potrzebna liczba sworzni i śrub z każdej strony złącza	nsw =	1
w tym minimalna liczba śrub ściągających	nsr =	1
Nośność obliczeniowa sworznia na jedno cięcie	Rd =	3.77 kN
Nośność obliczeniowa złącza	Ndmax =	7.53 kN

Program ProkopWin02 Data obliczeń 10 lipca 2012

Wymiarowanie ławy fundamentowej obciążonej równomiernie
w funkcji nośności i osiadania gruntu
Poz. 2.1. Ława zew.. szer. 25 cm

Schemat ławy jest zapisany w zbiorze
C:\PROKOPWIN02\PICT\F04.wmf

_____ Dane

Charakterystyka gruntu

Rodzaj gruntu	Piasek drobny lub pylasty	
Grubość warstwy	h =	1.50 m
Charakterystyczna gęstość objętościowa	Rn =	1.58 t/m3
Charakterystyczny stopień zagęszczenia	ID =	0.40
Proponowana szerokość ławy	B =	0.25 m
Głębokość posadowienia od poziomu terenu	D =	0.50 m
najniższego poziomu terenu	Dmin =	0.50 m
Charakterystyczna średnia gęstość objętościowa gruntów powyżej badanego poziomu podłoża	Rnd =	2.10 t/m3
Współczynnik odprężenia gruntu w czasie robót	lambda =	1.00
Obliczeniowa siła pionowa	N =	20.00 kN
Obliczeniowy moment zginający	MB =	0.00 kNm
Dopuszczalne całkowite osiadanie grunu	sdop =	5.00 cm

_____ Wyniki obliczeń _____

Obliczona szerokość ławy	B =	0.25 m
Całkowite osiadanie fundamentu	S =	0.03 cm
Głębokość oddziaływania fundamentu	Z =	1.50 m
Obciążenie gruntu		
Obliczeniowe obciążenie podłoża maksymalne	q0max =	91.55 kPa
minimalne	q0min =	91.55 kPa
średnie	q0sr =	91.55 kPa
Obliczeniowy opór podłoża maksymalny	1,2*m*qf =	160.98 kPa
jednostkowy	m*qf =	134.15 kPa

Program ProkopWin02 Data obliczeń 10 lipca 2012

Wymiarowanie ławy fundamentowej obciążonej równomiernie
w funkcji nośności i osiadania gruntu
Poz. 2.2. Ława zew.. szer. 25 cm

Schemat ławy jest zapisany w zbiorze
C:\PROKOPWIN02\PICT\F04.wmf

_____ Dane

Charakterystyka gruntu

Rodzaj gruntu Piasek drobny lub pylasty		
Grubość warstwy	h =	1.50 m
Charakterystyczna gęstość objętościowa	Rn =	1.58 t/m3
Charakterystyczny stopień zagęszczenia	ID =	0.40
Proponowana szerokość ławy	B =	0.25 m
Głębokość posadowienia od poziomu terenu	D =	0.50 m
najniższego poziomu terenu	Dmin =	0.50 m
Charakterystyczna średnia gęstość objętościowa gruntów powyżej badanego poziomu podłoża	Rnd =	2.10 t/m3
Współczynnik odprężenia gruntu w czasie robót	lambda =	1.00
Obliczeniowa siła pionowa	N =	25.00 kN
Obliczeniowy moment zginający	MB =	0.00 kNm
Dopuszczalne całkowite osiadanie grunu	sdop =	5.00 cm

_____ Wyniki obliczeń _____

Obliczona szerokość ławy	B =	0.25 m
Całkowite osiadanie fundamentu	S =	0.04 cm
Głębokość oddziaływania fundamentu	Z =	1.50 m
Obciążenie gruntu		
Obliczeniowe obciążenie podłoża maksymalne	q0max =	111.55 kPa
minimalne	q0min =	111.55 kPa
średnie	q0sr =	111.55 kPa
Obliczeniowy opór podłoża maksymalny	1,2*m*qf =	160.98 kPa
jednostkowy	m*qf =	134.15 kPa

Program ProkopWin02 Data obliczeń 10 lipca 2012

Jednostkowy opór obliczeniowy podłoża
Sprawdzenie fundamentów budynek Biesal, gm. Gietrzwałd

_____ Dane

Obliczenia wykonywane w oparciu o
charakterystyczny stopień zagęszczenia
Rodzaj gruntu
Piasek drobny lub pylasty
Szerokość podstawy fundamentu B = 0.25 m
Długość podstawy fundamentu L = 10.00 m
Głębokość posadowienia
od najniższego poziomu terenu Dmin = 1.00 m
Zagłębienie badanego poziomu podłoża
od spodu fundamentu h = 1.50 m
Charakterystyczna gęstość objętościowa gruntu
powyżej badanego poziomu podłoża RnD = 1.53 t/m3
poniżej badanego poziomu podłoża RnB = 1.58 t/m3
Charakterystyczny stopień zagęszczenia In = 0.40

_____ Wynik obliczeń _____

Jednostkowy opór obliczeniowy podłoża m*qf = 259.06 kPa

BUDYNEK MIESZKALNY

Program ProkopWin02 Data obliczeń 10 lipca 2012

Wymiarowanie zginanych elementów walcowanych lub spawanych
poz.1. Nadproże stalowe l = 1.51 m, 1.21 m, 0.91 m

Schemat belki jest zapisany w zbiorze
C:\PROKOPWIN02\PICT\S31A.wmf
Schemat przekroju belki jest zapisany w zbiorze
C:\PROKOPWIN02\PICT\S_D.wmf

_____ Dane _____

Badany profil:
Dwuteownik normalny IPN
Rodzaj elementu belka
Wytrzymałość obliczeniowa stali fd = 215.00 MPa
Długość obliczeniowa elementu l0 = 1.59 m
Rozstaw usztywnień pasa ściskanego l1 = 0.00 m
Siła poprzeczna obliczeniowa
względem osi x Qx = 6.60 kN
względem osi y Qy = 0.00 kN
Moment obliczeniowy
względem osi x Mx = 11.00 kNm
względem osi y My = 0.00 kNm
Współczynnik obciążenia Mobl/Mchar gammaf = 1.200
Ugięcie graniczne agr = 3.00 mm

_____ Wyniki obliczeń wg PN-90/B-03200_____

Najlżejszy profil spełniający warunki
Symbol wg PN-91/H-93407 I-140
wysokość profilu h = 140.0 mm
szerokość półki bf = 66.0 mm
grubość półki tf = 8.6 mm
grubość środnika tw = 5.7 mm
Klasa przekroju kL = 1
Współczynnik zwichrzenia fiL = 1.000
Maksymalny moment obliczeniowy
względem osi x Mx = 16.06 kNm
względem osi y My = 0.00 kNm
Stopień wykorzystania przekroju (wzór 54) wM = 0.584
Ugięcie względem osi x ax = 2.1 mm
względem osi y ay = 0.0 mm

```
            całkowite                                  a =     2.1  mm

    przyjęto konstrukcyjnie 2 I 140 L=190 cm.
                                    L=140 cm.
                                    L=130 cm.
```