

Filia Branicach

Dane ogólne

Wytwórca dźwigu i jego adres	<i>Przedsiębiorstwo Usługowo-Handlowo-Produkcyjne "PILAWA" Eugeniusz Pilawa 78-100 Kołobrzeg, ul. Tęczowa 1 tel./fax. (094) 35 284 35</i>
Zakład montujący i jego adres	<i>Przedsiębiorstwo Usługowo-Handlowo-Produkcyjne "PILAWA" Eugeniusz Pilawa 78-100 Kołobrzeg, ul. Tęczowa 1 tel./fax. (094) 35 284 35</i>
Właściciel, Użytkownik i jego adres	<i>Dom Pomocy Społecznej w Klisinie Klisino 100 48-118 Lisięcice</i>
Miejsce zainstalowania	<i>Dom Pomocy Społecznej w Branicach</i>
Nr fabryczny dźwigu	<i>P06E0590</i>
Rok modernizacji	<i>2006</i>

Urząd Dozoru Technicznego
Oddział w Opolu

Zarejestrowano pod
numerem *N3116007065*

Załączników: *75* sz.
Sprawdzono zgodność
z wymaganiami przepisów U.D.T.
i rzeczywistością.

Dnia *29.01* 20 *06*

Inspektor
Urzędu Dozoru Technicznego
(Pieczęć i podpis inspektora)

mgr Inż. Artur Król

TABELA 1

DANE DŹWIGU PROJEKTOWANEGO	
Numer fabryczny:	P06E0590
Firma montująca dźwig:	PUHP PILAWA Eugeniusz Pilawa ul. Tęczowa 1 78-100 Kołobrzeg
Rodzaj dźwigu:	Osobowy
Rodzaj napędu dźwigu:	Elektryczny
Rok budowy:	2006
Miejsce zainstalowania:	Dom Pomocy Społecznej w Branicach
Użytkownik dźwigu:	Dom Pomocy Społecznej Branice
DANE TECHNICZNE	
Udźwig nominalny:	630 kg / 8 osób
Liczba przystanków:	5
Liczba drzwi szybowych:	5
Wysokość podnoszenia:	12,08 m
Prędkość nominalna/dojazdowa:	1,00 płynna regulacja VVVF
Rodzaj sterowania:	Zbiornicze góra-dół BG 15-mikroprocesorowe
WCIĄGARKA	
Moc silnika / obroty:	7,5 kW / 1500 obr./min.
Typ reduktora:	GV35/V11
Przełożenie:	1/37
Średnica koła ciernego:	Ø 480 mm
Rowki:	Klinowe 35°
Opasanie:	Pojedyncze 180°
DRZWI	
Drzwi kabinowe:	Dwu panelowe, teleskopowe
Liczba drzwi kabinowych:	1
Typ/otwarcie drzwi kabinowych:	2AD i 2AS / 900x2000
Typ/otwarcie drzwi szybowych:	2AD i 2AS / 900x2000
Typ zamków bezpieczeństwa:	92VF
KABINA	
Kabina rodzaj:	Metalowa wyłożona laminatem
Wymiary kabiny:	Sz.-gł.-wys. 1100-1400-2200 mm
Ciężar kabiny:	400 kg
Ciężar drzwi kabiny + aparat drzwiowy:	94 kg + 94 kg
Ciężar ramy:	250 kg
Ciężar kabiny całkowity:	838kg
Podłoga:	Stała
RAMA KABINY	
Rama kabiny:	MONOLITO B
Ciężar ramy:	250 kg
Chwytnice – typ:	LVT 2000
PRZECIWWAGA	
Rodzaj przeciwwagi:	Ramowa
Ciężar klocków:	1030 kg
Ciężar konstrukcji:	70 kg
Ciężar przeciwwagi:	1200 kg
LINY STALOWE	
Liny nośne:	Ø 11 8x19 min. siła zrywająca 61,25 kN

UDT	
Op	Załącznik nr 7/5
16	
Oddział	7065N
w Opolu	Nr awid.

Filia Branicach

Liczba i długość:	Ø 11 x 5 szt. x 18 m = 90 m
Liny ogranicznika prędkości:	Ø 6 S6x19 min. siła zrywająca 22,10 kN
Liczba i długość:	Ø 6 x 33 m
OGRANICZNIK PRĘDKOŚCI	
Ogranicznik prędkości:	RB 21
ZDERZAKI	
Typ zderzaków kabinowych:	Sprężynowe Typ B 365x161
Ilość zderzaków kabinowych:	2
Typ zderzaków przeciwwagi:	Sprężynowe Typ B 365x161
Ilość zderzaków przeciwwagi:	2
PROWADNICE	
Prowadnice kabinowe:	90x75x16
Szerokość robocza prowadnic:	42 mm
Wytrzymałość na rozciąganie:	370 N/mm ²
Stan powierzchni prowadnic:	Szlifowane – smarowane
Prowadnice p-wagi:	45x45x5
ŚRODKI BEZPIECZEŃSTWA:	
<ul style="list-style-type: none"> - zastosowano łącznik przeciążeniowy kabiny, - chwytacze ślizgowe – jako urządzenie zapobiegające swobodnemu spadkowi kabiny oraz jej niekontrolowanemu ruchowi do góry, - osłona przeciwwagi. 	
Łączność ze służbami ratowniczymi:	
<ul style="list-style-type: none"> - urządzenie zostało zaprojektowane zgodnie z wymogami normy PN-EN 81.28 i znajduje zastosowanie we wszystkich budynkach, w których nie ma osób stale monitorujących stan dźwigu osobowego - system zapewnia komunikację awaryjną dla dźwigu. Po wciśnięciu przycisku „ALARM” następuje nawiązanie połączenia z zaprogramowanym numerem telefonu. 	
Dźwig jest wyposażony zgodnie z normą PN-EN 81-1:2002/A2	
pkt.6.4.3.1a	
<p>w mechaniczną blokadę kabiny podczas prac konserwacyjnych i/ lub inspekcyjnych. Konserwator w celu zablokowania kabiny po dojechaniu do strefy zaryglowania urządzenia mechanicznego zatrzymuje kabinę i przesuwą trzpień blokujący w przymocowany do prowadnic element blokujący, który po zaryglowaniu uniemożliwia ruch kabiny w dół i w górę.</p>	
Pkt.6.4.3.1.b)	
warunek jest spełniony poprzez przycisk STOP znajdujący się na dachu kabiny	
Konserwacja z dachu kabiny:	
<p>Osoba upoważniona (konserwator) przed przystąpieniem do prac konserwacyjnych w nadsztybie po wejściu na dach kabiny powinien poprzez kasetę inspekcji na jeździe rewizyjnej dojechać na odpowiednią wysokość następnie zablokować blokadę mechaniczną i włączyć przycisk STOP w kasecie inspekcji.</p> <p>Po wykonaniu prac konserwacyjnych należy zwolnić blokady mechaniczne a następnie wyłączyć STOP w kasecie i zjechać do najbliższego przystanku. Po opuszczeniu dachu kabiny należy włączyć jazdę normalną. Zamknąć drzwi.(upewnić się czy są zamknięte prawidłowo).</p>	
Postępowanie w przypadku awarii:	
<ul style="list-style-type: none"> - w przypadku unieruchomienia dźwigu należy postępować zgodnie z instrukcją opuszczania awaryjnego kabiny dźwigu elektrycznego oraz instrukcją użycia klucza awaryjnego. 	

TABELA 2

WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA WG NORMY PN/EN 81.1			
PUNKT	DOTYCZY	POWINNO BYĆ	JEST
N A D S Z Y B I E			
5.7.1.1.a	Możliwego dodatkowego przejazdu kabiny na prowadnicach w kierunku góry, gdy p-waga spoczywa na całkowicie ściśniętym zderzaku	$\text{Min. } 0,1 + 0,035v^2 = \sim 0,135 \text{ m}$	1,3 m
5.7.1.1.b	Wolnej wysokości ponad powierzchnią najwyższej płaszczyzny na dachu kabiny, gdy p-waga spoczywa na całkowicie ściśniętym zderzaku	$\text{Min. } 1,0 + 0,035v^2 = \sim 1,035 \text{ m}$	min. 1,51 m
5.7.1.1.c.1	Wolnej odległości pomiędzy najniższymi częściami stropu a najwyższymi częściami wyposażenia zamocowanymi na dachu kabiny, gdy p-waga spoczywa na całkowicie ściśniętym zderzaku	$\text{Min. } 0,3 + 0,035v^2 = \sim 0,335 \text{ m}$	min. 0,8 m
5.7.1.1.c.2	Wolnej odległości pomiędzy najniższymi częściami stropu a najwyższym punktem zamocowania lin, gdy p-waga spoczywa na całkowicie ściśniętym zderzaku	$\text{Min. } 0,1 + 0,035v^2 = \sim 0,135 \text{ m}$	$\sim 0,9 \text{ m}$
5.7.1.1.d	Prostopadłościanu wolnej przestrzeni nad kabiną, spoczywającego na jednej ze swoich ścian, gdy p-waga spoczywa na całkowicie ściśniętym zderzaku	$0,5 \times 0,6 \times 0,8 \text{ m}$	$0,5 \times 0,6 \times h. 0,8 \text{ m}$
5.7.1.2	Możliwego przejazdu przeciwwagi do góry, gdy kabina spoczywa na całkowicie ściśniętym zderzaku	$\text{Min. } 0,1 + 0,035v^2 = 0,135 \text{ m}$	0,73m
P O D S Z Y B I E			
5.7.3.3.a	Prostopadłościanu wolnej przestrzeni w podszybiu, spoczywającego na jednej ze swoich ścian, gdy kabina spoczywa na całkowicie ściśniętym zderzaku	$0,5 \times 0,6 \times 1,0 \text{ m}$	$h. 0,5 \times 0,6 \times 1,0 \text{ m}$
5.7.3.3.b.1	Wolnej odległości pomiędzy dnem podszybia i najniższymi częściami kabiny, gdy kabina spoczywa na całkowicie ściśniętym zderzaku	Min. 0,5 m	0,88 m
5.7.3.3.b.2	Wolnej odległości pomiędzy dnem podszybia i najniższym punktem fartucha, gdy kabina spoczywa na całkowicie ściśniętym zderzaku	Min. 0,1 m	0,27 m
5.7.3.3.c	Wolna odległość pionowa między najwyższymi częściami elementów zamocowanymi w podszybiu (np. obciążką lin wyrównawczych), a najniższymi częściami kabiny.	Min. 0,3 m	0,35 m
TABLICA STEROWA			
6.3.2.1.a	Wolnych poziomych powierzchni przed tablicami i szafkami	Min. $0,5 \times 0,7 \text{ m}$	pow. $> 0,5 \times 0,7 \text{ m}$

TABELA 3

WYKAZ ZESPOŁÓW I ELEMENTÓW SKŁADOWYCH DŹWIGU ELEKTRYCZNEGO NR FABR. P06E0589			
L.p	Element	Typ / wymiar / oznaczenie	Producent
1.	SILNIK	Moc 7,5 kW 1500 obr/min	NUOVA MGT S.r.L. Via Ca' dell'Orbo, 20/27/28 40050 Villanova di Castenaso, Bologna Włochy
2.	REDUKTOR	Typ GV 35/V11 koło Ø 480 mm Przełożenie 1 /37	NUOVA MGT S.r.L. Via Ca' dell'Orbo, 20/27/28 40050 Villanova di Castenaso, Bologna Włochy
3.	RAMA KABINY	MONOLITO typ B	MONITOR S.p.A. Via Postumia, I-20021 BARANZATE DI BOLLATE (Milano) Włochy
4.	CHWYTACZE	LVT 2000 0036	L.V.T. s.r.l. Via Varese 128-22076 Mozzate (CO), Włochy
5.	KABINA	Wymiary: szer. 1100 x gł.1400 x wys.2200 mm	P.U.H.P. „PILAWA” Ul. Tęczowa 1 78 – 100 Kołobrzeg
6.	OSPRZĘT ELEKTRYCZNY		P.U.H.P. „PILAWA” Ul. Tęczowa 1 78 – 100 Kołobrzeg
7.	DRZWI SZYBOWE I KABINOWE	2AD i 2AS 900x2000mm z zamkiem bezpieczeństwa typu 92VF. I 0070 / 0051	MONITOR S.p.A. Via Postumia, I-20021 BARANZATE DI BOLLATE (Milano) Włochy
8.	LINY NOŚNE	Ø 11 8x19	BRUGG DRAHTSEIL AG for BRUGG Polska Liny Stalowe SP. z o.o. ul. Zeromskiego 40-42/33, 81-369 Gdynia
9.	LINA OGRANICZNIKA PRĘDKOŚCI	Ø 6 S6x19	Fabryka Lin i Drutu „Drumet” S.A. ul. Polna 26/74 87-800 Włocławek
10.	OGRANICZNIK PRĘDKOŚCI	RB 21 I 0379 / 0051	MONITOR S.p.A. Via Postumia, I-20021 BARANZATE DI BOLLATE (Milano) Włochy
11.	ZDERZAKI KABINOWE ZDERZAKI PRZECIWWAGI	2 szt. / TYP B 2 szt. / TYP B	MONITOR S.p.A. Via Postumia, I-20021 BARANZATE DI BOLLATE (Milano) Włochy
12.	PRZECIWWAGA	Wymiary: szer. 420 x gł.215 x wys.2100 mm	P.U.H.P. „PILAWA” Ul. Tęczowa 1 78 – 100 Kołobrzeg
13.	TABLICA STEROWA	Mikroprocesorowa BG-15	MONITOR S.p.A. Via Postumia, I-20021 BARANZATE DI BOLLATE (Milano) Włochy
14.	PROWADNICE KABINOWE i PRZECIWWAGI	90 x 75 x 16 mm 45 x 45 x 5 mm	MONITOR S.p.A. Via Postumia, I-20021 BARANZATE DI BOLLATE (Milano) Włochy

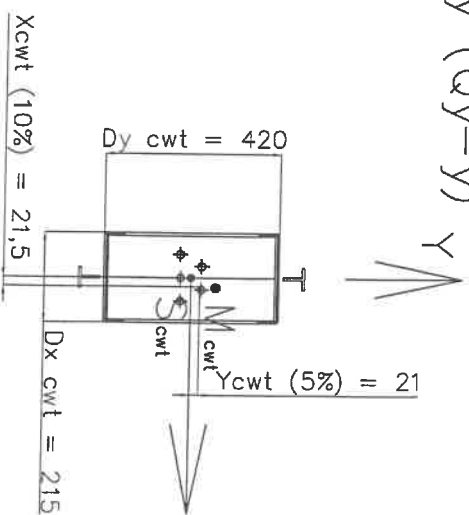
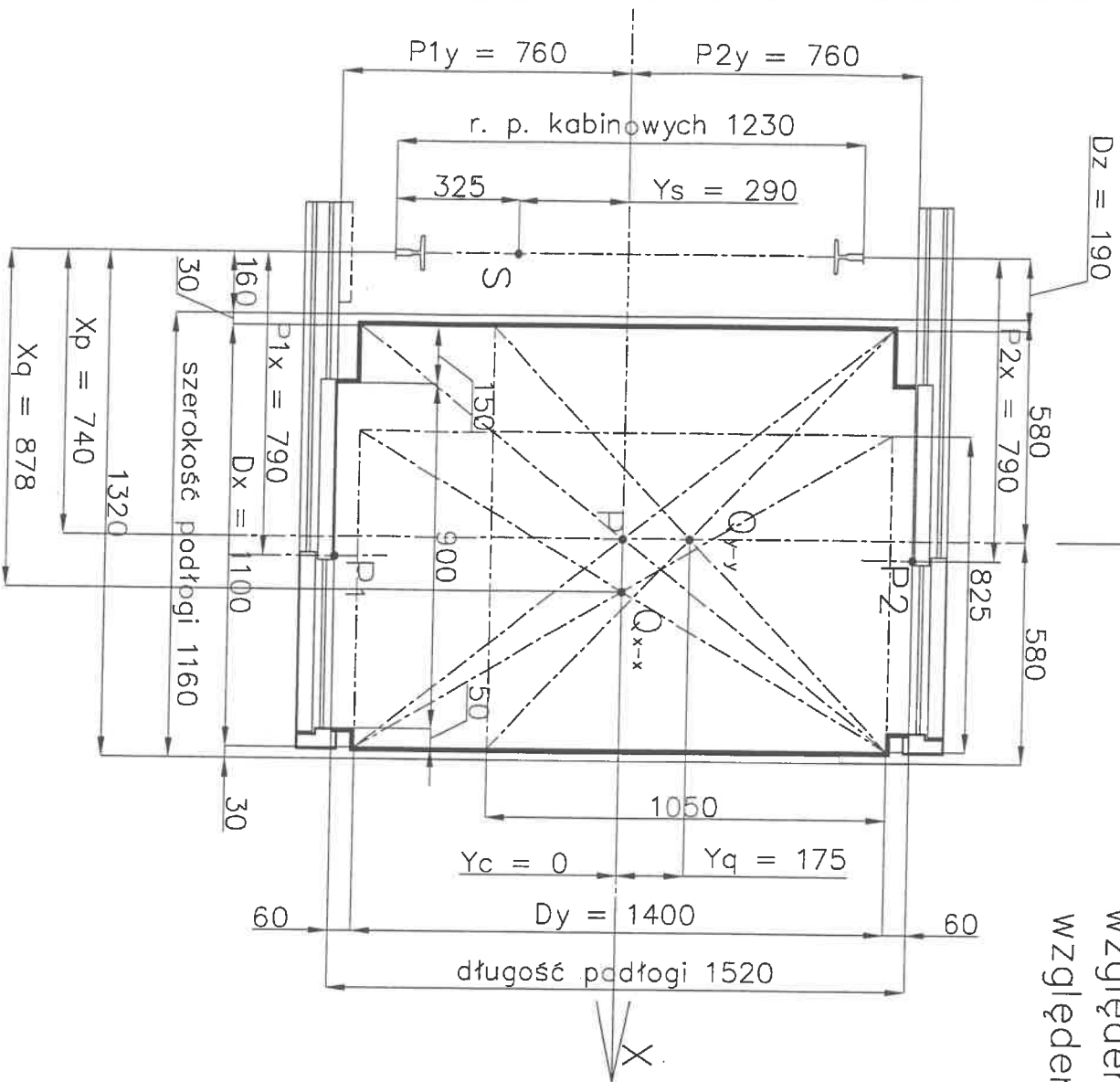
OBLICZENIA TECHNICZNE
DŹWIGU ELEKTRYCZNEGO
Nr fabr. P06E0590

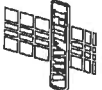
UDT	Załącznik nr
Op	3/20
16	
Oddział	Nr ewid.
w Opolu	7065n

SPIS TREŚCI

1. Obliczenia prowadnic	
• wyznaczenie punktów P,Q i S	stron 1
• dane wstępne	stron 1
• obliczenia	stron 4
2. Obliczenia prowadnic przeciwwagi	
• dane wstępne	stron 1
• obliczenia	stron 2
3. Obliczenia lin	stron 2
4. Ocena sprzężenia ciernego	stron 4
5. Wykresy pracy zderzaków	
• kabinowych	stron 1
• przeciwwagi	stron 1
6. Obliczenie liny ogranicznika prędkości	stron 1

Wyznaczenie środka ciężkości kabiny P i środka masy ładunku Q; względem osi x-x (Q_x-x) względem osi y-y (Q_y-y)



FIRMA		PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWO-HANDLOWO-PRODUKCYJNE "PILAWA"		78-100 Kolibrzeg, ul. Technowa 1 tel.: (0-94) 250 63 35, 351 62 56 fax: (0-94) 250 63 35 e-mail: info@pilawa.pl	
	INWESTOR	Starostwo Powiatowe w Głubczycach ul. Kochanowskiego 15 48 – 100 Głubczyce			
OBIEKT	Dom Pomocy Społecznej w Kiszynie filia Branice				

PROJEKT	DZWIg OSOBOWY ELEKTRYCZNY LINOWY			
	treść	wyznaczenie punktu P, Q i S		
udźwig	Q = 630 kg/8 osb			
prędkość	v = 1,00 m/s			
Nr fabr.	P06E0590			
DATA	JEDNOSTKI	SKALA	NR DOK	NR RYS
23.03.2006	mm	1:xx	01	01
AUTOR	Lech Borowski			
KONTROLA JAKOŚCI	Eugeniusz Pilawa			
	data i podpis			
	data i podpis			

OBLICZENIA PROWADNIC

Udźwig nominalny - środek masy ładunku:

Obciążenie progu wejścia do kabiny:

Masa pustej kabiny + masa ramy:

Ciężar drzwi kabinowych w punkcie P1:

Ciężar drzwi kabinowych w punkcie P2:

Ciężar drzwi kabinowych w punkcie P3:

Głębokość kabiny - oś x - x

Szerokość kabiny - oś y - y

Odległość kabiny od osi symetrii prowadnic - oś x - x

Położenie udźwigu normalnego Q w stosunku do osi symetrii prowadnic - oś y - y

Położenie masy kabiny P w stosunku do osi symetrii prowadnic - oś x - x

Położenie udźwigu normalnego Q w stosunku do osi symetrii prowadnic - oś x - x

Położenie środka kabiny C w stosunku do osi symetrii prowadnic - oś y - y

Położenie zawieszenia kabiny S w stosunku do osi symetrii prowadnic - oś y - y

Położenie środka masy drzwi nr 1. w stosunku do osi symetrii prowadnic - oś y - y

Położenie środka masy drzwi nr 2. w stosunku do osi symetrii prowadnic - oś y - y

Położenie środka masy drzwi nr 3. w stosunku do osi symetrii prowadnic - oś y - y

Położenie środka masy drzwi nr 1. w stosunku do osi symetrii prowadnic - oś x - x

Położenie środka masy drzwi nr 2. w stosunku do osi symetrii prowadnic - oś x - x

Położenie środka masy drzwi nr 3. w stosunku do osi symetrii prowadnic - oś x - x

Szerokość progu - oś x - x

Największy rozstaw między zamocowaniami prowadnic

Odległość między prowadnikami

Dynamiczny współczynnik bezpieczeństwa dla chwytaczy poślizgowych

Dynamiczny współczynnik bezpieczeństwa dla jazdy

Współczynnik dynamiczny dla części pomocniczych

Siła działająca na prowadnicę wywołana przez wyposażenie pomocnicze

Typ prowadnic

Liczba prowadnic

Moment bezwładności przekroju względem osi x - x

Moment bezwładności przekroju względem osi y - y

Wskaźnik wytrzymałości przekroju względem osi x - x

Wskaźnik wytrzymałości przekroju względem osi y - y

Przekroju poprzecznego prowadnicy

Najmniejsze ramię bezwładności

Szerokość szyjki prowadnicy

Naprężenia dopuszczalne podczas normalnego użytkowania

Naprężenia dopuszczalne podczas działania chwytaczy

Moduł sprężystości dla stali

Przyspieszenie ziemskie

Q= 630 [kg]

F_s= 252 [kg]

P= 650 [kg]

P1= 94 [kg]

P2= 94 [kg]

P3= 0 [kg]

D_x= 1100 [mm]

D_y= 1400 [mm]

D_z= 190 [mm]

Y_q= 175 [mm]

X_p= 740 [mm]

X_q= 878 [mm]

Y_c= 0 [mm]

Y_s= -290 [mm]

P_{1y}= -760 [mm]

P_{2y}= 760 [mm]

P_{3y}= 0 [mm]

P_{1x}= 790 [mm]

P_{2x}= 790 [mm]

P_{3x}= 0 [mm]

P_r= 92 [mm]

l= 1500 [mm]

h= 2990 [mm]

k₁= 2 [mm]

k₂= 1,2 [mm]

k₃= 0 [mm]

M= 0 [N]

RP 90

n= 2

I_x= 1012000 [mm⁴]

I_y= 515000 [mm⁴]

W_x= 20800 [mm³]

W_y= 11400 [mm³]

A= 1700 [mm²]

i_{xx}= 17,4 [mm]

c= 9 [mm]

σ_{perm n}= 165 [N/mm²]

σ_{perm c}= 205 [N/mm²]

E= 210000 [N/mm²]

g_n= 9,81 [m/s²]

G.2.5

G.4.4 Tablica

G.4.4 Tablica

G.4.4 Tablica

10.1.2.1 Tab

10.1.2.1 Tab

OBLICZENIA PROWADNIC

G.7.2.1 Działanie chwytaczy

G.7.2.1.1 Naprężenia zginające

a) Naprężenia zginające względem osi y prowadnicy wywołane siłą boczną:

$$F_{xl} = \frac{k_1 \times g_n (Q \times x_q + P \times x_p + P1 \times p_{1x} + P2 \times p_{2x})}{n \times h} = 3880 \text{ [N]}$$

$$M_{yl} = \frac{3 \times F_{xl} \times l}{16} = 1091315 \text{ [Nmm]}$$

naprężenia zginające od sił w kierunku osi y:

$$\sigma_{yl} = \frac{M_{yl}}{W_y} = 96 \text{ [Nmm}^2\text{]}$$

b) Naprężenia zginające względem osi x prowadnicy wywołane siłą boczną:

Wariant 1

$$F_{yl1} = \frac{k_1 \times g_n (Q \times y_c + P \times y_c + P1 \times p_{1y} + P2 \times p_{2y})}{\frac{n}{2} \times h} = 0 \text{ [N]}$$

Wariant 2

$$F_{yl2} = \frac{k_1 \times g_n (Q \times y_q + P \times y_c + P1 \times p_{1y} + P2 \times p_{2y})}{\frac{n}{2} \times h} = 723 \text{ [N]}$$

$$M_{xl} = \frac{3 \times F_{yl(max)} \times l}{16} = 203469 \text{ [Nmm]}$$

naprężenia zginające od sił w kierunku osi x:

$$\sigma_{xl} = \frac{M_{xl}}{W_{xl}} = 10 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

G.7.2.1.2 Wyboczenie

siła wyboczająca wywierana na prowadnicę kabinową

$$F_k = \frac{k_1 \times g_n (Q + P + P1 + P2)}{n} = 14401 \text{ [N]}$$

Smukłość:

i_{\min} - najmniejsze ramie bezwładności:

$$\lambda = \frac{l}{i_{\min}} = 86$$

$$\omega = f(\lambda) = 1,64$$

naprężenia wyboczające:

$$\sigma_k = \frac{(F_k + k_3 \times M) \times \omega}{A} = 14 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

G.7.2.1.3 Naprężenia złożone

naprężenia zginające:

$$\sigma_{ml} = \sigma_{xl} + \sigma_{yl} = 106 \text{ [N/mm}^2\text{]} \leq \sigma_{permc} = 205 \text{ [N/mm}^2\text{]} \text{ WARUNEK SPEŁNIONY}$$

zginanie i ściskanie:

$$\sigma_l = \sigma_{ml} + \frac{F_k + k_3 \times M}{A} = 114 \text{ [N/mm}^2\text{]} \leq \sigma_{permc} = 205 \text{ [N/mm}^2\text{]} \text{ WARUNEK SPEŁNIONY}$$

wyboczenie i zginanie:

$$\sigma_c = 0,9 \times \sigma_{ml} + \sigma_k = 109 \text{ [N/mm}^2\text{]} \leq \sigma_{permc} = 205 \text{ [N/mm}^2\text{]} \text{ WARUNEK SPEŁNIONY}$$

G.7.2.1.4 Zginanie szyjki

miejscowe naprężenia zginające w szyjce:

$$\sigma_{fl} = \frac{1,85 \times F_{xl}}{c^2} = 89 \text{ [N/mm}^2\text{]} \leq \sigma_{permc} = 205 \text{ [N/mm}^2\text{]} \text{ WARUNEK SPEŁNIONY}$$

G.7.2.1.5 Odształcenia

odkształcenie w kierunku osi x:

$$\delta_{xl} = 0,7 \frac{F_{xl} \times l^3}{48 \times E \times I_y} = 1,77 \text{ [mm]} \leq 10.1.2.2.a) 5 \text{ [mm]} \text{ WARUNEK SPEŁNIONY}$$

odkształcenie w kierunku osi y:

$$\delta_{yl} = 0,7 \frac{F_{yl(max)} \times l^3}{48 \times E \times I_x} = 0,17 \text{ [mm]} \leq 10.1.2.2.a) 5 \text{ [mm]} \text{ WARUNEK SPEŁNIONY}$$

G.7.2.2 Normalne użytkowanie, jazda

G.7.2.2.1 Naprężenia zginające

a) Naprężenia zginające względem osi y prowadnicy wywołane siłą boczną:

$$F_{xII} = \frac{k_2 \times g_n (Q \times (x_q - x_s) + P \times (x_p - x_s) + P1 \times (p_{1x} - x_s) + P2 \times (p_{2x} - x_s))}{n \times h} = 2328 \text{ [N]}$$

$$M_{yII} = \frac{3 \times F_{xII} \times l}{16} = 654789 \text{ [Nmm]}$$

naprężenia zginające od sił w kierunku osi y:

$$\sigma_{yII} = \frac{M_{yII}}{W_y} = 57 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

b) Naprężenia zginające względem osi x prowadnicy wywołane siłą boczną:

Wariant 1

$$F_{yII1} = \frac{k_2 \times g_n (Q \times (y_c - y_s) + P \times (y_c - y_s) + P1 \times (p_{1y} - y_s) + P2 \times (p_{2y} - y_s))}{\frac{n}{2} \times h} = 1676 \text{ [N]}$$

Wariant 2

$$F_{yII2} = \frac{k_2 \times g_n (Q \times (y_q - y_s) + P \times (y_c - y_s) + P1 \times (p_{1y} - y_s) + P2 \times (p_{2y} - y_s))}{\frac{n}{2} \times h} = 2110 \text{ [N]}$$

$$M_{xII} = \frac{3 \times F_{yII_max} \times l}{16} = 593488 \text{ [Nmm]}$$

naprężenia zginające od sił w kierunku osi x:

$$\sigma_{xII} = \frac{M_{xII}}{W_x} = 29 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

G.7.2.2.2 Wyboczenie

Podczas normalnego użytkowania wyboczenie w czasie jazdy nie występuje

G.7.2.2.3 Naprężenia złożone

naprężenia zginające:

$$\sigma_{mII} = \sigma_{xII} + \sigma_{yII} = 86 \text{ [N/mm}^2\text{]} \leq \sigma_{perm} = 165 \text{ [N/mm}^2\text{]} \text{ WARUNEK SPEŁNIONY}$$

zginanie i ściskanie:

$$\sigma_{II} = \sigma_{mII} + \frac{k_3 \times M}{A} = 86 \text{ [N/mm}^2\text{]} \leq \sigma_{perm} = 165 \text{ [N/mm}^2\text{]} \text{ WARUNEK SPEŁNIONY}$$

G.7.2.2.4 Zginanie szyjki

miejscowe naprężenia zginające w szyjce:

$$\sigma_{fII} = \frac{1,85 \times F_{xII}}{c^2} = 53 \text{ [N/mm}^2\text{]} \leq \sigma_{perm} = 165 \text{ [N/mm}^2\text{]} \text{ WARUNEK SPEŁNIONY}$$

G.7.2.2.5 Odkształcenia

odkształcenie w kierunku osi x:

$$\delta_{xII} = 0,7 \frac{F_{xII} \times l^3}{48 \times E \times I_x} = 1,06 \text{ [mm]} \leq 10.1.2.2.a) 5 \text{ [mm]} \text{ WARUNEK SPEŁNIONY}$$

odkształcenie w kierunku osi y:

$$\delta_{yII} = 0,7 \frac{F_{yII} \times l^3}{48 \times E \times I_y} = 0,49 \text{ [mm]} \leq 10.1.2.2.a) 5 \text{ [mm]} \text{ WARUNEK SPEŁNIONY}$$

G.7.2.3 Normalne użytkowanie, załadunek

G.7.2.3.1 Naprężenia zginające

a) Naprężenia zginające względem osi y prowadnicy wywołane siłą boczną:
drzwi 1

$$F_{xIII1} = \frac{g_n (P \times (x_p - x_s) + P1 \times (p_{1x} - x_s) + F_s \times (p_{1x} + p_r - x_s) + P2 \times (p_{2x} - x_s))}{2 \times h} = 1397 \text{ [N]}$$

drzwi 2

$$F_{xIII2} = \frac{g_n (P \times (x_p - x_s) + P1 \times (p_{1x} - x_s) + P2 \times (p_{2x} - x_s) + F_s \times (p_{2x} + p_r - x_s))}{2 \times h} = 1397 \text{ [N]}$$

$$M_{yIII} = \frac{3 \times F_{xIII(max)} \times l}{16} = 392998 \text{ [Nmm]}$$

naprężenia zginające od sił w kierunku osi y:

$$\sigma_{yIII} = \frac{M_{yIII}}{W_y} = 34 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

b) Naprężenia zginające względem osi x prowadnicy wywołane siłą boczną:
drzwi 1

$$F_{yIII1} = \frac{g_n (P \times (y_c - y_s) + (P1 + F_s) \times (p_{1y} - y_s) + P2 \times (p_{2y} - y_s))}{h} = 409 \text{ [N]}$$

drzwi 2

$$F_{yIII2} = \frac{g_n (P \times (y_c - y_s) + P1 \times (p_{1y} - y_s) + (P2 + F_s) \times (p_{2y} - y_s))}{h} = 1665 \text{ [N]}$$

$$M_{xIII} = \frac{3 \times F_{yIII(max)} \times l}{16} = 468413 \text{ [Nmm]}$$

naprężenia zginające od sił w kierunku osi x:

$$\sigma_{xIII} = \frac{M_{xIII}}{W_x} = 23 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

G.7.2.3.2 Wyboczenie

Podczas normalnego użytkowania w czasie załadunku wyboczenie nie występuje.

G.7.2.3.3 Naprężenia złożone

naprężenia zginające:

$$\sigma_{mIII} = \sigma_{xIII} + \sigma_{yIII} = 57 \text{ [N/mm}^2\text{]} \leq \sigma_{perm} = 165 \text{ [N/mm}^2\text{]} \text{ WARUNEK SPEŁNIONY}$$

zginanie i ściskanie:

$$\sigma_{III} = \sigma_{mIII} + \frac{k_3 \times M}{A} = 57 \text{ [N/mm}^2\text{]} \leq \sigma_{perm} = 165 \text{ [N/mm}^2\text{]} \text{ WARUNEK SPEŁNIONY}$$

G.7.2.3.4 Zginanie szyjki

miejscowe naprężenia zginające w szyjce:

$$\sigma_{fIII} = \frac{1,85 \times F_{xIII(max)}}{c^2} = 32 \text{ [N/mm}^2\text{]} \leq \sigma_{perm} = 165 \text{ [N/mm}^2\text{]} \text{ WARUNEK SPEŁNIONY}$$

G.7.2.3.5 Odkształcenia

odkształcenie w kierunku osi x:

$$\delta_{xIII} = 0,7 \frac{F_{xIII(max)} \times l^3}{48 \times E \times I_x} = 0,64 \text{ [mm]} \leq 10.1.2.2.a) 5 \text{ [mm]} \text{ WARUNEK SPEŁNIONY}$$

odkształcenie w kierunku osi y:

$$\delta_{yIII} = 0,7 \frac{F_{yIII(max)} \times l^3}{48 \times E \times I_y} = 0,39 \text{ [mm]} \leq 10.1.2.2.a) 5 \text{ [mm]} \text{ WARUNEK SPEŁNIONY}$$

OBLICZENIA PROWADNIC PRZECIWWAGI

Masa przeciwwagi włącznie z masami kół linowych:
 Głębokość przeciwwagi - oś x - x
 Szerokość przeciwwagi - oś y - y
 Położenie masy przeciwwagi M_{cwt} w stosunku do osi symetrii prowadnic - oś x - x
 Położenie masy przeciwwagi M_{cwt} w stosunku do osi symetrii prowadnic - oś y - y
 Największy rozstaw między zamocowaniami prowadnic
 Odległość między prowadnikami
 Dynamiczny współczynnik bezpieczeństwa dla jazdy
 Współczynnik dynamiczny dla części pomocniczych
 Siła działająca na prowadnicę wywołana przez wyposażenie pomocnicze
 Typ prowadnic
 Liczba prowadnic
 Moment bezwładności przekroju względem osi x - x
 Moment bezwładności przekroju względem osi y - y
 Wskaźnik wytrzymałości przekroju względem osi x - x
 Wskaźnik wytrzymałości przekroju względem osi y - y
 Pole przekroju poprzecznego prowadnicy
 Najmniejsze ramię bezwładności
 Szerokość szyjki prowadnicy
 Naprężenia dopuszczalne podczas normalnego użytkowania
 Naprężenia dopuszczalne podczas działania chwytaczy
 Moduł sprężystości dla stali
 Przyspieszenie ziemskie

$M_{cwt} =$	1200 [kg]	
$D_{xcwt} =$	215 [mm]	
$D_{ycwt} =$	420 [mm]	
$X_{cwt} =$	22 [mm]	
$Y_{cwt} =$	21 [mm]	
$l_{cwt} =$	1500 [mm]	
$h_{cwt} =$	2000 [mm]	
$k_{2cwt} =$	1,2 [mm]	G.4.4 Tablica
$k_{3cwt} =$	0 [mm]	G.4.4 Tablica
$M_{cwt} =$	0 [N]	
	RT 45	
$n_{cwt} =$	2	
$I_{xcwt} =$	80800 [mm ⁴]	
$I_{ycwt} =$	38400 [mm ⁴]	
$W_{xcwt} =$	2530 [mm ³]	
$W_{ycwt} =$	1710 [mm ³]	
$A_{cwt} =$	425 [mm ²]	
$i_{xcwt} =$	9,5 [mm]	
$c_{cwt} =$	5 [mm]	
$\sigma_{perm n} =$	165 [N/mm ²]	10.1.2.1 Tab
$\sigma_{perm c} =$	205 [N/mm ²]	10.1.2.1 Tab
$E =$	210000 [N/mm ²]	
$g_n =$	9,81 [m/s ²]	

OBLICZENIA PROWADNIC PRZECIWWAGI

G.7.2.2 Normalne użytkowanie, jazda

G.7.2.2.1 Naprężenia zginające

a) Naprężenia zginające względem osi y prowadnicy wywołane siłą boczną:

$$F_{xcwt} = \frac{k_{2mcwt} \times g_n (M_{cwt} \times x_{cwt})}{n_{cwt} \times h_{cwt}} = 76 \text{ [N]}$$

$$M_{ycwt} = \frac{3 \times F_{xcwt} \times l_{cwt}}{16} = 21355 \text{ [Nmm]}$$

naprężenia zginające od sił w kierunku osi y:

$$\sigma_{ycwt} = \frac{M_{ycwt}}{W_{ycwt}} = 12 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

b) Naprężenia zginające względem osi x prowadnicy wywołane siłą boczną:

$$F_{ycwt} = \frac{k_{2cwt} \times g_n (M_{cwt} \times y_{cwt})}{\frac{n_{cwt}}{2} \times h_{cwt}} = 148 \text{ [N]}$$

$$M_{xII} = \frac{3 \times F_{yII_max} \times l}{16} = 41717 \text{ [Nmm]}$$

naprężenia zginające od sił w kierunku osi x:

$$\sigma_{xcwt} = \frac{M_{xcwt}}{W_{xcwt}} = 16 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

G.7.2.2.2 Wyboczenie

Podczas normalnego użytkowania wyboczenie w czasie jazdy nie występuje

G.7.2.2.3 Naprężenia złożone

naprężenia zginające:

$$\sigma_{mcwt} = \sigma_{xcwt} + \sigma_{ycwt} = 29 \text{ [N/mm}^2\text{]} \leq \sigma_{permc} = 165 \text{ [N/mm}^2\text{]} \text{ WARUNEK SPEŁNIONY}$$

zginanie i ściskanie:

$$\sigma_{cwt} = \sigma_{mcwt} + \frac{k_{3cwt} \times M_{cwt}}{A_{cwt}} = 29 \text{ [N/mm}^2\text{]} \leq \sigma_{permc} = 165 \text{ [N/mm}^2\text{]} \text{ WARUNEK SPEŁNIONY}$$

G.7.2.2.4 Zginanie szyjki

miejscowe naprężenia zginające w szyjce:

$$\sigma_{fcwt} = \frac{1,85 \times F_{xcwt}}{c_{cwt}} = 6 \text{ [N/mm}^2\text{]} \leq \sigma_{permc} = 165 \text{ [N/mm}^2\text{]} \text{ WARUNEK SPEŁNIONY}$$

G.7.2.2.5 Odkształcenia

odkształcenie w kierunku osi x:

$$\delta_{x_{cwt}} = 0,7 \frac{F_{ycwt} \times l_{cwt}^3}{48 \times E \times I_{xcwt}} = 0,46 \text{ [mm]} \leq 10.1.2.2.b) 10 \text{ [mm]} \text{ WARUNEK SPEŁNIONY}$$

odkształcenie w kierunku osi y:

$$\delta_{y_{cwt}} = 0,7 \frac{F_{xcwt} \times l_{cwt}^3}{48 \times E \times I_{ycwt}} = 0,43 \text{ [mm]} \leq 10.1.2.2.b) 10 \text{ [mm]} \text{ WARUNEK SPEŁNIONY}$$

OBLICZENIA LIN

Udźwig nominalny - środek masy ładunku:	Q=	630	[kg]
Masa pustej kabiny:	K _a =	400	[kg]
Masa ramy:	R=	250	[kg]
Masa pustej kabiny + masa ramy:	P=	650	[kg]
Ciężar drzwi kabinowych w punkcie P1:	P1=	94	[kg]
Ciężar drzwi kabinowych w punkcie P2:	P2=	94	[kg]
Ciężar drzwi kabinowych w punkcie P3:	P3=	0	[kg]
Przełożenie (1:1=1, 1:2=2)	reev=	1	[m]
Wysokość podnoszenia:	H _p =	12,08	[m]
Liczba lin nośnych:	n _s =	5	szt.
Średnica lin	d _r =	11	[mm]
Masa jednostkowa lin nośnych:	g _r =	0,42	[kg/mb]
Długość lin nośnych:	L _r =	18	[m]
Minimalna siła zrywająca linę w całości:	P _z =	61250	[N]
Rzeczywista masa lin nośnych:	M _{SR} =	2,08	[kg/mb]
Masa jednostkowa przewodu zwisowego:	g _z =	0,480	kg/mb
Liczba przewodów zwisowych:	n _t =	3	szt.
Rzeczywista masa przewodu zwisowego:	M _{Trav} =	1,44	[kg/mb]
Średnica koła ciernego	D _t =	480	[mm]
Rodzaj rowka		V	
Kąt rowka klinowego V	gamma=	35	°
	gamma=	0,61	rad
Kąt podcięcia nie występuje	beta=	0	°
	beta=	0,00	rad
Opasanie pojedyncze = 1; podwójne = 2		1	
Średnica kół po stronie kabiny typ 1	D _{k1} =	0	[mm]
Liczba kół po stronie kabiny typ 1		0	
Średnica kół po stronie kabiny typ 2	D _{k2} =	0	[mm]
Liczba kół po stronie kabiny typ 2		0	
Średnica kół po stronie przeciwwagi typ 1	D _{p1} =	0	[mm]
Liczba kół po stronie przeciwwagi typ 1		0	
Średnica kół po stronie przeciwwagi typ 2	D _{p2} =	0	[mm]
Liczba kół po stronie przeciwwagi typ 2		0	
Odległość między punktami styku lin		0	
Średnica kół po stronie kabiny typ 2	D _{kr1} =	0	[mm]
Liczba kół po stronie kabiny typ 1		0	
Średnica kół po stronie kabiny typ 2	D _{kr2} =	0	[mm]
Liczba kół po stronie kabiny typ 2		0	
Średnica kół po stronie przeciwwagi typ 1	D _{pr1} =	0	[mm]
Liczba kół po stronie przeciwwagi typ 1		0	
Średnica kół po stronie przeciwwagi typ 2	D _{pr2} =	0	[mm]
Liczba kół po stronie przeciwwagi typ 2		0	

OBLICZENIA LIN

N.2 Zastępcza liczba kół linowych N_{equiv}

$$N_{equiv} = N_{equiv(t)} + N_{equiv(p)} = 18,50$$

gdzie:

N.2.1 Wyznaczenie $N_{equiv(t)}$

Dla rowków klinowych i kąta 35° $N_{equiv(t)} = 18,5$

N.2.2 Wyznaczenie $N_{equiv(p)}$

Zastępcza liczba kół ciernych:

$$N_{equiv(p)} = K_p \times (N_{ps} + 4 \times N_{pr}) = 0,00$$

gdzie:

Współczynnik zależny od stosunku między średnicami koła ciernego i kół linowych;

$$K_p = \left(\frac{D_t}{D_p} \right)^4 = 0,00$$

Liczba kół linowych, na których zachodzi przegięcie proste;

$$N_{ps} = 0$$

Liczba kół linowych, na których zachodzi przegięcie dwustronne;

$$N_{pr} = 0$$

N.3 Wyznaczenie współczynnika bezpieczeństwa S_f

$$S_f = 10^{\left(\frac{\log \left(\frac{695,85 \times 10^6 \times N_{equiv}}{\left(\frac{D_t}{d_r} \right)^{8,567}} \right)}{\log \left(77,09 \left(\frac{D_t}{d_r} \right)^{-2,894} \right)} \right)} = 20,2$$

Największy roboczy naciąg lin;

$$P_{zr} = \frac{(Q + P + P1 + P2 + P3 + M_{SR} \times L_I) \times g_n}{reev} = 14768 \text{ [N]}$$

Największy roboczy naciąg jednej liny;

$$P_{max} = \frac{P_{zr}}{n_s} = 2954 \text{ [N]}$$

Obliczeniowy współczynnik bezpieczeństwa lin

$$S = \frac{P_z}{P_{max}} = 20,7 > S_f = 20,2 \text{ WARUNEK SPEŁNIONY}$$

OCENA SPRZĘŻENIA CIERNEGO

Warunki:

I
II
III
IV
V

"= tylko w przypadku kabiny w górnym położeniu"

"= koło odchylające po stronie kabiny lub przeciwwagi"

"= tylko w przypadku współczynnika przelżenia ciłłnowego >1"

"= tylko w przypadku przeciwwagi w górnym położeniu"

"= tylko w przypadku współczynnika przelżenia ciłłnowego >1"

Prędkość kabiny

$v = 1.00 \text{ [m/s}^2\text{]}$

Prędkość liny przy nominalnej prędkości kabiny

$v_l = 1.00 \text{ [m/s}^2\text{]}$

Zredukowana masa koła linowego po stronie kabiny J_{Pcar}/R^2 :

$m_{Pcar} = 0.00 \text{ [kg]}$

Zredukowana masa koła linowego po stronie przeciwwagi J_{Pcwt}/R^2 :

$m_{Pcwt} = 0.00 \text{ [kg]}$

Zredukowana masa koła linowego obciążki J_{PTD}/R^2 :

$m_{PTD} = 0.00 \text{ [kg]}$

Zredukowana masa koła odchylającego po stronie kabiny/przeciwwagi

$m_{DP} = 0.00 \text{ [kg]}$

Liczba lin nośnych:

$n_s = 5 \text{ szt.}$

Liczba lin/łańcuchów wyrównawczych:

$n_c = 0 \text{ szt.}$

Liczba przewodów zwisowych:

$n_l = 4 \text{ szt.}$

Masa pustej kabiny + masa ramy + drzwi:

$P_k = 838 \text{ [kg]}$

Udźwig nominalny - środek masy ładunku:

$Q = 630 \text{ [kg]}$

Masa przeciwwagi włącznie z masami kół linowych:

$M_{cwt} = 1200 \text{ [kg]}$

Rzeczywista masa lin nośnych:

$M_{SR} = 2.08 \text{ [kg/mb]}$

Rzeczywista masa przewodu zwisowego:

$M_{Trav} = 1.92 \text{ [kg/mb]}$

Siła tarcia w szybie (sprawność łożysk po stronie kabiny i tarcie na pro

$FR_{car} = 185 \text{ [N]}$

Siła tarcia w szybie (sprawność łożysk po stronie przeciwwagi i tarcie

$FR_{cwt} = 124 \text{ [N]}$

Wysokość podnoszenia:

$H_p = 12.20 \text{ [m]}$

Współczynnik przelżenia układu ciłłnowego:

$\eta_{reev} = 1$

Opóźnienie przy hamowaniu kabiny:

$d_{cc} = 0.70 \text{ [m/s}^2\text{]}$

Przyspieszenie ziemskie

$g_n = 9.81 \text{ [m/s}^2\text{]}$

Liczba kół linowych po stronie kabiny (bez kół odchylających):

$i_{Pcar} = 0$

Liczba kół linowych po stronie przeciwwagi (bez kół odchylających):

$i_{Pcwt} = 0$

Kąt opasania lin na kole ciernym:

$\alpha = 180^\circ$

Kąt opasania lin na kole ciernym:

$\alpha = 3.14 \text{ rad}$

Sprawność łożysk na kołach:

$\eta_{cab} = 90\%$

OBLICZENIA SPRĘŻENIA CIERNEGO

M.2 Obliczenia sprężenia ciernego

M.2.1 Obliczenie T_1 i T_2

M.2.1.1 Załadunek kabiny w warunkach statycznych

Kabina w górnym położeniu

$$T_1 = \left(P_k + M_{Trav} \times \left(\frac{H_p}{4} + \frac{H_p}{4} \right) \right) \times g_n + \left(M_{SR} \times \left(\frac{H_p}{2} - \frac{H_p}{2} \right) \right) \times g_n - FR_{car} = 8150[\text{N}]$$

Przeciwwaga w dolnym położeniu

$$T_2 = M_{cwt} \times g_n + M_{SR} \times \left(\frac{H_p}{2} + \frac{H_p}{2} \right) \times g_n - FR_{cwt} = 11897[\text{N}]$$

$$\frac{T_2}{T_1} = 1,46$$

Kabina obciążona 125% w dolnym położeniu

$$T_1 = \left(P_k + Q \times 1,25 + M_{Trav} \times \left(\frac{H_p}{4} - \frac{H_p}{4} \right) \right) \times g_n + \left(M_{SR} \times \left(\frac{H_p}{2} + \frac{H_p}{2} \right) \right) \times g_n - FR_{car} = 16010[\text{N}]$$

Przeciwwaga w górnym położeniu

$$T_2 = M_{cwt} \times g_n + M_{SR} \times \left(\frac{H_p}{2} - \frac{H_p}{2} \right) \times g_n - FR_{cwt} = 11648[\text{N}]$$

$$\frac{T_1}{T_2} = 1,37$$

M 2.2. Obliczenie pozornego współczynnika tarcia.

M 2.2.1 Rowki linowe.

M 2.2.1.2 Rowki klinowe V.

$$f = \mu \times \frac{1}{\sin \frac{\gamma}{2}} = 0,33$$

M 2.2.2 współczynnik tarcia

$$\mu = 0,1$$

$$e^{f\alpha} = 2,84$$

$$\text{MAX} \left(\frac{T_2}{T_1}, \frac{T_1}{T_2} \right) \leq e^{f\alpha} \Leftrightarrow 1,46 \leq 2,84 \text{ WARUNEK SPEŁNIONY}$$

M.2.1.2 Hamowanie awaryjne w warunkach dynamicznych

Kabina w górnym położeniu

$$T_1 = \left(P_k + M_{Trav} \times \left(\frac{H_p}{4} + \frac{H_p}{4} \right) \right) \times (g_n - d_{cc}) + \left(M_{SR} \times \left(\frac{H_p}{2} - \frac{H_p}{2} \right) \right) \times (g_n - r_{eev} \times d_{cc}) - m_{Pcar} \times i_{Pcar} \times d_{cc} + FR_{car} = 7926[N]$$

Przeciwwaga w dolnym położeniu

$$T_2 = M_{cwt} \times (g_n + d_{cc}) + M_{SR} \times \left(\frac{H_p}{2} + \frac{H_p}{2} \right) \times (g_n + r_{eev} \times d_{cc}) + m_{DP} \times r_{eev} \times d_{cc} + m_{Pcwt} \times i_{Pcwt} \times d_{cc} - FR_{cwt} = 12755[N]$$

$$\frac{T_1}{T_2} = 1,61$$

Kabina obciążona udźwigiem nominalnym w dolnym położeniu

$$T_1 = \left(P_k + Q + M_{Trav} \times \left(\frac{H_p}{4} - \frac{H_p}{4} \right) \right) \times (g_n + d_{cc}) + M_{SR} \times \left(\frac{H_p}{2} + \frac{H_p}{2} \right) \times (g_n + r_{eev} \times d_{cc}) + m_{Pcar} \times i_{Pcar} \times d_{cc} - FR_{car} = 15510[N]$$

Przeciwwaga w górnym położeniu

$$T_2 = M_{cwt} \times (g_n - d_{cc}) + M_{SR} \times \left(\frac{H_p}{2} - \frac{H_p}{2} \right) \times (g_n - r_{eev} \times d_{cc}) - m_{DP} \times r_{eev} \times d_{cc} - m_{Pcwt} \times i_{Pcwt} \times d_{cc} + FR_{cwt} = 11056[N]$$

$$\frac{T_1}{T_2} = 1,40$$

M 2.2. Obliczenie pozornego współczynnika tarcia.

M 2.2.1 Rowki linowe.

M 2.2.1.2 Rowki klinowe V.

$$f = \mu \times \frac{1}{\sin \frac{\gamma}{2}} = 0,30$$

M 2.2.2 współczynnik tarcia

$$\mu = \frac{0,1}{1 + \frac{v_l}{10}} = 0,09$$

$$e^{f\alpha} = 2,59$$

$$MAX \left(\frac{T_2}{T_1}; \frac{T_1}{T_2} \right) \leq e^{f\alpha} \Leftrightarrow 1,61 \leq 2,59 \text{ WARUNEK SPEŁNIONY}$$

M.2.1.3 Zablokowanie kabiny w warunkach statycznych.

Kabina w górnym położeniu

$$T_1 = \left(P_k + M_{Trav} \times \left(\frac{H_p}{4} + \frac{H_p}{4} \right) \right) \times g_n + \left(M_{SR} \times \left(\frac{H_p}{2} - \frac{H_p}{2} \right) \right) \times g_n + FR_{car} = 8521[\text{N}]$$

Przeciwwaga w dolnym położeniu

$$T_2 = M_{SR} \times \left(\frac{H_p}{2} + \frac{H_p}{2} \right) \times g_n = 249[\text{N}]$$

$$\frac{T_1}{T_2} = 34,23$$

M 2.2. Obliczenie pozornego współczynnika tarcia.

M 2.2.1 Rowki linowe.

M 2.2.1.2 Rowki klinowe V.

$$f = \mu \times \frac{1}{\sin \frac{\gamma}{2}} = 0,67$$

M 2.2.2 współczynnik tarcia

$$\mu = 0,2$$

$$e^{f\alpha} = 8,08$$

$$\frac{T_1}{T_2} \geq e^{f\alpha} \Leftrightarrow 34,23 \geq 8,08 \text{ WARUNEK SPEŁNIONY}$$

ZDERZAKI POD KABINĄ

Wymagany całkowity skok zderzaków

Przyjęta wartość nie mniejsza niż 0,065 m

Obciążenie statyczne (Gk+Q):

Typ:

Liczba sprężyn:

Długość swobodna:

Moduł sprężystości:

Średnica podziałowa sprężyny:

Całkowite ugięcie sprężyny:

Średnica drutu:

Liczba zwojów czynnych:

Obciążenie statyczne całkowicie ściskające sprężynę:

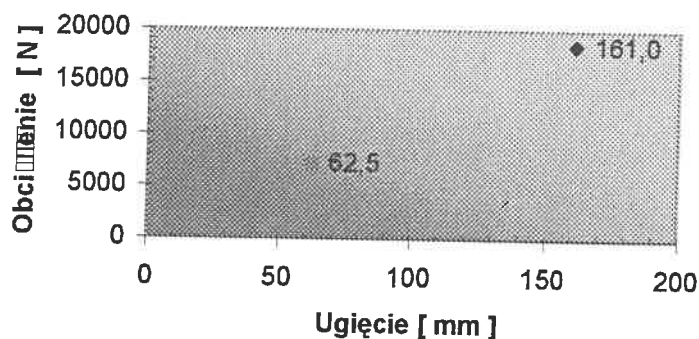
Obciążenie statyczne na każdy ze zderzaków

Warunek 10.4.1.2 Pr PN/EN 81.1

Ugięcie sprężyny przy statycznym obciążeniu

$S_{wobl}=0,135 \times v^2$	0,135	[m]
S_w	0,135	[m]
C	14401	[N]
B		
	2	szt.
L_o	365	[mm]
k	80400	[N/mm ²]
D_p	90	[mm]
S_s	161	[mm]
d	17	[mm]
n	10	
F	18537	[N]
C_1	7201	[N]
$2,5 < F/C_1 < 4$	2,57	
	62,5	[mm]

Wykres pracy zderzaka przy statycznym obciążeniu



—●— Całkowite ugięcie zderzaka
 - - - - - Ugięcie zderzaka pod obciążeniem kabiny

ZDERZAKI POD PRZECIWWAGĄ

Wymagany całkowity skok zderzaków

Przyjęta wartość nie mniejsza niż 0,065 m

Obciążenie statyczne (Gk+Q):

Typ:

Liczba sprężyn:

Długość swobodna:

Moduł sprężystości:

Średnica podziałowa sprężyny:

Całkowite ugięcie sprężyny:

Średnica drutu:

Liczba zwojów czynnych:

Obciążenie statyczne całkowicie ściskające sprężynę:

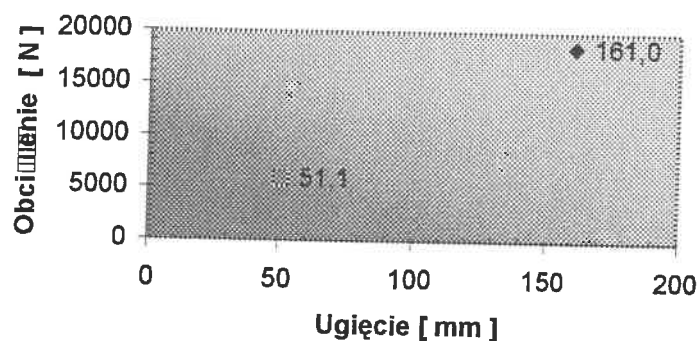
Obciążenie statyczne na każdy ze zderzaków

Warunek 10.4.1.2 Pr PN/EN 81.1

Ugięcie sprężyny przy statycznym obciążeniu

$S_{wobl}=0,135 \times v^2$	0,135	[m]
$S_w=$	0,135	[m]
$C=$	11772	[N]
	B	
	2	szt.
$L_o=$	365	[mm]
$k=$	80400	[N/mm ²]
$D_p=$	90	[mm]
$S_s=$	161	[mm]
$d=$	17	[mm]
$n=$	10	
$F=$	18537	[N]
$C_1=$	5886	[N]
$2,5 < F/C_1 < 4$	3,15	
	51,1	[mm]

Wykres pracy zderzaka przy statycznym obciążeniu



—●— Całkowite ugięcie zderzaka
 —■— Ugięcie zderzaka pod obciążeniem przeciwwagi

OBLICZENIA LINY OGRANICZNIKA PRĘDKOŚCI

Ogranicznik Prędkości:	RB21
Kąt Rowka:	30°
Ciężar obciążki:	$G_o = 14 \text{ [kg]} \sim 137,34 \text{ [N]}$
Współczynnik tarcia:	$\mu_{\max} = 0,2$
Wysokość szybu:	$h = 17380 \text{ [mm]}$
Ciężar liny:	$G_l = 0,126 \text{ [kg/m]} \sim 1,24 \text{ [N/m]}$
Min. siła zrywająca linę:	$P_z = 22100 \text{ [N]}$
Kąt opasania:	$\alpha = 180^\circ$

Napięcie w linach powstałe od obciążki:

$$K = \frac{G_o \times (x + y)}{x} = 423,79 \text{ [N]}$$

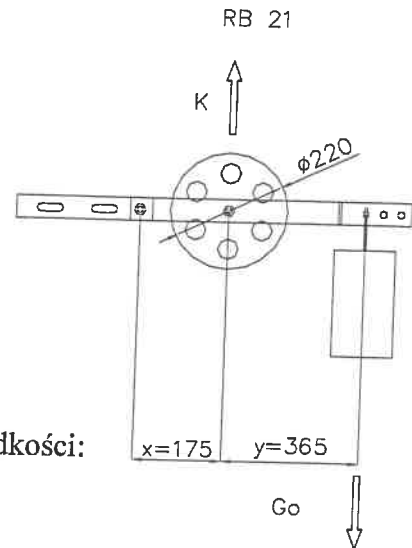
Pozorny współczynnik tarcia: $f = \frac{\mu_{\max}}{\sin\left(\frac{\gamma}{2}\right)} = 0,773$

Największy naciąg liny po zablokowaniu ogranicznika prędkości:

$$P_{\max} = e^{f\alpha} \times \left(\frac{K}{2} + G_l \times h \right) = 2625 \text{ [N]}$$

Współczynnik bezpieczeństwa liny zgodnie z PN/EN 81.1 pkt. 9.9.6.2

$$S = \frac{P_z}{P_{\max}} = 8,42 > S_f = 8 \text{ WARUNEK SPEŁNIONY}$$



DEKLARACJA ZGODNOŚCI WE

W rozumieniu Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 22 maja 2003r., w sprawie zasadniczych wymagań dla dźwigów i ich elementów bezpieczeństwa – Rozdz. 1, §10/Dz. U. Nr 117, Poz. 1107.

Nazwa i adres wystawcy niniejszej
Deklaracji Zgodności WE:

P.U.H.P PILAWA
Ul. Tęczowa 1,
78-100 Kołobrzeg



PARAMETRY DŹWIGU – DANE OGÓLNE:

Opis dźwigu:	Elektryczny, linowy, osobowy
Typ dźwigu:	Bez maszynowni
Nr fabryczny dźwigu:	P06E0590
Rok zainstalowania dźwigu:	2006
Miejsce zainstalowania dźwigu:	Dom Pomocy Społecznej w Branicach 48 – 118 Lisiećce
Zastosowana norma zharmonizowana:	PN-EN 81-1:2002/A2:2005

Deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że dźwig o powyższych parametrach, do którego odnosi się niniejsza deklaracja, spełnia wymagania Dyrektyw:

- dźwigowej 95/16/WE
- niskonapięciowej 73/23/EWG
- kompatybilności elektromagnetycznej 89/336/EWG

Nazwa i adres jednostki notyfikowanej
przeprowadzającej odbiór końcowy:

Urząd Dozoru Technicznego
ul. Szczęśliwicka 34
02-353 Warszawa

Numer jednostki:

1433

Poświadczamy, że opisany wyżej dźwig został zamontowany zgodnie z obowiązującymi wymaganiami w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dotyczącymi projektowania i wytwarzania dźwigów.

Na dowód potwierdzenia prawidłowości wykonania montażu przeprowadzono badania i próby zgodnie z normą PN-EN 81.1:2002.

Data wystawienia deklaracji:

Kwiecień 2006

Oświadczam, że niniejsza deklaracja została wystawiona do podpisu:

"PILAWA"
Eugeniusz Pilawa
78-100 Kołobrzeg, ul. Tęczowa 1
tel./fax: (094) 35 284 35, 35 163 35
NIP 671-000-54-58 REGON 330006866

UDT	Załącznik nr
Op	
16	
Oddział	
w Opolu	Nr ewid.