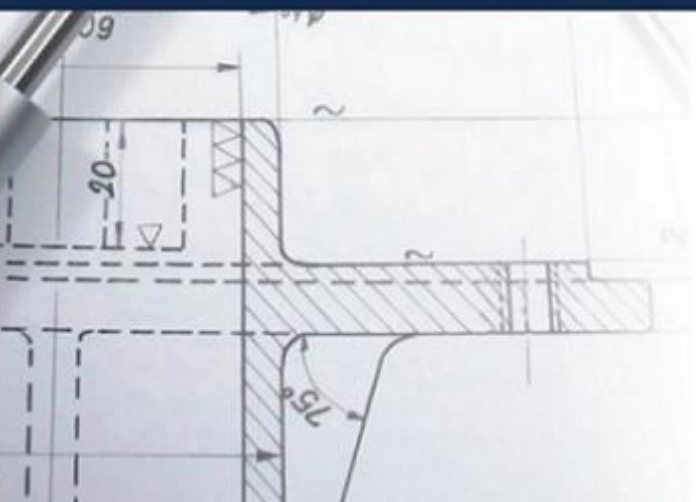




1366/CBR/21/2

**DOBÓR ELEMENTÓW WCHODZĄCYCH W SKŁAD UKŁADU
CIĘGNOWEGO MECHANIZMU PODNOSZENIA, NAPĘDU
PODNOSENIA ORAZ NAPĘDU JAZDY WCIĄGARKI**

NR PROJEKTU 1366/CBR/21



**SPIS TREŚCI**

1. DOBÓR LINY DLA WCIĄGARKI O UDŹWIG $Q = 5,0$ [T].....	3
2. SPRAWDZENIE WSPÓŁCZYNNIKA BEZPIECZEŃSTWA LINY DLA PROJEKTU:	3
3. DOBÓR ELE. WCHODZĄCYCH W SKŁAD UKŁADU CIĘGNOWEGO WCIĄGARKI $Q = 5,0$ [T]:	4
4. DOBÓR NAPĘDU PODNOSZENIA WCIĄGARKI $Q = 5.0$ [T] :	5
DOBÓR NAPĘDU JAZDY WÓZKA WCIĄGARKI $Q = 5.0$ [T] :	5

1. DOBÓR LINY DLA WCIĄGARKI O UDŹWIG $Q = 5,0$ [T]

Dane do obliczeń:

- udźwig mechanizmu podnoszenia 5,0 [t],
- GNP – M5,
- typ zlinowania 4/1,
- parametry liny dla projektu:
 - typ liny: 8xK26WS-EPIWRC,
 - nominalna średnica liny $d_l = \varnothing 10$ mm,
 - klasa liny = $R_m 2160$ MPa,
 - minimalna siła zrywająca $R_m = 91$ kN,
- masa zblocza $M_z = 0,050$ t,

Współczynnik bezpieczeństwa liny dla grupy natężenia pracy mechanizmu podnoszenia M5 wynosi, $Z_p = 4,5$ według normy FEM 1.001

Minimalna średnica bębna D_b mierzona do osi liny przy uwzględnieniu współczynnika H równego **18** dla grupy natężenia pracy mechanizmu podnoszenia M5:

$$D_b = 18 \cdot d_l = 180 \text{ [mm]}$$

Minimalna średnica krążka linowego D_p mierzona do osi liny przy uwzględnieniu współczynnika H równego **20** dla grupy natężenia pracy mechanizmu podnoszenia M5:

$$D_p = 20 \cdot d_l = 200 \text{ [mm]}$$

Sprawność wielokrążka $i_{wk} = 0,985$,

Maksymalne obciążenie liny:

$$P_l = \frac{Q \cdot g}{4 \cdot i_{wk}} = \frac{(5000 + 50) \cdot 9,81}{4 \cdot 0,985} = 12,6 \text{ [kN]}$$

2. SPRAWDZENIE WSPÓŁCZYNNIKA BEZPIECZEŃSTWA LINY DLA PROJEKTU:

$$\frac{91}{12,6} = 7,2 > 4,5$$

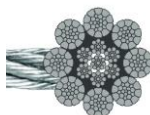
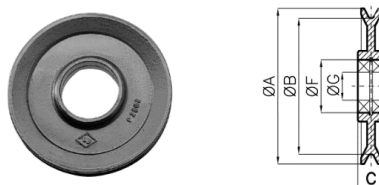
WARUNEK SPEŁNIONY

Do obliczenia przyjęto: rzeczywistą siłę zrywającą linę typu 8xK26WS-EPIWRC, $P_{zr} = 91$ kN oraz obliczeniową siłę w linie przy udźwigu nominalnym $Q 5,0$ t $S_{obl-5,0t} = 12,6$ [kN], co zgodne jest z założeniami, podawanymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dn. 24 października 2008 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn (Dz. U. 2008 nr 199 poz. 1228 – przepisy niniejszego rozporządzenia wdrażają postanowienia dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2006/42/WE z dn. 17 maja 2006 r. w sprawie maszyn) – rozdział 5 „zasadnicze wymagania w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zapobiegające szczególnym zagrożeniom związanym z podnoszeniem” § 94 pkt 4:

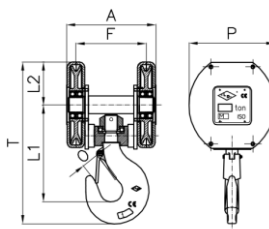
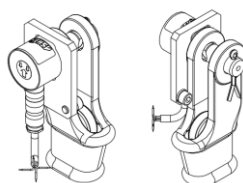
„Całe liny i końcówki powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa dobrany tak, aby zapewnić odpowiedni poziom bezpieczeństwa. Wartość tego współczynnika wynosi zwykle 5.”

3. DOBÓR ELE. WCHODZĄCYCH W SKŁAD UKŁADU CIĘGNOWEGO WCIĄGARKI Q = 5,0 [T]:**- lina:**

- typ liny: 8xK26WS-EPIWRC,
- nominalna średnica liny $d_l = \varnothing 10$ mm,
- klasa liny = R_m 2160 MPa,
- minimalna siła zrywająca $R_m = 91$ kN,

**- średnicę bębna równą: $D = 200$ [mm],****- średnicę krążka równą: $B = 205$ [mm],****- zblocze hakowe:**

- średnica krążka: $d = 205$ [mm],
- rozstaw krążków linowych $F = 215$ [mm],
- nr haka: 5,

**- końcówka linowa – złącze klinowe wg. EN 13411-6: nr 0,5; minimalne obciążenie zrywające 12,0 [t]; średnica liny d_l $\varnothing = 10$ [mm],**

4. DOBÓR NAPĘDU PODNOSZENIA WCIĄGARKI $Q = 5.0$ [T] :

- nominalna średnica liny: $d_l = \varnothing 10$ [mm],
- średnica bębna: $D = 200$ [mm],
- ilość warstw liny: $n_l = 3$
- prędkość podnoszenia z ładunkiem nominalnym: $V_{p1} = 8,0$ [m/min],
- prędkość podnoszenia z ładunkiem nominalnym: $V_{p2} = 12,0$ [m/min],
- przełożenie wielokrążka: $i_w = 4$,
- sprawność wielokrążka: $\gamma_w = 0,985$,
- długość bębna linowego: $L = 500$ [mm],
- siła w linie: $P_l = 12,6$ [kN],
-

Dla powyższych parametrów dobrano:

- przełożenie reduktora $i = 40,5$ [1/ min],
- moc silnika podnoszenia: $P = 7,5$ [kW],
- prędkość obrotowa silnika 1460 [1/ min] – dla 50 [Hz],
- hamulec: tak, moment hamowania 100 [Nm],
- wał wyjściowy – tuleja drożna: $\varnothing 60$ H7,
- chłodzenie silnika: niezależny wentylator chłodzący,
- enkoder: inkrementalny optyczny.

Zakres regulacji obrotów silnika napędu podnoszenia dla prędkości podnoszenia $8 \div 12$ [m/ min]: od 57 do 97 [Hz].

DOBÓR NAPĘDU JAZDY WÓZKA WCIĄGARKI $Q = 5.0$ [T] :

- średnica bieżni koła wciągarki $D_k = 150$ [mm],
- prędkość jazdy z ładunkiem nominalnym: $V_{j1} = 20,0$ [m/min],
- prędkość jazdy z ładunkiem nominalnym: $V_{j2} = 30,0$ [m/min],

Dla powyższych parametrów dobrano:

- przełożenie reduktora $i = 43$ [1/ min],
- moc silnika podnoszenia: $P = 0,55$ [kW],
- prędkość obrotowa silnika 1420 [1/ min] – dla 50 [Hz],
- hamulec: tak, moment hamowania 5 [Nm],
- wał wyjściowy – tuleja drożna: $\varnothing 30$ H7,
- chłodzenie silnika: niezależny wentylator chłodzący,
- enkoder: inkrementalny optyczny

Zakres regulacji obrotów napędu jazdy wciągarki dla prędkości jazdy $20 \div 30$ [m/ min]: od 12 do 75 [Hz].