



Hydrauliczny wciągnik łańcuchowy HeWŁ-3/6A

Hydraulic chain hoist HeWŁ-3/6A

Dr inż. Marek Kalita^{*)}

Treść: W artykule przedstawiono rozwiązanie hydraulicznego wciągnika łańcuchowego HeWŁ-3/6A, przeznaczonego do wspomaganie prac dźwignicowych wykonywanych w zakładach górniczych. Wciągnik opracowano i wdrożono do produkcji w ramach projektu celowego nr ROWIII238/2013, którego wnioskodawcą była Fabryka Maszyn i Urządzeń OMAG Sp. z o.o.. Prace badawczo rozwojowe prowadzono w Instytucie Techniki Górniczej KOMAG.

Abstract: This paper presents the hydraulic chain hoist HeWŁ-3/6A used to support crane works performed in mining plants. The hoist was developed and put into production in the framework of targeted project no. ROW III 238/2013 which was applied for by Fabryka Maszyn i Urządzeń OMAG Sp. z o.o.. Development work was conducted in the Mining Technology Institute KOMAG.

Słowa kluczowe:

wciągnik, zespół roboczy, hydrauliczny zespół napędowy, przekładnia planetarna

Key words:

hoist, working assembly, hydraulic power unit, planetary gear

1. Wprowadzenie

Rozwój systemów mechanizacyjnych w kopalniach węgla kamiennego wymaga stosowania urządzeń pomocniczych, wspomagających prowadzenie prac montażowych, serwisowych czy transportowych („małej mechanizacji”). Przemieszczanie coraz to większych mas wymaga stosowania urządzeń o coraz lepszych parametrach technicznych. Urządzenia dźwignicowe, jako elementy małej mechanizacji, oprócz odpowiedniego udźwigu, muszą charakteryzować się dużą prędkością podnoszenia, niewielką masą własną i niewielkimi gabarytami [1, 2, 4].

Użytkownicy urządzeń dźwignicowych, coraz częściej zwracają uwagę również na ergonomię pracy. Zagadnienie to nabiera szczególnego znaczenia w przypadku konieczności przemieszczania urządzenia.

Uwzględniając potrzeby użytkowników w zakresie prac dźwignicowych, Fabryka Maszyn i Urządzeń OMAG Sp. z o.o. oraz Instytut KOMAG, w ramach projektu celowego dofinansowanego przez Naczelną Organizację Techniczną, opracowali i wdrożyli do produkcji nowe rozwiązanie wciągnika łańcuchowego z napędem hydraulicznym. Wciągnik charakteryzuje się korzystnymi parametrami technicznymi, w tym niewielką masą własną.

2. Charakterystyka hydraulicznego wciągnika łańcuchowego HeWŁ-3/6A

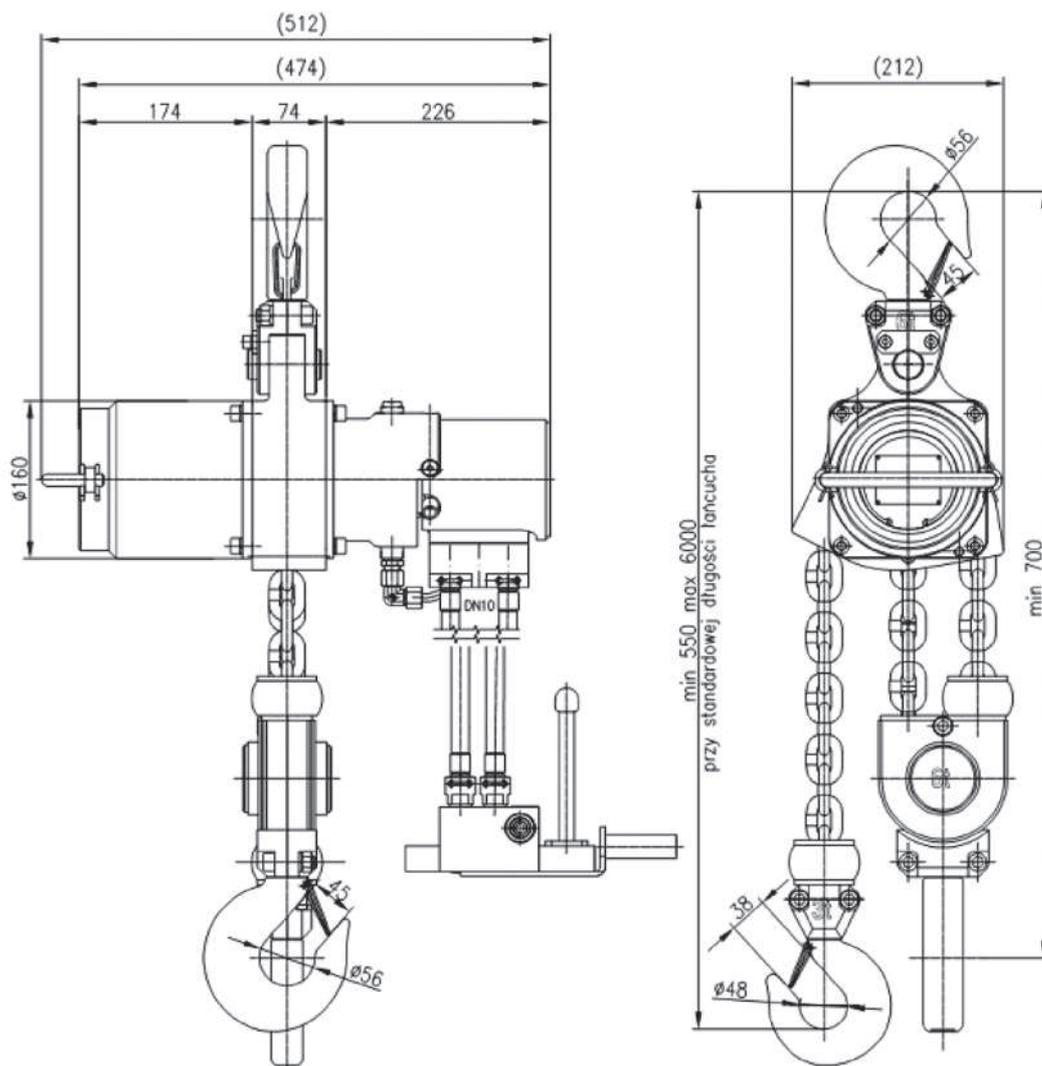
Hydrauliczny wciągnik łańcuchowy HeWŁ3/6A przeznaczony jest do wspomaganie prac montażowo-dźwignicowych prowadzonych w podziemnych wyrobiskach górniczych o stopniu niebezpieczeństwa a, b i c wybuchu metanu oraz klasy A i B zagrożenia wybuchem pyłu węglowego. Wymiary gabarytowe wciągnika pokazano na rysunku 1, a jego główne parametry techniczne przedstawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Parametry techniczne hydraulicznego wciągnika łańcuchowego HeWŁ-3/6A [5]

Table 1. Technical parameters of the hydraulic chain hoist HeWŁ-3/6A [5]

Parametr	Wartość
Udźwig, kN	30/60
Prędkość podnoszenia, m/min	10/5
Max. ciśnienie zasilania, MPa	22
Masa (bez łańcucha), kg	60
Wysokość konstrukcyjna, m	0,55/0,7
Szerokość, m	~0,5
Stosunek udźwigu do ciężaru własnego wciągnika	100
Rodzaj medium zasilającego	emulsja wodno-olejowa (0,7-2%) olej hydrauliczny L-HL 32 lub L-HL 46
Rodzaj łańcucha (PN-G-46732)	11x31

^{*)} Instytut Techniki Górniczej KOMAG



Rys. 1. Hydrauliczny wciągnik łańcuchowy HeWL-3/6A – wymiary gabarytowe [5]

Fig. 1. Hydraulic chain hoist HeWL-3/6A – overall dimensions [5]

Hydrauliczny wciągnik łańcuchowy HeWL-3/6A zasilany jest olejem hydraulicznym lub niskoprocentową emulsją wodno olejową. W celu doprowadzenia medium roboczego do urządzenia opracowano zasilacz hydrauliczny. Zasilacz, stanowiący wyposażenie dodatkowe wciągnika, po doprowadzeniu do niego medium roboczego pozwala na regulację jego parametrów.

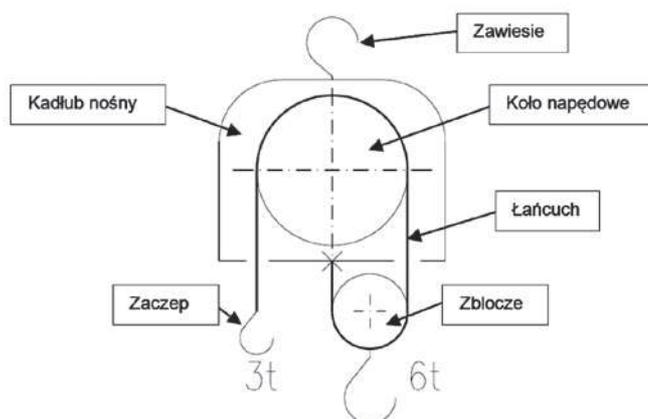
3. Budowa i zasada działania wciągnika HeWL-3/6A

Hydrauliczny wciągnik łańcuchowy, poprzez użycie jednego z dwóch elementów nośnych (zaczepu lub zblocza), umożliwia realizowanie udźwignów 30 kN lub 60 kN Schemat kinematyczny wciągnika pokazano na rysunku 2.

Jeden koniec łańcucha zakończony jest zaczepem o udźwignu 30 kN, a drugi, po przejściu przez napędowe koło łańcuchowe oraz bierne koło zamontowane w zbloczu, zamocowany jest na stałe w centralnej części kadłuba nośnego. Zblocze umożliwia realizację udźwignów do 60 kN.

Główne zespoły hydraulicznego wciągnika łańcuchowego HeWL3/6A (rys. 3) to:

- kadłub nośny,
- przekładnia obiegowa,

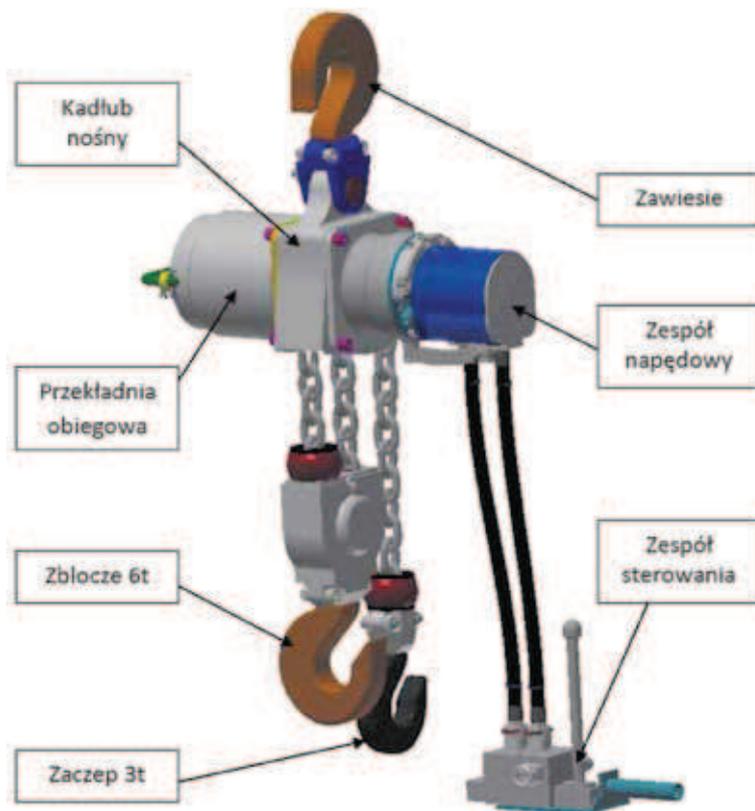


Rys. 2. Schemat kinematyczny wciągnika [mat. wł.]

Fig. 2. Kinematic drawing of the hoist [own resources]

- zespół napędowy,
- elementy nośne (zblocze, zaczep i zawiesie),
- zespół sterowania.

W kadłubie nośnym wciągnika zabudowano pięcogniazdowe koło łańcuchowe przystosowane do współpracy z łańcuchem krótkoogniwowym typu 11x31.



Rys. 3. Główne zespoły wciągnika łańcuchowego [3]
Fig. 3. Main working assemblies of the hoist [3]

W napędzie wciągnika zastosowano silnik hydrauliczny, przystosowany do zasilania olejem hydraulicznym lub niskoprocetową emulsją wodno olejową. Silnik współpracuje z wałkiem suchego hamulca wielopłytkowego. Hamulec w pozycji postojowej jest zahamowany. Wraz z podaniem ciśnienia medium roboczego do zasilania silnika, następuje odhamowanie hamulca. Po zluźnieniu płytek hamulcowych moment obrotowy przekazywany jest z wałka hamulca na wałek przekładni obiegowej.

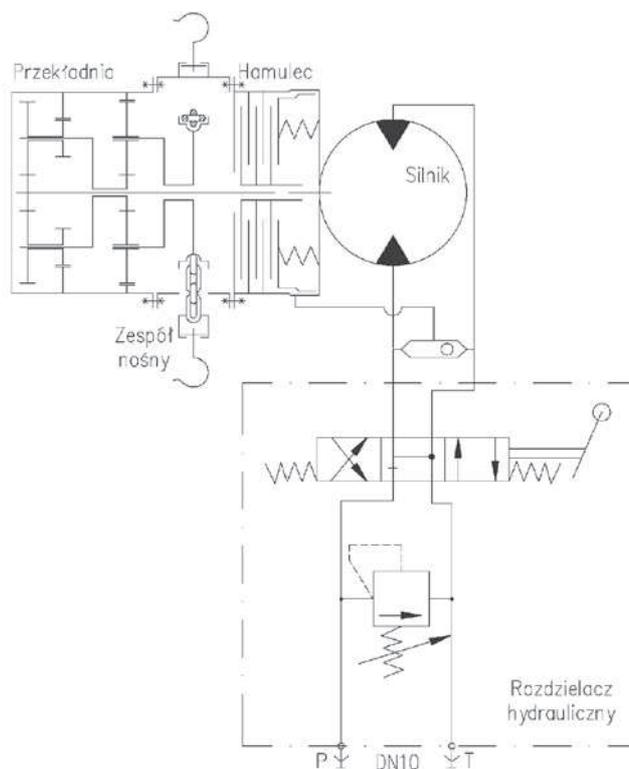
We wciągniku HeWŁ-3/6A zastosowano dwustopniową przekładnię obiegową o przełożeniu $i=34,72$. Moment obrotowy z wałka przekładni, poprzez kolejne stopnie przekładni, przekazywany jest na jarzmo zakończone sprzęgłem kłowym. Sprzęgło zazębia się bezpośrednio, kształtowo, z kołem łańcuchowym. Obroty koła łańcuchowego wymuszają przewijanie łańcucha.

W zależności od kierunku obrotów koła łańcuchowego elementy nośne wciągника (zaczep i zblocze) są podnoszone lub opuszczane. Podłączenie do haka ładunku umożliwia jego podnoszenie lub opuszczanie.

W wersji podstawowej hydrauliczny wciągnik łańcuchowy HeWŁ-3/6A, przystosowany jest do stacjonarnej zabudowy w miejscu eksploatacji. Montaż wciągника na stanowisku pracy umożliwia zabudowane w górnej części kadłuba nośnego zawiesie o udźwigu 60 kN. Konstrukcja zawiesia umożliwia przechylenie się wciągника i dopasowywanie się do kierunku działania obciążenia. Schemat kinematyczny hydraulicznego wciągника łańcuchowego HeWŁ3/6A pokazano na rys.4.

4. Podsumowanie

Urządzenia dźwignicowe stosowane w przemyśle górnym powinny charakteryzować się odpowiednim udźwigniem



Rys. 4. Schemat kinematyczny hydraulicznego wciągника łańcuchowego HeWŁ-3/6A [5]

Fig. 4. Kinematic drawing of the hydraulic chain hoist HeWŁ-3/6A [5]

przy możliwie dużej prędkości podnoszenia i niewielką masą własną. Masa własna ma szczególne znaczenie w przypad-



Rys. 5. Hydrauliczny wciągnik łańcuchowy HeWŁ-3/6A [mat. wł.]

Fig. 5. Hydraulic chain hoist HeWŁ-3/6A [own resources]

ku konieczności zmiany miejsca eksploatacji urządzenia. Konieczność ręcznego przenoszenia urządzenia będąca wynikiem braku dostępu do środków transportu, w połączeniu z ograniczoną przestrzenią wyrobiska, powinna być realizowana przy możliwie małym zaangażowaniu zasobów ludzkich.

Instytut KOMAG wspólnie z FMiU OMAG Sp. z o.o. od wielu lat prowadzi prace związane z doskonaleniem rozwiązań wciągników łańcuchowych przeznaczonych głównie dla przemysłu górniczego. Wspólne działania prowadzone w ramach projektu celowego zaowocowały opracowaniem i wdrożeniem do produkcji hydraulicznego wciągnika łańcuchowego HeWŁ-3/6A (rys. 5).

Silnik hydrauliczny wciągnika przystosowany jest do zasilania olejem hydraulicznym lub niskoprocetową emulsją wodno olejową. Udźwig 30/60kN w połączeniu z prędkością podnoszenia 10/5m/min oraz niewielką masą własną sprawiają, że jest to najnowocześniejsze urządzenie dźwignicowe przeznaczone dla przemysłu górniczego.

Literatura

1. *Balaga D., Budzyński Z., Kalita M., Prostański D.*: Nowe elektryczne wciągniki łańcuchowe konstrukcji CMG KOMAG. *Maszyny Górnicze* nr 4(112), 2007.
2. *Cebula D., Kalita M.*: Innowacyjne rozwiązania ITG KOMAG w zakresie górniczych urządzeń dźwignicowych. Praca zbiorowa *Innowacyjne Techniki i Technologie dla Górnictwa, Bezpieczeństwo – Efektywność - Niezawodność*, Komtech Gliwice, 2013, str. 257÷266.
3. *Cebula D., Kalita M.*: Proces projektowania wciągników łańcuchowych, *Maszyny Górnicze* nr 1/2014, str. 22÷28.
4. *Dąbek P., Kalita M.*: Nowe rozwiązania pneumatycznych i hydraulicznych wciągników łańcuchowych. *Monografia Nowoczesne Metody Eksploatacji Węgla i Skał Zwięzłych*, Kraków 2013, str. 242÷250.
5. Dokumentacja techniczna hydraulicznego wciągnika łańcuchowego nr W92.086.04 – Archiwum ITG KOMAG.