

Przenośnik zgrzeblowy do prac ratowniczych typu PRJZR-400

Data wpłynięcia do Redakcji: 03/2022

Data akceptacji przez Redakcję do publikacji: 06/2022

2022, volume 11, issue 1, pp. 40-45

Rafał Rychter

Adam Bosowski

Jarosław Konsek

Jastrzębska Spółka Węglowa S.A,

Jastrzębskie Zakłady Remontowe Sp. z o. o.

Polska

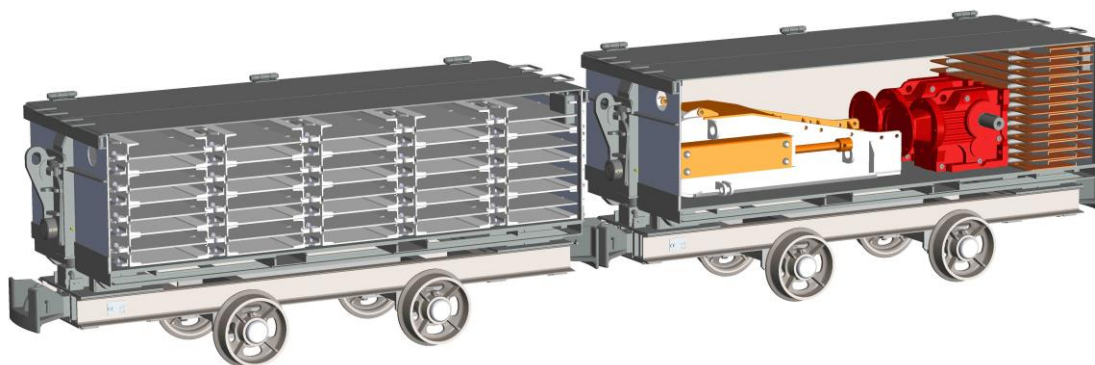


Streszczenie: Przenośnik zgrzeblowy do prac ratowniczych typu PRJZR-400 przeznaczony jest do stosowania w wszystkich miejscach, gdzie istnieje konieczność szybkiego dotarcia do osób poszkodowanych lub przygotowania miejsca zdarzenia pod właściwą akcją ratunkową tj. w kopalniach, placach budowy, w miejscach kataklizmów takich jak trzęsienia ziemi. Lekka i modułowa budowa urządzenia pozwala na szybki transport poszczególnych jego elementów do miejsca docelowej zabudowy, a wprowadzona uniwersalność konstrukcji umożliwia dowolną jego konfigurację, zależnie od wymaganej długości (max. 40m), czy medium zasilania – napięcie elektryczne, sprężone powietrzne, emulsja wodna lub woda pod odpowiednim ciśnieniem. Urządzenie jest transportowane w specjalnych kontenerach, które dzięki swojej budowie można przewozić na platformach kołowych lub za pomocą transportu podwieszanego.

Słowa kluczowe: przenośnik zgrzeblowy, prace ratownicze, transport

WPROWADZENIE

Jastrzębskie Zakłady Remontowe Sp. z o. o. przy współpracy z Centralną i Kopalnianymi Stacjami Ratownictwa Górniczego, skonstruowały i wyprodukowały nowy, innowacyjny przenośnik zgrzeblowy typu PRJZR-400, który jest przeznaczony do wszelkich prac ratowniczych, prowadzonych w miejscach, gdzie istnieje konieczność szybkiego dotarcia do osób poszkodowanych lub przygotowania miejsca zdarzenia pod właściwą akcją ratunkową tj. w kopalniach, placach budowy, w miejscach kataklizmów takich jak trzęsienia ziemi i zaważenia [1, 4]. Lekka i modułowa budowa urządzenia pozwala na szybki transport poszczególnych jego elementów do miejsca docelowej zabudowy, a wprowadzona uniwersalność konstrukcji umożliwia dowolną jego konfigurację, zależnie do wymaganej długości (max. 40m), czy medium zasilania – napięcie elektryczne, sprężone powietrzne, emulsja wodna lub woda pod odpowiednim ciśnieniem. Urządzenie jest transportowane w specjalnych kontenerach (rys. 1), które dzięki swojej budowie można przewozić na platformach kołowych lub za pomocą transportu podwieszanego.



Rys. 1 Transport w uniwersalnych kontenerach

Dodatkowo przenośnik przystosowano do zabudowy specjalistycznych nadstawek które można wykorzystać do zabudowy noszy przeznaczonych do transportu rannych [2] (rys. 2), lub kontenerów z narzędziami i specjalistycznym sprzętem wykorzystywanym przez ratowników w trakcie prowadzonej akcji.



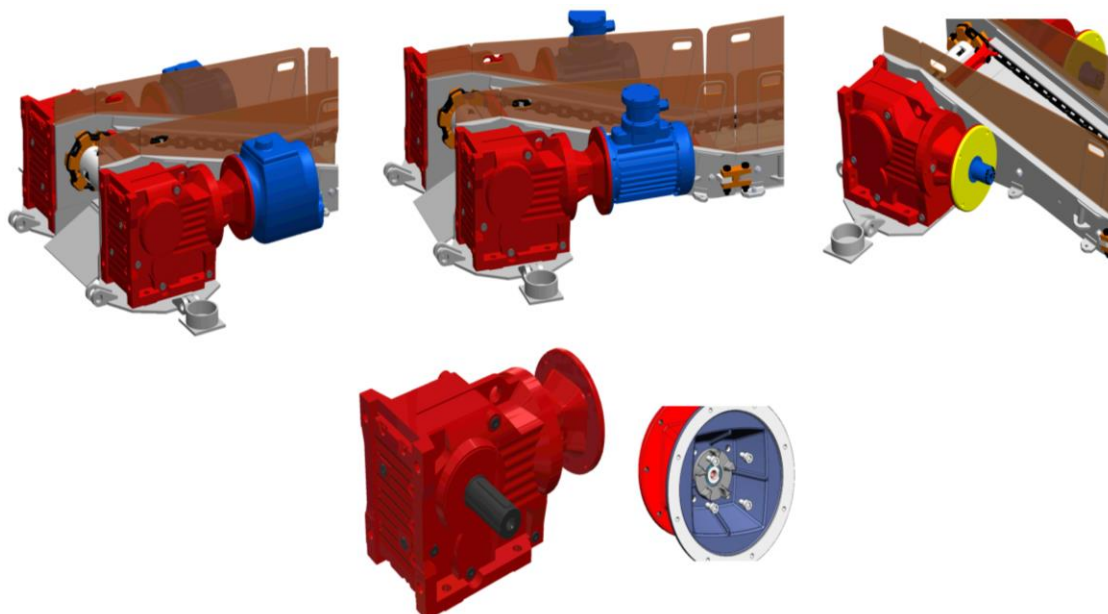
Rys. 2 Transport poszkodowanego

Źródło: [5]

OPIS URZĄDZENIA

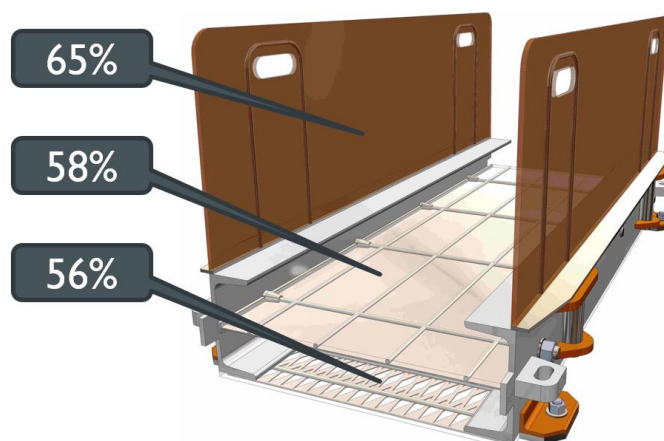
Celem wdrożonego projektu było opracowanie urządzenia, które mogłoby mieć zastosowanie w trakcie prowadzenia wszelkich akcji ratowniczych, niezależnie od miejsca jej prowadzenia oraz dostępnych mediów [3]. Dlatego też, już na etapie koncepcyjnym należało przewidzieć zastosowanie i wprowadzić później do konstrukcji następujące możliwości:

- unifikacji napędów (różnych rodzajów silników: elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych), (rys. 3),



Rys. 3 Zabudowa różnych rodzajów silników (elektrycznego, pneumatycznego i hydraulicznego) do jednej przekładni

- zastosowania innowacyjnych lekkich materiałów (w przenośniku zastosowano poliuretan, charakteryzujący się właściwościami zbliżonymi do stali trudnościeralnych, przy równoczesnym obniżeniu masy elementów z niego wykonanych do około 60%), (rys. 4, tabela 1),



Rys. 4 Obniżenie masy elementu

Tabela 1 Zalety zastosowania poliuretanu

Element	Masa [kg]		Obniżenie masy elementu [%]
	Wykonanie z poliuretanu	Wykonanie z stali	
Płyta ślizgowa segmentu trasy	11,4	27,1	58%
Płyta zamykająca segmentu trasy	7,4	16,7	56%
Zastawka segmentu trasy	3,7	10,5	65%
Kompletny segment trasy	62,0	93,8	34%

- modułowości konstrukcji (rys. 5),



Rys. 5 Modułowa budowa urządzenia

Źródło: [5]

- szybkiego transportu,
- transportu rannych,
- transportu na „czoło prac” kontenerów z specjalistycznym sprzętem ratowniczym.

Ponadto w ramach realizowanego projektu, przeprowadzono szereg spotkań zarówno z potencjalnymi użytkownikami jak i przedstawicielami producentów elementów handlowych, celem których była wymiana doświadczeń, a także wypracowanie wspólnej wizji urządzenia opartej na posiadanych doświadczeniach. W trakcie tych konsultacji analizie poddano najważniejsze parametry techniczne urządzenia m.in.:

- długość całkowita przenośnika,
- długość i szerokość jednego segmentu trasy,
- wielkość i prędkość łańcucha,
- wydajność,
- konfiguracja układów napędowych,
- czas przygotowania urządzenia do pracy,
- wykorzystanie przenośnika do innych pomocniczych prac o niewielkiej wydajności i krótkim czasie eksploatacji.

PODSUMOWANIE

Efektorem tych prac było wypracowanie przedstawionych założeń technicznych (tabela 2), które finalnie zostały wprowadzone do nowego urządzenia.

Tabela 2 Parametry techniczne

Lp.	Parametr	Wartość		
1	Nazwa i typ	PRJZR-400		
2	Ilość jednostek napędowych	1 lub 2		
3	Maksymalna długość przenośnika	40 [m]		
4	Typ jednostki napędowej	Silnik elektryczny	Silnik hydrauliczny	Silnik pneumatyczny
5	Maksymalny moment silnika	49,4 [Nm]	63 [Nm]	47,4 [Nm]
6	Ciśnienie/napięcie zasilania	500/1000 [V]	2,2-2,8 [bar]	4 [bar]
7	Układ napędu	Wysyp prosty		
8	Łańcuch (ilość pasm/wielkość)	2/14x50 [mm] o podwyższonych parametrach		
9	Prędkość łańcucha	0,6 [m/s]		
10	Rynnociąg: Szerokość Profil Długość koryta Grubość płyty ślizgowej Wytrzymałość złączy między rynnami	400 [mm] C 140E 1000 [mm] 8 [mm] 2 x 50 [kN]		
11	Maksymalne nachylenie wzdłużne przenośnika	±18°		
12	Maksymalny kąt przegięcia poziomego rynien	±2,0°		
13	Maksymalny kąt przegięcia pionowego rynien	±2,5°		

Przenośnik został nagrodzony złotymi (CONCOURS LEPINE PARIS 2020 Francja, iCAN TOTONTO 2021 Kanada, PRIX EIFEL LYON 2021 Francja) i srebrnymi (WEEK IWA 2020 Maroko i MTE Kuala Lumpur 2021, Malezja) medalami na licznych międzynarodowych konkursach, oraz odznaczony medalem platynowym za najlepszy wynalazek w branży na XIV Międzynarodowych Targach Wynalazków i Innowacji INTARG® 2021 KATOWICE, które odbywały się pod głównym honorowym patronatem Ministerstwa Rozwoju, Pracy i Technologii.

LITERATURA

- [1]. Szlązak J., Szlązak N. *Ratownictwo górnicze*. Wydawnictwo AGH, 2014. ISBN: 978-83-7464-671-0
- [2]. Drwięga A. Zespół urządzeń do wykonywania przekopu ratowniczego *Maszyny Górnicze* 4/2015, str. 9-15.
- [3]. 2nd Annual Report Research Programme of the Research Fund for Coal and Steel – RFCR-CT-2012-00002, 2015 Enhanced effectiveness and safety of rescuers involved in high risk activities by designing innovativerescue equipment systems – INREQ.

- [4]. Dz. U. 2020. 1123 16 czerwiec 2021 – Rozdział 3 Organizowanie i prowadzenie akcji ratowniczej – Państwowa Straż Pożarna
- [5]. Dokumentacja zdjęciowa JZR Sp. z o. o.

Scraper Conveyor for Emergency Rescue Operation PRJZR-400

Abstract: The scraper conveyor is designed to be used in all places where there is a need to quickly reach the injured or prepare the scene for a proper emergency rescue operation, i.e. in mines, construction sites, in places of natural disasters such as earthquakes. The light and modular structure of the conveyor allows for quick transport of its individual elements to the final location, and the introduced universal design of the structure enables adaptable configuration, depending on the required length (max. 40m), or the supply medium – electric voltage, compressed air, water emulsion or water under suitable pressure. The conveyor is transported in special containers, which, thanks to their construction, can be transported on wheeled platforms or by suspended transport.

Keywords: scraper conveyor, rescue works, transport

Rafał Rychter

Adam Bosowski

Jarosław Konsek

Jastrzębska Spółka Węglowa S.A,

Jastrzębskie Zakłady Remontowe Sp. z o.o.

ul. Węglowa 4, 44-268 Jastrzębie-Zdrój, Polska

e-mail: jarkonsek@jzr.pl