

Wymagania techniczne

1. Przedmiotem zamówienia jest:

Modernizacja przenośnika taśmowego INTERMET 1400 o numerze fabrycznym PT-074/14 produkcji firmy LINTER S.A. przeznaczonego do pracy w podziemnych zakładach górniczych wydobywających węgiel kamienny w wyrobiskach zagrożonych wybuchem metanu i pyłu węglowego.

Modernizacja przenośnika ma polegać m.in. na:

- 1.1. Doposażeniu przenośnika w kompletną automatyczną hydrauliczno – linową stację napinającą zapewniającą stałe sprzężenie ciernie między bębnami napędowymi i taśmą - niezależnie od stanu pracy i obciążenia (rozruch, praca ustalona, hamowanie) wraz z wyposażeniem elektrycznym, układem sterowania; bez kabli zasilających.
- 1.2. Doposażeniu w drugi kompletny zespół napędowy wraz z silnikiem oraz nadrzędnym urządzeniem sterującym i zwiększeniu mocy przenośnika do 500 kW;
- 1.3. Przystosowaniu do nowych warunków zabudowy obejmujących minimalną długość przenośnika 750m (bez trasy linowej, krążników, którą posiada zamawiający).
- 1.4. Użyciu nowych podzespołów/ urządzeń o niekwestionowanej jakości.
- 1.5. Wykonanie (opracowanie) nowej dokumentacji technicznej oraz wystawienie nowej deklaracji zgodności WE/UE.

Zamawiający nie dopuszcza składania ofert częściowych

2. Termin wykonania Przedmiotu zamówienia:

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania przedmiotu zamówienia w terminie **do 8 miesięcy od dnia zawarcia Umowy**. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania modernizacji i dostarczenia elementów urządzenia Zamawiającemu do miejsca spełnienia świadczenia – pole Bogdanka, wraz z kompletną Dokumentacją, **w terminie 6 miesięcy od dnia zawarcia Umowy**. Za datę dostarczenia Urządzenia (wszystkich elementów urządzenia) wraz z Dokumentacją, Strony zgodnie przyjmują datę podpisania przez upoważnionych przedstawicieli Stron Protokołu kompletności – bez uwag i zastrzeżeń.

3. Wymagania techniczne:

3.1. Przenośnik taśmowy po modernizacji w części mechanicznej musi:

- 3.1.1. być doposażony w kompletną automatyczną stację napinającą hydrauliczno – linową zapewniającą stałe sprzężenie ciernie między bębnami napędowymi a taśmą - niezależnie od stanu pracy i obciążenia (rozruch, praca ustalona, hamowanie), wraz z niezbędnym wyposażeniem elektrycznym
- 3.1.2. posiadać pętlę o długości dedykowanej przez producenta z możliwością magazynowania min 30 m taśmy, wraz z niezbędnym wyposażeniem elektrycznym
- 3.1.3. posiadać podzespoły dostosowane do taśmy o szerokości 1400 mm.
- 3.1.4. pracować z prędkością liniową taśmy do 4 m/s (+/-5%). Dokumentacja techniczno-ruchowa powinna dopuszczać pracę z różnymi prędkościami w pełnym zakresie możliwości silników elektrycznych z zintegrowanymi przemiennikami częstotliwości.
- 3.1.5. posiadać wydajność średnią min. 2800 t/h.
- 3.1.6. zapewnić pracę ze współczynnikiem niezawodności min. 95 [%]
- 3.1.7. gwarantować poprawną pracę do długości minimum 750 m przy nachyleniu (+/-1°).
- 3.1.8. być doposażony w kompletny drugi zespół napędowy zwiększający moc przenośnika do 500 kW - identyczny lub równoważny z obecnie pracujący tzn:
 - a) posiadać kołnierzowe połączenie wału zdawczego przekładni z bębniem napędowym,
 - b) posiadać przekładnię walcowo – stożkową typu 2SW-450 o przełożeniu 20,647 lub równoważną z podwójnymi i niezależnymi chłodnicami wodnymi bez konieczności przezbierania przy zabudowie przekładni na prawej lub lewej stronie, z klasą dokładności wykonania uzębień: para stożkowa i pary walcowe ≤ 5 i powierzchnią wałka szybkobieżnego (w części uszczelniającej) pokrytą warstwą ceramiczną. Wał wyjściowy przekładni powinien być zakończony demontowalnym kołnierzem zasprężanym ciernie z tuleją wyjściową przekładni. Przekładnie powinny mieć tuleje cylindryczne wyjściowe kompatybilne do przekładni typu K1-SH-450, i KB-250 - stosowanych w LW Bogdanka. Instrukcja Obsługi powinna dopuszczać zastosowanie przez Zamawiającego przy następnych zabudowach przekładni o innych przełożeniach ($i = 24,375$ dla prędkości taśmy $V=3,15$ m/s

- c) posiadać sprzęgło SET 315 lub równoważne (wykonanie i dokumentacja zgodne z dyrektywa 2014/34/UE)
- a) posiadać silnik zintegrowany z przemiennikiem częstotliwości w jednej obudowie o mocy 250kW zasilany napięciem 1000V 50Hz z sieci IT, przystosowany do chłodzenia glikolem lub wodą,
- b) posiadać zacisk hamulcowy identyczny lub równoważny, który powinien współpracować z obecnie zainstalowanym hydraulicznym agregatem hamulcowym.
- 3.1.9. posiadać wszystkie bębny kierujące fi 658 – 1600 o minimalnej grubości metalowego płaszcza 18mm. (bębny o mniejszej średnicy należy wymienić na nowe)
- 3.1.10. posiadać projekt zabudowy elementów przenośnika w wyrobisku dołowym w Lubelski Węgiel „Bogdanka” z wykorzystaniem konstrukcji pali fundamentowych, stosowanych przez Zamawiającego w zabudowie przenośników taśmowych, z podaniem maksymalnych sił reakcji występujących w poszczególnych podzespołach przenośnika,
- 3.1.11. posiadać siatkę rozmieszczenia pali wraz z obliczeniami wytrzymałościami tych pali od występujących maksymalnych sił w poszczególnych podzespołach przenośnika, dokumentacja przenośnika powinna zawierać możliwość zastosowania przekładni o równoważnych parametrach technicznych (przełożenie, moc, moment obrotowy, przyłącze na wał bębna napędowego oraz przyłącze na silnik) od dwóch różnych Producentów (Preinfalk GmbH, Redor-Befared).
- 3.1.12. Dokumentacja przenośnika powinna zawierać możliwość zastosowania sprzęgieł hydrokinetycznych oraz silników o mocy 250 kW bez zintegrowanych w jednej obudowie przemienników częstotliwości,
- 3.1.13. Dokumentacja przenośnika powinna zawierać informacje w formie tabeli określającej maksymalną długość przenośnika w zależności od zainstalowanej moc, kąta pochylenia oraz uwzględniającą występujące prędkości taśmy.
- 3.1.14. Dokumentacja powinna zawierać możliwość zastosowania zamkniętego, wewnętrznego systemu chłodzenia silników elektrycznych zintegrowanych z przemiennikami częstotliwości wraz z zestawem pompowym, instalacją i przewodami zasilającymi, czujnikami przepływu typu DAK dla silników i obwodu pierwotnego, filtrem rewersyjnym o odpowiedniej wydajności i filtracji nie mniejszej niż 100µm.

Zamawiający posiada kadłub napędu w wykonaniu zgodnie z nr. rysunku 13.41186.00 zamieszczonym w Instrukcji montażu i eksploatacji przenośnika taśmowego INTERMET 1400 Nr arch. DTR -014.BPL.14143-00-PL wydanie 2014.03, który przekaze wykonawcy w celu zmodyfikowania do wersji: zgodnej z rysunkiem nr 18.40005.02 rev.2 zamieszczonym w Instrukcji montażu i eksploatacji przenośnika taśmowego INTERMET 1400 Nr arch. DTR -014.BPL.18207-00-PL wydanie 2018.07.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć dodatkowo po 1 szt. sprzęgła SET 315 wraz z obudową.

3.2. Przenośnik taśmowy po modernizacji w części elektrycznej i automatycznej musi spełniać następujące wymagania dotyczące wyposażenia:

- 3.2.1. Wykonawca wyposaży przenośnik w sterownik agregatu hydraulicznego układu napinania i sterownik stacji napinania (pętlicy) wraz z zasilaczem oraz silnik elektryczny zintegrowany z przemiennikiem częstotliwości do zespołu napędowego wraz z urządzeniem sterującym
- 3.2.2. posiadać podzespoły dostosowane do taśmy o szerokości 1400 mm.

3.3. Przenośnik taśmowy po modernizacji w części elektrycznej i automatycznej musi spełniać następujące wymagania dotyczące parametrów, właściwości i funkcjonalności dotyczącej silników trójfazowych asynchronicznych zespolonych z przemiennikiem częstotliwości w jednej obudowie:

- 3.3.1. znamionowe napięcie zasilania 500/1000V AC, 50Hz, sieć z izolowanym punktem neutralnym transformatora
- 3.3.2. moc 250kW
- 3.3.3. stopień ochrony obudowy – min. IP54,
- 3.3.4. budowa w wykonaniu przeciwwybuchowa,
- 3.3.5. przystosowane do zasilania obwodów pomocniczych napięciem 42V AC,
- 3.3.6. przystosowane do zasilania sterownika nadrzędnego napięciem 12VDC
- 3.3.7. zintegrowane z przemiennikiem częstotliwości w jednej obudowie przeciwwybuchowej
- 3.3.8. wyposażone w przełącznik odczepów w torze prądowym silnika umożliwiające przełączenie silnika na rozruch bezpośredni z pominięciem przemiennika

- 3.3.9. wyposażone w czujniki termistorowe PTC lub bimetalowe przerywające obwód sterownia wyłącznika zasilającego po przekroczeniu dopuszczalnej temperatury uzwojenia, węzłów łożyskowych strony N i PN silnika.
- 3.3.10. wyposażone w czujniki PT100 monitorujące na bieżąco temperaturę węzłów łożyskowych strony N i PN, uzwojenia oraz obudowy silnika.
- 3.3.11. chłodzone wodą lub roztworem glikolu;
- 3.3.12. możliwość sterowania w trybie lokalnym oraz sterowanie w trybie zdalnym za pośrednictwem zewnętrznych obwodów iskrobezpiecznych (zadawanie prędkości z pulpitu nadrzędnego za pomocą protokołu transmisji RS-485),
- 3.3.13. zakres regulacji wartości napięcia wyjściowego od 0 do 1000 V,
- 3.3.14. zakres regulacji częstotliwości napięcia wyjściowego od 0 do min 50 Hz,
- 3.3.15. wyposażony w podzespoły w celu ograniczenia zakłóceń wprowadzanych do sieci zasilającej przez przemienniki częstotliwości. Zamawiający wymaga pełnej kompatybilności z przekazywanym programowalnym strony wtórnej PM-2F stacji transformatorowych MAR-TECH będących w posiadaniu Zamawiającego. Rozruch, praca oraz zatrzymanie silnika nie może negatywnie (powodować stany zakłóceń, niekontrolowane wyłączenia stacji transformatorowej) wpływać na żadne urządzenia przyłączone do sieci zasilającej,
- 3.3.16. możliwość indywidualnej parametryzacji danego falownika przez użytkownika, zabezpieczoną hasłem przed nieuzasadnionym użyciem, za pośrednictwem przycisków dostępnych na zewnątrz obudowy bez konieczności otwierania osłon budowy przeciwwybuchowej.

3.4. Nadrzędne urządzenie sterujące pracą silników zintegrowanych z przemiennikami częstotliwości musi odpowiadać na następujące parametry i posiadać niżej wymienione funkcję:

- 3.4.1. napięcia zasilania 12VDC
- 3.4.2. nadzorowania pracy i jednoczesnej komunikacji z czterema silnikami,
- 3.4.3. dwustronnej komunikacji z nadrzędnym układem sterowanie po protokole RS-485 Modbus
- 3.4.4. musi realizować funkcję wyrównania momentów obciążenia poszczególnych zespołów napędowych (silników) z możliwością zmiany nastaw oprogramowania sterującego w przypadku uszkodzenia okładzin bębnow napędowych,
- 3.4.5. wyposażony w wyświetlacz graficzny z ekranem LCD z możliwością odczytu parametrów pracy, identyfikacją stanów awarii Wyświetlane komunikaty muszą być w języku polskim. Wyświetlacz LCD urządzenia musi wyświetlać następujące zmienne min.
- 3.4.6. tryb pracy, wybór rodzaju sterowania
- 3.4.7. stany awaryjne, zadziałanie zabezpieczeń, błędy programowe i sprzętowe
- 3.4.8. diagnostykę transmisji danych
- 3.4.9. wielkość prądów obciążenia oraz momentów silników
- 3.4.10. bieżący odczyt temperatur z czujników PT 100 zainstalowanych w silniku
- 3.4.11. umożliwiać sterowanie przekaźnikami z dowolną ilością silników napędowych minimum 1 max 4, oraz dowolną możliwości włączania silników do ruchu.
- 3.4.12. umożliwiać zmianę kierunku obrotów napędów bez konieczności ingerowania w połączenia elektryczne, realizować funkcję ciągłej pracy napędu (w przypadku zaistnienia awarii na jednym z silników, jeżeli zmierzone parametry pracy pozostałych zespołów napędowych nie pracują w warunkach przeciążenia),
- 3.4.13. wyposażony w przyciski do parametryzacji umieszczone na obudowie sterownika. Użytkownik po wprowadzeniu hasła musi mieć dostęp do wszystkich możliwych nastaw zastosowanych i ustawień.

3.5. Wraz z dostawą Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Zamawiającemu dodatkowe interfejsy komunikacyjne i panele operatorskie służące do diagnostyki stanów awaryjnych przemiennika częstotliwości lub wymiany oprogramowania, jeżeli takowe są stosowane przez Wykonawcę do w/w operacji.

4. Wymagania prawne

Wykonawca zobowiązuje się wykonać modernizację oraz dostarczyć podzespoły spełniające wymogi wynikające ze wszystkich niżej wymienionych aktów prawnych – wraz z późniejszymi zmianami i ich aktami wykonawczymi – obowiązujących przez cały okres realizacji i eksploatacji przedmiotu zamówienia:

- 4.1. Ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo Geologiczne i Górnicze (t.j.: Dz.U. z 2024 r. poz. 1290).

- 4.2. Ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (t.j.: Dz.U. z 2025 r. poz. 568).
- 4.3. Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej, implementująca Dyrektywę 2014/30/UE (t.j.: Dz.U. z 2025 r. poz. 180).
- 4.4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2008 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn, wdrażające Dyrektywę 2006/42/WE (Dz.U. z 2008 r. nr 199, poz. 1228).
- 4.5. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych (Dz.U. z 2017 r. poz. 1118 z 09.06.2017 r.).
- 4.6. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 6 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej, implementujące Dyrektywę 2014/34/UE (Dz.U. z 2016 r. poz. 817).
- 4.7. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 kwietnia 2004 r. w sprawie dopuszczania wyrobów do stosowania w zakładach górniczych (Dz.U. z 2004 r. Nr 99, poz. 1094).
- 4.8. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 stycznia 2013 r. w sprawie zagrożeń naturalnych w zakładach górniczych (t.j.: Dz.U. z 2021 r. poz. 1617).
- 4.9. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (t.j.: Dz.U. z 2021 r. poz. 1210).

W przypadku wejścia w życie nowych lub zmienionych przepisów odnoszących się do zakresu zamówienia, Wykonawca zapewni zgodność dostaw i usług z aktualnie obowiązującymi regulacjami przez cały okres obowiązywania zawartej Umowy.

5. Nadzór nad montażem, uruchomienie oraz udział w odbiorze technicznym:

Dostawca zapewni nadzór nad montażem i pierwszym uruchomieniem zmodernizowanego przenośnika zakładzie górniczym Zamawiającego tj. na dole kopalni, w miejscu wskazanym przez **Zamawiającego**. Zamawiający poinformuje **Wykonawcę**, z pięciodniowym wyprzedzeniem o terminie montażu za pośrednictwem poczty elektronicznej, który odbędzie się nie później niż do 1 miesiąc od dnia dostawy przenośników do magazynu **Zamawiającego**.

Dostawca jest zobowiązany do udziału upoważnionych przedstawicieli w odbiorze technicznym i sporządzenia protokołu z odbioru końcowego dla przenośnika - stanowiącego Przedmiotu Umowy.

6. Dokumenty, które Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć wraz z ofertą:

- 6.1 Skrócona Instrukcja Obsługi zwana Dokumentacją Techniczno – Ruchową Urządzenia (DTR), która powinna zawierać: charakterystykę, dane techniczne, rysunki, wykaz wyposażenia podstawowego/ normalnego, specjalnego i równoważnego, instrukcję bezpiecznego użytkowania (obsługi, konserwacji i napraw) w tym dokumentację elektryczną wraz ze schematami instalacji elektrycznej, a także określać sposób załadunku, transportu elementów Urządzenia, jak również zawierać katalog części zamiennych obejmujący różne typy przekładni. DTR powinna być zgodna z Dyrektywą 2006/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 maja 2006 r.
- 6.2 Sposób (projekt) - zabudowy napędu, wysięgnika, zasobnika, stacji napinającej i zwrotni w wyrobiskach dołowych w Lubelski Węgiel „Bogdanka” z podaniem maksymalnych sił reakcji występujących w poszczególnych podzespołach przenośnika.
- 6.3 Wzory dokumentów upoważniających do stosowania urządzeń w podziemnych zakładach górniczych wydobywających węgiel kamienny, w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem oraz inne dokumenty niezbędne do przeprowadzenia odbioru technicznego i przekazania urządzeń do eksploatacji, takie jak:
 - deklaracji zgodności WE/UE,
 - świadectwa jakości,
 - świadectwa gwarancji,
- 6.4 Szczegółową specyfikację dostawy.

7. Dokumenty, które Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć wraz z dostawą:

Wraz z dostawą przedmiotu zamówienia, Dostawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu dokumenty zgodne ze stanem prawnym na dzień dostawy, między innymi:

7.1. Szczegółową Specyfikację Dostawy wraz z wykazem dokumentów.

7.2. Instrukcja Obsługi zwana Dokumentacją Techniczno – Ruchową Urządzenia (DTR), która powinna

zawierać: charakterystykę i dane techniczne i ewidencyjne Urządzenia, rysunki, wykaz wyposażenia podstawowego/ normalnego, specjalnego i równoważnego, instrukcję bezpiecznego użytkowania (montażu, obsługi, konserwacji i napraw) w tym dokumentację elektryczną wraz ze schematami instalacji elektrycznej, a także określać sposób załadunku, transportu elementów Urządzenia, jak również zawierać katalog części zamiennych obejmujący różne typy przekładni. DTR powinna być zgodna z Dyrektywą 2006/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 maja 2006 r.

- 7.3. Dokumenty upoważniające do stosowania urządzeń w podziemnych zakładach górniczych wydobywających węgiel kamienny, w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem oraz inne dokumenty niezbędne do przeprowadzenia odbioru technicznego i przekazania urządzeń do eksploatacji, takie jak:
- 7.3.1. Deklaracja zgodności WE/UE,
 - 7.3.2. Świadectwo jakości,
 - 7.3.3. Certyfikat badania typu WE/UE przez jednostkę notyfikowaną potwierdzający spełnienie wymagań dyrektywy 2014/34/UE, dla urządzeń elektrycznych będących doposażeniem przenośnika,
 - 7.3.4. Świadectwa gwarancji,
- 7.4. Certyfikat oceny systemu zarządzania, jakością np. ISO 9001 lub równoważny potwierdzony przez upoważnioną instytucję akredytacyjną lub kopie takiego certyfikatu – producenta lub opis (charakterystykę) innego systemu kontroli, jakości stosowanego w produkcji oferowanego urządzenia.
- 7.5. Sposób (projekt) - zabudowy napędu, wysięgnika, pętlic, zasobnika, stacji napinającej i zwrotni w wyrobiskach dołowych w Lubelskiego Węgla „Bogdanka” z wykorzystaniem konkretnych konstrukcji pali fundamentowych stosowanych przez Zamawiającego w zabudowie przenośników taśmowych z podaniem maksymalnych sił reakcji występujących w poszczególnych podzespołach przenośnika.
- 7.6. Obliczenia wytrzymałościowe pali fundamentowych oraz całości mocowania dla posadowienia napędów i pętlic z wykorzystaniem konkretnych konstrukcji pali fundamentowych i belek nośnych stosowanych przez Zamawiającego w zabudowie przenośników taśmowych wraz z siatką rozmieszczenia pali.
- 7.7. Nomogram pozwalający określić maksymalną długość przenośnika w zależności od pochylenia.
- 7.8. Dokumentację układu zasilania i sterowania uwzględniając dostarczone przez siebie wyposażenie elektryczne.

8. Warunki odbioru i dostawy:

- 8.1. Wstępny odbiór techniczny przenośników nastąpi w siedzibie Wykonawcy.
- 8.2. Miejscem dostarczenia **elementów rządzenia/podzespołów** będzie magazyn Zamawiającego – magazyn pole Bogdanka, czynny w dni robocze od poniedziałku do piątku w godz. 6³⁰-12³⁰
- 8.3. Koszt transportu **elementów rządzenia/podzespołów**, dokumentów do wskazanego wyżej miejsca oraz ich ubezpieczenie na czas transportu, ponosi w całości Wykonawca.
- 8.4. Dostarczone do zamawiającego elementy/podzespoły Urządzenia oraz dokumenty muszą być zgodne z Końcową specyfikacją Przedmiotu Umowy i dostarczenie oraz ich przekazanie Zamawiającemu, wymaga potwierdzenia Protokołem kompletności – bez uwag i zastrzeżeń.

Osoby udzielające informacji:

Marcin Młynarczyk – branża górnicza,
Marcin Pisarczyk – branża mechaniczna,
Mariusz Pawlak – branża elektryczna,

Nadsztygar maszyn i urządzeń p/z
Z-ca Głównego Mechanika p/z


mgr inż. Marcin Pisarczyk

Nadsztygar
urządzeń elektrycznych p/z


mgr inż. Mariusz Pawlak

Nadsztygar Górniczy pod ziemią


mgr inż. Marcin Młynarczyk

Naczelnny Inżynier pod ziemią
Kierownik Ruchu Zakładu Górniczego pod ziemią


mgr inż. Dariusz Batyra

