

# Opis Przedmiotu Zamówienia

## Analiza możliwości stosowania rozpruwalnych napędów zwrotnicowych dla prędkości powyżej 130 km/h

### Spis treści

§ 1.	Wstęp.....	1
§ 2.	Przeznaczenie dokumentu .....	1
§ 3.	Cel pracy.....	2
§ 4.	Przedmiot umowy .....	2
§ 5.	Harmonogram rzeczowo-finansowy .....	5
§ 6.	Inne wymagania.....	6
§ 7.	Wymagania odnośnie Wykonawcy.....	6
§ 8.	Odbiór dokumentów.....	6
§ 9.	Własność intelektualna .....	7
§ 10.	Dokumenty związane.....	7

### § 1. Wstęp

Napędy zwrotnicowe służą do nastawiania ruchomych elementów rozjazdów - zwrotnic i ruchomych dziobów krzyżownic oraz wykolejnic. Zapewniają szybką i łatwą obsługę rozjazdów, jednocześnie gwarantują wysoki poziom bezpieczeństwa. Obecne wymagania dla napędów zwrotnicowych stosowanych na liniach zarządzanych przez Spółkę to „*Standardy Techniczne - szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości  $V_{max} \leq 200$  km/h (dla taboru konwencjonalnego) / 250 km/h (dla taboru z wychylnym pudłem) TOM VI SYGNALIZACJA, STEROWANIE I KIEROWANIE RUCHEM*” oraz „*Wymagania dla napędów zwrotnicowych stosowanych na sieci linii kolejowych zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Ie-114*”. Zgodnie z wymaganiami zawartymi w Standardach Technicznych dla prędkości większej niż 130 km/h do przestawiania zwrotnic rozjazdów leżących w torach głównych zasadniczych należy stosować napędy zwrotnicowe nierozpruwalne czyli o sile trzymania większej lub równej 25kN. Zamawiający jest zainteresowany oceną możliwości stosowania **napędów rozpruwalnych** w obszarach, w których obecnie dopuszczone do stosowania są tylko napędy nierozpruwalne, z uwagi na potencjalne korzyści eksploatacyjne i ekonomiczne wynikające z różnicy w skutkach rozprucia rozjazdów.

### § 2. Przeznaczenie dokumentu

Niniejszy Opis Przedmiotu Zamówienia przeznaczony jest dla przeprowadzenia postępowania w celu zawarcia umowy z Wykonawcą wyłonionym zgodnie z *Regulaminem udzielania zamówień logistycznych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.* na wykonanie pracy wspomagającej pt. „*Analiza możliwości stosowania rozpruwalnych napędów zwrotnicowych dla prędkości powyżej 130 km/h*” (dalej: „Dokument”).

### **§ 3. Cel pracy**

1. Celem opracowania jest weryfikacja i ocena możliwości zastosowania rozpruwalnych napędów zwrotnicowych dla prędkości przekraczających 130 km/h w tym określenie warunków, ograniczeń oraz warunków brzegowych ich stosowania, zapewniających bezpieczne prowadzenie ruchu kolejowego, a także opracowanie rekomendacji dla Zamawiającego wynikających z przeprowadzonej analizy.
2. W ramach analizy Wykonawca zobowiązany jest do dokonania oceny technicznej, eksploatacyjnej i bezpieczeństwa zastosowania napędów rozpruwalnych dla prędkości powyżej 130 km/h oraz do przeprowadzenia identyfikacji ryzyk związanych z wprowadzeniem takiego rozwiązania.
3. Przedmiot zamówienia ma charakter analityczny. W przypadku gdy Wykonawca posiada odpowiednie możliwości organizacyjne i techniczne, dopuszcza się przeprowadzenie przez niego badań lub testów, co najmniej w warunkach laboratoryjnych, w zakresie niezbędnym do uzupełnienia analizy oraz potwierdzenia jednoznaczności formułowanych wniosków. Badania lub testy, o ile zostaną przewidziane przez Wykonawcę, należy zaplanować i zrealizować w sposób zapewniający dotrzymanie terminów określonych w § 5.
4. Przedmiot opracowania obejmuje wskazanie dokumentów normatywnych PKP PLK S.A. oraz aktów nadrzędnych, w których niezbędne jest wprowadzenie zmian (aktualizacja zapisów) albo opracowanie nowych postanowień w celu wdrożenia analizowanego rozwiązania. Wykonawca zobowiązany jest ponadto do rozróżnienia wniosków i rekomendacji mających zastosowanie ogólne dla sieci zarządzanej przez Zamawiającego od wniosków warunkowych, ograniczonych do określonych typów rozjazdów/napędów lub zdefiniowanych warunków eksploatacyjnych.
5. W ramach opracowania Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia analizy bazy doświadczeń innych europejskich zarządców infrastruktury kolejowej w zakresie stosowania napędów zwrotnicowych rozpruwalnych dla prędkości powyżej 130 km/h albo dla porównywalnych warunków eksploatacyjnych, wraz z oceną możliwości przeniesienia zidentyfikowanych rozwiązań na sieć linii kolejowych zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

### **§ 4. Przedmiot umowy**

1. Przedmiotem umowy jest odpłatne opracowanie przez Wykonawcę Dokumentu pt. „Analiza możliwości stosowania rozpruwalnych napędów zwrotnicowych dla prędkości powyżej 130 km/h”, obejmującego kompleksowe ujęcie uwarunkowań technicznych, eksploatacyjnych, bezpieczeństwa oraz ekonomicznych związanych z możliwością zastosowania napędów rozpruwalnych dla prędkości powyżej 130 km/h na sieci zarządzanej przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Prace realizowane będą zgodnie z harmonogramem określonym w § 5 i muszą obejmować opracowanie analityczne zawierające zestawienia, porównania, wnioski oraz rekomendacje.
2. Opracowanie powinno uwzględniać analizę rozwiązań stosowanych przez innych europejskich zarządców infrastruktury kolejowej w zakresie stosowania napędów zwrotnicowych rozpruwalnych dla prędkości powyżej 130 km/h, wraz z ich oceną

porównawczą w odniesieniu do warunków technicznych, eksploatacyjnych i bezpieczeństwa obowiązujących na sieci PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

3. Wykonawca przekaze Zamawiającemu końcową wersję Dokumentu, wraz z załącznikami, sporządzoną w sposób rzetelny, kompletny i jednoznaczny. Dokument powinien zawierać co najmniej następujące rozdziały:

Rozdz. 1 Wstęp (cel, zakres, definicje, założenia i ograniczenia opracowania)

Rozdz. 2 Analiza stanu istniejącego oraz uwarunkowań formalnych i technicznych stosowania napędów zwrotnicowych

Rozdz. 3 Analiza rozwiązań stosowanych przez wybranych europejskich zarządców infrastruktury kolejowej

Rozdz. 4 Analiza bezpieczeństwa stosowania napędów rozpruwalnych dla prędkości powyżej 130 km/h

Rozdz. 5 Analiza techniczna i eksploatacyjna stosowania napędów rozpruwalnych dla prędkości powyżej 130 km/h

Rozdz. 6 Wyniki dodatkowych badań i testów (o ile zostały przeprowadzone)

Rozdz. 7 Analiza ekonomiczna dla wybranych wariantów zastosowania

Rozdz. 8 Wnioski i rekomendacje

Wykonawca w ramach rozdziału 2 powinien:

- przedstawić analizę aktualnych wymagań PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. oraz dokumentów nadrzędnych odnoszących się do stosowania napędów zwrotnicowych;
- określić przyczyny, w tym techniczne, eksploatacyjne i bezpieczeństwa, dla których obecnie dopuszcza się stosowanie napędów rozpruwalnych wyłącznie dla prędkości  $V \leq 130$  km/h;
- przedstawić dostępne dane i statystyki dotyczące rozpruć rozjazdów, awarii napędów oraz skutków eksploatacyjnych i technicznych takich zdarzeń;
- wskazać typy rozjazdów, napędów oraz warunki eksploatacyjne istotne z punktu widzenia przedmiotu opracowania.

Wykonawca w ramach rozdziału 3 powinien:

- dokonać przeglądu rozwiązań stosowanych przez wybranych europejskich zarządców infrastruktury kolejowej w zakresie stosowania napędów rozpruwalnych dla prędkości powyżej 130 km/h;
- przedstawić zestawienie porównawcze zidentyfikowanych rozwiązań, uwzględniające warunki techniczne, eksploatacyjne i regulacyjne ich stosowania;
- ocenić możliwość zastosowania analogicznych rozwiązań na sieci linii kolejowych zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

Wykonawca w ramach rozdziału 4 powinien:

- zidentyfikować zagrożenia związane z rozpruciem rozjazdu przy prędkościach powyżej 130 km/h, w tym zagrożenia wynikające z oddziaływań dynamicznych, ryzyka wykolejenia oraz wpływu na pracę urządzeń srk;
- przeanalizować wpływ rozprucia na geometrię iglic, elementy połączeniowe oraz układy kontroli położenia;
- przeanalizować wymagania bezpieczeństwa funkcjonalnego mające zastosowanie do napędów zwrotnicowych i układów kontroli ich położenia, w tym w odniesieniu do wymaganego poziomu nienaruszalności bezpieczeństwa;
- określić warunki techniczne, eksploatacyjne i organizacyjne ograniczające ryzyko związane ze stosowaniem napędów rozpruwalnych przy prędkościach powyżej 130 km/h.

Wykonawca w ramach rozdziału 5 powinien:

- porównać konstrukcję napędów rozpruwalnych i nierozpruwalnych, z uwzględnieniem budowy mechanicznej, sposobu przeniesienia napędu, układów kontroli położenia oraz elementów odpowiedzialnych za identyfikację rozprucia;
- ocenić wpływ prędkości pociągu na obciążenia działające na iglice, napęd i elementy współpracujące;
- ocenić współpracę napędów rozpruwalnych z różnymi typami i geometriami rozjazdów, w tym z rozjazdami o ruchomym dziobie krzyżownicy oraz rozjazdami zabudowywanymi na liniach o prędkościach powyżej 130 km/h;
- ocenić wpływ zastosowania napędów rozpruwalnych na utrzymanie, diagnostykę, niezawodność i pracochłonność eksploatacyjną, z uwzględnieniem wskaźników takich jak MTBF, MTTR i LCC.

Wykonawca w ramach rozdziału 6, o ile przeprowadzi badania lub testy, powinien:

- opisać zakres, metodykę i warunki przeprowadzonych badań lub testów;
- przedstawić ich wyniki oraz sposób interpretacji;
- wskazać wpływ wyników badań lub testów na wnioski końcowe opracowania.

Wykonawca w ramach rozdziału 7 powinien:

- przeprowadzić porównanie kosztów stosowania napędów rozpruwalnych i nierozpruwalnych, z uwzględnieniem kosztów zabudowy, utrzymania, awarii i skutków rozpruć;
- przedstawić analizę ekonomiczną dla wybranych reprezentatywnych wariantów zastosowania;
- dokonać jednoznacznej oceny, czy z ekonomicznego punktu widzenia stosowanie napędów rozpruwalnych przy prędkościach powyżej 130 km/h może być uzasadnione;
- wskazać warunki, w których stosowanie napędów rozpruwalnych może być ekonomicznie korzystniejsze od stosowania napędów nierozpruwalnych.

Wykonawca w ramach rozdziału 8 powinien:

- przedstawić jednoznaczną ocenę, czy napędy rozpruwalne mogą być stosowane dla prędkości powyżej 130 km/h;
- określić warunki brzegowe stosowania napędów rozpruwalnych, jeżeli ich zastosowanie zostanie uznane za dopuszczalne;
- wskazać dokumenty normatywne PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. oraz ewentualnie akty nadrzędne wymagające zmian lub uzupełnień;
- przedstawić ocenę rozwiązań stosowanych przez zagranicznych zarządców infrastruktury kolejowej w odniesieniu do uwarunkowań technicznych, eksploatacyjnych i regulacyjnych obowiązujących na sieci PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.;
- sformułować rekomendacje końcowe, w tym w zakresie dalszych prac analitycznych, badawczych, regulacyjnych lub wdrożeniowych.

## **§ 5. Harmonogram rzeczowo-finansowy**

Realizacja przedmiotu umowy obejmuje wykonanie wszystkich czynności prowadzących do opracowania dokumentu pt. „Analiza możliwości stosowania rozpruwalnych napędów zwrotnicowych dla prędkości powyżej 130 km/h”. Zamawiający dopuszcza konsultację pośrednią w formie przekazania wersji roboczej oraz jednego spotkania uzgodnieniowego, przy czym nie stanowią one odbioru częściowego ani podstawy do rozliczenia.

1. Do dnia 31 października 2026 r.

Wykonawca sporządzi pełną wersję roboczą Dokumentu, zawierającą wszystkie rozdziały wskazane w § 4, wraz z wnioskami, rekomendacjami oraz niezbędnymi zestawieniami, i przekaże ją Zamawiającemu do zaopiniowania.

2. Do 10 dni roboczych od dnia przekazania wersji roboczej

Zamawiający przekaże Wykonawcy uwagi do Dokumentu, jeżeli zostaną zgłoszone, a Strony przeprowadzą jedno spotkanie uzgodnieniowe dotyczące przekazanej wersji roboczej.

3. Do dnia 30 listopada 2026 r.

Wykonawca przekaże wersję Dokumentu zaktualizowaną po uwagach Zamawiającego, po przeprowadzeniu wewnętrznej weryfikacji.

4. Nie później niż do dnia 15 grudnia 2026 r.

Wykonawca przekaże Zamawiającemu końcową, kompletną wersję Dokumentu w formie papierowej i elektronicznej.

Wynagrodzenie za wykonanie przedmiotu umowy zostanie wypłacone w wysokości 100% po podpisaniu przez Strony protokołu odbioru końcowego, stanowiącego podstawę do wystawienia faktury przez Wykonawcę.

## **§ 6. Inne wymagania**

1. Wersja końcowa Dokumentu przekazana przez Wykonawcę powinna być opracowana w formie papierowej w dwóch egzemplarzach oraz w wersji elektronicznej edytowalnej w programie Microsoft Word.
2. W opracowaniu Wykonawca winien używać następujących form słownych: „powinien” lub „należy” (nakaz), „zaleca się” lub „jest zalecane” (zalecenie, preferowane, ale nie obowiązujące), „dopuszcza się” lub „jest dopuszczalne” (warunki dopuszczenia do stosowania w ściśle określonych przypadkach).
3. Wszystkie rysunki powinny być wykonane w formacie PDF oraz edytowalne.
4. Zbiór rysunków edytowalnych powinien być dostarczony w osobnym pliku w wersji elektronicznej.
5. Wszelkie opracowania, analizy, obliczenia, zestawienia, wnioski i rekomendacje przedstawione w Dokumencie muszą być sporządzone w sposób rzetelny, kompletny i jednoznaczny oraz umożliwiać Zamawiającemu podjęcie decyzji w zakresie ewentualnych zmian w dokumentach normatywnych PKP PLK S.A. i aktach nadrzędnych.

## **§ 7. Wymagania odnośnie Wykonawcy**

W postępowaniu mogą brać udział Wykonawcy, którzy spełniają co najmniej jeden z poniższych warunków:

- 1) są jednostkami organizacyjnymi, o których mowa w art. 22g ust. 9 ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym, oraz wykażą się wykonaniem w ciągu ostatnich 10 (dziesięciu) lat co najmniej pięciu opinii technicznych, ekspertyz lub opracowań dotyczących urządzeń sterowania ruchem kolejowym, w tym co najmniej dwóch odnoszących się do napędów zwrotnicowych, rozjazdów, zjawiska rozprucia, układów kontroli położenia zwrotnic albo warunków technicznych i eksploatacyjnych stosowania rozjazdów na liniach kolejowych – wymagane oświadczenie;

lub

- 2) wykażą się doświadczeniem w opracowywaniu dokumentów normatywnych, analiz, ekspertyz lub wytycznych dla PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. albo innych zarządców infrastruktury kolejowej w Unii Europejskiej, w tym co najmniej jednego opracowania dotyczącego napędów zwrotnicowych, rozjazdów, warunków technicznych ich stosowania albo bezpieczeństwa eksploatacji urządzeń srk, przyjętego przez właściwą jednostkę organizacyjną zarządcy infrastruktury, w ciągu ostatnich 10 (dziesięciu) lat – wymagane oświadczenie.

## **§ 8. Odbiór dokumentów**

1. Podstawą dokonania odbioru przedmiotu umowy jest przekazanie przez Wykonawcę końcowej, kompletnej wersji Dokumentu zgodnie z harmonogramem przedstawionym w § 5.
2. W ramach realizacji umowy nie przewiduje się odbiorów częściowych. Wszelkie czynności wykonywane przez Wykonawcę przed przekazaniem końcowej wersji Dokumentu nie stanowią podstawy do odbioru ani wypłaty wynagrodzenia.

3. Wykonawca prześle Zamawiającemu końcową, kompletną wersję Dokumentu nie później niż do dnia 15 grudnia 2026 r., w formie:
  - a. dwóch egzemplarzy papierowych,
  - b. wersji elektronicznej edytowalnej w programie Microsoft Word,
  - c. wymaganych plików graficznych i załączników, zgodnie z § 6.
4. Po przekazaniu Dokumentu zostanie sporządzony protokół przekazania, potwierdzający datę doręczenia całości opracowania Zamawiającemu.
5. Zamawiający dokona odbioru merytorycznego Dokumentu poprzez weryfikację jego kompletności, zgodności z wymaganiami niniejszego OPZ oraz poprawności formalnej.
6. W przypadku stwierdzenia braków lub konieczności wprowadzenia zmian, Zamawiający prześle Wykonawcy pisemne uwagi, a Wykonawca zobowiązany jest wprowadzić stosowne korekty w terminie uzgodnionym ze stronami, bez dodatkowych kosztów.
7. Po pozytywnej weryfikacji Dokumentu i uwzględnieniu ewentualnych uwag Zamawiającego, strony podpiszą protokół odbioru końcowego.
8. Protokół odbioru końcowego stanowi jedyną podstawę do wystawienia faktury i wypłaty przez Zamawiającego 100% wynagrodzenia należnego Wykonawcy.
9. Za kompletne uznaje się opracowanie zawierające wszystkie rozdziały, analizy, zestawienia, wnioski i rekomendacje wymagane w § 4 oraz wszystkie wymagane elementy formalne i załączniki, o których mowa w § 6, w tym wersję edytowalną Dokumentu oraz edytowalne pliki rysunków, jeżeli występują.

## **§ 9. Własność intelektualna**

Z chwilą przyjęcia Dokumentu pt. „Analiza możliwości stosowania rozpruwalnych napędów zwrotnicowych dla prędkości powyżej 130 km/h” i każdego z dokumentów wytworzonych w ramach wynagrodzenia, Wykonawca przenosi autorskie prawa majątkowe do tych dokumentów w pełnym zakresie na Zamawiającego, który może korzystać z nich w kraju i za granicą we własnym zakresie, jak i na użytek osób trzecich, we wszystkich formach i zakresach eksploatacji oraz na wszystkich polach eksploatacji znanych Stronom w dniu zawarcia umowy (całość powstałych w wyniku realizacji umowy Dokumentów należy rozumieć jako utwór w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych, Dz.U. 2025 poz. 24).

## **§ 10. Dokumenty związane**

- [1]. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 13 maja 2014 r. w sprawie dopuszczania do eksploatacji określonych rodzajów budowli, urządzeń i pojazdów kolejowych (Dz. U. z 2014 r. poz. 720 z późn. zm.);
- [2]. Wytyczne techniczne budowy urządzeń sterowania ruchem kolejowym Ie-4;
- [3]. Wymagania dla napędów zwrotnicowych stosowanych na sieci linii kolejowych zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Ie-114;

- [4]. Standardy Techniczne - szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości  $V_{\max} \leq 200$  km/h (dla taboru konwencjonalnego) / 250 km/h (dla taboru z wychylnym pudłem);
- [5]. Warunki bezpiecznej instalacji i eksploatacji urządzeń sterowania ruchem kolejowym na liniach kolejowych zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S. A. Ie-100a.

Opracował:  
Marcin Dziakiewicz, tel. 698 679 040

Zweryfikował:  
Marcin Zabrzewski, tel. 797 745 955

Zatwierdził: