

**SZCZEGÓŁOWY OPIS
PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Napawanie szyn tramwajowych 60R2 w torach szlakowych, węzłach oraz na pętlach tramwajowych w mieście Bydgoszcz

I. Przedmiot zamówienia.

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie napawania szyn tramwajowych 60R2 w torach szlakowych, węzłach oraz na pętlach tramwajowych w mieście Bydgoszcz.

II. Zakres zamówienia.

Wykonanie na terenie Bydgoszczy napawania nawierzchni stalowej torowiska zgodnie z wymaganiami o łącznej długości 956,00 mb szyn:

- powierzchni bocznych szyn rowkowych w torach szlakowych i w węzłach rozjazdowych o łącznej długości 398,00 mb szyn,
- powierzchni bocznych i dna rowków w krzyżownicach w węzłach rozjazdowych o łącznej długości 558,00 mb szyn,

III. Warunki realizacji zamówienia

Usługę należy zasadniczo wykonywać podczas czterogodzinnej przerwy nocnej w kursowaniu tramwajów (24.00 – 4.00). W pozostałych godzinach (4.00 – 24.00) ruch tramwajów na remontowanych odcinkach torów musi odbywać się zgodnie z ich rozkładami jazdy.

IV. Termin realizacji zamówienia.

Zamówienie należy zrealizować w terminie od dnia podpisania umowy do 25.09.2018 roku

V. Warunki gwarancji.

Wykonawca udzieli Zamawiającemu gwarancji na wykonanie usługi na okres minimum 24 miesięcy. Szczegółowe warunki gwarancji zostaną określone w SIWZ.

VI. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia.

1. Proces regeneracji szyn w torach szlakowych i w węzłach rozjazdowych należy przeprowadzić metodą napawania półautomatycznego drutem rdzeniowym i napawania automatycznego drutem do napawania łukiem krytym z użyciem topnika (dalej napawanie regeneracyjne). W ramach napawania regeneracyjnego należy wykonać czynności zasadnicze:
 - a) określić zakres regeneracji na podstawie pomiarów zużycia lub oceny wizualnej,
 - b) odpowiednio przygotować powierzchnię do regeneracji, tzn. starannie oczyścić, usunąć spływy, wżery, miejscowe uszkodzenia oraz sprawdzić przy użyciu penetratorów, czy na powierzchni tej nie występują pęknięcia,
 - c) wykonać napawanie elektrodą otuloną, drutem rdzeniowym lub łukiem krytym z użyciem topnika zużytych powierzchni w elementach nawierzchni torowej wykonanych ze stali surowej lub obrabianej cieplnie oraz ze stali manganowej,

- d) wykonać obróbkę (wyrównanie) powierzchni napawanej metodą szlifowania,
 - e) dokonać kontroli materiałowej wykonanej napoiny (penetrantami i twardościomierzem) oraz kontroli profilu napawanego elementu przyrządami pomiarowymi (profilomierzami lub profilografami),
 - f) przy napawaniu krzyżownic w torowisku niezabudowanym (torowisku klasycznym) należy zastosować podgrzewanie wstępne (tylko w torowisku wydzielonym) przy pomocy palników propanowo – tlenowych lub propanowo – powierzchniowych do temperatury od +350 do + 450 st. C. dla ściegów wąskich i od +300 do +350 st C ściegów zakolowych. Zabronione jest podgrzewanie elementów przeznaczonych do regeneracji powyżej + 450 st C. zabrania się do podgrzewania palników acetylenowych.
- Po zakończeniu procesu napawania należy podtrzymywać temperaturę podgrzewania wstępnego przez okres 30 minut. Schładzanie musi nastąpić stopniowo. Zabronione jest obniżanie temperatury wodą.

2. Niniejszy opis ma zastosowanie do napawania regeneracyjnego:
 - a) szyn rowkowych w torach szlakowych i w węzłach rozjazdowych, między innymi 60R2 (Ri60N) wykonanych wg PN-EN 14811+A1:2010, 180S wg PN-62/H-93440
 - b) krzyżownic w węzłach rozjazdowych, wykonanych z szyn pełnogłoskowych o profilu 105C1 (D180/105). Profilu szynowego (krzyżownicowego) 310 C1 (BL 180/260) wykonanych wg PN-EN 14811:2006
3. Napawanie regeneracyjne wykonane zgodnie z niniejszym opisem dotyczy zużytych lub uszkodzonych powierzchni tocznych, krawędzi tocznych i krawędzi prowadzących oraz powierzchni bocznych i dna rowków wymienionych powyżej elementów nawierzchni torowej – powierzchnie te są przedstawione na rysunku nr 1 i 2 wraz z ich opisem.
4. Regenerację miejscowych uszkodzeń powierzchni tocznej (wyboksowania, wyszczerbienia itp.) należy wykonać wtedy, gdy ich głębokość przekroczy 0,3 mm na całej szerokości powierzchni tocznej, natomiast na długości nie przekroczy 40mm.
5. W celu poprawy trwałości napawania krzyżownic w torowiskach niezabudowanych (tor klasyczny) należy zastosować podgrzewanie wstępne (tylko w torowisku wydzielonym) przy pomocy palników propanowo – tlenowych lub propanowo – powierzchniowych do temperatury od +350 do + 450 st. C. dla ściegów wąskich i od +300 do +350 st C ściegów zakolowych. Zabronione jest podgrzewanie elementów przeznaczonych do regeneracji powyżej + 450 st C. zabrania się do podgrzewania palników acetylenowych.
6. Przygotowania do napawania:
 - a) Pomiar wstępnyObszar podlegający regeneracji należy określić na podstawie pomiaru wielkości zużycia oraz długości, na której zużycie to występuje. Pomiar należy wykonać za pomocą przyrządów: szczelinomierza, suwmiarki, profilografów mechanicznych i

elektronicznych, sprawdzianów (wzorników), taśmy pomiarowej (do pomiaru długości zużycia), profilomierzy i toromierza uniwersalnego lub elektronicznego do oceny wpływu zużycia na szerokość toru.

- Pomiary geometryczne toru
W płaszczyźnie poziomej należy wykonać pomiar szerokości toru w miejscach zakwalifikowanych do napawania.
- Pomiar zużycia
W płaszczyźnie poziomej należy określić wielkość zużycia bocznego szyn. Pomiar ten można dokonać profilomierzem i na podstawie wykresu profilu zużytego określić ocenianą wielkość.

b) Przygotowanie powierzchni

Zakwalifikowane do napawania powierzchnie elementów należy oczyścić i odtłuścić z olejów, smarów oraz innych stwierdzonych zanieczyszczeń. Z powierzchni tych należy również usunąć wszystkie spływy oraz wszystkie wady powierzchniowe występujące w postaci wżerów, rys, wykruszeń i pęknięć. Usuwanie spływów i wad powierzchniowych należy wykonać metodą szlifowania aż do uzyskania powierzchni gładkiej o połysku metalicznym. Usuwanie uszkodzeń powierzchniowych.

Uszkodzenia powierzchniowe przekraczające 0,5 mm należy usunąć przy pomocy szlifowania. Należy uzyskać taki kształt oczyszczonego obszaru, aby uszkodzony materiał został całkowicie usunięty i aby możliwe było napawanie co najmniej trzech warstw położonych jedna na drugiej. Po usunięciu miejsca wadliwego należy wykonać szlifowanie ostateczne aż do uzyskania gładkiej powierzchni o połysku metalicznym.

c) Badania przygotowanej powierzchni

Stan przygotowanej powierzchni należy badać penetrantami. W przypadku ujawnienia wad (rysy, głębokie wżery itp.) miejsca te należy ponownie przeszlifować, aby powierzchnia była całkowicie czysta i pozbawiona jakichkolwiek wad oraz ponownie sprawdzić penetrantem. Penetrantem należy sprawdzać tak długo, aż całkowicie zostaną zlikwidowane wady.

7. Warunki wykonania napawania regeneracyjnego

a) Warunki ruchowe

Napawanie regeneracyjne należy zasadniczo wykonywać w torach czasowo wyłączonych z ruchu lub w przerwach kursowania taboru, tj. 24.00 – 4.00.

b) Temperatura otoczenia

Napawanie regeneracyjne wolno przeprowadzać przy minimalnej temperaturze powietrza 5°C. Podczas procesu napawania w niekorzystnych warunkach atmosferycznych (deszcz, śnieg) należy używać osłon przeciwdeszczowych i przeciwśnieżnych. Zabrania się napawać w czasie deszczu lub śniegu bez osłon.

c) Kwalifikacje osób wykonujących napawanie

Napawanie regeneracyjne mogą wykonywać wykwalifikowani spawacze, których kwalifikacje są ważne i odpowiednio udokumentowane tj. osoby posiadające:

- ukończony kurs spawania elektrycznego pierwszego stopnia,
- ukończone szkolenie z zakresu stosowania w procesach spawania (napawania) drutu elektrodowego,
- ukończony kurs BHP II stopnia,
- posiadać certyfikat spawacza wg PN EN ISO 287-1.
- uprawnienia do wykonywania prac spawalniczych w zakresie elektrycznego napawania szyn i elementów rozjazdu wydane przez PKP PLK SA Centrum Diagnostyki.

d) Nadzór

Napawanie regeneracyjne należy prowadzić pod nadzorem technicznym koordynatora prac (kierownika grupy prowadzącej prace spawalnicze)

e) Technologia wykonania

Napawanie może odbywać się wyłącznie na podstawie instrukcji technologicznej spawania WPS. Wykonawca prześle Zamawiającemu opracowaną instrukcję technologiczną spawania WPS. Wykorzystany do napawania materiał dodatkowo musi być oznakowany. Oznakowania materiału powinny być wyraźne i czyste oraz umożliwiać przyporządkowanie do niego atestu producenta. W przypadku dzielenia materiału na części, każda z nich powinna być oznakowana w celu pełnej identyfikacji.

Dopuszcza się do stosowania wyłącznie materiały określone w WPS.

8. Pomiary kryteria odbioru

a) Pomiary geometryczne toru

W krzyżownicach szerokość rowka krzyżownicy i szyn przylegających D180/105 po napawaniu powinna wynosić 36 mm, głębokość 12 mm (+/- 1 mm), wypłylenie w szynach D180/105 o skosie 1-125 (przykładowe rozwiązanie rys 2), przyrząd pomiarowy – suwmiarka, głębokościomierz, taśma miernicza.

W szynach rowkowych należy dokonać pomiaru szerokości toru w miejscach regeneracji a także zdjęć profili szyny. Profil główki szyny po napawaniu powinien być zgodny z profilem normatywnym szyny 60R2 (Ri60N) wg PN EN 14811+A1:2010. Dopuszcza się odchylenie od profilu normatywnego +/- mm, przy czym różnica odchyień na długości 1 m nie powinna przekraczać 1 mm.

Napawanie polega także ocenie wizualnej wykonanych prac (jakość szlifu, równość i profil szyny, itp.).

b) Ocena jakości wykonanej napoiny

Napawanie podlega odbiorowi pod kątem wad spawalniczych wg PN-EN ISO 6520-1:2009. Spawanie i procesy pokrewne – Klasyfikacja geometrycznych niezgodności spawalniczych w metalach – Część 1:Spawanie.

9. Przyrządy pomiarowe

Do kontroli wykonanego napawania regeneracyjnego należy stosować następujące przyrządy:

- Liniaty stalowe o długości 1 m i szczerinierz do pomiaru prostoliniowości,
- Suwmiarka z głębokościomierzem,
- Profilografy mechaniczne i elektryczne,
- Sprawdźniany (wzorniki) do sprawdzania profilu szyn,
- Taśmę pomiarową (do pomiaru długości zużycia),
- Toromierz uniwersalny lub elektroniczny do oceny szerokości toru,
- Profilomierze do pomiaru profilu szyny,
- Twardościomierz do pomiaru twardości napoiny.

10. Odbiory

a) odbiór częściowy:

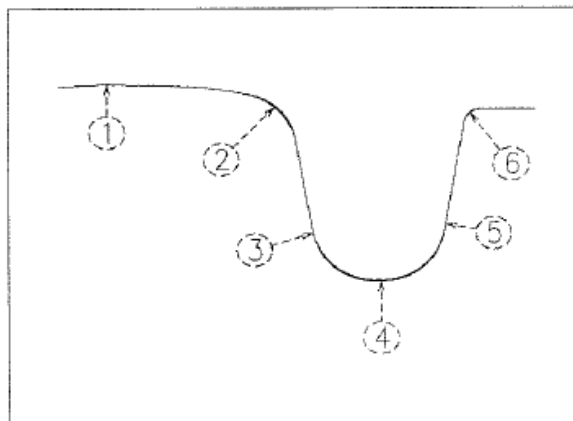
Kierownik grupy prowadzącej prace spawalnicze, po wykonaniu pomiarów szerokości toru oraz po oględzinach zewnętrznych mających na celu ocenę wykonanych napawień, powiadamia Zamawiającego o dopuszczeniu do eksploatacji zregenerowanych elementów.

b) Obiór końcowy:

Komisyjnie po zakończeniu robót.

Rys.1. Określenia powierzchni szyn rowkowych i krzyżownic związanych z napawaniem regeneracyjnym

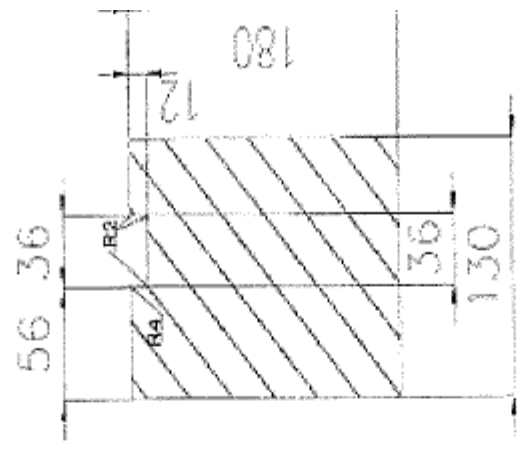
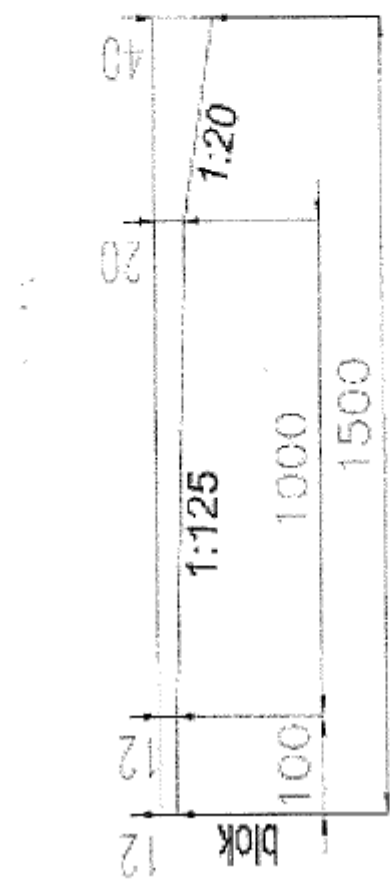
Powierzchnie rowka w szynach i krzyżownicach



- 1 – powierzchnia toczna
- 2 – krawędź toczna
- 3 – powierzchnia boczna rowka (po stronie krawędzi tocznej)
- 4 – dno rowka
- 5 – powierzchnia boczna rowka (po stronie krawędzi prowadzącej)
- 6 – krawędź prowadząca

UWAGA: Krawędź toczna współpracuje z pachwiną obręczy (po zewnętrznej stronie obrzeża koła), a krawędź prowadząca współpracuje z wewnętrzną stroną obrzeża koła.

Rys.2. Typowa krzyżownica tramwajowa i wyplycenie na szynach D180/105



10 . Normy

- PN-EN 13232-3+A1:2012 Kolejnictwo – Tor – Rozjazdy i skrzyżowania – Część 3: Wymagania dotyczące współpracy koło/szyna.
- PN-EN ISO 6506-1:2008 Metale – Pomiar twardości sposobem Brinella – Część 1: Metoda badań.
- PN - EN 14811+A1:2010 Kolejnictwo – Tor - Szyny specjalne – Szyny rowkowe i związane z nimi profile konstrukcyjne.
- PN – EN ISO 6520-1:2009 Spawanie i procesy pokrewne – Klasyfikacja geometrycznych niezgodności spawalniczych w metalach – Część 1: Spawanie