

WARUNKI TECHNICZNE

wykonania i kontroli złączy szynowych spawanych termitem oraz regeneracji złączy

I. Warunki techniczne mają zastosowanie na terenie działania Miejskiego Przedsiębiorstwa Komunikacyjnego w Poznaniu Sp. z o.o., a sporządzono je na podstawie „INSTRUKCJI SPAWANIA SZYN TERMITEM” **Id5** i „WYTYCZNYCH KONTROLI WYKONANIA I ODBIORU ZŁĄCZY SZYNOWYCH SPAWANYCH TERMITEM” obowiązujących w PKP S.A.

W przypadku gdy warunki techniczne producenta mieszanki termitowej są inne niż niniejsze warunki techniczne to należy się stosować do warunków producenta i załączyć je do protokołu odbioru końcowego.

Do stosowania dopuszcza się spawanie szyn termitem metodami:

- a) dla szyn kolejowych: **SoWoS, SoWoS-P, SoWoS-P/P,**
- b) dla szyn tramwajowych: **SRZ, SRZ-LP, SRZ-SP i SRZ – L 70**
- c) dla spoin przejściowych między szynami tramwajowymi i kolejowymi: **SRZ Ri/FK.L50.PR**

Proces spawania szyn termitem z użyciem form suchych, prefabrykowanych obejmuje następujące czynności technologiczne:

1. przygotowanie i ustawienie końców szyn do spawania,
2. założenie i uszczelnienie formy,
3. podgrzewanie końców szyn,
4. założenie tygla jednorazowego (zawierającego mieszankę termitową oryginalnie zapakowaną przez producenta i gotową do użycia przy spawaniu)
5. spawanie (reakcja i spust),
6. zdjęcie formy i obróbkę złącza.

II. Zakres stosowania i warunki spawania szyn termitem:

1. Spawanie szyn termitem z użyciem form suchych stosuje się przede wszystkim do spawania szyn nowych oraz starszych użytecznych. Spawanie to można stosować do typów szyn ze stali w gatunku R220, R260, R290 GHT, R290 GHT-CL, R290 V, 400GHT z użyciem odpowiednich porcji mieszanek termitowych, odpowiedniego sprzętu i form.
2. Do spawania dopuszcza się szyny, których powierzchnia jest gładka, bez wad (otworów, nakładek stykowych(złączy izolowanych) lub pozostałych wad powstałych wskutek cięcia palnikiem. Łączenie szyn eksploatowanych i starszych użytecznych jest dopuszczalne, gdy różnica w ich wysokości oraz zużycie nie przekracza 2mm,
3. Spawać należy tylko szyny proste. Dopuszcza się jedynie wygięcie końców szyn na długości 1,50 m w płaszczyźnie poziomej oraz pionowej w kierunku ku górze, jeżeli nie przekracza ono 0,6 mm. Zwichrowanie szyn i wygięcie końców ku dołowi jest niedopuszczalne.
4. Szyny przeznaczone do spawania powinny mieć płaszczyznę czoła prostopadłą do osi szyny. Szyny przeznaczone do spawania powinny mieć płaszczyznę czołową prostopadłą do osi podłużnej szyny. Dopuszczalna tolerancja wynosi $\pm 0,6$ mm w każdym kierunku
5. Luz spawalniczy dla szyn kolejowych i tramwajowych wynosi 24-26 mm, a dla szyn przejściowych 46-50 mm. Przy metodzie naprawczej stosowany Luz to max 70 mm
6. Wznios dla szyn kolejowych wynosi 1,2-1,4 mm, dla szyn tramwajowych 1,3-1,8 mm (metodą SRZ-LP i SRZ-SP) oraz 1,4 – 1,6 mm (metodą SRZ), natomiast dla szyn przejściowych 1,5 – 2,0 mm. Dla metody SRZ - L70 wznios wynosi 2,5-3,5 mm
7. Minimalna długość wstawki szynowej wynosi 6,0 m. Dokładną długość wstawki należy tak określić, by spoiny wypadły w środku pola między podkładami.
8. Spawanie szyn można wykonywać przy temperaturze szyn nie niższej od +5°C.

9. W przypadku awaryjnego spawania w temperaturach poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ wykonawca zobowiązany jest do zastosowania odpowiednich nagrzewnic oraz namiotu i udokumentowania przebiegu procesu.
10. Końcowe szlifowanie spawu należy wykonać wtedy, gdy spoina ostygnie do temperatury otoczenia, kliny zostaną usunięte, podkładki zamontowane, elementy mocujące zamontowane.
11. Spawanie szyn termitem mogą wykonywać spawacze, którzy ukończyli kurs spawania szyn termitem, posiadają uprawnienia do spawania szyn metodami **SoWoS** lub **SoWoS-P** dla szyn kolejowych, **SRZ** lub **SRZ LP, SRZ SP** i **SRZ-L70** dla szyn tramwajowych oraz **SoWoS-P/P** dla szyn przejściowych.
12. Spawacz pracujący na torach MPK Poznań Sp. z o.o. powinien posiadać aktualne zaświadczenie z wpisanymi metodami o ukończonych kursach i egzaminach kontrolnych oraz uprawnienia do wykonywania elektrycznego napawania łukowego szyn i elementów rozjazdów wydane przez **Centrum Diagnostyki w Warszawie**.
13. Firma powinna posiadać dopuszczenie do stosowania na liniach kolejowych spawanie metodami **SoWoS** lub **SoWoS-P** i **SoWoS-P/P** oraz regeneracji elementów nawierzchni kolejowej.

III. Odbiór złącza spawanego

1. Powierzchnia toczna i powierzchnie boczne główki szyny w strefie spoiny muszą być **oszlifowane do profilu ciągu szynowego**, a pozostałe oczyszczone z resztek masy formierskiej i pozbawione nadlewów technologicznych,
2. **Złącze musi być trwale oznakowane znakiem spawacza, lub drużyny spawalniczej oraz datą wykonania (miesiąc, rok) na zewnętrznej powierzchni bocznej główki w odległości ok. 200 mm od spoiny.**
3. Spoina termitowa powinna tworzyć jednolite połączenie spawanych końców szyn:
 - 3.1. brak wtopienia, braki metalu w spoinie, w obrębie stopki i szyjki pęknięcia idące w głąb spoiny są wadami dyskwalifikującymi spoinę,
 - 3.2. pory i pęcherze wychodzące na zewnątrz spoiny, wtrącenia piaskowe i żuźlowe, które w obszarze nadlewu wchodzi w przekrój szyny lub ich głębokość jest większa niż 3,0 mm a całkowita powierzchnia w nadlewie przekracza $2,0\text{ cm}^2$, a w nadlewie stopki $0,5\text{ cm}^2$ oraz gdy nadlew nie jest ukształtowany zgodnie z zarysem formy są wadami dyskwalifikującymi spoinę,
 - 3.3. braki metalu w spoinie do $1,5\text{ cm}^3$ występujące w główce szyny mogą być uzupełnione przez napawanie lub w przypadku braku takiej możliwości wycięte.
4. Geometria złącza:
 - 4.1. dopuszczalne odchyłki prostoliniowości pionowej,
 - a) brak wady:
 - ⇒ wypukłość – $\Delta f \leq 0,5\text{ mm}$
 - ⇒ wklęsłość – $\Delta f \leq 0,5\text{ mm}$
 - b) wada wymaga naprawy:
 - ⇒ wypukłość – $0,5\text{ mm} < \Delta f \leq 0,8\text{ mm}$
 - ⇒ wklęsłość – $0,5\text{ mm} < \Delta f \leq 0,8\text{ mm}$
 - c) wada wymaga wycięcia:
 - ⇒ wypukłość – $\Delta f > 0,8\text{ mm}$
 - ⇒ wklęsłość – $\Delta f > 0,8\text{ mm}$
 - 4.2. dopuszczalne odchyłki prostoliniowości poziomej,
 - a) brak wady:
 - ⇒ wypukłość – $\Delta f \leq 0,5\text{ mm}$
 - ⇒ wklęsłość – $\Delta f \leq 0,5\text{ mm}$
 - b) wada wymaga naprawy:
 - ⇒ wypukłość – $0,5\text{ mm} < \Delta f \leq 0,8\text{ mm}$

- ⇒ wklęsłość – $0,5 \text{ mm} < \Delta f \leq 0,8 \text{ mm}$
- c) wada wymaga wycięcia:
- ⇒ wypukłość – $\Delta f > 0,8 \text{ mm}$
- ⇒ wklęsłość – $\Delta f > 0,8 \text{ mm}$
- 5. Odbiór robót spawalniczych w torach
 - 5.1 odbywa się na podstawie pomiaru i oględzin wykonanych spoin termitowych,
 - 1. pomiar złączy spawanych należy wykonać zgodnie z zasadami podanymi w punktach 1-4;
 - 2. w pomiarze biorą udział:
 - a. przedstawiciel Zamawiającego,
 - b. przedstawiciel Wykonawcy.
 - 5.2 Potwierdzony musi być protokołem odbioru podpisanym ze strony Zamawiającego przez przedstawiciela Zamawiającego oraz ze strony Wykonawcy przez kierownika robót; do protokołu muszą być załączone wszystkie dokumenty z pomiarów i oględzin spoin.
 - 5.3 Odbiór eksploatacyjny.

Upoważniony pracownik Wydziału Torów i Dróg dokonywać będzie sprawdzenia stanu toru, każdego dnia po zakończeniu prac spawalniczych, celem dopuszczenia po nim do ruchu tramwajowego.
 - 5.4 Odbiór etapu robót.

Przez pojęcie „etap” należy rozumieć prace spawalnicze wykonywane w określonej lokalizacji . Zamawiający dokonywać będzie odbioru robót po całkowitym zakończeniu danego etapu, na wniosek Wykonawcy w terminie trzech dni roboczych od daty zgłoszenia. Wyniki odbioru należy wpisać do protokołu odbioru robót, który powinien zawierać następujące informacje:

 - a. nazwę przedsiębiorstwa wykonującego spawanie,
 - b. datę odbioru robót,
 - c. nazwisko kierownika robót (Wykonawcy),
 - d. nazwisko przedstawiciela Zamawiającego,
 - e. zestawienie spawów z lokalizacjami (ulica, tor, tok szynowy, kierunek jazdy itp.) oraz datę wykonania,
 - f. wyniki pomiarów kontrolnych i oględzin wg niniejszych warunków technicznych,
 - g. termin usunięcia stwierdzonych wad.
 - 5.5 Odbiór końcowy.

Po wykonaniu wszystkich robót będących przedmiotem umowy Zamawiający dokona odbioru końcowego, którego podstawą będą protokoły odbiorów etapów robót. Odbiór końcowy zostanie dokonany przez Zamawiającego na wniosek (zgłoszenie) Wykonawcy, po wykonaniu przedmiotu zamówienia, w terminie 7 dni od daty zgłoszenia.
 - 5.6 Zamawiający zastrzega sobie możliwość wykonania pomiarów kontrolnych geometrii spoin przy użyciu linału elektronicznego

IV. Wykonanie i odbiór regeneracji złącza powinno być wykonane zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru zregenerowanych przez napawanie łukowe elementów nawierzchni kolejowej ID-103 z dnia 25.10.2010 r. wydanymi przez PKP PLK SA, a także na podstawie pkt. C. 5.2 – C.5.5 niniejszych Warunków technicznych.