

WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODZESPOŁÓW I ELEMENTÓW PODLEGAJĄCYCH NAPRAWIE .

Wstęp.

Przedmiotem niniejszych warunków technicznych są wymagania i badania techniczne związane z wykonaniem naprawy i odbiorem technicznym po naprawie podzespołów i części do wagonów tramwajowych. Podczas naprawy zespołów i elementów muszą być stosowane tylko materiały, zgodne z podanymi w dokumentacji konstrukcyjnej, które spełniają wymogi aktualnie obowiązujących przepisów i posiadają wymagane atesty lub certyfikaty.

Wszędzie tam, gdzie znajduje się w tekście sformułowanie „sprawdzić”, „dokonać oględzin”, „ocenić”, „podać weryfikacji” itp. nie należy tego traktować jako zakończenia czynności.

W przypadku negatywnego wyniku ww. czynności należy daną część/podzespoł naprawić (przywrócić mu parametry i cechy użytkowe elementu nowego) lub wymienić na nowy.

W przypadku wystąpienia sprzeczności w zapisach pomiędzy niniejszymi WTWiO, a przywołaną dokumentacją techniczną, jako nadrzędne należy traktować zapisy i wymagania niniejszych WTWiO.

Spoiny w konstrukcjach spawanych muszą posiadać klasę określoną w dokumentacji konstrukcyjnej i być wykonane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje. Wymiary, w stosunku, do których nie są ustalone tolerancje, należy wykonać zgodnie z normą PN-78/M-02139 „Odchyłki wymiarów nietolerowanych” wg klasy średniokładnej odpowiadającej szeregowi odchyłek zaokrąglonych. Ww. normę należy także stosować w odniesieniu do części, dla których nie podano tolerancji zużycia.

Tolerancje wymiarowe wyrobów wykonanych z kompozytów, gumy pełnej, piankowej i innych, powinny odpowiadać normie PN-66/C-94126.

Zespoły i elementy mechaniczne przekazane do naprawy należy oczyścić i umyć, a po wykonaniu naprawy pomalować.

Powłoki ochronne i dekoracyjne.

- przygotowanie podłoży stalowych przed nałożeniem farb należy wykonać poprzez obróbkę strumieniowo-ścierną gwarantującą czystość w klasie Sa 2 1/2.
- powłoki ochronne i dekoracyjne powinny być wykonane zgodnie z normą PN-79/H-97070 „Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Wytyczne ogólne” wg IV klasy staranności wykonania i III typu pokrycia.

Do tramwajów typu 102N/102Na - wózki napędowe i toczne**1. Wózek napędowy oraz wózek toczny**

Zakres prac naprawy:

- 1.1. W odniesieniu do ramy wózka wykonać naprawę elementów odsprężynowania I stopnia, belki bujakowej i elementów odsprężynowania II stopnia, elementów zawieszenia hamulców szynowych, uchwytów kablowych, podwieszenia wałów kardana, mocowania silników trakcyjnych, gniazdo czopa skrętu w belce bujakowej wraz z przekładkami tekstolitowymi
 - 1.2. Wózki do naprawy należy rozmontować z zespołów i części. Ramę wózka piaskować, a następnie dokonać jej szczegółowych oględzin, pod kątem ewentualnych pęknięć i deformacji; w razie potrzeby (w przypadku wątpliwości, co do stanu technicznego konstrukcji), należy dokonać badań defektoskopowych.
 - 1.3. Wyniki badań oraz wykaz wykonanych czynności związanych z naprawą należy zamieścić w protokole z naprawy wózka dołączając wyniki badania defektoskopowego ramy (o ile były wykonane) i przekazać Zamawiającemu wraz z protokołem pomiarowym ramy wózka. Skontrolować stan otworów pod zawieszenie hamulców szynowych. W przypadku deformacji otworów należy przywrócić właściwy ich kształt i rozstaw.
 - 1.4. Sprawdzić geometrię ramy. Wyniki sprawdzenia zamieścić w arkuszu pomiarowym. Wózki po naprawie muszą posiadać parametry takie jak dla wózków po naprawie głównej lub modernizacji, określone w arkuszu pomiarowym.
Należy wykorzystać wzory arkuszy pomiarowych producenta tramwaju, a w przypadku ich braku, wzory arkuszy musi opracować Wykonawca.
Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie zmiany(w stosunku do wytycznych producenta tramwaju) w dopuszczalnych parametrach wózków, zamieszczonych w opracowanych przez siebie wzorach arkuszy pomiarowych.
 - 1.5. Poprzecznice ramy wózka wykazujące pęknięcia należy wymienić lub naprawić.
 - 1.6. Wymienić wszystkie resory metalowo-gumowe.
 - 1.7. Dla wózka napędowego - przewody zasilające silniki trakcyjne, zwalniały elektromagnetyczne, hamulce szynowe należy mocować do ramy wózka w drewnianych uchwytach dopasowanych do średnicy poszczególnych przewodów. Przewody nie mogą się poruszać w uchwytach mocujących. Należy zachować rezerwę długości przewodów umożliwiającą obrót wózka podczas jazdy tramwaju na łukach.
 - 1.8. Wszystkie zespoły i elementy wchodzące w skład wózka należy poddać naprawie zgodnie z wytycznymi WTWiO dotyczącymi tych zespołów i elementów wózka.
 - 1.9. Wózek po naprawie należy pomalować farbą w kolorze czarnym RAL 9017.
- Zamawiający informuje, iż nie posiada pełnej dokumentacji technicznej wózka napędowego, ani wózka tocznego.

2. Przekładnia napędowa

Naprawę przekładni należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną (rys. nr 102N-16.002.00.00). Zużyte elementy wymienić należy na nowe.

- 2.1. Osie zweryfikować zgodnie z dokumentacją (rys. nr 102N-12.001.00.21 - zestaw kołowy wózka napędowego; oraz rys. nr 102N-12.001.00.02 - zestaw kołowy wózka tocznego)
- 2.2. Osie nie posiadające wad i zakwalifikowane do dalszej eksploatacji, należy poddać badaniom defektoskopowym na obecność ewentualnych pęknięć wewnętrznych. Protokół z badania defektoskopowego osi zestawu kołowego należy dołączyć do niżej wymienionego poświadczenia wykonania naprawy przekładni i wymiany uszkodzonych zespołów i elementów.
- 2.3. Po naprawie przekładnię należy poddać sprawdzeniu działania bez obciążenia przez 40 min. przy obrotach wałka atakującego wynoszących 1500 obr/min.
- 2.4. Wszystkie uszczelnienia w przekładni należy wymienić na nowe.

Przekładnię uznaje się za dobrą, jeżeli:

- zachowana jest płynność pracy charakteryzująca się jednostajnym poziomem hałasu, bez cyklicznych stuków,
- przekładnia nie wykazuje wycieków,
- temperatura łożysk jest prawidłowa, jeżeli maksymalna temperatura ścianki w pobliżu łożyska nie wynosi po próbie więcej niż 40°C przy temperaturze otoczenia 18-20°C.

Wyniki badań oraz wykaz wykonanych czynności związanych z naprawą przekładni należy zamieścić w protokole z naprawy. Naprawioną przekładnię należy przekazać zamawiającemu w stanie "suchym" (nie zalaną olejem przekładniowym).

Korpus naprawionej przekładni należy pomalować farbą w kolorze czarnym RAL 9017.

3. Koło biegowe.

Naprawa kół musi być wykonana zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną (rys. nr 102N-12.001.20.00)

- 3.1. Wykonać reprofilację obręczy koła. W przypadku, gdy odtworzenie pełnego profilu obręczy jest niemożliwe z uwagi na minimalny wymiar średnicy (600 mm) należy ją wymienić na nową. Przed osadzeniem obręczy na tarczę środkową koła należy dokładnie oczyścić powierzchnię cylindryczną tarczy, na której ma być osadzona obręcz. Powierzchnia osadzenia tarczy środkowej nie może:

- być skorodowana,
- być zatłuszczona,
- posiadać wżerów i rys mechanicznych.

Tarcze niespełniające m.in. ww. warunków nie mogą być powtórnie użyte.

Materiał nowej obręczy koła musi spełniać następujące warunki:

- materiał obręczy nieobrobionej stal gat. P70 o składzie chemicznym i własnościach mechanicznych wg PN-K-92016:1997,
- obręcz obrobiona - wykonana zgodnie z normą PN-K-92016:1997,

- profil obręczy koła PST (wg rys. nr 102N - 12.001.20.02/2d),
Wymagany atest hutniczy.

3.2. Wkładki sprężynujące (rys. nr 102N-12.001.20.07) posiadające pęknięcia, rozwarstwienia, zadziory, na czopach tarcz wkładek elastycznych, nie spełniające wymogów wg ww. numeru rys. muszą zostać wymienione na nowe wolne od wad.

3.3. Otwór stożkowy w tarczy wewnętrznej koła musi być poddany sprawdzeniu przy pomocy sprawdzianu. Powtórne wykorzystanie tarczy wewnętrznej koła jest możliwe, jeżeli skojarzenie otworu stożkowego w tarczy koła i czopa osi (o wymiarach nominalnych) nie spowoduje przesunięcia piasty koła przekraczającego 1 mm. Powierzchnia przylegania płaszczyzny stożka nie może być mniejsza niż. 70% (w odniesieniu do osi nominalnej) Zmontowane koła należy poddać sprawdzeniu bicia osiowego i promieniowego określonego w ww. dokumentacji (w odniesieniu do osi nominalnej).

Dla każdego koła należy wykonać pomiar rezystancji przejścia pomiędzy piastą i obręczą. Pomiar wykonać mostkiem Thomsona – rezystancja przejścia powinna być mniejsza niż 10 mΩ (protokół z pomiarów)

Sprawdzić stan łączników elektrycznych uziemiających w kołach biegowych - muszą posiadać pewne połączenia uziemiające. W razie potrzeby zamontować nowe, przed dokręceniem miejsce styku oczyścić.

4. Mechanizm dźwigniowy hamulca szczękowego.

Naprawa mechanizmu musi być wykonana zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną (rys. nr 102N-13.002.10.00). Po demontażu elementów mechanizmu wszystkie części należy umyć w środkach przeznaczonych do mycia części, następnie dokonać weryfikacji elementów pod kątem zachowania wymiarów określonych w dokumentacji konstrukcyjnej, a stwierdzone nieprawidłowości skorygować. Wszystkie elementy mechanizmu muszą współpracować bez zacięć. Krzywka mechanizmu musi symetrycznie rozpierać rolki popychaczy. Jeżeli krzywka nie spełnia ww. wymogu musi być wymieniona na nową.

5. Hamulec tarczowy z dźwignią 102N

Hamulec tarczowy wraz z solenoidem hamulcowym typu T-411 będącym jego częścią należy naprawić zgodnie z dokumentacją (rys. nr 102N-13.001.00.00). Należy dokonać weryfikacji pod kątem zachowania wymiarów określonych w dokumentacji konstrukcyjnej, a stwierdzone nieprawidłowości skorygować. Wszystkie elementy mechanizmu muszą współpracować bez zacięć.

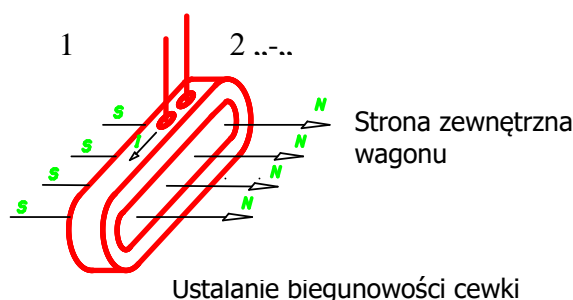
6. Wałek atakujący

Naprawy wałka atakującego dokonać tak, aby spełniał wymogi przedstawione w dokumentacji technicznej (rys. nr 102N-16.002.20.01). Jeżeli niemożliwe jest przeprowadzenie naprawy w sposób zapewniający odpowiednią pracę przekładni należy wymienić wałek atakujący i współpracujące z nim koło zębate (rys. nr 102N-16.002.21.02)

na nowe. Należy zweryfikować uszczelnienia oraz ułożyskowanie wałka atakującego i w razie potrzeby wymienić je na nowe.

7. Hamulce szynowe HS.

- 7.1. Naprawę hamulców wykonać zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną (rys. nr 0-14.004.00.00). Cewkę wykonać zgodnie z dokumentacją (rys. nr 105Na-25.400.02.00).
- 7.2. Cewki wszystkich hamulców winny być tak podłączone, aby kierunek pola magnetycznego był taki jak na rysunku.
- 7.3. Przewód przyłączeniowy dodatni winien być oznaczony koszulką termokurczliwą koloru czerwonego. Uszkodzone przewody przyłączeniowe cewki wymienić na nowe.
- 7.4. Nadmiernie zużyte w dolnej części okładziny, w których tły śrub wystają poza gniazdowe zagłębienie, należy zastąpić okładzinami nowymi.
- 7.5. Elementy hamulca winny być wykonane zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną.
- 7.6. Powierzchnie styku rdzenia z okładzinami bocznymi winny być zabezpieczone antykorozyjnie środkiem o dobrej przenikalności magnetycznej.
- 7.7. Po zmontowaniu hamulca powierzchnie szyn (płóz) należy poddać obróbce skrawaniem dla zachowania jednej płaszczyzny.
- 7.8. Wykonać próbę napięciową izolacji 2kV/50Hz/1min.



Dane cewki:

$$R = 3,73\Omega, I_N = 10,75A, U_N = 40V$$

8. Ciągło z regulacją połączenia hamulca szczękowego ze zwalniakiem.

Naprawa ciągu połączenia hamulca szczękowego ze zwalniakiem elektromagnetycznym musi być wykonana zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną (rys. nr 102N-13.003.01.00-b). Nakrętka regulacyjna ciągu musi obracać się bez zacięć, zapewniając swobodny ruch podczas wydłużania lub skracania ciągu.

9. Zwalniaki elektromagnetyczne HT-3.

Naprawa musi być wykonana zgodnie z dokumentacją techniczną (rys. nr 102N-25.001.00.00).

Rezystancja cewki musi być zgodna z podaną w DTR urządzenia – 12 – 13,5 Ω .

Pokrywa musi być zaopatrzona w śrubę zrywalną (rys. nr 102N – 25.001.00.32).

Siłę sprężyny należy ustawiać na – 70kG.(687N).

Mechanizm naprawionego zwalniaka musi pracować bez zacięć.

Prawidłowość wykonania naprawy potwierdzić naklejając na zwalniak wodoodporną naklejkę zawierającą datę wykonania naprawy.

10. Silnik trakcyjny LTa 220 z bębnem hamulcowym.

Zakres prac naprawy:

- 1.1. Demontaż i weryfikacja części (części uszkodzone należy zregenerować lub wymienić na nowe)
- 1.2. Wymiana łożysk na nowe – należy zastosować łożyska firmy FAG, SKF lub równoważne jakościowo (typ musi zostać zaakceptowany przez Zamawiającego).
- 1.3. Przegląd i naprawa szczotkotrzymaczy; w przypadku stwierdzenia przebiccia lub uszkodzenia powierzchni izolatorów szczotkotrzymaczy, izolatory należy wymienić na nowe.
- 1.4. Szczotki węglowe wymienić na fabrycznie nowe z materiału EG14D (twardość 67°Sh), sprawdzić i wyregulować docisk szczotek do komutatora winien wynosić 1,3-1,6 kG.
- 1.5. Wirnik
 - a) sprawdzić stan uzwojenia wirnika, w razie stwierdzenia uszkodzenia uzwojenia, wirnik przezwoić,
 - b) sprawdzić owalizację komutatora - w przypadku bicia powierzchni większej od 0,04 mm należy komutator przetoczyć nie przekraczając minimalnej średnicy dopuszczonej w dokumentacji technicznej silnika,
 - c) sprawdzić stan techniczny mocowania końcówek uzwojeń do działek komutatora, w razie potrzeby dolutować ponownie
 - d) wyważyć wirnik
- 1.6. Stojan

Sprawdzić uzwojenia cewek biegunów, w razie stwierdzenia uszkodzenia uzwojenia należy wymienić je na nowe, każdorazowo należy cewki stojana zaimpregnować lakierem izolacyjnym.
- 1.7. Montaż silnika
- 1.8. Wykonać badanie silnika:

Badania silnika wykonać zgodnie z DTR dla silników LTa-220.

W ramach badań wykonać:

 - a) sprawdzenie poprawności ustawienia strefy neutralnej oraz odległości szczotkotrzymacza od komutatora, w razie konieczności wyregulować,
 - b) oporność izolacji silnika $R_{izol} \geq 6M\Omega$ (wartość przeliczona dla temperatury $t = 20^{\circ}C$ - mierzyć megaomierzem o $U = 1000V$)
 - c) obroty silnika

w ramach jednego wózka trakcyjnego należy zamontować silniki o zbliżonych obrotach w lewo w prawo nie różniących się między sobą więcej niż $\pm 3\%$
 - d) w razie potrzeby silnik poddać suszeniu
 - e) wykonać próbę napięciową ($U_{prob} = 2200V$, $f = 50Hz$, $t = 1min$).

- 1.9. Bęben hamulcowy łącznie z piastą należy wyważyć dynamicznie. Poziom niewyważenia podany jest w dokumentacji (rys. nr 102N- 13.002.28.00) Warunki techniczne wyważania bębna hamulcowego.
- 1.10. Raport z naprawy zawierający wykaz wykonanych prac, związanych z naprawą silnika trakcyjnego należy wraz z kartą badań silnika przekazać Zamawiającemu.

11. Solenoid hamulcowy typ T-411 (z wymianą uzwojenia cewki).

Naprawę wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną producenta.

Solenoid należy rozmontować, a następnie dokonać weryfikacji - części uszkodzone należy zregenerować lub wymienić na nowe.

Zamawiający załącza dokumentację (rys. 102N-14.002.01.00, rys. 102N-14.002.01.34)

Przed przystąpieniem do wymiany uzwojenia cewki Wykonawca jest zobowiązany powiadomić o tym Zamawiającego. Po otrzymaniu zgody może przeprowadzić naprawę solenoidu.

12. Solenoid hamulcowy typ T-411 (bez wymiany uzwojenia cewki).

Naprawę wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną producenta

Solenoid należy rozmontować, a następnie dokonać weryfikacji części - części uszkodzone należy zregenerować lub wymienić na nowe.

Zamawiający załącza dokumentację (rys. 102N-14.002.00.00, 102N-14.002.00.12, 102N-14.002.00.07, 102N-14.002.00.09).

Załącznik do niniejszych WTWiO stanowią Rysunki (Załącznik 4a)