

TRANSPORT SZYNOWY	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-90
	Tabor kolejowy	3512-09
	Elektryczna instalacja ogrzewania wagonu	Zamiast BN-82/3512-09
	Wymagania i badania	Grupa katalogowa 0602

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące elektrycznej instalacji ogrzewania wagonów osobowych, typu osobowego oraz przedziałów pasażerskich pojazdów trakcyjnych i kabin maszynisty.

1.2. Zakres stosowania normy. Postanowienia normy obowiązują w produkcji taboru kolejowego oraz są zalecane w naprawie i modernizacji eksploatowanego taboru kolejowego.

1.3. Określenia

1.3.1. nagrzewnica elektryczna — zespół elementów grzejnych we wspólnej obudowie, przeznaczonych do ogrzewania powietrza lub wody, nośników energii cieplnej w instalacji ogrzewania.

1.3.2. urządzenie ogrzewcze — elektryczny ogrzewacz przewiewowy lub nagrzewnica elektryczna.

1.3.3. obwód grzejny — zestaw ogrzewaczy lub elementów grzejnych w ogrzewaczach lub nagrzewnicach, połączonych w celu przystosowania ich do napięcia zasilania instalacji ogrzewania.

1.3.4. wagon osobowy typu Z — ujednolicony wagon osobowy budowany w wersjach Z₁ i Z₂ przystosowanych do kursowania z prędkościami maksymalnymi: Z₁ — 200 km/h i Z₂ — 160 km/h.

1.3.5. Pozostałe określenia — wg PN-75/E-77100 i BN-86/3512-08.

2. WYMAGANIA

2.1. Elektryczne instalacje zasilania — wg BN-87/3512-12/00, BN-89/3512-12/01, BN-89/3512-12/04.

2.2. Urządzenia wybiorczo-przełączające — wg BN-89/3512-12/01 p. 2.4.

2.3. Urządzenia jednonapięciowego ogrzewania wagonów typu AJO — wg dokumentacji technicznej uzgodnionej z zamawiającym.

2.4. Systemy ogrzewania. Zaleca się stosowanie następujących systemów ogrzewania:

— **nawiewne z nagrzewnicą elektryczną powietrza**, w wagonach osobowych i przedziałach pasażerskich pojazdów trakcyjnych, do ruchu dalekobieżnego;

— **konwekcyjne z grzejnikami wodnymi lub nawiewne**, w wagonach sypialnych, restauracyjnych i specjalnych;

— **konwekcyjne z elektrycznymi ogrzewaczami przewiewowymi lub nawiewne**, w wagonach osobowych, typu osobowego i przedziałach pasażerskich pojazdów trakcyjnych do ruchu podmiejskiego i lokalnego.

2.5. Urządzenia ogrzewcze

2.5.1. Moc pobierana z przewodu głównego do zasilania urządzeń odbiorczych nie powinna przekraczać wartości wg BN-89/3512-12/01 p. 2.5.

2.5.2. Ogrzewacze przewiewowe — wg PN-75/E-77100 i PN-75/E-77101. Temperatura na powierzchni osłon urządzeń ogrzewczych dostępnych dla dotyku nie powinna przekraczać 70°C przy temperaturze otoczenia +20°C i maksymalnej dopuszczalnej wartości napięcia zasilania.

2.5.3. Nagrzewnice elektryczne. Napięcie znamionowe — wg BN-89/3512-12/01 p. 2.1 i 2.2. Znamionowe napięcie izolacji nagrzewnic: 3000 V.

Nagrzewnice powinny spełniać wymagania wg PN-75/E-77100 oraz powinny być zabezpieczone przed przegrzaniem spowodowanym brakiem lub niedostatkami czynnika chłodzącego. Ponadto nagrzewnice elektryczne (powietrza i wody) powinny spełniać wymagania uzgodnione pomiędzy wytwórcą i zamawiającym.

2.6. Regulacja ogrzewania w wagonach i przedziałach pasażerskich pojazdów trakcyjnych

2.6.1. Regulacja ogrzewania i oznaczenie urządzenia nastawczego. Powinna istnieć możliwość wpływu na temperaturę każdego pomieszczenia pasażerskiego za pomocą urządzenia nastawczego bezstopniowego i stopniowego w zakresie regulacji co najmniej $\pm 2^\circ\text{C}$ w stosunku do temperatur — wg 2.5.2. Regulacja ogrzewania powinna odbywać się za pomocą urządzenia nastawczego bezstopniowego lub stopniowego.

Urządzenie nastawcze powinno być oznaczone wg BN-86/3500-13/60.

2.6.2. Temperatury. Za pomocą regulacji ogrzewania należy dotrzymywać następujących temperatur:

a) temperatura w przedziałach pasażerskich (ϑ_i), w położeniu środkowym urządzenia nastawczego powinna wynosić $+22^\circ\text{C}$, dla zakresu temperatur zewnętrznych (ϑ_e) od -20° do $+19^\circ\text{C}$;

Zgłoszona przez Centrum Naukowo-Techniczne Kolejnictwa
Ustanowiona przez Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej dnia 19 grudnia 1990 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1991 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 1/1991, poz. 3)

b) powyżej temperatury otoczenia (zewnątrznej) $\vartheta_e = +19^\circ\text{C}$ temperatura ϑ_i może przekraczać $+22^\circ\text{C}$;

c) temperatury ϑ_i w przedziałach pasażerskich mierzone na wysokości między 50 i 150 cm od podłogi, w przestrzeni zajętej przez siedzących podróżnych, nie powinny odbiegać o więcej niż $\pm 1^\circ\text{C}$ od wartości określonych w poz. a) i b) i pożądané jest, żeby temperatura zmniejszała się w miarę przesuwania miejsca pomiaru od dołu ku górze;

d) temperatury ϑ_i mierzone od podłogi do wysokości 50 cm nad podłogą, w obszarze zajęтым przez nogi podróżnych, jeżeli w tym obszarze następuje oddanie energii cieplnej do przedziałów pasażerskich, nie powinny przekraczać $+35^\circ\text{C}$;

e) temperatury ϑ_i w procesie regulacji samoczynnej w poszczególnych przedziałach mogą odchyłać się najwyżej $0 \pm 1^\circ\text{C}$, przy czym obniżenie temperatury o 1°C może nastąpić jedynie w czasie równym lub większym niż 10 min;

f) temperatura na powierzchni ścian otaczających przedziały pasażerskie, z wyjątkiem okien, nie może być niższa od temperatury przedziału o więcej niż 5°C ;

g) temperatura na powierzchni ścian otaczających przedziały pasażerskie, z wyjątkiem okien, nie może być niższa od $+15^\circ\text{C}$;

h) temperatura w korytarzu bocznym podczas ogrzewania nie powinna być niższa od temperatury w przedziałach o więcej niż 7°C i nie powinna być wyższa od temperatury w przedziałach;

i) temperatura w przedsionkach i w WC nie powinna być niższa od $+10^\circ\text{C}$.

Postanowienia wg poz. c ÷ g obowiązują przy nawiewnym systemie ogrzewania, przy innych systemach ogrzewania są zalecane.

2.6.3. Urządzenia nastawcze ogrzewania. Zaleca się, żeby urządzenia nastawcze w przedziałach pasażerskich były bezstopniowe. W przypadku stopniowego urządzenia różnica między poszczególnymi położeniami nie może być większa niż 1°C . Postanowienie to obowiązuje przy nawiewnym systemie ogrzewania, w wagonach przeznaczonych do ruchu międzynarodowego, natomiast w pozostałych przypadkach jest zalecane.

2.6.4. Rozmieszczenie urządzeń nastawczych

a) w wagonie przedziałowym i w przedziale pasażerskim pojazdu trakcyjnego urządzenia nastawcze powinny być umieszczone pod oknami albo nad drzwiami, tj. w miejscach łatwo dostępnych dla pasażerów;

b) w wagonie bezprzedziałowym urządzenia nastawcze zaleca się umieścić na tablicy w szafie rozdzielczej dostępnej wyłącznie dla obsługi pociągu.

2.7. Aparatura rozdzielcza — wg BN-87/3512-12/00 p. 2.12.1, 2.12.4, 2.13 ÷ 2.19, BN-89/3512-12/01 p. 2.1, 2.2, 2.4, 2.6, 2.8.4, 2.11c), BN-89/3512-12/04 p. 2.2 ÷ 2.4, 2.10.

2.8. Elektryczne sprzęgi ogrzewcze — wg BN-89/3512-12/01 p. 2.7, 2.8.3, 2.11c).

2.9. Rezystancja izolacji

2.9.1. Rezystancja izolacji przewodu głównego i obwodów urządzeń ogrzewczych w stosunku do konstrukcji metalowej pojazdu oraz do innych obwodów elektrycz-

nych, powinna wynosić co najmniej $3\text{ M}\Omega$ dla każdego z obwodów i nie mniej niż $0,5\text{ M}\Omega$ dla całej instalacji WN.

2.9.2. Rezystancja izolacji obwodów sterowania instalacji ogrzewania — wg BN-82/3512-10 p. 2.20.

2.10. Wytrzymałość elektryczna izolacji

2.10.1. Wytrzymałość elektryczna izolacji przewodu głównego i obwodów urządzeń ogrzewczych 3 kV. Izolacja tych obwodów powinna wytrzymać bez przebicia lub przeskoku w ciągu 1 min napięcie probiercze sinusoidalne przemienne, o częstotliwości 50 Hz i wartości skutecznej 7000 V.

2.10.2. Wytrzymałość elektryczna izolacji obwodów sterowania instalacji ogrzewania — wg BN-82/3512-10 p. 2.21.

2.11. Oznaczenia wagonów i przedziałów pasażerskich pojazdów trakcyjnych z instalacją elektryczną ogrzewania — wg BN-88/3500-13/62, BN-80/3500-13/64, BN-86/3500-13/69.

Tablice i znaki ostrzegawcze na pojazdach z instalacją elektryczną ogrzewania — wg BN-90/3086-10.

2.12. Schemat ideowy, instrukcja obsługi i napisy — wg BN-87/3512-12/00 p. 2.1.1. W wagonach osobowych i typu osobowego z ogrzewaniem elektrycznym powinien być umieszczony w pobliżu tablicy rozdzielczej sterowania ogrzewania schemat ideowy instalacji ogrzewania, z objaśnieniem użytych oznaczeń oraz krótka instrukcja obsługi.

W wagonach komunikacji międzynarodowej instrukcja obsługi instalacji i napisy objaśniające powinny być wykonane w czterech językach i w kolejności, np. — wg BN-86/3500-13/69 tablica 1, nr napisu 11.

2.13. Ochrona przed porażeniem — wg BN-87/3512-12/00 p. 2.7.

2.14. Wyłącznik obwodu grzejnego wagonu lub przedziałów pasażerskich pojazdu trakcyjnego powinien być umieszczony na tablicy w szafie rozdzielczej.

2.15. Wyłącznik elektrycznych grzałek służących do podgrzewania wody do umywałek i WC zaleca się umieścić na tablicy w szafie rozdzielczej.

2.16. Części składowe sterowania i regulacji ogrzewania, które są zasilane napięciem z baterii wagonowej, zaleca się umieścić możliwie razem na tablicy w szafie rozdzielczej.

2.17. Usytuowanie tablicy rozdzielczej, rozmieszczenie bezpieczników oraz oznakowanie i opisanie części składowych — wg BN-89/3512-12/00 p. 2.12, 2.13 i BN-89/3512-12/01 p. 2.6.5.

2.18. Działanie obwodu grzejnego powinno być takie, żeby:

a) przy wstępnym ogrzewaniu stojącego wagonu można było osiągnąć w pomieszczeniach pasażerskich temperaturę $+18^\circ\text{C}$, w czasie do 60 min przy temperaturze zewnętrznej 0°C ;

b) temperatury wg 2.6.2a) i 2.6.2b) były dotrzymywane przy następujących żądanych ilościach świeżego powietrza wg tabl. 1, przy najwyższej dopuszczalnej prędkości wagonu;

Tablica 1

Temperatura zewnętrzna ϑ_e , °C	Minimalna ilość świeżego powietrza, m ³ /h na osobę
poniżej -20	10
od -20 do -5	15
od -5 do +26	20
powyżej +26	15

c) w przypadku wagonów przewidzianych do ruchu międzynarodowego było możliwe spełnienie wymagań tej normy, przy temperaturach zewnętrznych poniżej -20°C.

Postanowienia tego punktu są obowiązujące przy nawiewnym systemie ogrzewania oraz zalecane przy pozostałych systemach ogrzewania.

2.19. Wymagania dodatkowe dotyczące wagonów osobowych typu Z. W wagonach osobowych typu Z:

a) wymagania — wg 2.6.2 i 2.18 powinny być spełnione w wagonie bez pasażerów, bez nasłonecznienia:

b) urządzenie elektryczne do podgrzewania wody powinno mieć moc znamionową 750 W przy napięciu znamionowym 220 V, przy zasilaniu centralnym np. z przewodu głównego — wg BN-87/3512-12/00 p. 2.1.1; w przypadku wagonów z prądnicami osiowymi dopuszcza się, żeby energia do ogrzewania wody była pobierana wyłącznie podczas pracy prądnicy, a napięcie może być wówczas niższe niż 220 V;

c) wyłącznik elektrycznych grzałek służących do podgrzewania wody, do umywalk i WC należy umieścić na tablicy w szafie rozdzielczej.

2.20. Wymagania dodatkowe obowiązujące przy stosowaniu nawiewnego systemu ogrzewania

2.20.1. Prędkość powietrza w pomieszczeniach pasażerskich. W celu uniknięcia nieprzyjemnego przeciągu w obszarze zajmowanym przez podróżnych prędkość powietrza, w zależności od temperatury pomieszczenia, nie może przekraczać wartości maksymalnych podanych na rysunku.

2.20.2. Hałas w pomieszczeniach pasażerskich spowodowany przez czynne urządzenia (wentylator) i obieg powietrza, podczas postoju wagonu, bez pasażerów, nie powinien przekraczać:

60 dB dla wymagań normalnych;

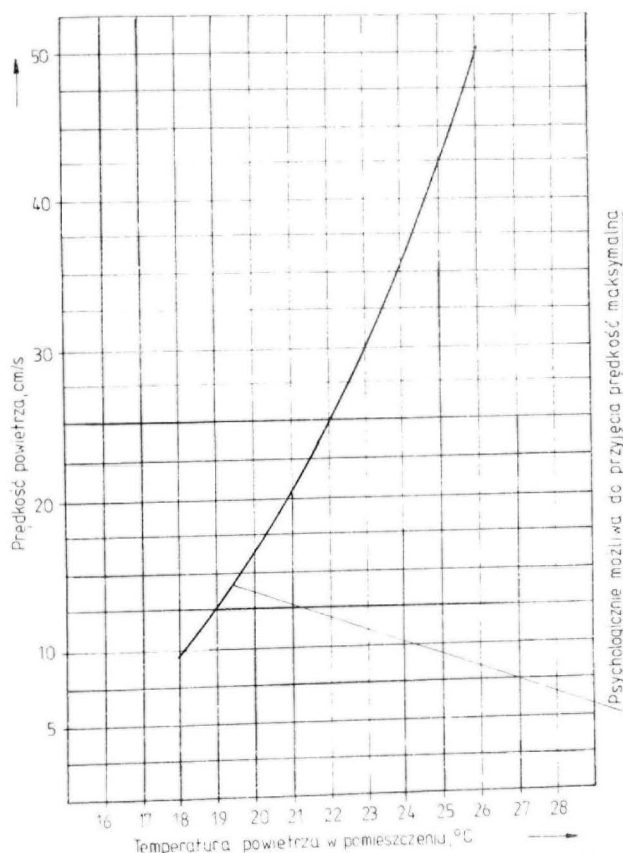
55 dB dla wymagań wysokich (podwyższony komfort).

Zaleca się stawianie wysokich wymagań następującym rodzajom wagonów osobowych:

— wagony I klasy lub pomieszczenia pasażerskie I klasy;

- wagony z miejscami leżącymi;
- wagony sypialne;
- wagony salonki;
- wagony konferencyjne;
- wagony restauracyjne, barowe;
- inne specjalnego przeznaczenia.

2.20.3. Zawartość pyłu w powietrzu wewnątrz pomieszczeń pasażerskich. Doprowadzane świeże powietrze i powietrze będące w obiegu powinno być oczyszczone przez filtrowanie tak, aby zawartość pyłu w powietrzu nie przekraczała 0,5 mg/m³.



BN-90/3512-09

2.21. Wymaganie dodatkowe dotyczące wagonów z miejscami do leżenia. W wagonach z miejscami do leżenia należy stosować urządzenie sterujące umożliwiające obniżenie w przedziale temperatury do +18°C

w przypadku, gdy temperatura powietrza na zewnątrz wagonu pozwala na obniżenie temperatury. Postanowienia te obowiązują przy nawiewnym systemie ogrzewania oraz są zalecane przy innych systemach ogrzewania.

2.22. Wymagane części zapasowe — wg BN-82/3512-10 p. 2.22.

3. BADANIA

3.1. Program badań

3.1.1. Badania pełne należy przeprowadzać w celu oceny instalacji pod względem prawidłowości zastosowania urządzeń i materiałów, sposobu wykonania oraz własności eksploatacyjnych.

Badania pełne wykonuje się dla nowych rozwiązań oraz w przypadku wprowadzenia zmian konstrukcyjnych lub zastosowania nowych urządzeń i materiałów w tych instalacjach.

Przy okresowej kontroli produkcji badania pełne wykonuje się co najmniej raz na dwa lata.

3.1.2. Badania niepełne należy przeprowadzać w celu sprawdzenia, czy w wykonaniu instalacji nie popełniono przypadkowych błędów.

Badania niepełne stosuje się przy odbiorze technicznym instalacji ogrzewania.

3.2. Rodzaje i zakres badań — wg tabl. 2.

Tablica 2

Lp.	Rodzaje badań	Zakres badań		Wymaganie wg	Opis badań wg
		pełne	niepełne		
1	2	3	4	5	6
1	Ogłędziny	+	+	2.1; 2.4; 2.5.1; 2.5.3; 2.6.1; 2.6.3; 2.6.4; 2.7; 2.11; 2.12; 2.13; 2.14; 2.15; 2.16; 2.17; 2.18; 2.19; 2.21; 2.22	3.4.1
2	Sprawdzenie elektrycznych sprzęgów ogrzewczych	+	+	2.8	3.4.2
3	Sprawdzenie rezystancji izolacji	+	+	2.9	3.4.3
4	Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji	+	+	2.10	3.4.4
5	Sprawdzenie działania napędu wyłącznika (stycznika) głównego i styczników obwodów grzejnych	+	+	2.7	3.4.5
6	Sprawdzenie działania urządzenia wyborczo-przełączającego	+	+	2.2	3.4.6
7	Sprawdzenie działania uzależnienia łączeniowego aparatury w skrzyni rozdzielczej	+	+	2.7	3.4.7
8	Sprawdzenie ochrony przed porażeniem	+	+	2.13	3.4.8
9	Próba ogrzewania i sprawdzenie działania regulacji temperatury	+	+	2.2; 2.3; 2.6.2; 2.7	3.4.9
10	Sprawdzenie temperatury	+	—	2.5.2; 2.18; 2.19	3.4.10
11	Sprawdzenie prędkości przepływu powietrza w pomieszczeniach pasażerskich	+	+	2.20.1	3.5
12	Sprawdzenie natężenia hałasu w pomieszczeniach pasażerskich	+	+	2.20.2	3.6
13	Sprawdzenie zawartości pyłu w powietrzu wewnątrz pomieszczeń pasażerskich	+	—	2.20.3	3.7
Znak + oznacza, że badanie należy wykonać. Znak — oznacza, że badania nie wykonuje się.					

3.3. Liczność badanych pojazdów. Badania pełne wykonuje się dla dwóch wagonów wybranych losowo z tej samej serii produkcyjnej.

Badania niepełne wykonuje się dla każdego wagonu.

3.4. Opis badań

3.4.1. Ogłędziny polegają na sprawdzeniu, czy elektryczna instalacja ogrzewania spełnia takie wymagania wg tabl. 2 lp. 1, których spełnienie można stwierdzić przez ogłędziny lub przez próbę ręczną bez użycia narzędzi i przyrządów. Dopuszcza się używanie klucza konduktorskiego wg BN-66/3519-05 oraz klucza do otwierania i zamykania sprzęgów i gniazd ogrzewania elektrycznego. Szczególnie należy sprawdzić, czy są spełnione wymagania wg BN-87/3512-12/00 p. 2.5; 2.18, BN-89/3512-12/01 p. 2.1, 2.2, 2.6 ÷ 2.10, BN-89/3512-12/04 p. 2.1 ÷ 2.9 oraz sprawdzić, czy na zastosowane w instalacji urządzenia i materiały wg BN-86/3530-07 są atesty i świadectwa odbioru.

3.4.2. Sprawdzenie elektrycznych sprzęgów ogrzewczych, na zgodność z 2.8, polega na skontrolowaniu atestów lub zaświadczeń wytwórcy, w celu stwierdzenia, czy zastosowano właściwe wyroby oraz na sprawdzeniu prawidłowego rozmieszczenia gniazd i skrzynek rozgałęźnych sprzęgu.

3.4.3. Sprawdzenie rezystancji izolacji. Podczas sprawdzania rezystancji izolacji w skrzyni rozdzielczej

przewody uziemień (uszynienie) powinny być odłączone od listwy zaciskowej. Sposób połączenia obwodów z urządzeniem pomiarowym powinien być zgodny z dokumentacją techniczną uzgodnioną z zamawiającym.

Rezystancję izolacji obwodów wymienionych w:

— p. 2.9.1 należy mierzyć miernikiem prądu stałego przy napięciu równym około 2500 V (np. megaomierzem indukcyjnym) odczytując wskazania przyrządu pomiarowego po upływie 1 min od chwili doprowadzenia napięcia do części badanych;

— p. 2.9.2 — wg BN-82/3512-10 p. 3.4.3.

3.4.4. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji przewodu głównego i obwodów urządzeń ogrzewczych należy wykonać dwukrotnie:

a) przed próbą ogrzewania;

b) po próbie ogrzewania, w czasie nie dłuższym niż 5 min od chwili wyłączenia.

Sprawdzenie to należy wykonać przy użyciu transformatora probierczego o mocy powyżej 1,5 kVA, bezpośrednio po sprawdzeniu rezystancji izolacji wg 3.4.3 i uzyskaniu dodatniego wyniku tego sprawdzenia.

Napięcie powinno być przyłożone do tych samych obwodów i w tych samych miejscach jak przy sprawdzeniu wymagań wg 2.9.1. Początkowo załącza się napięcie równe $\frac{1}{3}$ wielkości napięcia probierczego i pod-

wyższa się go do pełnej wartości z prędkością wg PN-75/E-04060 p. 5.2.

Zaleca się, aby transformator probierczy spełniał wymagania wg PN-85/E-06300/05 p. 3.2.

Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji obwodów sterowania instalacji ogrzewania należy wykonywać wg BN-82/3512-10 p. 3.4.4.

Wynik sprawdzenia uznaje się za dodatni, jeżeli nie nastąpiło przebicie izolacji ani przeskok iskry. Nie bierze się pod uwagę wyładowań niezupełnych (świecenie, trzaski), nie powodujących spadku napięcia probierczego.

3.4.5. Sprawdzenie działania napędu wyłącznika (stycznika) głównego i styczników obwodów grzejnych polega na trzykrotnym powtórzeniu cyklu: „załączanie i wyłączanie”, przy zasilaniu z wagonowej baterii akumulatorów i stwierdzeniu, czy spełnione są wymagania wg BN-89/3512-12/01 p. 2.6.2 i 2.6.3.

3.4.6. Sprawdzenie działania urządzenia wybiórczo-przełączającego polega na trzykrotnym powtórzeniu cyklu: „załączanie i wyłączanie”. Sprawdzenie należy przeprowadzić przy zasilaniu instalacji ogrzewania:

a) w badaniach pełnych — napięciami regulowanymi wg BN-89/3512-12/01 p. 2.1, 2.2;

b) w badaniach niepełnych — jednym z napięć wg BN-89/3512-12/01 p. 2.1.

3.4.7. Sprawdzenie działania uzależnienia łączeniowego aparatury w skrzyni rozdzielczej polega na ręcznym trzykrotnym otwarciu skrzyni i stwierdzeniu spełnienia wymagań — wg BN-89/3512-12/01 p. 2.6.4.

3.4.8. Sprawdzenie ochrony przed porażeniem, na zgodność z 2.13, polega na zmierzeniu rezystancji połączeń ochronnych za pomocą miernika prądu stałego lub przemiennego, prądem o stałej wartości 50 A, przy napięciu nie przekraczającym 50 V.

3.4.9. Próba ogrzewania i sprawdzenia działania regulacji temperatury polega na skontrolowaniu czy zostały spełnione wymagania:

— wg 2.2; 2.3; 2.5; 2.7 dotyczące działania urządzeń ogrzewczych zasilanych jednym z napięć wymienionych w BN-89/3512-12/01 p. 2.1, łącznie z ich urządzeniami pomocniczymi (pompami, dmuchawami itp.);

— wg 2.6 dotyczące działania regulatorów temperatury łącznie z urządzeniami nastawczymi i ze sterowanymi przez nie stycznikami obwodów grzejnych.

Czas trwania próby powinien być dostosowany do możliwości sprawdzenia działania wszystkich regulatorów temperatury.

Próba ta powinna być wykonywana:

— w badaniu pełnym dwukrotnie, tj. w czasie postoju pojazdu i w czasie próbnej jazdy;

— w badaniu niepełnym jednokrotnie, tj. w czasie postoju pojazdu lub w czasie próbnej jazdy.

3.4.10. Sprawdzenie temperatury

3.4.10.1. Rodzaje i rozmieszczenie termometrów — wg dokumentacji technicznej ugodnionej z zamawiającym.

3.4.10.2. Sprawdzenie temperatury osłon urządzeń ogrzewczych — na zgodność z 2.5.2. Pomiary temperatur należy wykonać przy zamkniętych drzwiach, oknach i wywietrznikach w czasie postoju pojazdu.

3.4.10.3. Sprawdzenie temperatury wstępnego ogrzewania przedziału pasażerskiego — na zgodność z 2.18a). Pomiary temperatury należy wykonać przy zamkniętych drzwiach, oknach i wywietrznikach w czasie postoju wagonu.

3.4.10.4. Sprawdzenie regulacji temperatury w przedziałach pasażerskich — na zgodność z 2.18b) i 2.18c). Pomiary temperatur należy wykonać przy zamkniętych drzwiach, oknach i przy otwartych wywietrznikach, w czasie jazdy wagonu z prędkością maksymalną. Sprawdzenie należy wykonać w jednym z dwóch zakresów temperatur zewnętrznych — wg 2.18b) tabl. 1, tj. w zakresie od -20°C do -5°C lub -5°C do $+26^{\circ}\text{C}$. Dopuszcza się stosowanie przerw pomiędzy pomiarami. Dla pozostałych zakresów temperatur zewnętrznych sprawdzenie regulacji należy wykonać metodą symulacji warunków. Metodę symulacji należy określić w dokumentacji technicznej, uzgodnionej z zamawiającym.

3.4.10.5. Sprawdzenie ogrzewania wstępnego i regulacji temperatury w przedziałach pasażerskich wagonów typu Z na zgodność z 2.19a) przeprowadza się wg 3.4.10.3 i 3.4.10.4.

3.5. Sprawdzenie prędkości przepływu powietrza w pomieszczeniach pasażerskich na zgodność z 2.20.1 przeprowadza się wg dokumentacji technicznej uzgodnionej z zamawiającym.

3.6. Sprawdzenie natężenia hałasu w pomieszczeniach pasażerskich na zgodność z 2.20.2 przeprowadza się wg dokumentacji technicznej uzgodnionej z zamawiającym.

3.7. Sprawdzenie zawartości pyłu w powietrzu wewnątrz pomieszczeń pasażerskich na zgodność z 2.20.3 przeprowadza się wg PN-74/Z-04002/01.

3.8. Ocena wyników badań. Instalację elektryczną ogrzewania należy uznać za zgodną z wymaganiami niniejszej normy, jeżeli wszystkie badania dadzą wynik dodatni.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Centrum Naukowo-Techniczne Kolejnictwa, Warszawa.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-82/3512-09

a) uaktualniono wymagania dotyczące systemów ogrzewania, szczególnie systemów konwekcyjnych;

b) zmieniono wymagania dotyczące nagrzewnic elektrycznych;

c) zmieniono redakcję wymagań dotyczących rezystancji izolacji obwodów sterowania instalacji oraz wytrzymałości elektrycznej izolacji przewodu głównego i obwodów sterowania instalacji.

3. Normy związane

PN-75/E-04060 Pomiary wysokonapięciowe. Próby napięciem przemennym

PN-85/E-06300/05 Wyroby elektroinstalacyjne do użytku domowego i podobnego. Wymagania i badania podstawowe. Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji

PN-75/E-77100 Elektryczne urządzenia grzejne oporowe. Urządzenia grzejne dla taboru kolejowego. Ogólne wymagania i badania

PN-75/E-77101 Elektryczne urządzenia grzejne oporowe. Ogrzewacze przewiewowe dla taboru kolejowego. Wymagania i badania

PN-74/Z-04002/01 Ochrona czystości powietrza. Badania fizycznych własności pyłów. Oznaczenie bezwzględnej gęstości pyłu

BN-90/3086-10 Tabor kolejowy. Tablice i znaki ostrzegawcze przed porażeniem prądem elektrycznym

BN-86/3500-13/60 Napisy i znaki. Wagony osobowe i typu osobowego. Znaki graficzne

BN-88/3500-13/62 Napisy i znaki. Wagony osobowe i typu osobowego. Oznaczenia różne

BN-80/3500-13/64 Napisy i znaki. Wagony osobowe i typu osobowego. Oznaczenia na wagonach z przewodem lub urządzeniami ogrzewczymi

BN-86/3500-13/69 Napisy i znaki. Wagony osobowe i typu osobowego. Oznaczenia umieszczone wewnątrz wagonów

BN-87/3512-12/00 Tabor kolejowy. Elektryczna instalacja zasilania urządzeń wagonowych. Przepisy ogólne

BN-89/3512-12/01 Tabor kolejowy. Elektryczna instalacja zasilania urządzeń wagonowych napięciem $1000 \div 3000$ V. Warunki techniczne

BN-89/3512-12/04 Tabor kolejowy. Elektryczna instalacja zasilania urządzeń wagonowych napięciem $24 \div 120$ V prądu stałego. Warunki techniczne

BN-86/3512-08 Tabor kolejowy. Instalacje elektryczne. Rodzaje i określenia

BN-82/3512-10 Tabor kolejowy. Elektryczna instalacja oświetlenia wagonów i pomieszczeń pasażerskich w pojazdach trakcyjnych. Wymagania i badania

BN-66/3519-05 Tabor kolejowy. Klucz konduktorski

BN-86/3530-07 Wagony. Materiały, części, zespoły i urządzenia. Sposoby odbioru

4. Dokumenty międzynarodowe

UIC 553 Ventilation, chauffage et élimatisation des voitures (wydanie 5 z 1 stycznia 1990 r.)

IUC 567-2 Voitures unifiées du type Z admises en trafic international. Caractéristiques (wydanie 3 z 1 stycznia 1982 r.)

5. Autor projektu normy — inż. Ryszard Grewling — CBK-PKP w Poznaniu.