

ENERGOELEKTRYKA	NORMA BRANŻOWA	BN-77
	Osprzęt stalowy do mocowania instalacji elektroenergetycznych	8870-01
	Ogólne wymagania i badania	Grupa katalogowa VI 10

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są ogólne wymagania i badania dotyczące osprzętu stalowego do mocowania instalacji elektroenergetycznych.

1.2. Zakres stosowania normy. Postanowienia normy dotyczą osprzętu stalowego do instalacji elektroenergetycznych przeznaczonego do układania i mocowania przewodów, rurek stalowych i kabli we wszystkich pomieszczeniach i przestrzeniach zewnętrznych pod warunkiem odpowiedniego ich zabezpieczenia antykorozyjnego przed działaniem określonego środowiska wg PN-71/H-04651.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

Podział, wyróżnik oznaczenia symbol wg SWW i zastosowanie osprzętu należy przyjąć wg BN-77/8870-02.

3. WYMAGANIA3.1. Wymiary

3.1.1. Główne wymiary osprzętu-- wg norm przedmiotowych lub w przypadku braku norm -- wg dokumentacji technicznej.

3.1.2. Odchyłki wymiarowe. Osprzęt powinien być wykonany z zachowaniem dopuszczalnych odchyłek wymiarów liniowych wg tabl. 1.

Odchyłki kątów między osiami ramion osprzętu nie powinny przekraczać $\pm 2^{\circ}$.

3.1.3. Średnice przejściowych otworów dla śrub i wkrętów. W przypadku konstrukcji osprzętu dostosowanego do połączeń lub mocowań za pomocą śrub lub wkrętów, należy przyjmować średnice otworów przejściowych wg tabl. 2.

Tablica 1

Wymiar nominalny do 6 mm	Powyżej						
	6 do 30	30 do 120	120 do 315	315 do 1000	1000 do 2000	2000 do 4000	4000
Dopuszczalne odchyłki $\pm 0,1$ mm	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$

Odchyłki plusowe (+) dotyczą głównie wymiarów wewnętrznych.

Tablica 2

Średnica gwintu, mm	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0	7,0	8,0	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30
Średnice otworów w klasie średnio-dokładnej, mm	1,2	1,3	1,4	1,6	1,8	2,0	2,4	2,6	2,9	3,4	3,9	4,5	5,0	5,5	6,6	7,6	9,0	11	14	16	18	20	22	24	26	30	33
Średnice otworów w klasie zgrubnej, mm	-	-	-	-	-	-	2,6	2,8	3,1	3,6	4,1	4,8	5,3	5,8	7,0	8,0	10	12	15	17	19	21	24	26	28	32	35

Zgłoszona przez Zjednoczenie Produkcji i Montażu Urządzeń Elektrycznych Budownictwa ELEKTROMONTAŻ
 Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Produkcji i Montażu Urządzeń Elektrycznych Budownictwa
 ELEKTROMONTAŻ dnia 18 lutego 1977 r.
 jako norma obowiązująca w zakresie produkcji i obrotu od dnia 1 stycznia 1978 r.
 (Dz. Norm. i Miar nr 20/1977 poz. 65)

3.2. Materiał. Zaleca się, aby osprzęt był wykonywany:

- z bednarki stalowej wg PN-76/H-92325,
- z kątownika stalowego równoramiennego giętego na zimno wg PN-73/H-93460/01,
- z ceownika stalowego równoramiennego, giętego na zimno wg PN-73/H-93460/03,
- z prętów stalowych okrągłych wg PN-75/H-93200/01,
- z blachy stalowej o kategorii tłoczności co najmniej P wg PN-69/H-92121,
- z gatunków stali odpornej na korozję wg PN-71/H-86020.

Rodzaje zastosowanych materiałów do poszczególnych rozwiązań konstrukcyjnych powinny być określone w dokumentacji technicznej i powinny odpowiadać normom na surowce i półwyroby hutnicze.

3.3. Wykonanie. Osprzęt powinien być wykonany zgodnie z wymaganiami dokumentacji technicznej. Ponadto sprzęt powinien spełniać następujące wymagania:

- a) powierzchnie osprzętu powinny być czyste, gładkie, bez zadziorów, wad materiałowych lub innych wad wpływających na obniżenie jakości,
- b) krawędzie elementów powinny być gratowane,
- c) w połączeniach spawanych miejsca łączeń powinny być dobrze wypełnione spoiwem,
- d) połączenia przegubowe powinny być zabezpieczone przed samoczynnym rozłączaniem się,
- e) połączenia śrubowe powinny być zabezpieczone przed odkręcaniem się za pomocą podkładek odginanych, sprężystych lub przeciwnakrętek; połączenia śrubowe powinny być tak skonstruowane, aby zapewniały łatwość montażu.

3.4. Ochrona przed korozją

3.4.1. Przygotowanie powierzchni. Powierzchnie osprzętu przed nałożeniem powłoki należy przygotować wg

- a) BN-75/1076-02 p. 3.2 w przypadku powłok metalizacyjnych i metalicznych,
- b) PN-70/H-97051 rozdz. 3 w przypadku powłok malarskich.

3.4.2. Rodzaje ochrony przed korozją. W zależności od rodzaju środowiska korozyjnego i możliwości wykonawczych producenta osprzętu zaleca się stosowanie następujących rodzajów ochrony przed korozją:

- powłoki metalizacyjne,
- powłoki metaliczne,
- powłoki malarskie.

Dobór metody czyszczenia pod pokrycia malarskie powinien być uzależniony od pożądanego stopnia czystości stali, rodzaju użytego zestawu malarskiego, przewidywanych warunków eksploatacji oraz wymaganej trwałości wymalowania. Stopień czystości stali powinien być dobrany wg PN-71/H-97053 p. 4.2.

Osprzęt wykonany z materiałów odpornych na korozję nie wymaga stosowania środków ochrony.

3.4.3. Powłoki metalizacyjne cynkowe, aluminiowe i malarskie powinny spełniać wymagania BN-75/1076-02. Minimalne grubości powłok powinny być dobrane w zależności od agresywności korozyjnej środowiska wg BN-75/1076-02 p. 3.5.

3.4.4. Powłoki metaliczne powinny być wykonane jako cynkowe metodą zanurzeniową (ogniową) lub elektrolityczną.

Powłoki cynkowe zanurzeniowe powinny spełniać wymagania PN-74/E-04500. Grubość powłoki cynkowej powinna wynosić co najmniej 50 µm. Elektrolityczne powłoki cynkowe powinny spełniać wymagania PN-71/H-97005. Minimalna grubość elektrolitycznej powłoki cynkowej powinna być dobrana w zależności od agresywności korozyjnej środowiska wg PN-71/H-97005 p. 3.5.

3.4.5. Powłoki malarskie powinny spełniać następujące warunki:

- a) brak zacieków i śladów przejść pędzla,
- b) jednorodność powłoki (brak ospowatości, pomarszczeń i spęcherzeń),
- c) jednorodność barwy powłoki,
- d) brak wtrąceń ciał obcych.

Zestaw malarski należy dobrać w zależności od warunków eksploatacji osprzętu określonych wg PN-71/H-04653. Średnią grubość oraz liczbę warstw pokrycia należy przyjąć wg PN-71/H-97053 tabl. 1.

3.4.6. Przyczepność powłoki do podłoża. Powłoki metalowe i malarskie powinny być dobrze związane z podłożem, nie powinny odpryskiwać, złuszczać się i odwarstwiać po próbie przyczepności.

3.5. Wytrzymałość mechaniczna. Osprzęt powinien wytrzymywać maksymalne dopuszczalne obciążenie stałe, określone w normach przedmiotowych lub w dokumentacji technicznej.

3.6. Cechowanie. Na osprzęcie powinny być umieszczone w sposób trwały i widoczny następujące dane:

- a) oznaczenie wg 2,
 - b) znak wytwórni,
 - c) dwie cyfry kolejne miesiąca i dwie ostatnie cyfry roku.
- Miejsce cechowania określają normy przedmiotowe lub dokumentacja techniczna.

Dopuszcza się niewykonywanie cechy w przypadkach uzasadnionych niewielkimi wymiarami sprzętu.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. W zależności od rodzaju osprzętu należy stosować następujące rodzaje opakowań:

- skrzynie,
- pudełka,
- wiązki.

Opakowania powinny zawierać osprzęt jednego rodzaju i wielkości. Sposób pakowania powinien zabezpieczać

osprzęt przed uszkodzeniami w czasie transportu i składowania. Skrzynie i pudełka powinny być zaopatrzone w nalepki, a wiązki w wywieszki zawierające następujące dane:

- nazwę lub znak wytwórni,
- oznaczenie wg 2,
- liczbę sztuk,
- masę brutto.

Masa jednego opakowania nie powinna przekraczać 80 kg.

4.2. Przechowywanie. Osprzęt powinien być przechowywany w pomieszczeniach krytych lub przestrzeniach zadaszonych.

4.3. Transport. Osprzęt powinien być przewożony środkami transportowymi w taki sposób, aby ładunek był zabezpieczony przed przesuwaniem się i wzajemnym uszkodzeniem oraz wpływami atmosferycznymi.

5. BADANIA

5.1. Program badań

5.1.1. Badania pełne wykonuje się w celu oceny nowych konstrukcji osprzętu, w przypadku wprowadzenia zmian konstrukcyjnych, technologicznych lub przy zmianie stosowanych materiałów oraz w celu okresowego sprawdzenia bieżącej produkcji nie rzadziej niż raz na 5 lat.

5.1.2. Badania niepełne wykonuje się:

- w celu kontroli bieżącej,
- przy odbiorze technicznym.

5.1.3. Zakres badań – wg tabl. 3.

Tablica 3

Lp.	Rodzaje badań	Wymagania wg	Opis badania wg	Badania pełne	Badania niepełne
1	2	3	4	5	6
1	Ogłędziny	3.3, 3.4, 3.6, 4.1	5.4.1	+	+
2	Sprawdzenie wymiarów	3.1, 3.1.1, 3.1.2	5.4.2	+	+
3	Sprawdzenie materiałów	3.2	5.4.3	+	+
4	Sprawdzenie ochrony przed korozją:	3.4.2	5.4.4		
	- sprawdzenie przygotowania powierzchni stalowych	3.4.1	5.4.4.1	+	+
	- sprawdzenie grubości powłok ochronnych	3.4.3, 3.4.4, 3.4.5	5.4.4.2	+	+
	- sprawdzenie przyczepności powłok ochronnych	3.4.6	5.4.4.3	+	-
5	Sprawdzenie wytrzymałości mechanicznej	3.5	5.4.5	+	-

5.2. Przygotowanie partii do badań. Za partię uważa się liczbę osprzętu wg tabl. 4, tego samego typu i o tych samych wymiarach, wykonane z tych samych materiałów.

5.3. Pobieranie próbek

5.3.1. Pobieranie próbek do badań pełnych. Do badań pełnych należy pobrać z pierwszej serii produkcyjnej sposobem losowym 10 sztuk osprzętu. Poszczególne sztuki osprzętu należy przed badaniem ponumerować w sposób losowy, kolejnymi numerami od 1 do 10.

Osprzęt oznaczony numerami od 1 do 5 stanowi próbkę podstawową, a oznaczony numerami od 6 do 10 – próbkę rezerwową na wypadek powtórzenia badań.

5.3.2. Pobieranie próbek do badań niepełnych. Do badań niepełnych należy pobrać sposobem losowym próbkę o liczności wg tabl. 4.

Tablica 4

Liczność partii N(szt)	Liczność próbki n(szt)	Największa dopuszczalna liczba sztuk niespełniających wymagań normy
do 90	13	1
91 ÷ 150	20	2
151 ÷ 280	32	3
281 ÷ 500	50	5
501 ÷ 1200	80	7
1201 ÷ 3200	125	10
3201 ÷ 10000	200	14
10001 ÷ 35000	315	21

Liczność próbki do sprawdzenia przygotowania powierzchni stali pod pokrycia ochronne ustala służba kontroli jakości na podstawie uzyskanej w praktyce wadliwości.

5.4. Opis badań

5.4.1. Ogłędziny. Należy sprawdzić nieuzbrojonym okiem następujące wymagania:

- ogólną jakość wykonania,
- stan przygotowania powierzchni pod pokrycia ochronne,
- stan powłok ochronnych,
- cechowanie,
- jakość pakowania.

Ocenę stanu przygotowania powierzchni stali pod pokrycia ochronne należy przeprowadzić przez porównanie z wzorcami wg PN-70/H-97050.

Oceny stanu powłok ochronnych należy dokonać:

- powłok metalizacyjnych wg BN-75/1076-02,
- powłok metalicznych wg PN-74/E-04500 i PN-71/H-97005,
- powłok malarskich wg PN-71/H-97053.

5.4.2. Sprawdzenie wymiarów należy przeprowadzić przyrządami lub sprawdzianami zapewniającymi dokładność pomiaru w granicach odchytek wg tabl. 1, jak również

sprawdzianami dostosowanymi do sprawdzenia średnic otworów w klasie średnic otworów w klasie średniodokładnej lub zgrubnej wg tabl. 2.

5.4.3. Sprawdzenie materiałów polega na porównaniu wymagań normy i dokumentacji technicznej ze świadectwami wytwórców materiałów.

5.4.4. Sprawdzenie ochrony przed korozją

5.4.4.1. Sprawdzenie przygotowania powierzchni stalowych - wg PN-70/H-97052.

5.4.4.2. Sprawdzenie grubości powłok ochronnych należy wykonać miernikami magnetycznymi lub elektromagnetycznymi:

- powłoki metalowe wg PN-67/H-04623,
- powłoki malarskie wg PN-74/C-81515.

5.4.4.3. Sprawdzenie przyczepności powłok ochronnych należy wykonać przy użyciu ryłca grawerskiego lub innego narzędzia stalowego o ostrzu w kształcie stożka którego kąt wierzchołkowy między jego tworzącymi jest równy 15° .

Powłokę o powierzchni około 100 mm^2 należy zarysować aż do podłoża liniami wzajemnie równoległymi i prostopadłymi, tworzącymi siatkę. Odległość między równoległymi nacięciami siatki powinna wynosić $1,5 \pm 0,5 \text{ mm}$. Na siatkę należy nakleić przyklepną taśmę przezroczystą, którą następnie należy odkleić.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli w przypadku powłok:

- metalowych nie nastąpiło odwarstwienie kratek siatki,
- malarskich liczba odwarstwionych kratek nie przekracza 5.

5.4.5. Sprawdzenie wytrzymałości mechanicznej. Osprzęt należy sztywno zamocować i obciążać stopniowo aż do uzyskania wartości znamionowej określonej przez wy-

twórcę osprzętu. Obciążenie należy przykładać w miejscu najbardziej narażonym na odkształcenia, wynikającym z przeznaczenia i konstrukcji osprzętu. Czas obciążenia nie powinien być mniejszy niż 2 h, jeżeli normy przedmiotowe nie stanowią inaczej.

Osprzęt nie może ulec trwałym odkształceniom wskutek próby.

5.5. Ocena wyników badań

5.5.1. Wynik badań pełnych należy uznać za dodatni, jeżeli osprzęt pobrany do badań w liczbie wg 5.3.1 przejdzie z wynikiem pozytywnym badania wg tabl. 3.

Jeżeli wynik któregośkolwiek badania będzie ujemny, należy je powtórzyć na próbce rezerwowej. Wynik badania należy uznać za dodatni, jeżeli egzemplarze pobrane z próbki rezerwowej przeszły badania z wynikiem dodatnim.

5.5.2. Wynik badań niepełnych należy uznać za dodatni, jeżeli osprzęt pobrany do badań wg 5.3.2 przejdzie z wynikiem pozytywnym badania wg tabl. 4.

W przypadku gdy warunki te nie zostaną spełnione, należy badania powtórzyć na podwójnej próbce pobranej z przesortowanej partii.

Wynik badań niepełnych należy uznać za dodatni, jeżeli liczba sztuk niezgodnych z wymaganiami normy nie przekroczy liczby wg tabl. 4.

5.6. Zaświadczenie o jakości. Do każdej partii osprzętu wysłanego przez wytwórcę należy dołączyć zaświadczenie jakości, które powinno zawierać:

- a) nazwę lub znak wytwórcy,
- b) oznaczenie wg 2,
- c) liczbę osprzętu w partii,
- d) wynik badań niepełnych oraz stwierdzenie dodatniego wyniku badań pełnych.

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy ELEKTROMONTAŻ.

2. Normy związane

PN-74/C-81515 Wyroby lakierowe. Nieniszczące pomiary grubości powłok

PN-74/E-04500 Osprzęt sieci elektroenergetycznych. Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe chromianowane

PN-67/H-04623 Powłoki metalowe i konwersyjne. Pomiar grubości metodami nieniszczącymi

PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk

PN-71/H-04653 Ochrona przed korozją. Podział i oznaczenie warunków eksploatacji wyrobów metalowych zabezpieczonych malarskimi powłokami ochronnymi

PN-71/H-86020 Stal odporna na korozję (nierdzewna i kwasoodporna). Gatunki

PN-69/H-92121 Blacha stalowa cienka do tłoczenia

PN-76/H-92325 Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowa

PN-75/H-93200/01 Walcówka i pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco. Walcówka ogólnego zastosowania. Wymiary

PN-73/H-93460/01 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Kątowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o R_m do 50 kg/mm²

PN-73/H-93460/03 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Ceowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o R_m do 50 kg/mm²

PN-71/H-97005 Ochrona przed korozją. Elektrolityczne powłoki cynkowe

PN-68/H-97018 Powłoki ochronne niemetalowe. Konwersyjne powłoki chromianowane

PN-70/H-97050 Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania

PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie po-

wierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne

PN-70/H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania

PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne

BN-75/1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, staliwnych i żeliwnych. Wymagania i badania

BN-77/8870-02 Osprzęt do mocowania instalacji elektroenergetycznych. Podział

3. Autor projektu normy - inż. Janusz Ekiert, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy ELEKTROMONTAŻ.