

ELEKTRYFIKACJA ROLNICTWA	NORMA BRANŻOWA	BN-65
	Urządzenia elektryczne Urządzenia ruchomego napędu elektrycznego maszyn rolniczych Przepisy ogólne	3088-01
		IV 91
		Grupa katalogowa VI 91

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są urządzenia napędu elektrycznego dla maszyn rolniczych o niestałym miejscu pracy (przewoźnych lub przenośnych).

1.2. Zakres stosowania normy. Normę stosuje się zarówno do przypadków napędu silnikami elektrycznymi nabudowanymi lub wbudowanymi w konstrukcję maszyn rolniczych, jak też do przypadków napędu do osobnych silników, sprzęganych tylko na okres napędzania maszyn rolniczych.

Norma obejmuje tylko przypadki stosowania silników elektrycznych produkcji seryjnej, nie dotyczy natomiast specjalnych rozwiązań, np. napędu samobieźnych maszyn rolniczych (ciągników itp), oraz przypadków wykorzystania części składowych silnika jako elementów konstrukcyjnych maszyny rolniczej itp.

1.3. Zakres stosowania urządzeń napędu elektrycznego. Zależnie od zastosowania różni się następujące urządzenia napędu elektrycznego:

a) napęd elektryczny maszyn rolniczych z silnikami nabudowanymi lub wbudowanymi, stosowany jako najpowszechniejszy rodzaj napędu,

b) napęd przewoźnym lub przenośnym zespołem silnikowym, stosowany do maszyn rolniczych wykorzystywanych tylko sezonowo lub przez większy okres roku, ale dorywczo, zwłaszcza do maszyn małych,

c) skrzynki przyłączowe, stosowane do przyłączania silników elektrycznych nabudowanych lub wbudowanych w konstrukcję maszyn rolniczych a także przewoźnych zespołów silnikowych bezpośrednio do przewodów napowietrznych linii elektroenergetycznych niskiego napięcia.

1.4. Określenia

1.4.1. Urządzenie napędu elektrycznego - zespół silnika lub kilku silników elektrycznych, aparatury łączeniowej i zabezpieczającej, instalacji przewodów zasilających i sprzężenia z maszyną roboczą, stanowiący składową część konstrukcji napędzanej maszyny lub oddzielny zespół sprzęgany okresowo z maszyną napędzaną.

1.4.2. Zespół silnikowy przenośny lub przewoźny - silnik zmontowany na wózku, taczkach (taczki mogą być tylko dwukołowe) lub nosilkach, wyposażony w niezbędną aparaturę łączeniową i ewentualnie zabezpieczającą a także pomiarową oraz w przewody zasilające, przystosowany do sprzężenia z maszynami rolniczymi.

1.4.3. Skrzynka przyłączowa - skrzynka (do zawieszania na słupie) z przedlicznikową aparaturą łączeniową, zabezpieczającą i pomiarową do zasilania urządzeń napędu elektrycznego z napowietrznej linii elektroenergetycznej niskiego napięcia.

Nakład wznowiony, uwzględnia zmiany i poprawki wprowadzone do dnia 30.04.1975 r. (Wyd.II)

Zjednoczenie Elektryfikacji Rolnictwa
Ustanowiona przez Ministra Rolnictwa dnia 11 września 1965 r. jako norma obowiązująca
w zakresie produkcji od dnia 1 stycznia 1967 r.
(Mon. Pol. nr 67/1965 poz. 386 i Mon. Pol. nr 30/1966 poz. 159)

1.4.4. Przewody przyłączowe - izolowane przewody giętkie łączące skrzynkę przyłączową z przewodami napowietrznej linii elektrycznej.

1.4.5. Zaczepy prądowe - specjalne zaciski prądowe umożliwiające szybkie łączenie przewodów przyłączowych z gołymi przewodami linii elektroenergetycznych.

1.4.6. Tyczka izolacyjna - narzędzie umożliwiające zakładanie i zdejmowanie zacze-
pów prądowych na gołych przewodach napowietrznej elektroenergetycznej linii niskiego napięcia.

1.4.7. Przewód zasilający - izolowany przewód giętki łączący silnik napędu ze sta-
łą instalacją niskiego napięcia lub ze skrzynką przyłączową. Przewód zasilający może
składać się z przewodu przymocowanego na stałe do napędu elektrycznego i przedłużacza.

1.5. Normy i dokumenty związane

PN-65/E-04060 Próby izolacji napięciem przemiennym

PN-58/E-05012 Urządzenia elektroenergetyczne. Dobór silników elektrycznych oraz ich
instalowanie. Przepisy ogólne

PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów
i kabli

PN-57/E-05022 Urządzenia elektroenergetyczne. Zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe prze-
wodów w urządzeniach odbiorczych

PBUE - Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych - wydane przez Ministerstwo Górnictwa
i Energetyki z dnia 20 kwietnia 1960 r.

Instrukcja obsługi. Zespół silnikowy przewoźny. Typ C-710.

1.6. Cechowanie

1.6.1. Zespoły silnikowe przewoźne lub przenośne powinny być zaopatrzone w trwałe
i czytelne tabliczki znamionowe umieszczone w widocznym miejscu. Tabliczki powinny za-
wierać następujące dane:

- a) nazwę lub znak wytwórcy,
- b) oznaczenie typu,
- c) znamionowe napięcie zasilania,
- d) znamionową moc silnika,
- e) obroty znamionowe.

1.6.2. Skrzynki przyłączowe powinny mieć oznaczone w sposób trwały i widoczny na-
stępujące dane:

- a) nazwę lub znak wytwórcy,
- b) oznaczenie typu,
- c) znamionowe napięcie,
- d) znamionowe natężenie prądu.

1.6.3. Zaczepy prądowe powinny mieć oznaczone w sposób trwały i widoczny następu-
jące dane:

- a) znak wytwórcy,
- b) oznaczenie typu,
- c) znamionowe napięcie,
- d) znamionowe natężenie prądu.

1.6.4. Tyczki izolacyjne powinny być oznaczone trwałą i czytelną tabliczką zawie-
rającą:

- a) nazwę lub znak wytwórcy,
- b) oznaczenie typu,
- c) znamionowe napięcie,
- d) rok produkcji,
- e) znak kontroli technicznej.

2. WYMAGANIA TECHNICZNE

2.1. Ogólne wymagania elektryczne

2.1.1. Rodzaje silników. Silniki powinny być prądu zmiennego, typu asynchronicznego, zwarte, z rozruchem w przypadku silników:

- a) jednofazowych - oporowym, kondensatorowym lub repulsyjnym,
- b) trójfazowych o mocy do 3 kW włącznie - bezpośrednim,
- c) trójfazowych o mocy przekraczającej 3 kW - przy pomocy przełącznika gwiazda-trójkąt.

2.1.2. Napięcie i moc silników jednofazowych. Moc silników 1-fazowych lub 3-fazowych przystosowanych do zasilania z sieci 1-fazowej nie powinna przekraczać:

- a) przy napięciu 220 V - 3 kW,
- b) przy napięciu 2×220 V - 7,5 kW.

2.1.3. Napięcie i moc silników trójfazowych. Zaleca się, by moc silników 3-fazowych nie przekraczała 14 kW.

Do maszyn rolniczych, których podzespoły mogą mieć napęd niezależny od siebie, należy stosować napęd wielosilnikowy.

2.1.4. Prędkości obrotowe silników. Należy stosować silniki o synchronicznej prędkości obrotowej - 1500 obr/min.

W wyjątkowych, ekonomicznie uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się stosowanie silników o innej liczbie obrotów.

2.1.5. Stosowanie sprzęgieł. Jeśli moc silnika przekracza 5 kW a maszyna rolnicza jest kosztowna, zaleca się stosować sprzęgła poślizgowe.

2.1.6. Dobór silnika. Silniki powinny być dobrane pod względem parametrów mechanicznych i elektrycznych zgodnie z wymaganiami PN-58/E-05012. Mają to być silniki budowy zamkniętej.

2.1.7. Wyposażenie w łączniki i urządzenia rozruchowe. Każdy silnik powinien być wyposażony w łącznik umocowany możliwie blisko silnika, umożliwiający jego załączenie i wyłączenie przez obsługę znajdującą się przy silniku.

W przypadku wielosilnikowego napędu maszyn, stosownie do warunków technologicznych, dopuszcza się uruchamianie i zatrzymywanie poszczególnych silników. Zespół napędowy powinien być wyposażony w łącznik wyłączający cały zespół.

Jeżeli silnik wymaga urządzeń rozruchowych i przełącznika kierunku obrotów, urządzenia te powinny być mocowane możliwie blisko silnika.

2.1.8. Zabezpieczenie przeciwporażeniowe. Jeśli silnik napędowy jest bezpośrednio przyłączany wtyczką do gniazda wtyczkowego stałej instalacji, to obudowa silnika powinna być zerowana lub uziemiona przy pomocy oddzielnej żyły i styku w gnieździe wtyczkowym w zależności od systemu ochrony sieci rozdzielczej. Jeżeli silnik jest przyłączony do skrzynki przyłączowej, to jako jedyny sposób ochrony należy stosować wyłącznik ochronny umieszczony w skrzynce przyłączowej.

2.1.9. Dobór wyposażenia. Urządzenia rozruchowe i zabezpieczające powinny być zgodne z PN-58/E-05012. Wyżej wymienionych zabezpieczeń nie należy umieszczać na zespołach silnikowych przenośnych i przewoźnych przyłączanych do sieci zasilającej w sposób podany w 2.3.14. Zasilanie zespołu napędowego powinno się odbywać zgodnie z Instrukcją obsługi zespołu silnikowego przewoźnego - Typ C-710.

2.1.10. Instalacja elektryczna powinna być wykonana przewodami o parametrach nie gorszych od przewodów w izolacji i w powłoce z polwinitu, zaś osprzęt i aparaty powinny mieć obudowę strugoszczelną lub powinny być umieszczone w skrzynkach strugoszczelnych.

Przekroje przewodów powinny być dobrane zgodnie z postanowieniami PN-55/E-05021 i PN-57/E-05022.

2.1.11. Przewody zasilające powinny być w postaci wielożyłowych przewodów oponowych, o długości nie większej niż 50 m. Dopuszcza się stosowanie przedłużaczy łączonych za pomocą przenośnych zespołów gniazd i wtyczek o takiej długości, by łączna długość przewodu zasilającego nie przekraczała 100 m.

Przewody zasilające powinny być nawijane na kołowrotek lub nieruchomy motak.

Przewody zasilające powinny być zakończone wtyczką od strony zasilania i gniazdem od strony silnika.

Zarówno ruchome zespoły gniazd i wtyczek, jak i urządzenia łączące w instalacji mocowanej na stałe, powinny mieć uniwersalne elementy łączące.

2.2. Maszyny rolnicze z wbudowanymi lub nabudowanymi silnikami elektrycznymi

2.2.1. Sprzężenie silnika z maszyną. Silnik może być sprzężony z częściami roboczymi maszyn bądź bezpośrednio, bądź pośrednio, np. za pośrednictwem kół zębatach, przekładni ślimakowych lub pasków klinowych itp.

2.2.2. Mocowanie silnika do konstrukcji maszyn. W przypadkach gdy maszyna powoduje wstrząsy, silnik elektryczny powinien być mocowany do konstrukcji maszyny na amortyzatorach sprężynowych lub podkładkach gumowych.

2.2.3. Mocowanie aparatów elektrycznych do konstrukcji maszyn. W przypadku stosowania aparatów elektrycznych (jak np. wyłączniki samoczynne i przyrządy pomiarowe) nabudowanych na konstrukcji maszyny roboczej powinny one mieć strugoszczelną obudowę metalową i być przymocowane za pośrednictwem podkładek amortyzacyjnych, np. gumowych.

2.2.4. Instalacja na maszynie roboczej. Przewody mocowane na stałe w maszynie roboczej powinny mieć parametry nie gorsze niż przewód w izolacji i w powłoce z polwinitu ułożony w rurkach stalowych. Sprzęt powinien być w obudowie strugoszczelnej metalowej.

2.2.5. Przyłączanie maszyny do sieci elektrycznej. Zaleca się, aby instalacja elektryczna na urządzeniu odbiorczym była zakończona odpowiednią wtyczką, a cała instalacja zasilana jednym wielożyłowym przewodem zasilającym.

2.3. Przewoźne lub przenośne zespoły silnikowe

2.3.1. Sprzężenie silnika z maszyną roboczą. Zaleca się, aby silnik zespołu przenośnego był sprzężany z maszynami przy pomocy przekładni pasowej, natomiast silnik zespołu przewoźnego - przy pomocy przekładni pasowej, wałka przegubowego lub giętkiego.

2.3.2. Reduktory obrotów. Przewoźne i przenośne zespoły silnikowe - zwłaszcza mocy mniejszej niż 5 kW - celowe jest wyposażać w reduktory obrotów, które powinny umożliwiać napęd przy prędkościach zredukowanych do co najmniej 100 obr/min, jak też przy znamionowej prędkości obrotowej silnika.

2.3.3. Koła pasowe. Zaleca się, aby przewoźne lub przenośne zespoły silnikowe były wyposażone w następujące zestawy kół pasowych do pasów parcianych:

Lp.	Moc silnika, kW	Średnice kół pasowych, mm		
		D_1	D_2	D_3
1	do 3	-	100	125
2	powyżej 3 do 7	-	150	175
3	powyżej 7 do 14	125	200	250

D_1 - minimalna średnica koła pasowego,
 D_3 - maksymalna średnica koła pasowego,
 D_2 - pośrednia średnica koła pasowego.

2.3.4. Podział zespołów silnikowych w zależności od ich ciężaru. Zespoły silnikowe mogą być stosowane jako przenośne lub przewoźne, w zależności od ich ciężaru ogólnego, wg niżej podanego podziału:

Lp.	Ciężar zespołu, kg	Sposób transportu	Rodzaj zespołu	Uwagi
1	do 30	przenosi 1 człowiek	przenośny	p. 2.3.5
2	powyżej 30 do 100	przenosi 2 ludzi		
3	powyżej 100	przewóz na taczkaach lub wózku	przewoźny	p. 2.3.6

Podstawa silnika (nosiłki, taczki lub wózek) powinna być dobrana do wielkości i ciężaru silnika.

2.3.5. Zespół silnikowy przenośny. Zespół o ciężarze do 30 kg powinien być wyposażony w wygodne rękojeści do przenoszenia przez jednego człowieka. Zespoły o ciężarze 30 ÷ 100 kg powinny być mocowane na odpowiednio sztywnych nosiłkach z wygodnymi rękojeściami dla dwóch ludzi.

2.3.6. Zespół silnikowy na taczkaach lub wózku. Taczki powinny być wykonane ze sztywnej ramy z dwoma wygodnymi rękojeściami przy takim rozmieszczeniu osi kół, by obsługujący przenosił zespół z siłą nie większą niż 50 kg. Taczki powinny być wyposażone dodatkowo w hak do ciągnięcia.

Wózek czterokołowy powinien mieć sztywną ramę stanowiącą gabaryt urządzeń. Z ramą powinna być sprzężona obrotnica dla osi przednich kół.

2.3.7. Umieszczenie silnika na taczkaach lub wózku. Silnik powinien być mocowany na taczkaach lub wózku tak, aby jego oś była prostopadła do osi podłużnej podstawy (taczek lub wózka).

2.3.8. Urządzenie kotwiące. Każdy zespół silnikowy powinien być wyposażony w urządzenie kotwiące do utrzymania naciągu pasa. Powinno to być urządzenie połączone mechanicznie z zespołem i działać przez zaparcie o ziemię tak, by przy pełnym obciążeniu zespołu silnikowego był on unieruchomiony.

2.3.9. Urządzenie do nawijania przewodu zasilającego. Każdy zespół silnikowy powinien być wyposażony w kołowrotek lub nieruchomy motek do przewodu zasilającego, stosownie do jego długości i przekroju.

2.3.10. Kółko taczek lub wózka. Taczki powinny być wyposażone w kółka z wieńcami metalowymi lub z tworzywa sztucznego o szerokości 50 mm.

2.3.11. Osłona przekładni pasowej. Koła pasowe oraz pas przekładni na długości 300 mm od krawędzi tych kół powinny być osłonięte osłoną z blachy lub siatki.

2.3.12. Instalacja elektryczna. Połączenia elektryczne powinny być wykonane przewodem oponowym lub na odcinkach mocowanych na stałe do nosiłek, taczek lub wózka silnikowego, przewodami jednożyłowymi o izolacji nie gorszej niż przewód w izolacji polinitowej, ułożonych w rurkach stalowych.

2.3.13. Przewody zasilające. W zasadzie zespół silnikowy przewoźny lub przenośny powinien być wyposażony w podłączony na stałe odcinek zasilającego przewodu oponowego o długości 15 ÷ 25 m w przypadku zespołów przenośnych i 32 ÷ 50 m w przypadkach zespołów przewoźnych. Silnik powinien być zasilany pojedynczym wielożyłowym przewodem zasilającym.

2.3.14. Przyłączenie silnika do sieci. Zespoły silnikowe powinny być wyposażone we wtyczkę służącą do przyłączania do gniazda wtyczkowego stałej instalacji elektrycznej lub skrzynki złączowej.

2.4. Skrzynki przyłączowe

2.4.1. Wyposażenie skrzynki przyłączowej. Skrzynka przyłączowa powinna być wyposażona w przewody przyłączowe zakończone zaczepekami prądowymi, w gniazdo wtyczkowe do podłączenia przewodu zasilającego silnik, w wyłącznik zasilania, w wyłącznik ochrony i zabezpieczenia silnika przed przeciążeniem i skutkami zwarcia oraz ewentualnie w licznik rozliczeniowy zużycia energii.

2.4.2. Rodzaj aparatury. Wszystkie aparaty i sprzęt powinny być odporne na wstrząsy i mieć obudowę strugoszczelną.

Wyłączniki zasilania, ochrony i zabezpieczenia mogą stanowić jeden aparat.

2.4.3. Licznik rozliczeniowy. Jako licznik rozliczeniowy dopuszcza się stosować licznik czasu pracy silnika, uzależniony od przepływu prądu w jednym z przewodów fazowych.

2.4.4. Obudowa skrzynki przyłączowej. Skrzynka powinna mieć obudowę kropłoszczelną oraz być przystosowana do zerowania i uziemienia. Urządzenia przedlicznikowe powinny być przystosowane do plombowania. Napęd łącznika zasilania, gniazdo wtyczkowe, przewody przełączeniowe i ewentualnie uziemienie wyłącznika ochronnego powinny być wyprowadzone na zewnątrz skrzynki. Skrzynka powinna mieć na zewnątrz uchwyty do jej przenoszenia i zawieszania na słupie.

2.4.5. Połączenia elektryczne wewnętrzne w skrzynce przyłączowej powinny być wykonane jednożyłowymi przewodami o izolacji nie gorszej niż przewody w izolacji polwinitowej lub wielożyłowymi przewodami oponowymi. Wszelkie połączenia przedlicznikowe powinny być ukryte pod osłonami przystosowanymi do plombowania.

2.4.6. Przewody przyłączowe. Powinny to być jednożyłowe przewody oponowe o długości $7,5 \div 8$ m, zakończone zaczepekami prądowymi, wyprowadzone bezpośrednio spod zacisków wyłącznika zasilania.

2.4.7. Zaczep prądowy. Zaczepek powinien umożliwiać proste w obsłudze załączenie i odłączenie przewodów przyłączowych do gołych przewodów linii niskiego napięcia z poziomu ziemi przy pomocy tyczki izolacyjnej.

Zaczep prądowy powinien zapewniać dobry styk z przewodami linii, umożliwiając przepływ prądu o natężeniu 60 A bez iskrzenia w warunkach deszczu i wiatru.

2.5. Tyczki izolacyjne

2.5.1. Wykonanie tyczki. Tyczka powinna być wykonana z materiału izolacyjnego. Tyczka powinna być składana z 3 lub 4 odcinków.

2.5.2. Długość tyczki. Długość części izolacyjnej 1000 mm. Całkowita długość powinna się zawierać w granicach $5\ 500 \div 6\ 000$ mm.

2.5.3. Zakończenie tyczki. Izolacyjna część tyczki powinna być zakończona uchwytem dostosowanym do zaczepek prądowych.

2.5.4. Materiał. Część izolacyjna tyczki powinna być wykonana z grubościenną rurą winidurową lub inną o co najmniej takich samych własnościach mechanicznych i izolacyjnych. Pozostała część tyczki może być wykonana z drewna powleczonego powłoką ochronną przed niszczeniem.

Łączniki poszczególnych odcinków tyczki i uchwyt do zaczepek mogą być metalowe.

2.5.5. Wytrzymałość tyczki. Tyczka powinna wytrzymywać mechanicznie bez wyraźnego ugięcia uniesienia z ziemi zaczepu prądowego z przewodem przyłączowym.

3. PAKOWANIE I PRZECHOWYWANIE

3.1. Instrukcja obsługi. Każda maszyna rolnicza z nabudowanym lub wbudowanym napędem elektrycznym powinna być zaopatrzona w instrukcję obsługi, w której powinien być podany zestaw aparatury, krótki opis instalacji elektrycznej napędu, układ połączeń i przepisy jego użytkowania. Zespoły silnikowe przenośne lub przewoźne i skrzynki przyłączowe powinny być zaopatrywane w osobne instrukcje zawierające opis konstrukcji, wyposażenia i sposobu użytkowania.

3.2. Karta gwarancyjna na maszynę roboczą z nabudowanym lub wbudowanym napędem elektrycznym powinna obejmować gwarancją również silnik, aparaturę i instalację elektryczną.

Zespół silnikowy przewoźny i przenośny powinien być zaopatrzony w kartę gwarancyjną obejmującą zarówno sam silnik, jak też aparaturę i instalację elektryczną.

3.3. Opakowanie powinno zabezpieczać zespół silnikowy przed uszkodzeniem w czasie transportu. Opakowania nie musi stanowić skrzynia. Skrzynka przyłączowa i tyczka izolacyjna wymagają osobnego opakowania.

3.4. Oznaczenie na opakowaniu. Na czołowej stronie opakowania powinny być umieszczone co najmniej następujące oznaczenia:

- a) znak wytwórcy,
- b) nazwa i rodzaj wyrobu,
- c) rok produkcji,

a na opakowaniu skrzynki złączowej dodatkowo napis: Ostrożnie. Nie rzucać!

3.5. Przechowywanie. Silnik i cała instalacja elektryczna powinny być przy przechowywaniu chronione przed wilgocią, deszczem i wyziewami żrącymi, a skrzynki przyłączowe oraz tyczki izolacyjne powinny być przechowywane w suchym pomieszczeniu.

4. BADANIA

4.1. Warunki ogólne

4.1.1. Zakres prób. Próbnom nie podlegają silniki ani też aparatura produkowana przez przemysł elektrotechniczny jako gotowe wyroby. Próby przeprowadza się na pozostałych elementach elektrycznego napędu i całości instalacji elektrycznej.

4.1.2. Rodzaje prób. Stosuje się 2 rodzaje prób:

- a) próbę typu, która pozwala na ocenę nowych konstrukcji napędu lub zmian w przebadanej konstrukcji mogących mieć wpływ na wynik próby,
- b) próbę wyrobu, która pozwala na sprawdzenie przy bieżącej kontroli produkcji wykonywanej przez wytwórcę oraz przy badaniach technicznych poprzedzających odbiór, czy w wykonaniu napędu nie popełniono przypadkowych błędów.

4.2. Próby ruchomego napędu elektrycznego

4.2.1. Liczność próbek. Próba typu powinna być wykonana na 2 napędach. Próbie wyrobu należy poddać każdy napęd.

4.2.2. Próba typu polega na wykonaniu następujących badań w podanej kolejności:

- a) oględziny (4.6.1),
- b) sprawdzenie wymiarów (4.6.2),
- c) sprawdzenie układu elektrycznego (4.6.3),
- d) próba jakości izolacji elektrycznej (4.6.4),

- e) próba szczelności (4.6.5),
- f) próba kotwienia (4.6.6),
- g) próba napędu (4.6.7).

4.2.3. Próba wyrobu polega na wykonaniu następujących badań w podanej kolejności:

- a) oględziny (4.6.1),
- b) sprawdzenie wymiarów (4.6.2),
- c) sprawdzenie układu elektrycznego (4.6.3),
- d) próba jakości izolacji elektrycznej (4.6.4),
- e) próba napędu (4.6.7).

4.3. Próba skrzynki przełączowej

4.3.1. Liczność próbki. Próba typu powinna być wykonana na 2 skrzynkach. Próbie wyrobu należy poddać każdą skrzynkę.

4.3.2. Próba typu polega na wykonaniu następujących badań w podanej kolejności:

- a) oględziny (4.6.1),
- b) sprawdzenie wymiarów (4.6.2),
- c) próba jakości izolacji elektrycznej (4.6.4),
- d) sprawdzenie układu elektrycznego (4.6.3),
- e) próba szczelności (4.6.5).

4.3.3. Próba wyrobu polega na wykonaniu następujących badań w podanej kolejności:

- a) oględziny (4.6.1),
- b) sprawdzenie wymiarów (4.6.2),
- c) sprawdzenie układu elektrycznego (4.6.3),
- d) próba izolacji elektrycznej (4.6.4).

4.4. Próba zaczepek prądowych

4.4.1. Liczność próbki. Próba typu powinna być wykonana na 3 zaczepek. Próbie wyrobu powinien być poddany każdy zaczepek.

4.4.2. Próba typu polega na wykonaniu następujących badań w podanej kolejności:

- a) oględziny (4.6.1),
- b) sprawdzenie wymiarów (4.6.2),
- c) próba łączenia (4.6.8),
- d) próba obciążalności (4.6.9).

4.4.3. Próba wyrobu polega na wykonaniu następujących badań:

- a) oględziny (4.6.1),
- b) sprawdzenie wymiarów (4.6.2).

4.5. Próba tyczek izolacyjnych

4.5.1. Liczność próbki. Próba typu powinna być wykonana na 2 tyczkach. Próbie wyrobu należy poddać każdą tyczkę.

4.5.2. Próba typu polega na wykonaniu następujących badań w podanej kolejności:

- a) oględziny (4.6.1),
- b) sprawdzenie wymiarów (4.6.2),
- c) próba napięciowa (4.6.10),
- d) próba mechaniczna (4.6.11).

4.5.3. Próba wyrobu polega na wykonaniu następujących badań:

- a) oględziny (4.6.1),
- b) sprawdzenie wymiarów (4.6.2).

4.6. Opis badań

4.6.1. Oględziny polegają na sprawdzeniu, czy wyrób odpowiada tym wymaganiom normy, których spełnienie może być stwierdzone bez wykonania prób lub pomiarów. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) treść i kompletność tabliczki znamionowej oraz oznaczeń (1.6),
- b) zestaw elementów produkcji przemysłu elektrotechnicznego (odpowiedniość ich danych znamionowych do żądanych warunków napędu, rodzaj obudowy itp.; 2.1.6, 2.1.10, 2.1.11),
- c) konstrukcję wyrobu (materiał, połączenia części itp.; 2.1.11, 2.2.1),
- d) wykonanie wyrobu (malowanie, wygładzanie ostrych krawędzi itp.; 4.6.2),
- e) przewody instalacji elektrycznej (rodzaj, przekrój, stan powierzchni itp.; 2.1.10, 2.2.5),
- f) dopasowanie elementów łączących w tymże izolacyjnej (2.5.4).

4.6.2. Sprawdzenie wymiarów polega na sprawdzeniu zgodności głównych wymiarów konstrukcyjnych z podanymi w dokumentacji technicznej. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli odchyłki w wymiarach zawierają się w granicach dopuszczalnych w dokumentacji technicznej.

4.6.3. Sprawdzenie układu elektrycznego

4.6.3.1. Próba typu polega na sprawdzeniu układu połączeń elektrycznych, podłączeniu całego układu pod napięcie i wykonaniu co najmniej dwóch włączeń i wyłączeń. Należy tu wykonać:

a) próbę zabezpieczenia ochronnego polegającego na metalicznym zwarciu fazy z obudową metalową. Do próby tej należy użyć jako urządzenie zawierające wyłącznik samoczynny z wyzwalaczem elektromagnetycznym, dobrany stosownie do przewidywanej mocy zwarcia. W zależności od systemu ochrony wynik próby należy uznać za dodatni, jeśli w przypadku uziemienia i zerowania zadziałają zabezpieczenia zwarciowe, zaś w przypadku zastosowania wyłącznika ochronnego urządzenie zostanie wyłączone spod napięcia,

b) próbę zabezpieczenia przed przeciążeniem polegającą na wyłączeniu spod napięcia zahamowanego silnika. Wynik próby należy uznać za dodatni, jeśli zabezpieczenia bimetaliczne zadziałają po czasie wynikającym z charakterystyki tego zabezpieczenia dla danej mocy silnika.

4.6.3.2. Próba wyrobu polega na sprawdzeniu układu połączeń elektrycznych, podłączeniu całego układu pod napięcie i wykonaniu co najmniej dwóch włączeń i wyłączeń.

4.6.4. Próba jakości izolacji elektrycznej. Próbę tę należy przeprowadzić w suchym pomieszczeniu. Instalację elektryczną napędu lub skrzynki przyłączowej należy poddać jako całość próbie napięciowej przy użyciu induktora na napięcie 1500 V, podłączając go między poszczególne zaciski wiodące prąd oraz między zaciski wiodące prąd i metalową obudowę urządzeń na przeciąg 5 sek.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli induktor wykaże oporność izolacji przekraczającą 1 K Ω na 1 V napięcia znamionowego zasilania.

4.6.5. Próba szczelności. Próbę ruchomego napędu elektrycznego na szczelność przeprowadza się sztucznym deszczem zgodnie z wymaganiami PN-65/E-04060. Czas trwania próby powinien wynosić 3 godz.

Po próbie odporności na sztuczny deszcz należy sprawdzić instalację elektryczną lub skrzynki przyłączowej na wytrzymałość elektryczną izolacji, lecz tylko 50-procentową wartością napięcia probierczego wg 4.6.4.

Wynik próby należy uznać za dodatni w przypadku, gdy do wnętrza obudowy nie przedostała się woda i jeśli nie nastąpiło przebicie przy próbie na wytrzymałość elektryczną.

4.6.6. Próba kotwienia. Próbie tej należy poddać nieruchome przewożne lub przenośne zespoły silnikowe.

Próbie należy przeprowadzić naciągając pas z siłą podaną w tablicy, w zależności od mocy silnika w czasie 5 min.

Lp.	Moc silnika, kW	Siła naciągu pasa, kg
1	do 3	40
2	powyżej 3 do 7	60
3	powyżej 7 do 14	100

Siłę naciągu pasa należy mierzyć dynamometrem z dokładnością co najmniej do 0,5 kg. Wynik próby należy uznać za dodatni, jeśli po wykonaniu próby nie zauważy się wyraźnego przesunięcia zespołu silnikowego.

4.6.7. Próba napędu polega na sprawdzeniu prawidłowości pracy urządzenia napędowego. Rozróżnia się:

a) próbę wyrobu polegającą na uruchomieniu urządzenia napędowego na przeciąg co najmniej 15 min,

b) próbę typu polegającą na wykonaniu następujących rodzajów prób:

- próby nagrzania, w której należy uruchomić urządzenie napędowe pod pełnym obciążeniem aż do ustalenia się temperatury silnika; w próbie tej należy zdjąć charakterystykę grzania i stygnięcia. Wynik próby należy uznać za dodatni, jeśli przyrost temperatury silnika ani każdego elementu urządzenia napędu nie przekroczy dopuszczalnych dla nich przyrostów temperatury,

- próby obciążenia, w której należy uruchomić urządzenie napędowe pod pełnym obciążeniem na przeciąg 2,5 godz; w próbie tej należy określić dla silnika: pobór mocy, prędkość obrotową, sprawność oraz współczynnik mocy. Wynik próby należy uznać za dodatni, jeśli pomierzone wartości są bliskie danym umieszczonym na tabliczce znamionowej silnika.

4.6.8. Próba łączenia zaczepru prądowego. Próba polega na zbadaniu zakleszczenia zaczepru na przewodzie roboczym przy użyciu tyczki izolacyjnej (2.5). Wynik tej próby należy uznać za dodatni, jeżeli mechanizm zaczepru łatwo się zakleszcza i odkleszcza przy manipulacji tyczką oraz stwarza docisk do przewodu roboczego z siłą co najmniej 3,5 kg mierzona dynamometrem z dokładnością nie mniejszą niż do 0,1 kg.

4.6.9. Próba obciążalności zaczepru prądowego. Próba polega na przepuszczaniu przez zaczepr z przewodem przyłączowym zawieszonym na przewodzie AL o średnicy 25 mm² prądu o natężeniu znamionowym zaczepru przez przeciąg 1 godz, przy napięciu 380 V w warunkach bezdeszczowych.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeśli zaczepr nie nagrzej się więcej niż o 20°C ponad temperaturę otoczenia i gdy w zaciemnionym pomieszczeniu nie dostrzeże się iskrzenia między zaciskiem a przewodem roboczym zawieszonym na wysokości 6 m od ziemi, przy podmuchu powietrza na przewód przyłączowy na całej długości z prędkością około 25 m/sek.

4.6.10. Próba napięciowa tyczek izolacyjnych. Przy tej próbie należy na dolnej i górnej krawędzi odcinka izolacyjnego tyczki założyć uchwyty, do których podłącza się napięcie.

Próbie na sucho należy przeprowadzić przy suchej powierzchni tyczki, przykładając napięcie 3000 V przez przeciąg 1 min.

Próbie na mokro pod sztucznym deszczem wykonać zgodnie z wymaganiami PN-56/E-04060 przykładając napięcie 2500 V przez przeciąg 1 min.

Wynik tej próby należy uznać za dodatni, jeśli w próbie na sucho i w próbie na mokro nie wystąpią wyładowania pełzające po powierzchni rury.

4.6.11. Próba mechaniczna tyczki izolacyjnej. Próba polega na obciążeniu tyczki zaczepem z przewodem przyłączowym i powolnym uniesieniu jej rękami z pozycji leżącej do pionowej wokół dolnej krawędzi.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeśli tyczka w czasie unoszenia nie ugnie się w wierzchołku więcej niż o 500 mm.

5. OCENA WYNIKÓW BADAŃ

5.1. Próba typu. Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli wszystkie sztuki ruchomego napędu elektrycznego, skrzynek przyłączowych, zaczepów prądowych oraz tyczek izolacyjnych pobranych do prób przejdą z wynikiem dodatnim przewidziane dla nich próby wg 4.2.2, 4.3.2, 4.4.2, 4.5.2.

5.2. Próba wyrobu. Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli każda wyprodukowana sztuka ruchomego napędu elektrycznego, skrzynki przyłączowej, zaczepu prądowego oraz tyczki izolacyjnej przejdzie z wynikiem dodatnim przewidziane dla niej próby wg 4.2.3, 4.3.3, 4.4.3, 4.5.3.

K O N I E C