

ENERGOELEKTRYKA	NORMA BRANŻOWA	BN-74
	Maszyny górnicze Wyposażenie elektryczne maszyn do urabiania i ładowania Ogólne wymagania	3008-01
		Grupa katalogowa VI 07

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są ogólne wymagania w zakresie wyposażenia elektrycznego maszyn do urabiania i ładowania stosowanych w górnictwie węglowym.

W skład wyposażenia elektrycznego wchodzi aparatura i osprzęt elektryczny z wszystkimi urządzeniami pomocniczymi przewidzianymi dla danej maszyny aż do wyłączników kopalnianych lub transformatora zasilającego daną maszynę.

Niniejsza norma nie dotyczy wymagań i badań dotyczących poszczególnych elementów wyposażenia elektrycznego, które muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i warunkami technicznymi.

1.2. Określenia

1.2.1. Wyposażenie elektryczne maszyn do urabiania i ładowania — aparatura i osprzęt elektryczny potrzebny do prawidłowego i bezpiecznego działania maszyny zgodnie z przeznaczeniem.

1.2.2. Wyłącznik bezpieczeństwa — łącznik, który w przypadku zamierzonego działania powoduje zatrzymanie maszyny lub zespołu maszyn współpracujących oraz odłączenie napięcia zasilającego silniki napędowe.

1.2.3. Błokada — zabezpieczenie chroniące przed przypadkowym lub nieumyślnym uruchomieniem.

1.2.4. Wyłącznik spiętrzenia — łącznik, który powoduje wyłączenie transportera bądź samej maszyny, albo obu tych urządzeń w przypadku możliwości niebezpiecznego przesunięcia maszyny z położenia roboczego przez transportowane duże bryły urobku lub materiały.

1.2.5. Sygnalizacja ostrzegawcza — sygnał akustyczny lub optyczny poprzedzający uruchomienie maszyny w celu ostrzeżenia osób.

1.2.6. Sterowanie lokalne — wykonywanie czynności sterowniczych za pomocą przycisków lub dźwigni sterowniczych umieszczonych bezpośrednio na maszynie.

1.2.7. Sterowanie zdalne — wykonywanie czynności sterowniczych za pomocą przycisków lub dźwigni sterowniczych umieszczonych poza maszyną (np. na pulpicie sterowniczym nie przemieszczającym się w ślad za ruchem maszyny).

1.2.8. Zabezpieczenie upływowe — ochrona przed niebezpiecznymi skutkami upływu prądu elektrycznego z sieci do ziemi.

1.2.9. Maszyny współpracujące — maszyny, których praca w czasie normalnej eksploatacji jest wzajemnie zależna, jednak każda z nich może być uruchomiona oddzielnie.

1.2.10. Napęd wielosilnikowy — napęd maszyny, w skład którego wchodzi dwa lub więcej silniki, pracujące równocześnie.

2. WYMAGANIA

2.1. Wymagania ogólne

2.1.1. Warunki środowiskowe i eksploatacyjne

a) ciśnienie atmosferyczne $800 \div 1070$ mbar ($600 \div 800$ mm słupa rtęci),

b) temperatura otoczenia $0^\circ \div 40^\circ\text{C}$ ($273 \div 313$ K),

c) wilgotność względna przy temperaturze $+35^\circ\text{C}$ (308 K) do 100%,

d) zawartość pyłu w otaczającym środowisku do 1000 mg/m^3 ,

e) nachylenie dla wyposażenia elektrycznego w kierunku dowolnym od normalnego do 30° , przy czym nachylenie normalne wynosi od $0 \div 90^\circ$,

f) wahania napięcia zasilającego $0,9 \div 1,1$ napięcia znamionowego w stanach ustalonych oraz $0,75 \div 1,1$ napięcia znamionowego w stanach przejściowych.

Zgłoszona przez Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne Przemysłu Węglowego
 Ustanowiona przez Ministra Górnictwa i Energetyki dnia 5 kwietnia 1974 r.
 jako norma obowiązująca w zakresie opracowywania dokumentacji technicznej
 od dnia 1 października 1974 r. (Dz. Norm. i Miar nr 23/1974, poz. 73)

2.1.2. Podłączenie do sieci elektrycznej. Maszyny powinny być podłączone do sieci elektrycznej za pomocą stycznikowych wyłączników kopalnianych ze zdalnym sterowaniem.

2.1.3. Przewody zasilające. Przewód zasilający odpowiadający wymaganiom PN-63/E-90106 powinien być podłączony do maszyn ruchomych za pomocą złącza wtykowego.

2.1.4. Rozmieszczenie na maszynie. Wyposażenie elektryczne usytuowane bezpośrednio na maszynie powinno być tak rozmieszczone lub zabezpieczone, aby nie było możliwości jego uszkodzenia częściami ruchomymi (organami urabiającymi, ładującymi i transportującymi, łańcuchami, linami, spadającymi bryłami skalnymi).

Od wstrząsów i drgań aparatura powinna być zabezpieczona poprzez amortyzatory tłumiące.

Oslony wyposażenia elektrycznego rozmieszczonego na maszynie powinny odpowiadać stopniowi ochrony IP-55 wg PN-63/E-08106.

Wyposażenie elektryczne, które nie jest bezpośrednio umieszczone na maszynie (np. wyłączniki kopalniane, zespoły dyspozytorskie), może być umieszczone na pociągu aparaturowym przesuwanym się po spągu (np. na platformach po torze) lub po szynach kolejki podwieszanej.

2.1.5. Konstrukcja i rozmieszczenie elementów sterowniczych (przyciski, uchwyty, dźwignie itp.). Elementy sterownicze powinny być zgrupowane w jednym miejscu i umożliwiać łatwe i bezpieczne operowanie nimi. Ponadto powinny wykluczać przypadkowe załączenie maszyny przez spadające bryły skalne lub inne przedmioty, albo od styku z elementami obudowy.

2.1.6. Dokumentacja. Dla każdej maszyny producent musi dostarczyć użytkownikowi dokumentację wyposażenia elektrycznego obejmującą:

- opis techniczny,
- instrukcję montażu,
- techniczno-organizacyjne warunki bezpiecznej eksploatacji, konserwacji i kontroli,
- schematy ideowe i montażowe,
- zaświadczenie fabryczne urządzeń wchodzących w skład wyposażenia elektrycznego.

2.2. Sterowanie

2.2.1. Załączanie i wyłączanie maszyny. Załączanie maszyny powinno się odbywać tylko z jednego miejsca. Jeżeli dla danej maszyny jest przewidziana możliwość sterowania z dwóch miejsc, to wówczas w konstrukcji i w układzie połączeń elektrycznych należy przewidzieć przełączniki zapewniające przeniesienie sterowania z jednego miej-

Przestawienie przełączników w czasie ruchu maszyny musi powodować jej wyłączenie. Każde stanowisko sterownicze powinno zapewnić możliwość bezwłocznego wyłączenia maszyny niezależnie od tego, które stanowisko jest upoważnione do załączania.

Elementy wyłączające powinny być łatwo dostępne i oznaczone kolorem czerwonym.

2.2.2. Napisy i znaki. Elementy sterownicze powinny być zaopatrzone w odpowiednie trwałe napisy lub znaki określające położenie i przeznaczenie tych elementów.

2.2.3. Zanik napięcia zasilającego. W razie zaniku napięcia zasilającego, maszyna powinna się samoczynnie wyłączyć. Po pojawieniu się napięcia nie powinno nastąpić samoczynne jej załączenie. Pownowne uruchomienie maszyny musi być przeprowadzone wyłącznie przez obsługującego maszynę.

2.2.4. Układ sterowania nie może powodować błędnego działania nawet przy wahanii napięcia zasilającego w zakresie $0,7 \div 1,2$ napięcia znamionowego.

2.2.5. Uszkodzenia w obwodzie sterowniczym. Układ sterowania powinien wyłączać napięcie zasilające maszynę i nie dopuszczać do załączenia napięcia w przypadku:

- zwarcia między żyłami sterowniczymi,
- zwarcia żyły sterowniczej do ziemi.

2.2.6. Prądy błądzące oraz napięcia indukowane nie powinny spowodować niekontrolowanego zadziałania układu sterowania.

2.2.7. Kontrola ciągłości przewodów ochronnych. Układ sterowania powinien przewidywać kontrolę ciągłości przewodów ochronnych.

2.2.8. Napęd wielosilnikowy. Układ sterowania dla napędu wielosilnikowego maszyn powinien spełniać dodatkowo następujące warunki:

- załączenie poszczególnych silników powinno nastąpić w ustalonym dla danej maszyny programie (kolejność i odstęp czasowy),
- rozruch napędu odbywający się niezgodnie z założonym programem musi powodować wyłączenie układu,
- wyłączenie jednego z silników musi powodować wyłączenie pozostałych silników danego napędu.

2.3. Zabezpieczenia wyposażenia elektrycznego na maszynie

2.3.1. Zabezpieczenia zwarciovowe. Poszczególne obwody wyposażenia elektrycznego siłowe i pomocnicze (z wyjątkiem obwodów pomocniczych przystosowanych do pracy przy zwarciu) muszą być zabezpieczone przed skutkami zwarcia.

2.3.2. Zabezpieczenia przeciążeniowe. Obwody, w których mogą wystąpić przeciążenia, powinny mieć zabezpieczenia przeciążeniowe.

2.3.3. Złącza i sprzęgła wtykowe. W obwodach, w których są stosowane złącza i sprzęgła wtykowe na przewodach, musi być zapewnione ich bezpieczne rozłączenie, z wyjątkiem rozłączenia obwodów iskrobezpiecznych.

2.3.4. Łączniki (przełączniki kierunku obrotów, odłączniki), które nie są przystosowane do łączenia obwodów pod obciążeniem, muszą mieć zabezpieczenie zapewniające bezpieczne manipulowanie tymi łącznikami.

2.3.5. Wylłącznik bezpieczeństwa. Maszyny do urabiania i ładowania muszą być wyposażone w wylłącznik bezpieczeństwa.

Uruchomienie wylłącznika bezpieczeństwa musi być możliwe z każdego miejsca wzdłuż maszyny od strony obsługującego (np. za pomocą rozpiętego łańcuszka lub linki).

2.3.6. Blokada maszyn współpracujących. Maszyny powinny być wyposażone w urządzenia umożliwiające zablokowanie maszyn współpracujących, np. z kombajnu węglowego pracującego po przenośniku powinna być możliwość zatrzymania i zablokowania przenośnika.

2.3.7. Blokada zagrożenia pyłowego. Maszyna powinna być wyposażona w blokadę, która nie pozwala na jej pracę, jeżeli nie działa współpracujące urządzenie do zwalczania zagrożenia pyłowego.

2.3.8. Maszyny współpracujące z urządzeniami zabezpieczającymi (np. z kołowrotem bezpieczeństwa) muszą być wyposażone w blokadę uniemożliwiającą pracę w razie niesprawności tych urządzeń.

2.3.9. Wylłączniki krańcowe. Maszyny powinny być wyposażone w wylłączniki krańcowe, jeżeli przejazd poza położenia krańcowe może spowodować uszkodzenie maszyny lub zagrożenie dla ludzi.

2.3.10. Wylłącznik spiętrzenia. Maszyny, które są narażone na niebezpieczeństwo przesunięcia z położenia roboczego od transportowanych dużych brył urobku lub materiału i nie są zabezpieczone mechanicznie przed taką możliwością, powinny być wyposażone w wylłącznik spiętrzenia.

2.3.11. Napęd wielosilnikowy powinien mieć blokadę uniemożliwiającą uruchomienie maszyny przy:

— niezgodnym położeniu przełączników kierunku obrotów poszczególnych silników,

— niezgodnym nastawieniu prędkości obrotowej współpracujących podzespołów.

2.4. Sygnalizacja ostrzegawcza

2.4.1. Rodzaj sygnalizacji ostrzegawczej. Każda maszyna musi być wyposażona w akustyczną lub optyczną sygnalizację ostrzegawczą, działającą przed uruchomieniem silnika napędowego.

Zaleca się stosować akustyczną sygnalizację ostrzegawczą działającą samoczynnie przed każdorazowym uruchomieniem silnika.

2.4.2. Czas trwania. Czas trwania sygnału ostrzegawczego bezpośrednio przed uruchomieniem silnika napędowego powinien wynosić co najmniej 5 s.

Uruchomienie silnika musi nastąpić z chwilą zakończenia sygnału ostrzegawczego.

2.4.3. Sygnalizacja akustyczna. Sygnał ostrzegawczy powinien być słyszalny z odległości 5 m od uruchamianych części maszyny z głośnością 70÷80 fonów.

W przypadku, gdy w skład wyposażenia maszyny wchodzi elementy rozmieszczone poza gabarytem samej maszyny (liny, łańcuchy itp.) i które podczas uruchomienia stanowią zagrożenie dla ludzi, sygnał ostrzegawczy powinien być słyszalny również w miejscach zagrożonych.

2.4.4. Sygnalizacja optyczna. Optyczną sygnalizację ostrzegawczą powinno się stosować w wyrobiskach, gdzie występuje hałas od pracujących maszyn z głośnością 50 fonów i więcej (np. w chodnikach z wentylacją lutniową).

Lampy optycznej sygnalizacji ostrzegawczej powinny mieć światło barwy czerwonej i tak rozmieszczone, ażeby były widoczne w miejscach zagrożonych. Dopuszcza się stosowanie światła błyskowego barwy czerwonej.

Moc źródła światła powinna wynosić co najmniej 40 W.

2.4.5. Możliwość wylłączania. W czasie trwania sygnału ostrzegawczego musi być możliwość wylłączenia sygnału z jednoczesnym niedopuszczeniem do załączenia maszyny.

2.4.6. Napędy maszyn współpracujących. Sygnalizacji ostrzegawczej można nie stosować do pojedynczych napędów wchodzących w skład maszyn współpracujących, jeżeli:

a) uruchomienie pierwszego napędu maszyn współpracujących jest poprzedzane sygnałem ostrzegawczym i uruchomienie pozostałych napędów jest możliwe dopiero po uruchomieniu napędu wyposażonego w sygnalizację ostrzegawczą,

b) będące w ruchu części maszyn wcześniej uruchomionych ostrzegają przed zbliżeniem się do

później uruchamianych części maszyn współpracujących.

2.5. Oświetlenie. Maszyny powinny być wyposażone w urządzenia oświetlające.

Natężenie oświetlenia części ruchomych maszyn oraz pola roboczego maszyny powinno być zgodne z PN-73/G-02600.

2.6. Wyposażenie dodatkowe

2.6.1. Łączność i sygnalizacja powinny zapewniać możliwość dostatecznego porozumiewania się obsługi.

2.6.2. Kontrola pracy. Urządzenia do kontroli pracy maszyny powinny umożliwiać zdalną kontrolę pracy np. położenie w przodku, obciążenia silników itp.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne Przemysłu Węglowego. Gliwice.

2. Normy związane

PN-63/E-08106 Osłony urządzeń elektroenergetycznych. Stopnie ochrony przed dotknięciem, przedostaniem się obcych ciał stałych oraz wody. Wymagania i badania techniczne

PN-63/E-90106 Przewody elektroenergetyczne do odbiorników ruchomych i przenośnych. Przewody górnicze na napięcie znamionowe 1 kV

PN-73/G-02600 Oświetlenie elektryczne podziemnych wyrobisk górniczych. Podstawowe wymagania i badania

3. Autorzy projektu normy: mgr inż. Franciszek Ciągwa, mgr inż. Andrzej Szczurek — Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne Przemysłu Węglowego.