UKD 621.878/879:53.08

MASZYNY BUDOWLANO-DROGOWE I DO ROBÓT ZIEMNYCH	NORMA BRANŻOWA Maszyny do robót budowlanych ziemnych **Narzędzia i przyrządy pomiarowe do kontroli stanu technicznego maszyn na miejscu ich pracy**	BN-82 2010-05 Grupa katalogowa 0445

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy jest zestaw podstawowych narzędzi i przyrządów pomiarowych do kontroli stanu technicznego maszyn do robót budowlanych ziemnych wg PN-77/M-47000, na miejscu ich pracy.

1.2. Zakres stosowania normy. Normę należy stosować przy opracowywaniu dokumentacji dotyczącej eksploatacji i napraw maszyn, a także przy projektowaniu i produkcji wyposażenia ekip serwisowych przeprowadzających doraźne kontrole stanu technicznego oraz naprawy maszyn na miejscu ich pracy.

2. WYMAGANIA

2.1. Wyposażenie podstawowe. W skład wyposażenia podstawowego służącego do kontroli stanu technicznego maszyn do robót budowlanych ziemnych na miejscu ich pracy powinny wchodzić co najmniej następujące narzędzia i przyrządy pomiarowe:

a) mierniki ciśnienia (manometry) klasy dokładności 0,6 do pomiaru ciśnienia cieczy o zakresach pomiarowych do 1, 10, 25 i 40 MPa, z zestawem odpowiednich końcówek przyłączeniowych umożliwiających włączenie miernika do badanego układu maszyny,

b) miernik ciśnienia (manometr) próżniowy klasy dokładności 0,6 do pomiaru ciśnienia powietrza o zakresie pomiarowym do 0,1 MPa, z zestawem odpowiednich końcówek przyłączeniowych umożliwiających włączenie miernika do badanego układu maszyny,

c) wskaźnik stanu napompowania (manometr ręczny) ogumienia pneumatycznego kół o zakresie pomiarowym od 0 do 1,0 MPa przy dokładności wskazań do 0,01 MPa,

d) miernik temperatury (termometr) o zakresie pomiarowym od -40 °C do 100 °C przy dokładności wskazań ±1 °C,

e) miernik temperatury (termometr) o zakresie pomiarowym od -40 °C do 150 °C przy dokładności wskazań ±1 °C, z zestawem końcówek umożliwiających włączenie miernika do badanych układów maszyny i pomiary temperatur cieczy w tych układach oraz końcówki umożliwiającej stykowy pomiar temperatur,

f) miernik temperatury (pirometr) o zakresie pomiarowym do 900 °C przy dokładności wskazań ±5 °C, specjalizowany,

g) miernik prędkości obrotowej (obrotomierz) o zakresie pomiarowym od 0 do 5000 obr/min (min^{-1}) z dokładnością do ±5 obr/min (min^{-1}),

h) komplet szczelinomierzy MWSb 2-100 wg PN-75/M-53390,

i) zestaw urządzeń dynamometrycznych o działaniu naciągowym oraz naciskowym w zakresie pomiarowym od 0 do 100 daN przy dokładności wskazań do 0,1 daN (przy pomiarach wartości do 30 daN) lub 0,5 daN (przy pomiarach wartości od 31 do 100 daN) wraz z zestawem urządzeń pomiarowych w postaci odpowiednich elementów mocujących oraz elastycznych cięgieł umożliwiających badania sił na elementach sterowniczych wg PN-79/M-47027 przeprowadzane wg PN-79/M-47028,

j) ruletka stalowa w futerale, o górnej granicy zakresu pomiarowego 25 m, z dokładnością pomiaru do 1 mm wg PN-65/N-99315,

k) liniał o długości użytkowej 1000 mm do pomiaru długości z dokładnością do 1 mm wg BN-73/9771-17,

l) suwmiarka dwustronna z głębokościomierzem MAUg 160 C wg PN-79/M-53131,

m) głębokościomierz suwmiarkowy MAGd200C wg PN-79/M-53131,

n) gęstościomierz (areometr) specjalizowany do pomiaru

Zgłoszona przez Przemysłowy Instytut Maszyn Budowlanych
Ustanowiona przez Dyrektora Przemysłowego Instytutu Maszyn Budowlanych dnia 23 lutego 1982 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1983 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 11/1982 poz. 23)

WYDAWNICTWA NORMALIZACYJNE 1982. Druk. Wyd. Norm. W-wa, Ark. wyd. 1,05 Nakł. 2600+35 Zam. 994/82 Cena zł 16,00

z dokładnością do 0,01 g/ml gęstości roztworu (np. elektrolitu w bateriach akumulatorów),

o) przyrząd specjalizowany klasy 0,5 do badania parametrów instalacji i urządzeń elektrycznych w zakresie do 40 V (500 A) 5000Ω,

p) klucze dynamometryczne o zakresach do 140, 420 i 750 N · m z zestawem nasadek wymiennych dwunastokątnych wg PN-71/M-64990 odmiany C 12,5 i D 20 o wielkościach S wg BN-82/2010-04,

r) zestaw kombinowanych szablonów do pomiarów stopnia zużycia elementów gąsienic, takich jak np. ogniwa, rolki, koła napędzające i napinające.

2.2. Wyposażenie dodatkowe. Zaleca się, aby w skład wyposażenia w narzędzia i przyrządy pomiarowo-kontrolne oprócz wyposażenia podstawowego wg 2.1 wchodziły również następujące narzędzia i przyrządy:

a) przyrządy do pomiaru natężenia przepływu cieczy w zakresie do 3,3 l/s (200 l/min) i do 8,3 l/s (500 l/min),

b) miernik ciśnienia sprężonego powietrza lub mieszanki paliwowej w komorze cylindra silnika o zakresie pomiarowym do 4,0 MPa przy dokładności wskazań do 0,01 MPa,

c) miernik ciśnienia wtrysku paliwa o zakresie pomiarowym do 40 MPa przy dokładności wskazań do 0,05 MPa,

d) przyrząd z pompą pomiarowo-badawczą do badania uszczelnień układu chłodzenia o zakresie pomiarowym do 0,16 MPa,

e) specjalizowane klucze dynamometryczne dla określonych śrub i nakrętek występujących w poszczególnych rodzajach i typach maszyn,

f) miernik kąta wyprzedzenia wtrysku paliwa, o dokładności wskazań do 0,5°,

g) przyrząd do pomiaru zużycia paliwa, o dokładności pomiaru do 0,1 kg/h,

h) specjalizowane narzędzia i przyrządy pomiarowe do kontroli działania i regulacji określonych urządzeń specyficznych dla poszczególnych rodzajów i typów maszyn.

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Przemysłowy Instytut Maszyn Budowlanych, Warszawa.

2. Normy związane

PN-77/M-47000 Maszyny i urządzenia do robót budowlanych ziemnych. Podział, określenia i symbole klasyfikacyjne

PN-79/M-47027 Maszyny do robót budowlanych ziemnych. Rozmieszczenie elementów sterowniczych na stanowisku operatora. Wymagania

PN-79/M-47028 Maszyny do robót budowlanych ziemnych. Dopuszczalne wartości sił uruchamiających elementy sterujące na stanowisku operatora. Metody badań

PN-79/M-53131 Narzędzia pomiarowe. Przyrządy suwmiarkowe

PN-75/M-53390 Narzędzia pomiarowe. Szczelinomierze

PN-71/M-64990 Klucze nasadowe

PN-69/N-99315 Sprzęt geodezyjny. Stalowe przymiary wstęgowe. Ruletki

BN-82/2010-04 Maszyny do robót budowlanych ziemnych. Narzędzia i przyrządy do regulacji i konserwacji

BN-73/8771-17 Sprzęt geodezyjny. Liniały.

3. Dokumenty międzynarodowe

ISO 6012-1978 Earth - moving machinery - Service instrumentation - norma zgodna.

4. Autorzy projektu normy - inż. Sławomir Kisiel i mgr inż. Eugeniusz Bazyl.

5. Przykłady zastosowań narzędzi i przyrządów pomiarowych do kontroli stanu technicznego maszyn do robót budowlanych ziemnych na miejscu ich pracy

Zespoły, elementy i cechy konstrukcyjno-eksploatacyjne poddawane kontroli	Wyposażenie podstawowe wg 2, 1																				Wyposażenie dodatkowe wg 2,2 (wybrane narzędzia i przyrządy)			
	Mierniki ciśnienia cieczy wg 2, 1a) o zakresach pomiarowych do MPa				Miernik ciśnienia (manometr) próżniowy wg 2, 1b)	Wskaźnik stanu napompowania (manometr ręczny) ogumienia kół wg 2, 1c)	Miernik temperatury (termometr) wg 2, 1d)	Miernik temperatury (termometr) wg 2, 1e)	Miernik temperatury (pirometr) wg 2, 1f)	Miernik prędkości obrotowej (obrotomierz) wg 2, 1g)	Komplet szczelinomierzy wg 2, 1h)	Zestaw urządzeń dynamometrycznych wg 2, 1i)	Taśma miernicza stalowa wg 2, 1j)	Przymiar stalowy wg 2, 1k)	Suwmiarka dwustronna wg 2, 1l)	Głębokościomierz suwmiarkowy wg 2, 1m)	Gęstościomierz (areometr) wg 2, 1n)	Przyrząd specjalizowany elektryczny wg 2, 1o)	Zestaw kluczy dynamometrycznych wg 2, 1p)	Zestaw kombinowanych szablonów wg 2, 1r)	Przyrządy do pomiaru natężenia przepływu cieczy wg 2, 2a)	Miernik ciśnienia sprężonej mieszanki wg 2, 2b)	Miernik ciśnienia wtrysku paliwa wg 2, 2c)	Przyrząd z pompą pomiarowo-badawczą do badania uszczelnień wg 2, 2d)
	1,0	10	25	40																				
Silnik wysokoprężny																								
luz zaworowy											×													
ustawienie rozrządu silnika wysokoprężnego																		×						
sprężanie mieszanki paliwowej w cylindrze silnika																						×		
ciśnienie wtrysku paliwa																							×	
ciśnienie oleju silnikowego	×																							
ciśnienie powietrza w przewodzie wlotowym (silnika z doładowaniem)	×																							
ciśnienie gazów w kolektorze wydechowym przed i za turbiną (silnika z doładowaniem)					×																			
temperatura gazów w kolektorze wydechowym przed i za turbiną (silnika z doładowaniem)									×															
spadek ciśnienia za filtrem powietrza					×																			
temperatura cieczy chłodzącej								×																

cd. tablicy

Zespoły, elementy i cechy konstrukcyjno-eksploatacyjne poddawane kontroli	Wyposażenie podstawowe wg 2. 1																				Wyposażenie dodatkowe wg 2. 2 (wybrane narzędzia i przyrządy)			
	Mierniki ciśnienia cieczy wg 2. 1a) o zakresach pomiarowych do MPa				Miernik ciśnienia (manometr) próżniowy wg 2. 1b)	Wskaźnik stanu napompowania (manometr ręczny) ogumienia kół wg 2. 1c)	Miernik temperatury (termometr) wg 2. 1d)	Miernik temperatury (termometr) wg 2. 1e)	Miernik temperatury (pirometr) wg 2. 1f)	Miernik prędkości obrotowej (obrotomierz) wg 2. 1g)	Komplet szczelinomierzy wg 2. 1h)	Zestaw urządzeń dynamometrycznych wg 2. 1i)	Taśma miernicza stalowa wg 2. 1j)	Przymiar stalowy wg 2. 1k)	Suwmiarka dwustronna wg 2. 1l)	Głębokościomierz suwmiarkowy wg 2. 1m)	Gęstościomierz (areometr) wg 2. 1n)	Przyrząd specjalizowany elektryczny wg 2. 1o)	Zestaw kluczy dynamometrycznych wg 2. 1p)	Zestaw kombinowanych szablonów wg 2. 1r)	Przyrządy do pomiaru natężenia przepływu cieczy wg 2. 2a)	Miernik ciśnienia sprężonej mieszanki wg 2. 2b)	Miernik ciśnienia wtrysku paliwa wg 2. 2c)	Przyrząd z pompą pomiarowo-badawczą do badania uszczelnień wg 2. 2d)
	1,0	10	25	40																				
stężenie substancji zapobiegającej zamarzaniu w roztworze cieczy chłodzącej																	×							
szczelność uszczelnień instalacji układu chłodzenia																								×
prędkość obrotowa wału wyjściowego silnika										×														
temperatura cieczy chłodzącej przy rozruchu na zimno							×	×																
<u>Układ przeniesienia mocy (napędu)</u>																								
ciśnienie oleju w układzie sprzęgieł pracujących w kąpieli olejowej	×																							
ciśnienie oleju w skrzyni biegów (skrzyni przekładniowej)	×																							
ciśnienie oleju w układzie sterowania nawrotnicy hydraulicznej		×																						
ciśnienie oleju w przekładni hydrokinetycznej	×																							
ciśnienie oleju w układzie sterowania sprzęgieł przełączalnych pod obciążeniem		×																						

cd. tablicy

ciśnienie oleju w układzie sterowania sprzęgła silnika		×																						
ciśnienie oleju przekładni hydrostatycznej		×	×	×																				
przepływ oleju (w zastosowaniu do wszystkich ww. zespołów i układów)																				×				
temperatura oleju w przekładni hydrokinetycznej							×																	
temperatura oleju w układzie sprzęgieł pracujących w kąpieli olejowej							×																	
temperatura oleju w nawrotnicy hydraulicznej							×																	
temperatura oleju w skrzyni biegów (skrzyni przekładniowej)							×																	
temperatura oleju w przekładni hydrostatycznej							×																	
temperatura oleju w przekładni głównej (mostu napędowego lub mechanizmu jazdy maszyny na podwoziu gąsienicowym)							×																	
<u>Hamulce</u> ciśnienie oleju w układzie sterowania hamulców		×	×																					
ciśnienie powietrza w układzie sterowania serwosystemu w układzie hamulcowym	×																							
podciśnienie w układzie hamulcowym ze wspomaganiem próżniowym					×																			

cd. tablicy

Zespoły, elementy i cechy konstrukcyjno-eksploatacyjne poddawane kontroli	Wyposażenie podstawowe wg 2. 1																				Wyposażenie dodatkowe wg 2. 2 (wybrane narzędzia i przyrządy)			
	Mierniki ciśnienia cieczy wg 2. 1a) o zakresach pomiarowych do MPa				Miernik ciśnienia (manometr) próżniowy wg 2. 1b)	Wskaźnik stanu napompowania (manometr ręczny) ogumienia kół wg 2. 1c)	Miernik temperatury (termometr) wg 2. 1d)	Miernik temperatury (termometr) wg 2. 1e)	Miernik temperatury (pirometr) wg 2. 1f)	Miernik prędkości obrotowej (obrotomierz) wg 2. 1g)	Komplet szczelinomierzy wg 2. 1h)	Zestaw urządzeń dynamometrycznych wg 2. 1i)	Taśma miernicza stalowa wg 2. 1j)	Przymiar stalowy wg 2. 1k)	Suwmiarka dwustronna wg 2. 1l)	Głębokościomierz suwmiarkowy wg 2. 1m)	Gęstościomierz (areometr) wg 2. 1n)	Przyrząd specjalizowany elektryczny wg 2. 1o)	Zestaw kluczy dynamometrycznych wg 2. 1p)	Zestaw kombinowanych szablonów wg 2. 1r)	Przyrządy do pomiaru natężenia przepływu cieczy wg 2. 2a)	Miernik ciśnienia sprężonej mieszanki wg 2. 2b)	Miernik ciśnienia wtrysku paliwa wg 2. 2c)	Przyrząd z pompą pomiarowo-badawczą do badania uszczelnień wg 2. 2d)
	1, 0	10	25	40																				
Układ kierowania jazdą																								
ciśnienie oleju w układzie sterowania sprzęgłami przenoszącymi napęd na gąsienice		×																						
ciśnienie oleju w układzie sterowania wspomaganiem napędzanym od silnika, przy kierowaniu jazdą maszyny			×																					
przepływ oleju w układach sterowania sprzęgłami oraz wspomaganiem																					×			
Podwozie gąsienicowe																								
zużycie elementów gąsienic (ogniw, rolek, kół napędzających i napinających gąsienice)													×	×		×				×				
Podwozie kołowe																								
stan napompowania ogumienia kół						×																		
głębokość rzeźby bieżnika ogumienia kół																×								

cd. tablicy

Wskaźniki kontrolno-pomiarowe																								
ustawienie ciśnienia roboczego i nastaw zaworów nadmiarowych	×	×	×	×																				
ciśnienie wewnątrz zbiorników oleju	×																							
temperatura oleju								×																
przepływ oleju																					×			
Instalacja elektryczna																								
gęstość elektrolitu w baterlach akumulatorów																	×							
parametry i cechy konstrukcyjno-eksploatacyjne urządzeń instalacji elektrycznej																		×						
Ogólne																								
wielkości momentów dokręcenia śrub i nakrętek																			×					
wielkości wymiarów różnych													×	×	×	×								
wielkości sił oddziaływania na elementy sterownicze dla uzyskania odpowiedniego działania sterowanych układów, mechanizmów i urządzeń												×												
wielkości luzów różnych elementów											×				×	×								