

ZMECHANIZOWANY SPRZĘT GOSPODARSTWA DOMOWEGO	N O R M A B R A N Ż O W A	
	Elektryczne przyrządy powszechnego użytku	
	Pralki bębnowe Hydrostaty	
	Wspólne wymagania i badania	
		BN-89 4945-05
		Zamiast BN-81/4945-05
		Grupa katalogowa 1726

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wspólne wymagania i badania dotyczące ciśnieniowych regulatorów poziomu cieczy zwanych w dalszej części hydrostatami, stosowanych w pralkach bębnowych i w innych przyrządach powszechnego użytku.

1.2. Zakres stosowania normy. Norma dotyczy hydrostatów przeznaczonych do nieczęstego łączenia na napięcie do 250 V prądu przemienne, 50 Hz, z małą przerwą stykową, na ciśnienie robocze do 3 kPa i o stopniu ochrony IP00.

1.3. Określenia

1.3.1. hydrostat - ciśnieniowy regulator poziomu cieczy służący do regulacji poziomu cieczy, który pod wpływem określonych wartości doprowadzonego do niego ciśnienia powietrza przełącza obwody prądowe przez układ styków, zwanych mechanizmem łączeniowym.

1.3.2. hydrostat jednopoziomowy - hydrostat, który ma jeden dwupołożeniowy układ styków odpowiadający górnemu i dolnemu ciśnieniu przełączania.

1.3.3. hydrostat dwupoziomowy - hydrostat, który ma dwa niezależne dwupołożeniowe układy styków.

1.3.4. hydrostat trójpoziomowy - hydrostat, który ma trzy niezależne dwupołożeniowe układy styków.

1.3.5. górne ciśnienie przełączania - wartość ciśnienia (przy ciśnieniu wzrastającym), przy którym następuje zmiana toru prądowego przez przełączenie styków.

1.3.6. dolne ciśnienie przełączania - wartość ciśnienia (przy ciśnieniu malejącym), przy którym następuje ponowna zmiana toru prądowego przez przełączenie styków - powrót do pozycji wyjściowej.

1.3.7. znamionowe ciśnienie przełączeniowe - wartość ciśnienia przełączenia styków (górnego i dolnego), na które hydrostat został wyregulowany i ocechowany.

1.3.8. czynnik sterujący - słup cieczy regulowanej przez hydrostat, wytwarzający ciśnienie powietrza, które powoduje przełączenia styków hydrostatu.

1.3.9. mechanizm łączeniowy - zespół sprężyn i dźwigni przenoszących na styki impuls pochodzący od czynnika sterującego.

1.3.10. regulator do nieczęstego łączenia - regulator przeznaczony do pracy w warunkach, w których liczba łączy mechanizmu łącznikowego w ciągu roku nie przekracza 2000.

1.3.11. napięcie znamionowe pracy - napięcie, na które hydrostat jest zbudowany i oznaczony.

1.3.12. prąd znamionowy - prąd, na który hydrostat jest zbudowany i oznaczony.

1.3.13. Pozostałe określenia - wg PN-74/E-01000, PN-75/E-06300/00, PN-78/M-42000.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Podział

2.1.1. Podział hydrostatów na typy w zależności od liczby poziomów ciśnień przełączania. Rozróżnia się następujące typy hydrostatów:

- jednopoziomowy - 1H,
- dwupoziomowy - 2H,
- trójpoziomowy - 3H.

2.1.2. Podział hydrostatów w zależności od obciążenia. Rozróżnia się następujące obciążenia hydrostatów:

- obciążenie rezystancyjne - wartość prądu,
- obciążenie indukcyjne - wartość prądu należy podać w nawiasie.

Zgłoszona przez Zakłady Zmechanizowanego Sprzętu Domowego PREDOM-POLAR
Ustanowiona przez Dyrektora Zakładów Zmechanizowanego Sprzętu Domowego dnia 25 września 1989 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1990 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 11/1989, poz. 28)

2.1.3. Podział hydrostatów w zależności od dopuszczalnej temperatury pracy. Rozróżnia się hydrostaty przeznaczone do pracy w temperaturze:

- do 55°C - bez wyróżnika,
- do 70°C - T 70,
- do 85°C - T 85.

2.2. Oznaczenie

2.2.1. Sposób budowy oznaczenia. Oznaczenie hydrostatów powinno zawierać:

- a) część słowną,
- b) typ hydrostatu - uzupełniony znamionowymi ciśnieniami przełączania (górne i dolne ciśnienie przełączania),
- c) napięcie znamionowe robocze wg 3.4,
- d) napięcie znamionowe izolacji wg 3.4,
- e) rodzaj prądu,
- f) rodzaj obciążenia wg 2.1.2,
- g) prąd znamionowy wg 3.5,
- h) symbol małej przerwy stykowej - μ ,
- i) symbol stopnia ochrony przed dotykiem, przedostawaniem się ciał obcych oraz wody - IP00,
- j) dopuszczalną temperaturę pracy hydrostatu wg 2.1.3,
- k) numer normy branżowej.

2.2.2. Przykład oznaczenia

a) hydrostatu trójpoziomowego 3H o znamionowych ciśnieniach przełączania 0,9/0,5 kPa, 1,2/0,8 kPa, 1,6/1,2 kPa, napięciu znamionowym roboczym 220 V, izolacji 250 V, 220/250 V na prąd przemienny $\sim$, obciążonego rezystancyjnie prądem przemiennym 16 A oraz obciążonego prądem indukcyjnym 4 A, o małej przerwie stykowej μ , nie zabezpieczonego przed dotykiem, przedostawaniem się ciał obcych oraz wody IP00, o dopuszczalnej temperaturze pracy - T 85:

HDROSTAT 3H 0,9/0,5 - 1,2/0,8 - 1,6/1,2
220/250 V $\sim$ 16/4 A μ IP00 T 85
BN-89/4945-05

b) hydrostatu jednopoziomowego 1H o znamionowych ciśnieniach przełączania 1,5/1,1 kPa, napięciu znamionowym roboczym 220 V, izolacji 250 V, 220/250 V na prąd przemienny $\sim$, obciążonego rezystancyjnie prądem 6 A, z małą przerwą stykową μ , o stopniu ochrony IP00, o dopuszczalnej temperaturze pracy 55°C:

HYDROSTAT 1H 1,5/1,1 220/250 V $\sim$ 6 A μ IP00
BN-89/4945-05

3. WYMAGANIA

3.1. Wymiary gabarytowe i przyłączeniowe hydrostatów - wg dokumentacji konstrukcyjnej uzgodnionej z odbiorcą.

3.2. Materiały. Części hydrostatów powinny być wykonane z materiałów odpornych lub odpowiednio zabezpieczonych przed korozją, zapewniających prawidłową pracę w warunkach środowiskowych, na które hydrostat jest zbudowany i cechowany.

Na części przewodzące prąd nie należy stosować materiałów, w których zachodzi korozja międzykryształiczna lub naprężeniowa (sezonowe pęknięcia).

Części wiodące prąd powinny być wykonane ze stopów przewodzących zawierających co najmniej 58% miedzi lub z materiałów co najmniej równorzędnych pod względem przewodności elektrycznej.

Materiał zastosowany do wykonania styków sprężynujących nie powinien zmienić swoich właściwości pod działaniem podwyższonych temperatur występujących w czasie normalnego użytkowania hydrostatów.

3.3. Odporność na korozję - wg PN-75/E-06300/21 p. 2.

3.4. Napięcie znamionowe. Hydrostaty powinny być wykonane na napięcie robocze 220 V i znamionowe napięcie izolacji 250 V.

3.5. Prąd znamionowy. Prąd znamionowy hydrostatów powinien być równy jednej z następującego szeregu wartości 1, 2, 4, 6, 10, 16 A.

3.6. Konstrukcja wsuwki - wg PN-76/E-06300/09 p. 3.1.

3.7. Odstępy izolacyjne - wg PN-76/E-93050 p. 3.20.

3.8. Odporność na wilgoć - wg PN-75/E-06300/04 p. 2.2.

3.9. Rezystancja izolacji elektrycznej - wg PN-85/E-06300/05 p. 2.1.

3.10. Wytrzymałość elektryczna izolacji - wg PN-85/E-06300/05 p. 2.2.

3.11. Wytrzymałość części izolacyjnych na prądy pełzające - wg PN-75/E-06300/20 p. 2.

3.12. Łącznik elektryczny i mechanizm łączeniowy. Hydrostat powinien mieć łącznik elektryczny migowy lub mechanizm łączeniowy przedstawiający styki migowe.

3.13. Ciśnienie przełączania

3.13.1. Znamionowe wartości górnych i dolnych ciśnień przełączania - wg dokumentacji konstrukcyjnej.

3.13.2. Niedokładność przełączania. Różnica między znamionowym ciśnieniem przełączania (górnym i dolnym) a rzeczywistym ciśnieniem przełączania nie powinna być większa niż ± 80 Pa, jeżeli w dokumentacji konstrukcyjnej nie postanowiono inaczej.

3.13.3. Spadki ciśnień przełączania. Przy pomiarze górnych i dolnych ciśnień w temperaturze odpowiadającej maksymalnej temperaturze pracy, na którą hydrostat został zbudowany i odcenowany, dopuszcza się spadek górnych i dolnych ciśnień przełączania w stosunku do wartości uzyskanych w temperaturze $20 \pm 5^\circ\text{C}$. Wielkość tych spadków, jeżeli w dokumentacji konstrukcyjnej nie postanowiono inaczej, nie powinna przekroczyć wartości podanych w tabl. 1.

Tablica 1

Temperatura pracy hydrostatu, °C	Dopuszczalne spadki ciśnień przełączania, Pa
55 ₋₅	150
70 ₋₅	180
85 ₋₅	

3.14. Szczelność. Komora ciśnieniowa hydrostatu powinna być szczelna przy doprowadzonym ciśnieniu powietrza $5 \pm 0,15$ kPa i ustabilizowanej temperaturze $20 \pm 5^\circ\text{C}$.

W ciągu 2 min nie dopuszcza się spadku ciśnienia.

3.15. Wytrzymałość na ciśnienie. Ciśnienie maksymalne, jakie powinien wytrzymać układ pneumatyczny hydrostatu bez uszkodzenia, wynosi 10 kPa.

3.16. Nagrzewanie części hydrostatu - wg PN-76/E-06300/14 p. 2.

3.17. Wytrzymałość części izolacyjnej na żar - wg PN-83/E-06300/19 p. 2.

3.18. Wytrzymałość na nacisk w podwyższonej temperaturze. Korpus hydrostatu powinien być odporny na działanie temperatury $155 \pm 5^\circ\text{C}$.

3.19. Odporność części izolacyjnych na ogień. Części izolacyjne powinny być odporne na działanie ognia.

3.20. Wytrzymałość na wilgotne gorąco stałe. Hydrostaty po próbie wg 5.5.18 powinny spełniać wymagania wg 3.10 i 3.13.2.

3.21. Zdolność łączeniowa. Hydrostaty powinny mieć wystarczającą przydatność do załączania i wyłączania przeciążeń mogących wystąpić w normalnej eksploatacji. Podczas przeciążeń nie powinien powstać trwały łuk niszczący hydrostat.

3.22. Trwałość. Hydrostaty powinny wytrzymać bez nadmiernego zużycia lub innych szkodliwych skutków mechaniczne, elektryczne i termiczne narażenia występujące w normalnych warunkach pracy.

Hydrostaty powinny wytrzymać bez szkodliwych zmian co najmniej 10 000 cykli łączeniowych.

3.23. Cechowanie. Na każdym hydrostacie w sposób trwały i czytelny powinny być podane co najmniej następujące dane:

- nazwa lub znak wytwórni,
- oznaczenie wg 2.2.

Wytwórca powinien dodatkowo podać na żądanie odbiorcy (lub do badań pełnych) następujące dane:

- przeznaczenie,
- sposób instalowania.

W przypadku hydrostatów, których wymiary są tak małe, że nie można umieścić na nich wymaganych danych, może być stosowane tylko oznaczenie wg poz. a).

Pozostałe dane znamionowe powinny być wtedy podane w dokumentacji, włożonej do opakowania jednostkowego.

Stosowane symbole powinny być zgodne z PN-76/E-06300/22.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie

4.1.1. Opakowanie zbiorcze. Każdy hydrostat należy pakować w przegródkę pudełka przeznaczonego do pakowania 10 sztuk.

Na pudełku powinna być naklejona metka lub wykonany nadruk zawierający następujące dane:

- nazwa lub znak wytwórni,
- nazwa lub typ wyrobu uzupełniony znamionowymi ciśnieniami przełączeń,
- numer katalogowy,
- rodzaj prądu,
- napięcie i prąd znamionowy,
- napięcie znamionowe izolacji,
- miesiąc i rok produkcji,
- liczbę sztuk,
- cechę towaru,
- cenę detaliczną,
- znak KT,
- symbol KTM.

4.1.2. Opakowanie transportowe. Jednakowe hydrostaty w opakowaniach zbiorczych należy pakować w pudła tekturowe transportowe w ilości maksimum 500 sztuk do każdego. Wolne przestrzenie w opakowaniu transportowym należy wypełnić wełną drzewną lub papierem pakowym.

Każde pudło powinno być zabezpieczone przed otwarciem przez zaklejenie taśmą podgumowaną, a końce ostemplowane znakiem KT lub pakowaczki. Na opakowaniu transportowym należy nakleić metkę lub wykonać nadruk zawierający następujące dane:

- nazwę lub znak wytwórni,
- nazwę i typ wyrobu,
- napięcie i prąd znamionowy,
- liczbę sztuk,
- ilość warstw składowania,
- znak "Ostrożnie kruche" wg PN-85/O-79252,
- znak "Góra, nie przewracać" wg PN-85/O-79252,
- datę produkcji,
- znak KT.

4.1.3. Opakowania dla dostaw międzyzakładowych - wg uzgodnienia między wytwórcą i zamawiającym.

4.2. Przechowywanie. Hydrostaty w opakowaniach zbiorczych należy przechowywać w pomieszczeniach, w których będą zabezpieczone przed działaniem opadów atmosferycznych o temperaturze nie niższej niż 5°C i wilgotności względnej powietrza nie większej niż 70%.

4.3. Transport. Hydrostaty w opakowaniach transportowych należy przewozić tylko krytymi środkami transportu. W czasie przewozu opakowania powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

5. PROGRAM BADAŃ

5.1. Badania pełne wykonywane są w celu oceny hydrostatu pod względem zastosowania materiałów, konstrukcji i wykonania. Badania pełne stosuje się w celu oceny hydrostatu wykonywanego po raz pierwszy przez daną wytwórnę lub przy wznowieniu produkcji hydrostatów w tej samej wytwórni, jeżeli przerwa w produkcji trwała dłużej niż pół roku, lub w przypadku wprowadzenia zmian konstrukcyjnych, materiałowych lub technologicznych, mogących mieć wpływ na wyniki badań pełnych, jak również przy okresowej ocenie produkcji, która powinna być wykonywana nie rzadziej niż raz w roku.

Zakres wykonywania prób w podanej kolejności - wg tabl. 2.

Tablica 2

Lp.	Rodzaje badań	Wymagania wg	Opis badań wg
1	2	3	4
1	Ogłędziny	3.4; 3.5; 3.23	5.5.2
2	Sprawdzenie wymiarów i odstępów izolacyjnych	3.1; 3.7	5.5.3
3	Sprawdzenie materiałów	3.2	5.5.4
4	Sprawdzenie konstrukcji wsuwek	3.6	5.5.5
5	Sprawdzenie odporności na korozję	3.3	5.5.6
6	Sprawdzenie działania łącznika elektrycznego i mechanizmu łączeniowego oraz ciśnień przełączania ¹⁾	3.12; 3.13	5.5.7
7	Sprawdzenie odporności na wilgoć	3.8	5.5.8
8	Sprawdzenie rezystancji izolacji elektrycznej	3.9	5.5.9
9	Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji	3.10	5.5.10
10	Sprawdzenie wytrzymałości części izolacyjnych na prądy peizające	3.11	5.5.11
11	Sprawdzenie szczelności	3.14	5.5.12
12	Sprawdzenie wytrzymałości na ciśnienie	3.15	5.5.13
13	Sprawdzenie nagrzewania się części hydrostatu	3.16	5.5.14
14	Sprawdzenie wytrzymałości części izolacyjnych na żar	3.17	5.5.15
15	Sprawdzenie wytrzymałości na nacisk w podwyższonej temperaturze	3.18	5.5.16
16	Sprawdzenie odporności części izolacyjnych na ogień	3.19	5.5.17
17	Sprawdzenie wytrzymałości na wilgotne gorąco stałe	3.20	5.5.18
18	Sprawdzenie zdolności łączeniowej	3.21	5.5.19
19	Sprawdzenie trwałości	3.22	5.5.20

5.2. Badania niepełne. Próby badań niepełnych wykonywane są w celu sprawdzenia, czy przy wykonywaniu lub naprawie hydrostatów nie popełniono przypadkowych błędów.

Badania niepełne stosuje się przy bieżącej produkcji wykonywanej przez wytwórnę, przy badaniach poprzedzających odbiór partii wyrobów oraz po naprawie hydrostatów.

Zakres badań niepełnych powinien być zgodny z tabl. 3.

Tablica 3

Lp.	Rodzaje badań	Wymagania wg	Opis badań wg
1	2	3	4
1	Ogłędziny	3.4; 3.5; 3.23	5.5.2
2	Sprawdzenie działania łącznika elektrycznego i mechanizmu łączeniowego oraz ciśnień przełączania ¹⁾	3.12; 3.13	5.5.7
3	Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji ²⁾	3.10	5.5.10
4	Sprawdzenie szczelności	3.14	5.5.12
¹⁾ W czasie bieżącej produkcji sprawdzać tylko w temperaturze 20 ± 5°C.			
²⁾ Wykonywać tylko w przypadku badań odbiorczych.			

5.3. Skład i licznosc partii. W skład partii powinny wchodzić hydrostaty o tych samych cechach charakterystycznych, tj. jednego rodzaju, typu, odmiany itp. z jednej serii produkcyjnej, wykonanej przez jednego producenta.

Wielkość partii nie powinna przekroczyć 150 000 sztuk.

5.4. Licznosc próbek

5.4.1. Badania pełne. Do badań pełnych należy pobrać sposobem losowym zgodnie z PN-83/N-03010 co najmniej 3 hydrostaty z jednej partii produkcyjnej. W przypadku konieczności powtórzenia badań należy pobrać dodatkowo 3 hydrostaty.

5.4.2. Badania niepełne. Badaniom niepełnym należy poddać:

- w przypadku bieżącej produkcji - każdy hydrostat,
- po naprawie - każdy hydrostat,
- przy badaniach poprzedzających odbiór - liczbę hydrostatów pobranych z partii sposobem losowym zgodnie z tabl. 4.

Zgodnie z PN-79/N-03021 przyjęto:

- jednostopniowy plan badania,
- S-4 specjalny poziom kontroli dla badania wg tabl. 3 lp. 2 (dotyczy badania w maksymalnej temperaturze pracy hydrostatu),
- II ogólny poziom kontroli dla badań wg tabl. 3 lp. 1, 2 (dotyczy badania w temperaturze 20 ± 5°C) i lp. 4,
- dla badania wg tabl. 3 lp. 3 nie dopuszcza się żadnej wadliwości w próbce o licznosci jak dla II poziomu kontroli.

Tablica 4

Liczność partii	Badanie wg tabl. 3 lp. 2			Badania wg tabl. 3 lp. 1 i 4		
	n poziom kontroli S-4	m_1	m_2	n poziom kontroli II	m_1	m_2
	sztuk					
501 ÷ 1 200	20	1	2	80	5	6
1 201 ÷ 3 200	32	2	3	125	7	8
3 201 ÷ 10 000	50	3	4	200	10	11
10 001 ÷ 35 000	80	5	6	315	14	15
35 001 ÷ 150 000	125	7	8	500	21	22

n - liczność próbek, m_1 - liczba kwalifikująca, m_2 - liczba dyskwalifikująca.

5.5. Opis badań

5.5.1. Ogólne warunki wykonywania badań. Jeżeli w opisie poszczególnych badań lub w wymaganiach nie podano inaczej, próby powinny być wykonywane w pomieszczeniach w temperaturze $10 \pm 5^\circ\text{C}$ i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 70%. Wahań napięcia zasilania nie powinny przekraczać $\pm 1\%$ napięcia znamionowego.

Pomiar temperatury powinien być wykonany za pomocą termometrów laboratoryjnych rtęciowych o podziałce $0,1^\circ\text{C}$, termometrów termoelektrycznych lub termometrów termistorowych o niedokładności do 2%.

W czasie badań hydrostat powinien znajdować się w takim położeniu, jak przy normalnej pracy.

5.5.2. Ogledziny polegają na sprawdzeniu nie uzbrojonym okiem, czy są spełnione wymagania wg 3.5 i 3.23.

Jeżeli cechowanie jest wykonane przez drukowanie lub stemplowanie, należy sprawdzić pocierając 10-krotnie szmatką, czy nie ulega ono ścieraniu. Pocierać należy na przemian szmatką raz zwilżoną wodą, drugi raz zwilżoną benzyną.

Cechowanie nie powinno ulec zmianie uniemożliwiającej odczyt.

5.5.3. Sprawdzenie wymiarów i odstępów izolacyjnych. Sprawdzenie wymiarów należy wykonać uniwersalnymi przyrządami i narzędziami pomiarowymi. Wymiary odstępów izolacyjnych należy sprawdzić na zgodność z PN-76/E-93050 p. 5.5.20.

Wynik badania należy uznać za dodatni, jeżeli wymiary wyrobów są zgodne z dokumentacją konstrukcyjną oraz z wymaganiami podanymi w wyszczególnionej normie.

5.5.4. Sprawdzenie materiałów. Sprawdzenie materiałów użytych w wyprodukowanym wyrobie należy wykonać na podstawie świadectw hutniczych (atestów) lub specyfikacji.

5.5.5. Sprawdzenie konstrukcji wsuwek - zgodnie z PN-75/E-06300/09 p. 4.1.3 i p. 4.1.6.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli będą spełnione wymagania wg 3.6 i 3.13.2.

5.5.6. Sprawdzenie odporności na korozję - wg PN-75/E-06300/21 p. 3.1.

5.5.7. Sprawdzenie ciśnień przełączania oraz łącznika elektrycznego i mechanizmu łączeniowego

5.5.7.1. Przyrządy do sprawdzania ciśnień przełączania

- zbiornik wodny pojemności około 1 l,
- rurka szklana o maksymalnej średnicy wewnętrznej 5 mm, nastawna podziałka o zakresie $0 \div 300$ mm, stopniowana co 10 Pa,
- termometr kontrolny do pomiaru temperatury w pomieszczeniu, o dokładności odczytu 1°C ,
- mieszek do wytwarzania nadciśnienia do 3 kPa,
- sekundomierz,
- suszarka elektryczna z automatyczną regulacją temperatury w zakresie $0 \div 200^\circ\text{C}$, o dokładności $\pm 2^\circ\text{C}$.

5.5.7.2. Opis sprawdzenia ciśnień przełączania.

Próby należy wykonać za pomocą aparatu wg rys. 1, przy czym należy:

- wypoziomować aparat za pomocą wkrętów (6),
- wyrównać poziom cieczy w zbiorniku (5) do punktu 0 na podziałce (2),
- podłączyć hydrostat i ustawić w pozycji jak do pracy normalnej,
- sprężyć powietrze w hydrostatie i aparacie przez powolne i równomierne wkręcanie pokrętła regulacyjnego (4) notując jednocześnie wzrost ciśnienia w czasie.

Prędkość wzrostu lub spadku ciśnienia w otoczeniu wartości zadziałania hydrostatu powinna zmieniać się z prędkością nie większą niż 10 Pa/s.

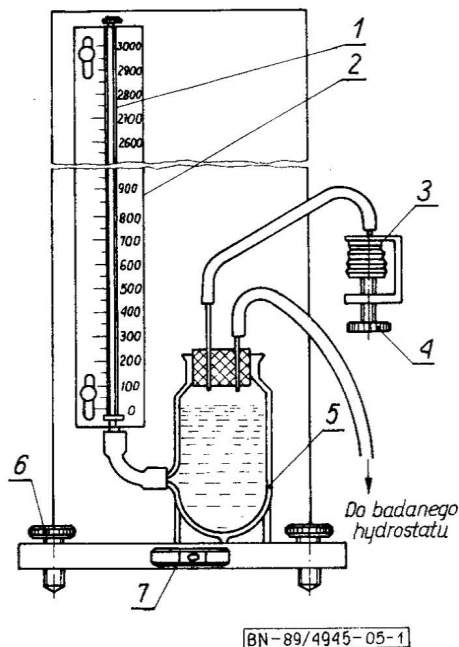
Pomiar należy wykonać w temperaturze:

- $20 \pm 5^\circ\text{C}$,
 - w maksymalnej temperaturze pracy hydrostatu, na którą został zbudowany i o cechowany (tabl. 1).
- Hydrostaty należy wygrzewać przez 1 h w suszarce o temperaturze, na jaką zostały zbudowane, a następnie w tej temperaturze wykonać pomiar ciśnień przełączania.

Wynik badania należy uznać za dodatni, jeżeli będą spełnione wymagania wg 3.13.2 i 3.13.3 oraz po próbie w maksymalnej temperaturze pracy hydrostatu i stabilizacji w temperaturze $20 \pm 5^\circ\text{C}$ w

czasie nie krótszym niż 8 h; ciśnienia przełączania powinny być zgodne z wymaganiami wg 3.13.2.

Dopuszcza się wykonanie pomiarów ciśnień przełączania innymi metodami zapewniającymi dokładność pomiarów nie mniejszą od opisanej metody.



Rys. 1

1 - rurka szklana, 2 - nastawna podziałka milimetrowa, 3 - worek, 4 - pokrętło regulacyjne, 5 - zbiornik z wodą i powietrzem, 6 - pokrętło regulacyjne, 7 - poziomica

5.5.7.3. Sprawdzenie łącznika elektrycznego i mechanizmu łączeniowego. W czasie badania wg 5.5.7.2 należy sprawdzać słuchowo, czy przestawienie styków jest migowe.

5.5.8. Sprawdzenie odporności na wilgoć - wg PN-75/E-06300/04 p. 3.2.

5.5.9. Sprawdzenie rezystancji izolacji elektrycznej - wg PN-85/E-06300/05 p. 3.1.

5.5.10. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji - wg PN-85/E-06300/05 p. 3.2.

5.5.11. Sprawdzenie wytrzymałości części izolacyjnych na prądy pełzające - wg PN-75/E-06300/20 p. 3.

5.5.12. Sprawdzenie szczelności

5.5.12.1. Przyrządy do sprawdzania szczelności

- Manometr z naczyniem pomiarowym pojemności 1 l i szklaną rurką o średnicy wewnętrznej $2 \pm 0,5$ mm i długości 1000 mm, z podziałką co 10 Pa,

- Termometr kontrolny do pomiaru temperatury w pomieszczeniu o dokładności odczytu 1°C .

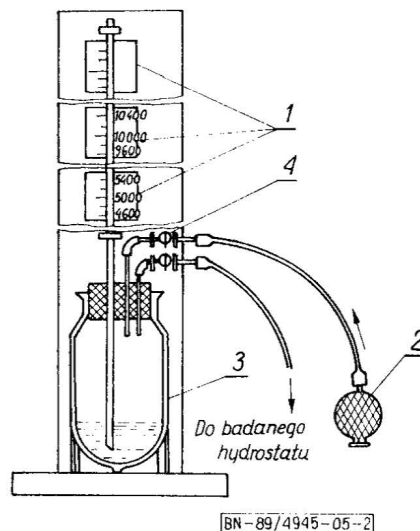
- Pompka powietrzna do wytwarzania nadciśnienia do 5 kPa.

- Sekundomierz .

5.5.12.2. Opis sprawdzenia szczelności. Próbe należy wykonać za pomocą aparatu wg rys. 2. Pojemność wodna powietrznej objętości manometru oraz przewodów łączących manometr z hydrostatem nie powinna przekraczać 1 l.

Sprężać powietrze w hydrostatie i aparacie do nadciśnienia nieco wyższego niż 5 kPa. Odciać pompę i pozostawić układ pod nadciśnieniem przez 5 min dla ustalenia równowagi termicznej. Wyrównać powoli nadciśnienie do 5 kPa i rozpocząć pomiar czasu. Po 2 min sprawdzić, czy nie wystąpił spadek menisku wody w manometrze. Temperatura w pomieszczeniu w czasie wykonywania prób powinna wynosić $20 \pm 5^\circ\text{C}$. Wynik próby uznaje się za dodatni, jeżeli w ciągu 2 min nie wystąpił spadek ciśnienia.

Dopuszcza się wykonanie pomiarów sprawdzenia szczelności innymi metodami zapewniającymi dokładność pomiarów nie mniejszą niż w opisanej metodzie.



Rys. 2

1 - rurka z podziałką milimetrową, 2 - pompka tłocząca, 3 - izolowany zbiornik z wodą i powietrzem, 4 - kurek

5.5.13. Sprawdzenie wytrzymałości na ciśnienie. Hydrostat umieszczony w termostacie w maksymalnej temperaturze pracy, na którą został zbudowany i odcachowany, wg tabl. 1, poddaje się ciśnieniu 10 kPa w układzie bez strat w ciągu 18 h.

Wynik badania należy uznać za dodatni, jeżeli membrana oraz układ pneumatyczny nie ulegnie uszkodzeniu.

5.5.14. Sprawdzenie nagrzewania się części hydrostatu - wg PN-76/E-06300/14 p. 3 z tym, że do łączników należy przyłączyć przewody o przekroju do układania na stałe wg tabl. 1 PN-76/E-93050. Następnie obciąża się prądem przemiennym równym $1,25$ znamionowego prądu obciążenia rezystancyjnego.

5.5.15. Sprawdzenie wytrzymałości części izolacyjnych na żar - wg PN-83/E-06300/19 p. 3.

5.5.16. Sprawdzenie wytrzymałości na nacisk w podwyższonej temperaturze - wg PN-75/E-06300/16 p. 3.2.

5.5.17. Sprawdzenie odporności części izolacyjnych na ogień. Korpus hydrostatu zawieszają się w powietrzu. Płomień długości 12 ± 2 mm uzyskany przez spalanie butanu wychodzącego z iglicy hipotermicznej o średnicy $0,5 \pm 0,1$ mm przykładają się do zewnętrznej strony próbki w miejscu najbardziej niekorzystnym, przy czym płomień gazu przykładają się za każdym razem w tym samym miejscu.

Na początku płomień przykładają się przez 60 s, a następnie odejmują go. Jeżeli nie wytworzy się żaden płomień podtrzymujący się samoistnie, natychmiast przykładają się płomień przez dalsze 60 s, następnie odejmuje się go. Jeżeli ponownie nie wytworzy się żaden płomień podtrzymujący się samoistnie, natychmiast przykładają się płomień przez 120 s, następnie odejmuje się go. Jeżeli ponownie nie wytworzy się żaden płomień podtrzymujący się samoistnie uważa się, że próbka wytrzymała próbę pod warunkiem, że podczas próby żadna paląca się kropla lub żarzące się cząstki nie spadły z próbki.

5.5.18. Sprawdzenie wytrzymałości na wilgotne gorąco stałe należy wykonać wg PN-84/E-04603 w ciągu 4 d. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli hydrostaty po próbie spełniają wymagania wg 3.10 i 3.13.2.

5.5.19. Sprawdzenie zdolności łączeniowej. Hydrostat należy zainstalować jak do normalnego użytku. Hydrostaty przeznaczone do pracy w temperaturze otoczenia nie przekraczającej 55°C bada się w temperaturze $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$.

Hydrostaty przeznaczone do pracy w temperaturze otoczenia do 70 i 85°C bada się w dopuszczalnej temperaturze otoczenia odpowiednio 70 ± 5 i $85 \pm 5^{\circ}\text{C}$.

Do zacisków hydrostatu przyłączyć przewody o maksymalnym przekroju wg PN-76/E-93050 tabl. 1 i 2. Styki obwodów hydrostatu poddaje się trzem seriom łączy po 50 cykli łączeniowych. Częstotliwość łączy nie powinna przekroczyć wartości podanych w PN-76/E-93050 p. 5.5.12a).

W pierwszej serii badane styki hydrostatu zamykają i otwierają obwód prądu przemiennego, w którym $I = 1,25 I_R$, $U = 1,1 U_n$ i $\cos \varphi = 0,6 \pm 0,05$.

W drugiej serii badane styki zamykają obwód, przez który płynie prąd $9 I_m$ przy $\cos \varphi = 0,8 \pm 0,05$. Obwód powinien być każdorazowo przerywany przez pomocniczy łącznik po upływie $50 \div 100$ ms. W trzeciej serii obwód, przez który przepływa prąd o wartości $6 I_m$ przy $\cos \varphi = 0,6 \pm 0,05$ włącza się łącznikiem pomocniczym, a wyłącza badanymi stykami po upływie $300 \div 500$ ms po każdym zamknięciu, gdzie: I_m - obciążenie indukcyjne, I_R - obciążenie rezystancyjne. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli spełnione są wymagania wg 3.21.

5.5.20. Sprawdzenie trwałości. Hydrostaty przeznaczone do pracy w temperaturze otoczenia do 55°C bada się w temperaturze $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$. Hydrostaty przeznaczone do pracy w temperaturze otoczenia

do 70 i do 85°C powinny przejść połowę cykli łączeniowych odpowiednio w temperaturze 70 ± 5 i $85 \pm 5^{\circ}\text{C}$, a pozostałą ilość cykli łączeniowych w temperaturze $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$. Częstotliwość łączy - jak w 5.5.19. Próby wytrzymałości elektrycznej i próbę nagrzewania się części konstrukcyjnych przeprowadza się zgodnie z PN-76/E-93050 z uwzględnieniem opisanych zmian. Trwałość łączeniową poszczególnych obwodów i trwałość mechaniczną sprawdza się w następujących warunkach:

a) w obwodach z obciążeniem rezystancyjnym i indukcyjnym łącznik zamyka obwód obciążony prądem $6 I_m$, przy $\cos \varphi = 0,6 \pm 0,05$, który po upływie $50 \div 100$ ms jest zredukowany do wartości I_R przez włączenie dodatkowego rezystora w obwód, za pomocą łącznika pomocniczego,

b) w obwodach z obciążeniem rezystancyjnym łącznik zamyka obwód obciążony prądem I_R przy znamionowym napięciu U_n ; hydrostaty powinny przejść z wynikiem dodatnim sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji wg 5.5.10, przy napięciu obniżonym podanym w PN-76/E-93050 tabl. 9, przy czym hydrostatów nie poddaje się wstępnemu nawilgoceniu.

Dodatkowo hydrostaty powinny przejść próbę nagrzewania wg 5.5.14 z niżej podanymi zmianami:

- próbę wykonuje się w temperaturze otoczenia,
- nie wykonuje się cykli łączy przed próbą,
- prąd probierczy wynosi I_R ,
- czas trwania próby wynosi 1 h,
- maksymalny dopuszczalny przyrost temperatury zacisków wynosi 55°C ,
- przyrost spadku napięcia na poszczególnych torach prądowych hydrostatu nie powinien przekraczać 50%.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli w hydrostatcie nie występują:

- rozbieżności między uzyskanymi wartościami ciśnienia przełączania po próbie w stosunku do wartości podanych w 3.13,
- uszkodzenia obwodów prądowych lub korpusu izolacyjnego,
- poluzowania połączeń elektrycznych i mechanicznych,
- spadek szczelności wg 3.14.

5.6. Ocena wyników badań

5.6.1. Ocena badań pełnych. Wyniki badań pełnych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie próby wymienione w tabl. 2, które mają zastosowanie przy badaniu hydrostatu, dadzą wynik dodatni. W przypadku ujemnego wyniku próby w którymkolwiek badaniu, próbę tę należy powtórzyć wraz z wszystkimi badaniami współzależnymi na próbce podanej w 5.4.

5.6.2. Ocena badań niepełnych. W przypadku bieżącej kontroli produkcji lub sprawdzenia hydrostatu po naprawie, wynik badań należy uznać za dodatni, jeżeli hydrostat przejdzie z wynikiem

dotatnim wszystkie próby wymienione w tabl. 3 w zakresie badań niepełnych.

W przypadku badań kontrolno-odbiorczych wyniki badań należy uznać za dodatnie, jeżeli stwier-

dzona w wyniku tych badań liczba sztuk niedobrych w próbie nie przekroczy wartości określonych w tabl. 4.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Zakłady Zmechanizowanego Sprzętu Domowego PREDOM-TERMET, Świebodzice.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-81/4945-05
- rozszerzono podział hydrostatów w zależności od dopuszczalnej temperatury pracy o dodatkową: do 70°C,
- zmieniono niektóre wymagania i badania.

3. Normy związane

PN-74/E-01000 Łączniki energoelektryczne. Nazwy i określenia
PN-84/E-04603 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba Ca - wilgotne gorąco stałe
PN-75/E-06300/00 Wyroby elektroinstalacyjne do użytku domowego i podobnego. Wymagania i badania podstawowe. Postanowienia ogólne
PN-75/E-06300/04 Wyroby elektroinstalacyjne do użytku domowego i podobnego. Wymagania i badania podstawowe. Odporność na wilgotność i przedostanie się wody do wnętrza wyrobu
PN-85/E-06300/05 Wyroby elektroinstalacyjne do użytku domowego i podobnego. Wymagania i badania podstawowe. Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji
PN-75/E-06300/09 Wyroby elektroinstalacyjne do użytku domowego i podobnego. Wymagania i badania podstawowe. Wsuwki i nasuwki płaskie do łączenia przewodów o przekrojach do 10 mm²

PN-76/E-06300/14 Nagrzewanie się części wyrobu
PN-75/E-06300/16 Wytrzymałość na podwyższoną temperaturę

PN-83/E-06300/19 Wytrzymałość na żar
PN-75/E-06300/20 Wytrzymałość na prądy pełzające
PN-75/E-06300/21 Zabezpieczenie przed korozją i sezonowym pękaniem

PN-76/E-06300/22 Wyroby elektroinstalacyjne do użytku domowego i podobnego. Wymagania i badania podstawowe. Zasady wykonywania cechowania wyrobów

PN-76/E-93050 Łączniki do urządzeń i aparatów na napięcie do 500 V i prądy do 63 A. Wymagania i badania

PN-78/M-42000 Automatyka i przyrządy pomiarowe przemysłowe. Nazwy i określenia

PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do obróbki

PN-79/N-03021 Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej. Plany badania

PN-85/O-79252 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe

4. Symbol wg SWW - 0673-112.

5. Autorzy projektu normy - inż. Wiesław Świerczek, Ewa Romanowska - Zakłady Zmechanizowanego Sprzętu Domowego PREDOM-TERMET, Świebodzice.