

wyj 6 08 99 (N 10/99)  
ON-M-69109:99

UKD 621 791 053 92

URZĄDZENIA DO SPAWANIA I ZGRZEWANIA	NORMA BRANŻOWA	BN-84
	Spawalnictwo Zgrzewarki elektryczne punktowe podwieszane Wymagania i badania	4113-01
		Grupa katalogowa 0673

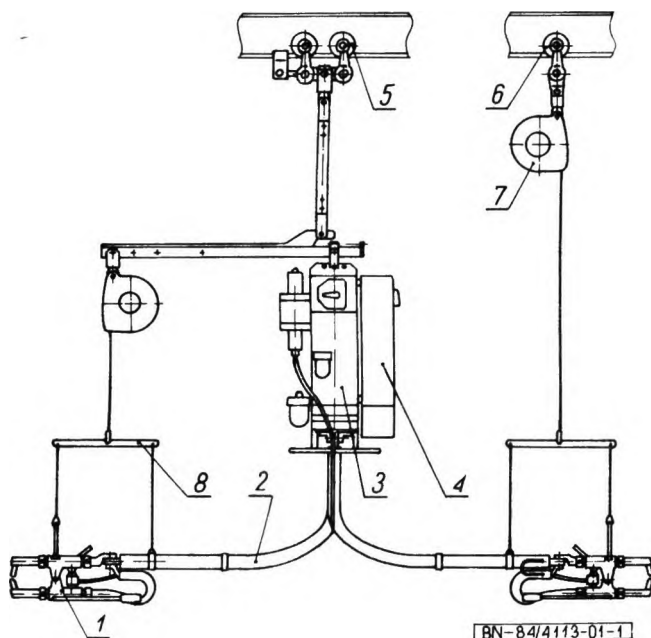
## 1 WSTĘP

**1.1 Przedmiot normy** Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące zgrzewarek elektrycznych punktowych podwieszonych

**1.2 Zakres zastosowania normy** Normę należy stosować do produkowanych i remontowanych zgrzewarek podwieszonych z transformatorem oddzielnym i z transformatorem przy zgrzewadle

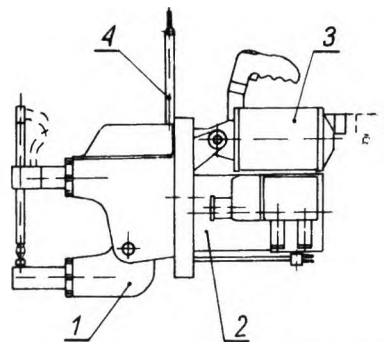
### 1.3 Określenia

**1.3.1 zgrzewarka podwieszona (rys 1 i 2)** — urządzenie przeznaczone do zgrzewania punktowego głównie dużych przestrzennych konstrukcji i wyposażone w zgrzewadło z określoną liczbą stopni swobody



Rys 1 Zgrzewarka punktowa podwieszona z transformatorem oddzielnym

1 — zgrzewadło 2 — przewód łączący transformator ze zgrzewadłem  
3 — transformator 4 — zespół sterowania 5 — wózek transformatora  
6 — wózek zgrzewadła 7 — odciążacz 8 — zawieszanie



BN-84/4113-01-2

Rys 2 Zgrzewarka punktowa podwieszona z transformatorem przy zgrzewadle

1 — zgrzewadło 2 — transformator 3 — mechanizm dociskowy  
4 — zawieszanie

**1.3.2 zgrzewadło (rys 3)** — zespół wykonawczy zgrzewarki wyposażony w wymienne ramiona z gniazdami pod elektrody, elektrody, mechanizm dociskowy, uchwyt lub uchwyty dla operowania zgrzewadłem w stosunku do konstrukcji zgrzewanej i przycisk sterowniczy dla uruchamiania cyklu pracy

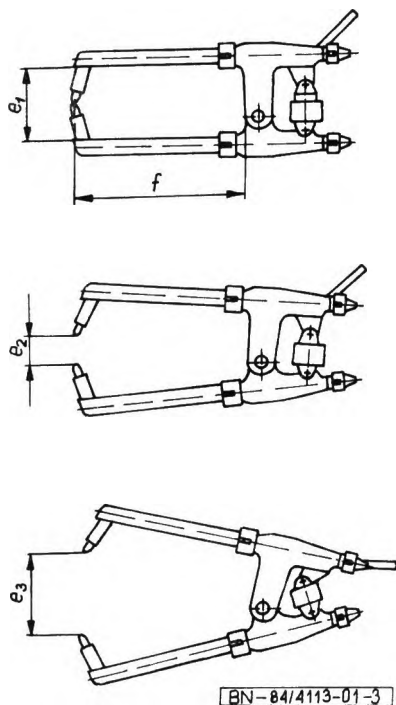
### 1.3.3 przewody łączące zgrzewadło z transformatorem

a) przewody niskoindukcyjne składające się z dwóch elastycznych żył odizolowanych od siebie, elastycznej opony, końcówek dostosowanych do połączenia zgrzewadła z transformatorem i do podłączenia wody chłodzącej — w przypadku zgrzewarek z transformatorem oddzielnym,

b) przewody w postaci elastycznych pakietów folii miedzianej zakończonych pełnymi końcówkami, przystosowanych do połączenia zgrzewadła z transformatorem — w przypadku zgrzewarek z transformatorem przy zgrzewadle

**1.3.4 wózek transformatora lub wózek zgrzewarki z transformatorem przy zgrzewadle** — wózek o dwóch parach kółek przystosowany do jazdy po pasie teownika lub dwuteownika oraz do podwieszania transformatora lub zgrzewarki w sposób umożliwiający ich obrot w płaszczyźnie poziomej

Zgłoszona przez Instytut Spawalnictwa  
Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Spawalnictwa dnia 10 września 1984 r  
jako norma obowiązująca od dnia 1 października 1985 r  
(Dz Norm i Miar nr 15/1984 poz 31)



Rys 3 Zgrzewadło

$e_1$  — rozstaw ramion  $f$  — wysięg ramion  $e_2$  — skok roboczy elektrod  $e_3$  — wstępne otwarcie ramion zgrzewadła

**1 3 5 wozek zgrzewadła** — wozek o jednej parze kołek przystosowany do jazdy po pasie teownika lub dwuteownika oraz do podwieszania zgrzewadła za pośrednictwem odciążacza

**1 3 6 odciążacz** — zespół utrzymujący zgrzewadło lub zgrzewarkę z transformatorem przy zgrzewadle na wybranej wysokości

**1 3 7 zawiesie zgrzewadła lub zgrzewarki z transformatorem przy zgrzewadle** — elementy pośredniczące pomiędzy zgrzewadłem lub zgrzewarką a odciążaczem, pozwalające na zwiększenie zakresu stopni swobody zgrzewadła lub zgrzewarki

**1 3 8 Pozostałe określenia** — wg PN-69/E-06040, PN-72/M-69131 i PN-75/M-69132

## 2 WYMAGANIA

### 2 1 Wymagania ogólne

**2 1 1 Warunki pracy** Zgrzewarki elektryczne punktowe podwieszane powinny być przystosowane do pracy w pomieszczeniach zamkniętych usytuowanych na wysokościach nie przekraczających 1000 m nad poziomem morza, w temperaturze otaczającego powietrza 5–40°C, w zakresie temperatur wody chłodzącej na wlocie do zgrzewarki 10–25°C i względnej wilgotności powietrza poniżej 80% przy temperaturze 20°C

Powietrze otaczające zgrzewarkę powinno być wolne od agresywnych pyłów i gazów, a woda chłodząca nie powinna mieć własności agresywnych i zawierać zanieczyszczeń mechanicznych. Ciśnienie wody chłodzącej na wlocie do zgrzewarki powinno wynosić 0,2–0,35 MPa. Ciśnienie wody chłodzącej na wylocie (swobodnym) ze zgrzewarki nie powinno przekraczać 0,05 MPa

Zaleca się zasilanie zgrzewarki wodą chłodzącą z zamkniętego obiegu przy zachowaniu warunków swobodnego wypływu wody ze zgrzewarki

**2 1 2 Przystosowanie do transportu** Transformator oddzielny oraz zespół sterowania powinny mieć uchwyty lub otwory do zaczepienia lin nosnych w przypadku ich transportu suwnicą lub dźwigiem

**2 1 3 Ochrona przeciwporażeniowa** Części metalowe zgrzewarki, które w przypadku uszkodzenia izolacji roboczej mogą znaleźć się pod napięciem, powinny być w sposób trwały i niezawodny połączone z zaciskiem ochronnym, zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie ochrony przeciwporażeniowej

Zgrzewarka powinna być wyposażona w łatwo dostępny zacisk ochronny, wyraźnie i trwale oznaczony symbolem  $\oplus$ , zabezpieczony przed korozją i samoodkręceniem. Średnica zacisku ochronnego nie powinna być mniejsza niż 8 mm

Rezystancja drogi prądu doziemnego od dostępnych części metalowych do zacisku ochronnego nie powinna przekraczać 0,1  $\Omega$

**2 1 4 Stopień ochrony zgrzewarki i części ruchomych lub będących pod napięciem** Szafa sterownicza zgrzewarki, osłony zacisków uzwojenia pierwotnego transformatora oraz przełącznika zaczepów transformatora powinny spełniać wymagania stawiane osłonom IP21 wg PN-79/E-08106. Na zewnętrznych powierzchniach odejmowanych osłon, chroniących przed dostępem do części znajdujących się pod napięciem przy włączonym zasilaniu zgrzewarki, należy umieścić znak ostrzeżenia przed porażeniem elektrycznym wg PN-64/N-01255. Zaleca się stosowanie blokad powodujących wyłączenie urządzenia spod napięcia w przypadku zdjęcia osłony lub uniemożliwiających włączenie urządzenia pod napięcie przy odjętych osłonach

### 2 1 5 Rezystancja

**2 1 5 1 Rezystancja izolacji instalacji elektrycznej względem korpusu zgrzewarki** nie powinna być mniejsza niż 2 M $\Omega$

**2 1 5 2 Rezystancja izolacji jednego z ramion lub części jednego z ramion zgrzewarki połączonych z obwodem wtórnym transformatora zgrzewarki względem korpusu zgrzewarki** nie powinna być mniejsza niż 2 M $\Omega$

**2 1 5 3 Rezystancja każdego styku obwodu wtórnego** nie powinna być większa niż 5  $\mu\Omega$

**2 1 6 Wytrzymałość elektryczna izolacji instalacji elektrycznej** Izolacja instalacji elektrycznej zgrzewarki powinna wytrzymać w ciągu 1 min bez przebicia, przeskoku lub wyładowań powierzchniowych, napięcie probiercze o częstotliwości 50 Hz i wartości skutecznej

a) 500 V pomiędzy zaciskiem ochronnym a częściami będącymi pod napięciem poniżej 50 V,

b) 1500 V pomiędzy zaciskiem ochronnym a częściami będącymi pod napięciem powyżej 50 V

**2 1 7 Maksymalna moc zwarcia** nie powinna być mniejsza od wartości obliczeniowej, przy najmniejszej w granicach regulacji indukcyjności obwodu wtórnego, przy położeniu przełącznika zaczepu na stopniu znamionowym i przy bezpośrednim zwarciu elektrod

**2 1 8 Moc znamionowa zgrzewarki** nie powinna być mniejsza od wartości obliczeniowej, przy położeniu przełącznika zacze- pu na stopniu znamionowym, pod- czas znamionowej pracy przerywanej i przy zachowaniu dopuszczalnych przyrostów temperatury

**2 1 9 Współczynnik mocy ( $\cos \varphi$ )** powinien mieć war- tość zgodną z przyjętą w obliczeniach, a odchyłki nie powinny przekraczać  $\pm 5\%$  wartości obliczeniowej

**2 1 10 Wtórny prąd zwarcia** należy wyznaczyć dla wszystkich położeń przełącznika zacze- pów transformatora, przy najmniejszej w granicach regulacji indukcyj- ności obwodu wtórnego i maksymalnym docisku elek- trod Wyniki pomiarów powinny być zgodne z wartos- ciami obliczeniowymi, a odchyłki nie powinny przekra- czać  $\pm 10\%$  wartości obliczeniowej

**2 1 11 Dopuszczalny przyrost temperatury** ponad temperaturę czynnika chłodzącego przy zachowaniu warunków pracy znamionowej dla uzwojeń, rdzenia i innych części metalowych stykających się z izolacją części wiodących prąd nie powinien przekraczać war- tości dopuszczalnych podanych w tabl 1

**2 1 12 Instalacja wodna** powinna być wykonana z materiałów nie ulegających korozji lub zabezpieczają- cych przed nią Instalacja poddana badaniu szczelności wodą pod ciśnieniem 0,4 MPa w ciągu 5 min musi wykazywać szczelność W zgrzewarkach mających rów- noległe przepływy wody w kilku gałęziach należy nastaw- ić poszczególne przepływy tak, aby były zgodne z wartos- ciami obliczeniowymi, a następnie zawory zapłombow- ać W każdej gałęzi przepływu wody powinien być zainstalowany sygnalizator przepływu wody uniemożli- wiający pracę zgrzewarki z prądem zgrzewania w przy- padku braku przepływu wody lub w przypadku prze- pływu wody o mniejszej niż wymagana wydajności In-

stalacja wodna powinna mieć możliwość połączenia z instalacją pneumatyczną w celu przedmuchania spręż- onym powietrzem

Woda po chłodzeniu elementów zgrzewarki powinna mieć swobodny i możliwy do wizualnej kontroli wy- pływ, niezależnie od systemu zasilania wodą

**2 1 13 Instalacja pneumatyczna** musi zawierać, w za- leżności od potrzeb, jeden lub więcej zespołów uzdat- niania powietrza składających się z następująco szere- gowo połączonych elementów filtra z odwadniaczem, reduktora z manometrem i smarownicy

Instalacja pneumatyczna powinna być szczelna dla każdego stanu zaworów przy ciśnieniu 0,75 MPa Do- puszczalny spadek ciśnienia w ciągu 5 min przy zam- kniętym dopływie powietrza nie powinien być większy niż 0,07 MPa

Przekroje czynne instalacji i elementów sterowania, długości przewodów oraz czasy zadziałania elementów sterowania powinny zapewniać uzyskanie założonej wy- dajności cykli pracy zgrzewadła

**2 1 14 Instalacja hydrauliczna** powinna być wykona- na z materiałów nie ulegających korozji pod wpływem medium roboczego, które przez nią przepływa Wyko- nanie instalacji powinno zabezpieczać przed przedosta- niem się do zasilaczy hydraulicznych wszelkiego rodza- ju zanieczyszczeń pochodzących z instalacji

Instalacja powinna być szczelna dla każdego stanu zaworów i elementów wykonawczych przy ciśnieniu sta- nowiącym 1,5 ciśnienia znamionowego

**2 1 15 Zakłócenia radioelektryczne** — wg PN-69/ E-02031

**2 1 16 Układy sterowania** Odchyłki czasów nastaw- ionych dla synchronicznych i asynchronicznych ukła- dów sterowania — wg tabl 2

Tablica 1

Czynnik chłodzący	Części zgrzewarki	Metoda pomiaru	Dopuszczalny przyrost tempera- v dla izolacji klasy °C				
			A	E	B	F	H
Powietrze	pierwotne uzwojenie transformatora	rezystancyjna	60	75	85	105	130
		termoelektryczna	65	80	90	110	135
	wtórne uzwojenie transformatora	rezystancyjna	55	70	80	110	120
		termoelektryczna	65	80	90	115	140
Woda	wtórne uzwojenie transformatora		75	90	100	125	150
Powietrze	elementy wsporcze konstrukcyjne i inne bezpośrednio stykające się z elementami izolowanymi	termoelektryczna	przyrost temperatury nie może spowodować uszkodzenia izolacji blach rdzeni izolacji srub ściągających i nie może wpłynąć ujemnie na własności magnetyczne materiału rdzeni				
	nieizolowane części obwodu wtórnego		przyrost temperatury nie może spowodować uszkodzenia izolacji uzwojenia wtórnego				

Tablica 2

Rodzaj układu		Czas nastawiany	Dopuszczalna odchyłka
		ms	
Synchroniczny	numeryczny	w całym zakresie	0
	analogowy	20 – 400	$\pm 10$ ms
		powyżej 400	+5%



cd tabl 2

Rodzaj układu		Czas nastawiony		Dopuszczalna odchyłka
		ms		
Asynchroniczny	analogowy	dla interwału zgrzewania	do 400	±10 ms
	analogowy	pozostałe interwały czasowe	powyżej 400	+5%
			—	±10% <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Odchyłkę należy obliczać w % wg wzoru

$$T = \left( \frac{T_{sr5} - T_n}{T} \right) 100$$

w którym  
 $T_{sr5}$  — średnia arytmetyczna 5 pomiarów czasu  
 $T$  — wartość czasu nastawionego na regulatorze

**2 1 17 Funkcjonalność zgrzewarek podwieszonych**

**2 1 17 1 Uruchomienie zgrzewadeł** powinno odbywać się przyciskiem ręcznym umieszczonym w miejscu dogodnym dla obsługi na uchwycie zgrzewadła

**2 1 17 2 Zgrzewarka podwieszona** powinna mieć możliwość uruchomienia i wykonania cyklu pracy z wyłączonym prądem zgrzewania

**2 1 17 3 Elektroda ruchoma** W zgrzewadłach, w których ruch elektrody ruchomej odbywa się po łuku, zaleca się stosowanie układu wstępnego otwarcia elektrod

**2 1 17 4 Sygnalizacja** Włączenie zgrzewarki oraz jej układu sterowania pod napięcie powinno być zawsze sygnalizowane wskaźnikiem optycznym usytuowanym w miejscu widocznym dla obsługującego w chwili włączania

**2 1 17 5 Przycisk awaryjny** Każda zgrzewarka o mocy znamionowej powyżej 50 kVA powinna być wyposażona w dłoniowy przycisk awaryjny umożliwiający wyłączenie wszystkich obwodów zgrzewarki spod napięcia. Przycisk ten powinien być osadzony w miejscu łatwo dostępnym z możliwością dostosowania jego pozycji do możliwości zasięgu rąk operatora

**2 1 17 6 Zabezpieczenie zgrzewadła i transformatora przed upadkiem** Zgrzewadło wraz z odciążaczem oraz transformator muszą być zabezpieczone przed upadkiem, niezależnie od zawieszenia na wozkach liną i obejmą o wytrzymałości 3-krotnie większej od udźwigu wozków. Elementy zabezpieczające zgrzewadło i transformator nie mogą ograniczać manewrowości zgrzewarki

**2 1 18 Tabliczki znamionowe**

**2 1 18 1 Miejsce zamocowania tabliczek** Tabliczki znamionowe powinny być mocowane na zgrzewarce i jej zespołach w sposób trwały w miejscach widocznych

**2 1 18 2 Tabliczka znamionowa zgrzewarki** powinna zawierać co najmniej następujące dane

- nazwę i znak wytworcy,
- typ,
- numer urządzenia i rok produkcji,
- znamionową moc przy 50% pracy,
- znamionowe napięcie zasilania,
- zakres napięć wtórnych stanu jałowego,
- stopień ochrony,

h) poziom zakłócen,

i) zakres grubości zgrzewanych blach

**2 1 18 3 Tabliczka znamionowa transformatora** — wg PN-69/E-06040

**2 1 18 4 Tabliczka znamionowa układu sterowania zgrzewarki** powinna zawierać co najmniej następujące dane

- nazwę i znak wytworcy,
- typ,
- numer układu sterowania i rok produkcji,
- znamionowe napięcie zasilania i częstotliwości,
- rodzaj prądu zasilania oznaczony symbolem

**2 1 18 5 Tabliczka znamionowa zgrzewadła** powinna zawierać

- nazwę i znak wytworcy,
- typ lub oznaczenie
- wysięg ramion,
- znamionowy docisk elektrod

**2 1 18 6 Tabliczka znamionowa przewodów łączących zgrzewadło z transformatorem** powinna zawierać

- nazwę i znak wytworcy,
  - typ lub oznaczenie,
  - przekroj lub przekroje żył,
  - długość,
  - rezystancję,
  - dopuszczalny prąd przy pracy 50%,
  - wymagane zużycie wody chłodzącej,
- a w przypadku przewodów niskoindukcyjnych dodatkowo

h) indukcyjność

Dopuszcza się podanie wielkości określonych w poz e) — h) w metryce dołączonej do przewodu

**2 1 18 7 Tabliczka znamionowa wozka transformatora, wozka zgrzewadła lub wozka zgrzewarki** powinna zawierać

- nazwę i znak wytworcy,
- typ lub oznaczenie,
- udźwig

**2 1 18 8 Tabliczka znamionowa odciążacza** powinna zawierać

- nazwę i znak wytworcy,
- typ lub oznaczenie,
- minimalny i maksymalny udźwig odciążacza

## 2.2 Transformator

**2.2.1 Przelącznik zaczepów nastawy napięcia wtórno-go transformatora** powinien zapewniać możliwość ich zmiany w zgrzewarce włączanej pod napięcie bez obciążenia

**2.2.2 Maksymalne napięcie wtórne stanu jałowego transformatora** nie powinno przekraczać 36 V. Odchyłki napięcia wtórnego stanu jałowego nie powinny przekraczać  $\pm 2\%$  wartości obliczeniowej

**2.2.3 Nastawianie napięcia wtórnego stanu jałowego** powinno odbywać się w pierwotnym uzwojeniu transformatora zgrzewarki. Stosunek najwyższego napięcia stanu jałowego do najniższego powinien wynosić co najmniej 1,4

Przy stopniowym nastawianiu wtórnego napięcia liczba stopni powinna być taka, aby współczynnik wzrostu napięcia na każdym stopniu nie był większy niż 1,2

**2.2.4 Napięcie na końcach dowolnych zaczepów transformatora**, przy dowolnym położeniu przełączników zaczepów, nie powinno przekraczać 50% znamionowego napięcia zasilania

**2.2.5 Pierwotny prąd stanu jałowego** nie powinien przekraczać wartości określonych wg wzorów

dla mocy 5 – 100 kVA

$$J_{10} = 0,1 \frac{\text{moc znamionowa (P50)}}{\text{znamionowe napięcie pierwotne}} \quad (1)$$

dla mocy powyżej 100 kVA

$$J_{10} = 0,05 \frac{\text{moc znamionowa (P50)}}{\text{znamionowe napięcie pierwotne}} \quad (2)$$

## 2.3 Zgrzewadło

**2.3.1 Znamionowy wysięg ramion** powinien być zgodny z liczbą geometrycznego szeregu R10. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie długości wysięgów nie objętych szeregiem R10

**2.3.2 Znamionowy rozstaw ramion** nie powinien różnić się od określonego w dokumentacji konstrukcyjnej o więcej niż  $\pm 10\%$

**2.3.3 Elementy przewodzące zgrzewadeł i równocześnie obciążone mechanicznie** powinny być wykonane z miedzi stopowej o twardości nie mniejszej niż 110 HB

**2.3.4 Elektrody kłowe** — wg PN-75/M-69122

**2.3.5 Gniazda elektrod kłowych** — wg PN-74/M-69121

**2.3.6 Dopuszczalne ugięcie ramion**, przy obciążeniu siłą równą znamionowemu dociskowi elektrod, powinno mieć charakter sprężysty

**2.3.7 Konstrukcja zgrzewadła** powinna umożliwiać w pewnym zakresie zmianę położenia ramion, aby w stanie zwartym było możliwe uzyskanie współosiowości powierzchni roboczych elektrod

Zgrzewadła powinny być wyposażone w mechanizmy dociskowe, pośredniego lub bezpośredniego działania, umożliwiające wykonanie skoku roboczego elektrody ruchomej

Zakres zmian docisku elektrod powinien być określony co najmniej stosunkiem 1:5 w odniesieniu do maksymalnej siły docisku

Konstrukcja mechanizmu dociskowego w przypadku zgrzewadeł, w których ruch elektrody odbywa się po

łuku, niezależnie od zapewnienia skoku roboczego elektrody ruchomej, powinna zapewniać wstępne otwarcie elektrod. Wielkość wstępnego otwarcia elektrod nie powinna być mniejsza od 3-krotnej wielkości skoku roboczego

**2.4 Przewody łączące zgrzewadło z transformatorem**

**2.4.1 Przewody niskoindukcyjne**

**2.4.1.1 Znamionowa długość przewodu** (rozstaw osi otworów mocujących) powinna być zgodna z liczbami ciągu liczb normalnych R40

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się długości przewodów nie objęte szeregiem R40. Dopuszczalne odchyłki długości przewodów nie powinny przekraczać  $\pm 5$  mm

**2.4.1.2 Znamionowy przekrój żył przewodu** — przekrój, dla którego przy określonych warunkach obciążenia (prąd znamionowy zgrzewarki, praca 50%, wymagany przepływ wody chłodzącej) i określonej długości nie wystąpi wzrost temperatury żył ponad  $75^{\circ}\text{C}$

**2.4.1.3 Rezystancja izolacji między żyłami przewodu w stanie suchym** nie powinna być mniejsza niż 50 k $\Omega$

**2.4.1.4 Rezystancja żył przewodu** nie powinna odbiegać o więcej niż 15% od wartości obliczeniowej. Różnica rezystancji poszczególnych żył w przewodzie nie powinna przekraczać 10% mniejszej wartości

**2.4.1.5 Indukcyjność żył przewodu** nie powinna odbiegać o więcej niż 5% wartości obliczeniowej

**2.4.1.6 Elementy złączne doprowadzające i odprowadzające wodę chłodzącą, a także opona przewodu** powinny być szczelne przy ciśnieniu 0,5 MPa oraz powinny zapewniać wymaganą wydajność przepływu wody przy jej ciśnieniu na wejściu 0,2 MPa

**2.4.1.7 Strzałka ugięcia swobodnego końca przewodu utwierdzonego jednostronnie**, spowodowana własnym ciężarem, przy długości swobodnej 600 mm nie może być mniejsza niż 300 mm

**2.4.2 Przewody w postaci pakietów folii miedzianej**

**2.4.2.1 Znamionowy przekrój** — przekrój, dla którego przy określonych warunkach obciążenia (prąd znamionowy zgrzewarki, praca 50%) i określonej długości nie wystąpi wzrost temperatury powyżej  $75^{\circ}\text{C}$  jeżeli przewody nie są zabezpieczone przed przypadkowym dotknięciem i  $250^{\circ}\text{C}$  jeżeli przewody są zabezpieczone przed dotknięciem

**2.4.2.2 Rezystancja przewodu** nie powinna odbiegać o więcej niż 10% wartości obliczeniowej

**2.4.2.3 Konstrukcja i warunki pracy przewodu** powinny zapewniać niezmienną długość poszczególnych pasm folii w całym zakresie dopuszczalnych odkształceń przewodu

**2.5 Wózki zgrzewarki** Elementy wozków zgrzewarki (koła jezdne, zaczep obrotowy, przegub) powinny obracać się lekko, bez wyczuwalnych ręką oporów

Wózek zamontowany na elemencie jezdnym i poddany statycznemu obciążeniu powinien wykazywać pełne możliwości manewrowe oraz pełną możliwość zmiany rozstawu koł

**2.6 Odciązacz przy napiętej sprężynie i obciążeniu linki znamionowym obciążeniem** powinien zapewniać zachowanie równowagi w całym zakresie skoku robo-

czego linki Linka obciążona powinna wysuwać się z bębna bez wyczuwalnych zacięć

Działanie blokady bębna linowego powinno uniemożliwiać wysunięcie linki obciążonej znamionowym obciążeniem w przypadku nie napiętej sprężyny Odblokowanie bębna linowego powinno następować samoczynnie po zdjęciu obciążenia i napięciu sprężyny napędowej

### 3 BADANIA

#### 3.1 Program badań — wg tabl 3

zmian konstrukcyjnych, materiałowych lub technologicznych, które mogą mieć wpływ na wynik badań pełnych

Jezeli wyniki badań niepełnych znacznie różnią się od analogicznych wyników badań pełnych, należy przeprowadzić badania pełne

**3.2.3 Pobieranie próbek** Do badań pełnych wg 3.2.1 należy pobrać losowo 1 zgrzewarkę z wyprodukowanej serii Do badań pełnych wg 3.2.1a) i b) pobrać losowo 1 zgrzewarkę, natomiast wg 3.2.1c) należy pobrać losowo 2 zgrzewarki z wyprodukowanej serii Badaniom niepełnym podlega każda wyprodukowana zgrzewarka

Tablica 3

Rodzaj badań	Badania		Wymagania wg	Opis badań wg
	pełne	niepełne		
1	2	3	4	5
Ogłędziny zewnętrzne	+	+	2.1.2 2.1.18	3.3.1
Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej	+	+	2.1.3	3.3.2
Sprawdzenie stopnia ochrony obudowy	+	-	2.1.4	3.3.3
Sprawdzenie rezystancji izolacji	+	+	2.1.5	3.3.4
Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji	+	-	2.1.6	3.3.5
Sprawdzenie maksymalnej mocy zwarcia i mocy znamionowej zgrzewarki	+	-	2.1.7 2.1.8	3.3.6
Sprawdzenie współczynnika mocy	+	-	2.1.9	3.3.7
Sprawdzenie wtórnych prądów zwarcia	+	+	2.1.10	3.3.8
Sprawdzenie dopuszczalnych przyrostów temperatury	+	-	2.1.11	3.3.9
Sprawdzenie instalacji wodnej	+	+	2.1.12	3.3.10
Sprawdzenie instalacji pneumatycznej	+	+	2.1.13	3.3.11
Sprawdzenie instalacji hydraulicznej	+	+	2.1.14	3.3.12
Sprawdzenie zakłócen radioelektrycznych	+	-	2.1.15	3.3.13
Sprawdzenie funkcjonalności zgrzewarek	+	+	2.1.17	3.3.14
Sprawdzenie stanu jałowego transformatora	+	+	2.2.1—2.2.5	3.3.15
Sprawdzenie zgrzewadła	+	+	2.3.1—2.3.7	3.3.16
Sprawdzenie przewodów niskoindukcyjnych wiodących prąd zgrzewania	+	-	2.4.1.1—2.4.1.7	3.3.17
Sprawdzenie przewodów zwykłych giętkich wiodących prąd zgrzewania	+	-	2.4.2.1—2.4.2.3	3.3.18
Sprawdzenie wczka	+	+	2.5	3.3.19
Sprawdzenie odciązacza zgrzewadła	+	+	2.6	3.3.20
Znak + oznacza badania które należy przeprowadzić Znak - oznacza badania których nie należy przeprowadzać				

#### 3.2 Zakres badań

##### 3.2.1 Badania pełne należy wykonywać

a) dla oceny nowych konstrukcji zgrzewarek, w przypadku wprowadzenia zmian konstrukcyjnych, materiałowych lub technologicznych, które mogą mieć wpływ na wynik badania,

b) dla oceny prototypu i serii próbnej,

c) przy okresowej kontroli produkcji

##### 3.2.2 Badania niepełne należy wykonywać

a) dla bieżącej kontroli produkcji,

b) po remoncie zgrzewarki, jeżeli nie wprowadzono

##### 3.2.4 Ogólne warunki wykonywania badań

Zgrzewarki należy badać w zakładzie, w którym zostały wyprodukowane lub poddane remontowi

Wszystkie pomiary należy wykonywać przy pełnym wysterowaniu fazowym układu sterowania Pomiary, których wyniki zależne są od temperatury otoczenia należy przeprowadzać w temperaturze otoczenia 10—40°C

Do badań pełnych należy stosować przyrządy klasy co najmniej 0,2, a do badań niepełnych — co najmniej klasy 0,5 Zakresy przyrządów analogowych stosowa-



nych do pomiarów należy tak dobierać, aby ich wskazania były odczytywane na podzielnym w jej zakresie 0,3–0,9 pełnego wychylenia wskazówki. W czasie wykonywania badań wahania napięcia zasilającego nie powinny przekraczać  $\pm 10\%$  wartości napięcia znamionowego. Wyznaczanie parametrów znamionowych zgrzewarki należy dokonywać przy napięciu znamionowym, na które zgrzewarka została zbudowana.

### 3 3 Opis badań

**3 3 1 Oględziny zewnętrzne** należy wykonać przez sprawdzenie, bez użycia przyrządów i bez wykonywania prób, oddzielnie na każdym zespole wchodzącym w skład zgrzewarki

a) transformatora w zakresie bezpieczeństwa obsługi od urazów mechanicznych, łatwości konserwacji, właściwych i trwałych oznaczeń uzwojeń i ich zaczepów, mocowania i impregnacji uzwojeń, wyrownania blach (zwijania) rdzenia magnetycznego, pewności mocowania śrubowych i tasmowych, jakości powierzchni styków prądowych, jakości i pewności wykonania oraz oznaczenia zacisku ochronnego, estetyki wykonania obudowy (osłon) transformatora

b) zgrzewadła w zakresie bezpieczeństwa obsługi od urazów mechanicznych, łatwości konserwacji, łatwości wymiany ramion i elektrod, gładkości i jakości powierzchni stykowych, oznaczeń ramion i elektrod, łatwości rozwierania kleszczy z położenia roboczego do wstępnego, płynności otwierania i zamykania zgrzewadła,

c) przewodu niskoindukcyjnego w zakresie jakości montażu opasek uszczelniających i połączeń śrubowych, trwałości wykonania oznaczeń, jakości powierzchni stykowych przyłączeniowych,

d) wózka zgrzewarki w zakresie bezpieczeństwa obsługi od urazów mechanicznych, zabezpieczenia nakrętek przed samoodkręceniem, estetyki wykonania,

e) odciązacza w zakresie bezpieczeństwa obsługi od urazów mechanicznych, jakości obróbki, estetyki wykonania,

f) układu sterowania w zakresie rozmieszczenia elementów nastawczych, czytelności i oznaczeń, napisów i podziałek, estetyki wykonania płyty czołowej i obudowy, jakości montażu mechanicznego i elektrycznego podzespołów i elementów, zabezpieczenia śrub i nakrętek przed samoodkręceniem, co najmniej przez zalakierowanie, łatwości wymiany zamiennych podzespołów

**3 3 2 Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej** należy wykonywać przez pomiar rezystancji obwodów drogi prądu doziemnego i stwierdzeniu, czy wszystkie części zgrzewarki podlegające zerowaniu są w sposób trwały i niezawodny połączone z zaciskiem ochronnym. Wyznaczenie rezystancji należy wykonywać pośrednio przez wywołanie spadku napięcia na badanym obwodzie, przepuszczając przez badany obwód prąd stały o natężeniu  $\geq 10$  A, obliczając rezystancję tego obwodu

**3 3 3 Sprawdzenie stopnia ochrony obudowy** Stopień ochrony przed dotknięciem części będących pod napięciem oraz przed przedostaniem się do wnętrza ciał stałych i padających kropel wody należy sprawdzić ze

wszystkich stron zgrzewarki lub zespołu wg PN-79/E-08106

**3 3 4 Sprawdzenie rezystancji izolacji** Pomiaru należy wykonywać przy użyciu megaomomierza o napięciu 500 V, odczytując wartości rezystancji po upływie 60 s od chwili osiągnięcia pełnego napięcia megaomomierza. Pomiaru należy wykonywać w stanie suchym obwodów chłodzenia wodnego

**3 3 5 Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji** należy przeprowadzić po usunięciu wody z układu chłodzenia zgrzewarki, gdy pomiary rezystancji izolacji dały wyniki zadawalające. Sprawdzeniu powinien być poddany każdy niezależny obwód instalacji. Sprawdzenie i obserwacje należy rozpocząć przy napięciu o wartości nie przekraczającej 0,5 pełnego napięcia probierczego. Następnie należy podwyższyć napięcie w sposób ciągły do wartości pełnego napięcia probierczego. Czas podnoszenia napięcia do pełnej wartości nie powinien być krótszy niż 10 s i nie dłuższy niż 60 s. Sprawdzenie przy pełnym napięciu probierczym powinno trwać 60 s. Po upływie tego czasu, napięcie należy obniżyć w sposób ciągły do 0,5 wartości maksymalnej i wyłączyć

**3 3 6 Sprawdzenie maksymalnej mocy zwarcia i mocy znamionowej** Po nagraniu uzwojeń zgrzewarki do temperatury zbliżonej do wartości dopuszczalnych dla zastosowanej klasy izolacji należy sprawdzać maksymalną moc zwarcia najlepiej metodą rejestracji oscylograficznej napięcia zasilania i natężenia prądu po stronie pierwotnej transformatora przy uprzednim wyskalowaniu oscylografu pętlicowego. Obwód wtórny transformatora powinien być zwarty za pomocą zgrzewadła z elektrodami o przewodności właściwej nie mniejszej niż

$46 \frac{\text{m}}{\Omega \text{mm}^2}$  o kołowych powierzchniach stykowych o średnicy wg wzoru

$$d = (0,5 \pm 0,05) \sqrt{F} \geq 2,5 \text{ mm} \quad (3)$$

w którym

$d$  — średnica powierzchni stykowej elektrody, mm,  
 $F$  — maksymalna siła docisku, daN

W czasie wyznaczania maksymalnej mocy zwarcia napięcie zasilania nie powinno różnić się od wartości znamionowej więcej niż o  $\pm 10\%$ . Znamionową moc zwarcia  $P_{zn}$  oblicza się w kVA, dla pracy przerywanej P50%, ze wzoru

$$P_{zn} = P_{zn} \sqrt{\frac{p}{50}} \quad (4)$$

w którym

$P_{zn}$  — zmierzona moc zwarcia, kVA,  
 $p$  — współczynnik pracy przerywanej

$$p = \frac{t_1}{t_1 + t_2} \cdot 100$$

w którym

$t_1$  — czas pracy (czas trwania zwarcia),  
 $t_2$  — czas przerwy,  
 $t_1 + t_2$  — czas cyklu  $< 60$  s

**3 3 7 Sprawdzenie współczynnika mocy** Współczynnik mocy należy określać podczas wyznaczania maksymalnej mocy zwarcia, wykonując dodatkowo pomiar

mocy czynnej po stronie zasilania zgrzewarki z sieci energetycznej

$$\cos \varphi = \frac{P}{U J} \frac{W}{V A} \quad (5)$$

w którym

$P$  — moc czynna, W,

$U$  — napięcie zasilania, V,

$J$  — prąd pobierany z sieci, A.

**3 3 8 Sprawdzenie wtórnych prądów zwarcia** Pomiar należy wykonywać dla wszystkich skokowych stopni regulacji na zaczepekach transformatora przy pełnym wysterowaniu fazowym układu sterowania zgrzewarki, przez zwarcie obwodu wtórnego za pomocą zgrzewadła z elektrodami o wymiarach powierzchni stykowych określonych w 3 3 6 na minimalnym wysięgu i rozstawie ramion oraz przy znamionowej sile docisku

**3 3 9 Sprawdzenie dopuszczalnych przyrostów temperatur** Temperaturę uzwojenia wtórnego transformatora zgrzewarki należy mierzyć metodą termoelektryczną, ponieważ bardzo mała wartość rezystancji tego uzwojenia może wprowadzić znaczne błędy pomiaru. Pomiar należy wykonywać przy przepływie wody chłodzącej i obciążeniu zgrzewarki mocą znamionową. Przyrosty temperatur uzwojenia pierwotnego transformatora należy wyznaczać metodą pośrednią rezystancyjną przy odłączeniu zgrzewarki z sieci zasilającej i zatrzymaniu przepływu wody chłodzącej. Pomiar należy rozpoczynać po 15 s od momentu zatrzymania pracy zgrzewarki i zakończyć w czasie nie dłuższym niż 60 s. Metodę tę należy stosować do określania dopuszczalnych przyrostów temperatury uzwojeń silników napędowych mechanizmów, uzwojeń zaworów elektromagnetycznych, styczników i innych elementów zawierających uzwojenia elektryczne, których przyrost rezystancji daje określić się z wymaganą dokładnością. Jednocześnie stosowanie metody termoelektrycznej i rezystancyjnej w celu porównania wyników pomiarów jest niedopuszczalne. Sprawdzenie nagrzewania należy wykonywać, zachowując warunki pracy znamionowej przy zwartym obwodzie wtórnym zgrzewarki poprzez elektrody na minimalnym wysięgu i rozstawie ramion.

Przy próbie nagrzewania należy stosować elektrody z miedzi o przewodności właściwej nie mniejszej niż  $46 \frac{\text{m}}{\Omega \text{ mm}^2}$  i powierzchniach stykowych określonych wzorem wg 3 3 6. Nagrzewanie należy wykonywać dla pracy przerywanej, dobierając cykl pracy wyrażony w procentach przy jakim może pracować zgrzewarka nie przekraczając dopuszczalnych przyrostów temperatury dla zastosowanej klasy izolacji. Współczynnik pracy przerywanej  $p$ , zastosowany przy próbie nagrzewania określono w 3 3 6.

Próbę nagrzewania należy wykonywać w granicach temperatur otoczenia 10–40°C dla zgrzewarek chłodzonych wodą. Temperatura wody mierzona na wlocie do zgrzewarki powinna być w granicach 10–25°C.

Jako temperaturę odniesienia przy wyznaczaniu przyrostów temperatur należy przyjmować temperaturę otoczenia mierzoną w okresie ostatniej 1/4 części trwania

nagrzewania. Pomiar może być rozpoczęty w stanie zimnym lub nagrzanym zgrzewarki i może być przerwany, gdy zostanie spełniony jeden z następujących warunków

a) gdy temperatura jest ustalona (koncowa),

b) gdy temperatura rośnie nie więcej niż o 2°C na godzinę,

c) gdy jest pewność, że temperatura nie przekroczy wartości dopuszczalnej pomimo dalszego nagrzewania.

Wartości graniczne przyrostów temperatur w stanie ustalonym są uzależnione od klasy izolacji i metod pomiarowych. Przyrost temperatury  $\Delta T$  wyznaczony metodą rezystancyjną dla uzwojeń miedzianych, należy obliczać wg wzoru

$$\Delta T = \frac{R_g - R_z}{R_z} (235 + t_z) - (t_{cz} - t_z) \quad (6)$$

w którym

$R_g$  — rezystancja uzwojenia nagrzanego,

$R_z$  — rezystancja uzwojenia zimnego,

$t_z$  — temperatura uzwojenia zimnego na początku próby nagrzewania,

$t_{cz}$  — koncowa temperatura czynnika chłodzącego.

Pomiary temperatury metodą termoelektryczną należy wykonywać stykowo przyrządami wyposażonymi w przetworniki pomiarowe o stałej czasowej nie większej niż 5 s, gdy czynnikiem chłodzącym jest powietrze. W przypadku gdy stosuje się intensywne chłodzenie zgrzewarki (ramiona, uzwojenia wtórne) przez wymuszony przepływ czynnika chłodzącego, należy stosować jako przetworniki pomiaru termoelementy przyspawane punktowo w miejscach pomiaru, a wolne ich konce należy umieścić w termostacie. Średnice drutów tworzących parę termoelektryczną nie powinny być większe niż 0,5 mm.

**Sprawdzenie temperatury czynnika chłodzącego** Za temperaturę czynnika chłodzącego należy przyjąć, zależnie od rodzaju chłodzenia zgrzewarki, następującą temperaturę

— w zgrzewarkach chłodzonych powietrzem z bezpośredniego otoczenia temperaturę powietrza należy wyznaczyć w następujący sposób: wokół badanej zgrzewarki należy ustawić termometry co najmniej w 3 punktach w odległości 1 m i połowie wysokości usytuowania roboczego zgrzewarki (transformatora). Termometry należy osłonić przed prądami powietrza oraz przed przyjmowaniem ciepła przez promieniowanie pochodzące z badanej zgrzewarki lub innych źródeł ciepła. Jako temperaturę czynnika chłodzącego należy przyjąć średnią arytmetyczną temperatur zmierzonych w 3 punktach w ostatniej 1/4 części czasu trwania nagrzewania,

— w zgrzewarkach chłodzonych wodą temperaturę czynnika chłodzącego należy wyznaczyć w następujący sposób: na wlocie wody chłodzącej do zgrzewarki należy zainstalować termometr i odczytać czynnikiem chłodzący (wodę) w ostatniej 1/4 części czasu trwania nagrzewania.

**3 3 10 Sprawdzenie instalacji wodnej** należy wykonywać w następujący sposób



a) szczelność układu należy sprawdzać wodą pod ciśnieniem 0,4 MPa na wejściu obiegu przy zamkniętym wypływie wody. Po 300 s trwania ciśnienia należy sprawdzić wizualnie szczelność połączeń instalacji. Obwód chłodzenia tyrystorów (ignitronów) należy przeprowadzić oddzielnie wodą o dopuszczalnym ciśnieniu dla tych elementów,

b) przepływ wody chłodzącej należy mierzyć stosując rotametr podłączony na wolnym wypływie dla każdego obwodu chłodzącego oddzielnie przy ciśnieniu wody na wlocie przewidzianym dla danego typu zgrzewarki,

c) poprawność działania sygnalizatorów przepływu wody chłodzącej i blokad należy sprawdzać przez obserwowanie ich działania

**3 3 11 Sprawdzenie instalacji pneumatycznej** Do instalacji pneumatycznej zgrzewarki należy doprowadzić powietrze z butli o ciśnieniu 0,75 MPa, zamknąć dopływ powietrza z butli i odczytać na manometrze pomiarowym ewentualny spadek ciśnienia w instalacji po 300 s

**3 3 12 Sprawdzenie instalacji hydraulicznej** Do instalacji hydraulicznej zgrzewarki należy doprowadzić medium pod ciśnieniem 1,5-krotnej wartości ciśnienia znamionowego i po 300 s sprawdzić wizualnie szczelność połączeń zaworów i elementów wykonawczych

**3 3 13 Sprawdzenie zakłóceń radioelektrycznych** Pomiar należy wykonywać na skompletowanej zgrzewarce ze wszystkimi pracującymi jej elementami mającymi wpływ na wielkość wytwarzania zakłóceń radioelektrycznych. Pomiar wykonuje się podczas zgrzewania dla trzech różnych wielkości kąta wysterowania przesuwnika fazowego układu sterowania

Pomiary należy wykonywać wg PN-78/T-04502 i PN-69/E-02031

**3 3 14 Sprawdzenie funkcjonalności zgrzewarki** należy przeprowadzić

a) bez prądu zgrzewania przy włączonym napięciu zasilania, podłączonej instalacji pneumatycznej, hydraulicznej i włączonym obiegu chłodzenia,

b) z przepływem prądu zgrzewania i pozostałych warunków wg poz a)

Jeżeli wszystkie funkcje badanej zgrzewarki są spełnione wg poz a), należy przystąpić do sprawdzenia wg poz b)

Pomiary przedziałów czasowych układu sterowania należy wykonywać przy użyciu oscylografu pętlicowego przez rejestrację liczby okresów pracy i przerw cyklu zgrzewania

**3 3 15 Sprawdzenie stanu jałowego transformatora** Transformator należy zasilć napięciem znamionowym i pomiary wykonać dla stanu nienagrzanego transformatora

**3 3 16 Sprawdzenie zgrzewadła** Zgrzewadło należy przygotować do badań w sposób zapewniający normalną jego eksploatację. Wysięg i rozstaw ramion należy mierzyć przy użyciu przyrządu z dokładnością  $\pm 1$  mm wg PN-72/M-69131, p 3 7, rys 9

Sprawdzenie ugięcia ramion zgrzewadła należy wykonywać przez 10-krotne wywarcie maksymalnego docis-

ku elektrod i sprawdzenie ewentualnie trwałego odkształcenia ramion

Elektrody kłowe należy sprawdzić wg PN-74/M-69122, natomiast gniazda elektrod — wg PN-74/M-69121

**3 3 17 Sprawdzenie przewodów niskoindukcyjnych wiodących prąd zgrzewania** Pomiar długości przewodu należy wykonywać za pomocą przyrządu o podzielniku milimetrowej

Pomiary temperatury przewodu należy mierzyć za pomocą termometru dotykowego dla warunków znamionowego obciążenia przewodu i wymaganym przepływie wody chłodzącej. Pomiar należy wykonać w 3 punktach równo od siebie oddalonych na powierzchni opony, na powierzchni opasek uszczelniających oraz na powierzchni końcówek przyłączeniowych

Pomiary rezystancji żył przewodu należy wyznaczać za pomocą mostka Thomsona, w stanie suchym przewodu

Pomiar rezystancji izolacji należy wykonać za pomocą megaomierza induktorowego o napięciu pracy 500 V. Pomiar indukcyjności przewodu należy wykonywać za pomocą mostka o częstotliwości pracy  $\geq 100$  Hz

Probę szczelności należy wykonywać przez doprowadzenie wody do wlotu przewodu o ciśnieniu 0,5 MPa i zadławieniu wylotu wody z przewodu. Po 5 min należy sprawdzić oponę i konce przewodu, czy nie nastąpiły przecieki wody chłodzącej

Pomiar przepływu wody chłodzącej należy wykonać za pomocą rotametu przy swobodnym wypływie wody z obiegu chłodzenia. Podczas pomiaru należy utrzymywać ciśnienie wody na wejściu do przewodu o wartości 0,2 MPa. Pomiar giętkości należy wykonać przez zamocowanie przewodu na płaskiej, twardej powierzchni z wystającym odcinkiem przewodu o długości 600 mm poza mocowanie. Wystającą część przewodu należy podtrzymać do poziomu części przewodu zamocowanego. Po usunięciu podtrzymania należy zmierzyć wielkość ugięcia końcówki przewodu do poziomu podparcia, które nastąpiło po 1 s

**3 3 18 Sprawdzenie przewodów zwykłych giętkich wiodących prąd zgrzewania** Sprawdzenie należy wykonać przez oględziny i obserwację pracy połączenia i jego mocowanie oraz przez pomiary temperatury przy nagrzewaniu się połączenia w warunkach znamionowych parametrów w stanie ustalonym, tj. kiedy temperatura w dowolnym punkcie pomiaru nie rośnie szybciej niż  $5^\circ\text{C/h}$ , wykonując odczyt pomiaru w połowie cyklu pracy zgrzewarki

**3 3 19 Sprawdzenie wózka** Sprawdzenie należy wykonywać przez próby ruchowe wózka. Należy określić praktycznie dopuszczalne opory toczenia koł jezdnych, opór zaczepu obrotowego oraz przegubów. W następnej kolejności należy wózek poddać próbie obciążenia statycznego przez podwieszenie odpowiedniego ciężaru. Po zdjęciu obciążenia należy powtórnie przeprowadzić próby ruchowe wózka. W przypadku wykrycia różnic w zdolnościach manewrowych lub oporach tarcia koł, zaczepów i przegubów, należy wynik uznać za negatywny

**3 3 20 Sprawdzenie odciązacza zgrzewarki** Sprawdzenie należy wykonać przez próby ruchowe. Do odciązacza należy podwiesić ciężar o wartości znamionowej i przeprowadzić próby zachowania równowagi w całym zakresie skoku roboczego linki. Następnie należy sprawdzić działanie urządzenia blokującego bęben z linką.

**3 4 Ocena wyników badań** Badania pełne zgrzewarki należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wyniki badań wg 3 1 są zgodne z wymaganiami normy.

W przypadku wyniku ujemnego, badania należy powtórzyć na podwójnej liczbie zgrzewarek i otrzymany wynik uznać za ostateczny.

K O N I E C

#### INFORMACJE DODATKOWE

**1 Instytucja opracowująca normę** — Instytut Spawalnictwa Gliwice

##### 2 Normy związane

PN-69/E-02031 Przemysłowe zakłócenia radioelektryczne Dopuszczalne poziomy

PN-69/E-06040 Transformatory Ogólne wymagania i badania

PN-79/E-08106 Obudowy urządzeń elektrotechnicznych Stopnie ochrony Podział wymagania i badania

PN-74/M-69121 Spawalnictwo Uchwyty elektrod kłowych zgrzewarek oporowych punktowych Wymiary

PN-75/M-69122 Spawalnictwo Elektrody kłowe proste z zewnętrznym chwytem stożkowym do zgrzewarek oporowych punktowych

PN 72/M-69131 Spawalnictwo Zgrzewarki elektryczne punktowe garbowe i liniowe oraz wyposażenie Nazwy i określenia

PN 75/M 69132 Spawalnictwo Zgrzewarki elektryczne punktowe garbowe i liniowe Wymagania i badania

PN-64/N-01255 Barwy i znaki bezpieczeństwa

PN-78/T-04502 Przemysłowe zakłócenia radioelektryczne Typowe metody pomiarów

##### 3 Normy zagraniczne i zalecenia międzynarodowe

CSRS ČSN 05 2010 65 Odporové svařovací stroje Technické požadavky a zkoušení

RFN DIN 44 753-66 Elektrische Punkt Buckel und Nahtschweissmaschinen sowie Punkt und Nahtschweissgeräte Begriffe und Bewertungsmerkmale

ZSRR ГОСТ 297-73 Машины электросварочные контактные Общие технические требования

ISO R 669 1968 Rating of resistance welding equipment

##### 4 Autorzy projektu normy

— mgr inż. Stanisław Dziubiński inż. Wiktor Kołoczek Instytut Spawalnictwa Gliwice i mgr inż. Tadeusz Szolc Zakłady Aparatury Spawalniczej ASPA Wrocław

przez Dyrektora Instytutu Spawalnictwa

19 **BN-84/4113-01 Spawalnictwo Zgrzewarki elektryczne punktowe podwieszane Wymagania i badania**  
0673

zmiana 1  
85 06 04

1 Treść punktu 2 1 12 zmienia się następująco

**2 1 12 Instalacja wodna** powinna być wykonana z materiałów nie ulegających korozji lub zabezpieczających przed nią Instalacja poddana badaniu szczelności wodą pod ciśnieniem 0,4 MPa w ciągu 5 min musi wykazać szczelność W zgrzewarkach posiadających równoległy przepływ wody w kilku gałęziach należy zapewnić wymaganą natężenie przepływu wody w poszczególnych gałęziach Zaleca się, aby natężenie przepływu wody w poszczególnych gałęziach było kontrolowane sygnalizatorami przepływu wody uniemożliwiającymi pracę zgrzewarki z prądem zgrzewania w przypadku braku przepływu wody o wymaganym natężeniu, w którejkolwiek gałęzi Dopuszcza się również inne rozwiązania techniczne zabezpieczające zespoły objęte chłodzeniem wodnym (z wyjątkiem bloków tyrystorowych i elektrod) przed ich przegrzaniem, np przy pomocy czujników temperatury

Instalacja wodna powinna mieć możliwość połączenia z instalacją pneumatyczną w celu przedmuchania sprężonym powietrzem Woda po chłodzeniu elementów zgrzewarki powinna mieć swobodny i możliwy do wizualnej kontroli wypływ, niezależnie od systemu zasilania wodą

2 Dopisuje się punkt 3 o treści

### 3 PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

**3 1 Pakowanie** Zdemontowane podzespoły zgrzewarek i ich wyposażenie należy zabezpieczyć przed korozją układ chłodzenia i układ dociskowy zgrzewadła należy opróżnić z wody (wydmuchać) a multiplikator należy pokryć warstwą ochronną Podzespoły zgrzewarek oraz ich wyposażenie należy pakować do Skrzyń drewnianych w taki sposób, aby zabezpieczyć je przed przemieszczaniem Na skrzyniach w widocznym miejscu należy umieścić napisy **GÓRA, NIE PRZEWRACAĆ, CHRONIĆ PRZED WILGOCIĄ, OSTROŻNIE KRUCHE**

**3 2 Przechowywanie** Zgrzewarki powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, wolnych od wyziewów chemicznych i pyłów, w temperaturze otoczenia 5—40°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% W czasie przechowywania zgrzewarki powinny być zabezpieczone przed drganiami i wstrząsami

**3 3 Transport** Zgrzewarki mogą być transportowane dowolnym krytym środkiem transportu Skrzynie należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem i opadami atmosferycznymi Zgrzewarki zapakowane w skrzynie należy wyładowywać za pomocą wózków widłkowych lub suwnicy, zwracając uwagę na napisy ostrzegawcze na skrzyniach — numerację pozostałych punktów odpowiednio zmienia się