

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW
MERA-PIAP
Al. Jerozolimskie 202 02-222 Warszawa Telefon 23-70-81

Ośrodek Badań Niezawodności i Jakości

440

Centralna Stacja Prób

BE 10

Główny wykonawca inż. Dełczo Christow

Wykonawcy inż. M.Koperska, tech. tech. H.Michniewicz,
Z.Słodczyk, E.Kotodziejska

Konsultant inż. D.Christow,
inż. Z.Dulski

Nr zlecenia
107/1638

Opracowanie modułowego wskaźnika
wilgotności względnej o zakresie
40-85 % Ww typ Mw-3.
Et. VI - Badania pełne prototypów.

Zleceniodawca OAE

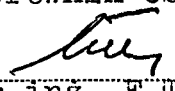
Pracę rozpoczęto dnia 1.02.81

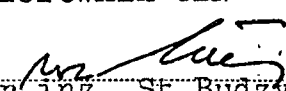
Kierownik CSP

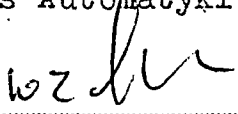
Z-ca Dyrektora
d/s Automatyki

zakończono dnia 30.04.81

Kierownik OBN


mgr inż. E. Trepczyński


dr inż. St. Budzyński


doc.dr inż. A. Kaczmarczyk

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron 9

Egz. 1 BOINTE

rysunków

Egz. 2 OAE

fotografii

Egz. 3 OBN

tabel 6

Egz. 4 OAE

tablic

Egz. 5 OAE

załączników

Egz. 6

Nr rejestr. 4590

Analiza deskryptorowa

HIGROMETR ELEKTRYCZNY, BADANIA PEŁNE-PROTOTYPU + WILGOTNOŚĆ + KLIMATYZACJA

Analiza dokumentacyjna

Praca zawiera opis i wyniki badań pełnych modułowego wskaźnika wilgotności względnej typ Mw-3.

Tytuły poprzednich sprawozdań

1. Opracowanie założeń konstrukcyjnych oraz wykonanie analizy stanu techniki - nr rej. 2389
2. Opracowanie dokumentacji i wykonanie modułu użytkowego - nr rej. 2439.
3. Badania funkcjonalne modelu użytkowego - nr rej. 2473.
4. Opracowanie dokumentacji prototypu /normy zakładowej, DTR, instrukcji strojenia i uruchomienia, dokumentacji konstrukcyjnej/ - nr rej. 2556.

533.275

Higrometry

UKD

MERA-PIAP/TW 331/78 5000

1. Wstęp

1.1. Przedmiot i cel badań

Przedmiotem badań były 3 szt. modułowych wskaźników wilgotności względnej typ Mw-3 o zakresie 40-85 % wilgotności względnej. Celem badań było sprawdzenie czy w/w wskaźniki wilgotności spełniają wymagania normy zakładowej ZN /nr arch. 3668 - projekt 1 "Modułowy wskaźnik wilgotności względnej o zakresie 40-85 % Ww typ Mw-3. Wymagania techniczne i metody badań".

1.2. Dokumenty stanowiące podstawę badań

- korespondentka OAE z dn. 11.02.81 r.
- NZ-79 /nr arch. 3668 - projekt 1.

1.3. Aparatura użyta do badań

- zasilacze typ 5353
- oporniki dekadowe DRb-16
- woltomierz cyfrowy V531
- megaomierz indukcyjny PN-5293
- próbnik przebicia TP-5s PN-6418.

1.4. Rodzaje badań

- oględziny
- spr. rezystancji izolacji
- spr. wytrzymałości izolacji
- spr. poboru prądów zasilania
- spr. błędu podstawowego wskazań i sygnału wyjściowego z rezystorami zastępczymi
- spr. błędu podstawowego wskazań z kompletnym czujnikiem pomiarowym
- spr. błędów dodatkowych wskazań i sygnału wyjściowego:
 - a/ od zmiany napięcia zasilania
 - b/ od zmiany temperatury otoczenia wskaźnika
 - c/ od zewnętrznych pól magnetycznych
 - d/ od zmiany pozycji pracy wskaźnika
 - e/ od zmiany długości linii pomiarowej i kompensacyjnej
 - f/ od zmiany temperatury otoczenia czujnika pomiarowego

- spr. właściwości dynamicznych
- spr. przeciążalności długotrwałej
- spr. przeciążalności krótkotrwałej
- spr. stałości parametrów
- spr. stopnia ochrony obudowy
- spr. wytrzymałości na wstrząsy udarowe
- spr. wytrzymałości na drgania sinusoidalne
- spr. odporności na zimno
- spr. wytrzymałości na zimno
- spr. odporności na suche gorąco
- spr. wytrzymałości na suche gorąco
- spr. wytrzymałości na wilgotne gorąco stałe
- spr. wytrzymałości na zmiany temperatury.

2. Wyniki badań

2.1. Oględziny

- Wymiary konstrukcyjne zgodne z dokumentacją techniczną nr 3668,
- Podziałki przyrządu - nie oceniono z uwagi na brak rys. nr A-378.02.00.00 i porównania z PN-74/M-54303
- Zasiaki i złącza elektryczne - opis zawiera DT nr 3668 - zgodne z wymaganiami normy PN-80/M-42020
- Wykończenie - zgodne z wymaganiami normy, ocena pozytywna
- Wykonanie - wskaźnik wykonany w obudowie PT3-03031 zgodnie z rys A-378.00.00.00
- Cechowanie - na obudowie wskaźnika wilgotności jest oznakowany tylko typ Mw3 - brak jest nazwy lub znaku wytwórcy, numeru fabrycznego i roku produkcji
- Kompletny czujnik pomiarowy posiada czujnik wilgotności WHO2 oraz czujnik temperatury NTC110, które są zabudowane w jednej obudowie typu H-04.

Ogólny wynik oględzin negatywny z uwagi na brak danych odnośnie wymagań cechowania.

2.2. Sprawdzenie rezystancji izolacji

Próby wykonano w warunkach odniesienia za pomocą megomierza indukcyjnego 500 V doprowadzając napięcie między zwarte ze sobą zaciski obwodów elektrycznych oraz metalową obudową. We wszystkich trzech wskaźnikach wilgotności rezystancja izolacji wynosiła 50 MΩ.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.3. Sprawdzenie poboru prądów zasilania

W wyniku pomiarów stwierdzono, że pobór prądu /I₊/ wynosi 75 mA, a pobór prądu /I₋/ wynosi 30 mA we wszystkich trzech wskaźnikach i jest zgodny z wymaganiami.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.4. Sprawdzenie błędu podstawowego wskazań i sygnału wyjściowego z rezystorami zastępczymi

Sprawdzenie wykonano zg. z opisem próby w p. 4.3.5 Normy Zakładowej mierząc dla zakresu 40-70 % Ww wartość sygnału wyjściowego oraz wskazania miernika, a dla zakresu 55-85 % Ww tylko wskazania miernika. Odczytane wartości oraz obliczone błędy zestawiono w tabeli 1a, b, c; 2a, b, c; 3a, b, c.

W żadnym przypadku wartość obliczonego błędu nie przekracza wartości dopuszczalnych.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.5. Sprawdzenie błędu podstawowego wskazań z kompletnym czujnikiem pomiarowym

Sprawdzenie wykonano zg. z opisem z p. 4.3.6 Normy Zakładowej. Wyniki pomiarów zestawiono poniżej.

U w a g a ! Pomiary wykonano w zestawie dla wilgotności 55,2 % z jednym czujnikiem wilgotności nr 1, zaś pomiary dla wilgotności 75,5 % i 80,6 % w zestawie z dwoma czujnikami nr nr 1 i 2.

Wilgotność wzorcowa	Wilgotność odczytana śr. Miernik nr		
	1	2	3
55,2 %	55	55	55,05
75,5 %	73,2	73,8	73,2
	73	73,3	73,2
80,6 %	78	78,2	78
	78	77,8	78

Błędy podstawowe wskazań dla wskaźnika z kompletnym czujnikiem pomiarowym nie przekraczają wartości dopuszczalnych ± 3 %.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.6. Sprawdzenie błędów dodatkowych

2.6.1. Sprawdzenie błędu dodatkowego od zmian napięcia zasilania

Sprawdzenie wykonano zgodnie z opisem w pkt 4.3.7.1 NZ mierząc wskazania miernika oraz napięcie wyjściowe przy napięciu zasilania obniżonym do $\pm 14,85$ V i podwyższonym do $\pm 15,15$ V. Wyniki pomiarów zestawiono w tabeli 1a,b,c, 2a,b,c i 3a,b,c.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.6.2. Sprawdzenie błędu dodatkowego od zmian temperatury otoczenia wskaźnika / $+10^{\circ}\text{C}$ i $+30^{\circ}\text{C}$ /

Sprawdzenie wykonano mierząc wartości sygnału wyjściowego oraz wskazania miernika po ustaleniu się temperatury w komorze $+10^{\circ}\text{C}$ i $+30^{\circ}\text{C}$. Wyniki pomiarów zestawiono w tabeli 1a,b,c, 2a,b,c i 3a,b,c.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.6.3. Sprawdzenie błędu dodatkowego od zewnętrznych pól magnetycznych

Próby wykonano wg opisu w pkt 4.3.7.3 dokonując pomiaru wartości wskazań wskaźnika i sygnału wyjściowego dla trzech punktów pomiarowych. Pomiar przeprowadzono zarówno przy stałym jak i zmiennym polu magnetycznym o natężeniu 400 A/m kolejno w trzech płaszczyznach względem kierunku pola magnetycznego. Wyniki pomiarów zestawiono w tabeli 1a,b,c, 2a,b,c i 3a,b,c.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.6.4. Sprawdzenie błędu dodatkowego od zmiany pozycji pracy

Próby wykonano wg opisu w pkt 4.3.7.4 obserwując zmiany wskazań miernika przy pochylaniu go o 5° w dwóch kierunkach /górze, dół/ w płaszczyźnie prostopadłej do osi poprzecznej. Podczas próby miernik lekko opukiwano. Wpływ ustawienia obserwowano dla początku, punktu środkowego skali oraz końca zakresu pomiarowego. W wyniku prób stwierdzono, że maksymalna wartość błędu dodatkowego /przesunięcie się wskazówki miernika po zmianie położenia/ nie przekracza wartości dopuszczalnych i wynosi $\pm 0,5$ % Ww.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.6.5. Sprawdzenie błędu dodatkowego od zmiany długości linii pomiarowej i kompensacyjnej

Próbie wykonano wg opisu pkt 4.3.7.5 NZ.

Wyniki pomiarów zestawiono poniżej:

- miernik nr 1

wielkość wyjściowa Ww %	45	60	67,5
Ww %	+0,1	+0,05	+0,02
U %	+0,13	+0,12	+0,08

- miernik nr 2

wielkość wyjściowa Ww %	45	60	67,5
Ww %	+0,1	+0,03	+0,05
U %	+0,16	+0,09	+0,07

- miernik nr 3

wielkość wyjściowa Ww %	45	60	67,5
Ww %	+0,1	+0,03	+0,05
U %	+0,16	+0,09	+0,07

Pomierzone błędy wnoszone przez linie pomiarową i kompensacyjną na każde 10 m ich długości nie przekraczają wartości dopuszczalnej +0,1 % Ww dla wskazań i 0,2 % dla sygnału wyjściowego.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.6.6. Sprawdzenie błędu dodatkowego od zmiany temperatury otoczenia kompletnego czujnika pomiarowego

Próbie wykonano wg opisu pkt 4.3.7.6 NZ. Pomiary wykonano dla wartości temperatury czujnika temperatury +10 i +30°.

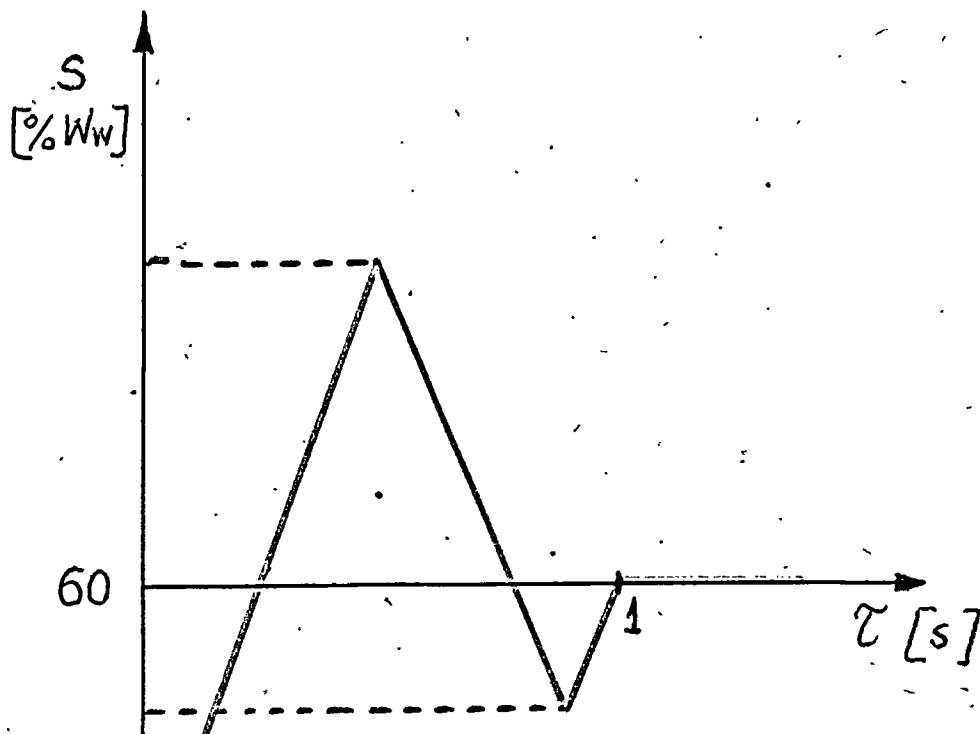
Wyniki zestawiono w tabeli 4a,b,c, 5a,b,c i 6a,b,c.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.7. Sprawdzenie właściwości dynamicznych

Próbie wykonano zgodnie z opisem w pkt 4.3.8 NZ. Przed próbą wskazówka miernika znajdowała się na kresce początkowej podziałki. Następnie skokowo zmieniano rezystancję dekady /czujnik wilgotności/ na wartość 23,2 k odpowiadającą wilgotności 60 % na zakresie 40-70 % Ww. Charakter wychylenia wskazówki przedstawiono

na poniższym rysunku, przy czym wartość τ /czas uspokojenia się wskazówki/ oraz wartość s stosunku wahnięcia początkowego do końcowego /stan ustalony/ podano poniżej.



	s	τ
miernik nr 1	1,03	1 s
miernik nr 2	1,03	1,2 s
miernik nr 3	1,03	1 s

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.8. Sprawdzenie przeciążalności długotrwałej

Sprawdzenie wykonano zgodnie z opisem próby w pkt 4.3.9 NZ. Wskaźnik wilgotności przy zasilaniu napięciem znamionowym i znamionowej temperaturze otoczenia w ciągu 2 godzin obciążano 120 % wartości znamionowej wskazań /R czujnika 2650 /. Po próbie wykonano pomiar błędów wskazań i sygnału wyjściowego. Wyniki zestawiono w tabeli 4a,b,c, 5a,b,c i 6a,b,c... Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.9. Sprawdzenie przeciążalności krótkotrwałej

Próbie wykonano zgodnie z opisem w pkt 4.3.10 NZ. Po próbie wykonano pomiar błędów wskazań i sygnału wyjściowego. Wyniki zestawiono w tabeli 4a,b,c, 5a,b,c i 6a,b,c.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.10. Sprawdzenie stałości parametrów

Wskaźniki wilgotności poddano próbie 100 godzin pracy ciągłej w warunkach odniesienia przy nastawie wilgotności 70 % /zakres 40+ 80 % Ww/ $R = 3,45 \text{ k}$ oraz temp. $20^{\circ}\text{C} - R = 560$.

Podczas pierwszej doby co 2 h odczytywano wskazania miernika i wartości sygnału wyjściowego. Pomiarów te powtarzano następnie co 24 h. Po skończonej próbie wykonano pomiar błędów wskazań i wartości sygnału wyjściowego traktując próbę równocześnie jako próbę trwałości 100 h. W czasie 100 h pracy zmiana wskazań mierników wynosiła maksimum 1 % Ww, zaś zmiana sygnału wyjściowego dla miernika nr1 wynosiła max 1,1 %, a dla nr 2 i 3 max 0,2 %. Wyniki pomiarów błędów zestawiono w tabeli 4a,b,c, 5a,b,c i 6a,b,c.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.11. Sprawdzenie stopnia ochrony obudowy IP 20

Próbie wykonano sprawdzając stopień ochrony osób przed dotknięciem palcem oraz stopień ochrony urządzenia przed przedostaniem się do wnętrza obcych ciał stałych o średnicy większej od 12 mm,

Pierwszą część badania wykonano palcem probierczym zgodnym z PN-79/E 08106 a drugą za pomocą kuli o średnicy 12 mm wciskanej w otwory obudowy. W obu przypadkach spełnione są wymagania normy odnośnie stopnia ochrony obudowy IP-20.

Wynik próby pozytywny.

2.12. Wytrzymałość na wstrząsy udarowe

Wskaźniki w opakowaniu poddano udom o przyspieszeniu 30 m/s^2 i częstotliwości 100 udom na minutę. Ilość udom wynosiła 4000 dla każdego z trzech położeń prostopadłych miernika.

Po próbie w miernikach nie stwierdzono żadnych uszkodzeń mechanicznych ani rozluźnienia połączeń.

Wyniki pomiarów błędów wskazań oraz wartości sygnałów wyjściowych zestawiono w tabelach 4a,b,c, 5a,b,c, 6a,b,c.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.13. Sprawdzenie wytrzymałości na drgania sinusoidalne

Wskaźniki zamocowane w sposób sztywny do stołu wstrząsarki wibracyjnej poddano drganiom o częstotliwości 50 Hz i amplitudzie 0,25 mm kolejno w trzech prostopadłych do siebie kierunkach po 20 minut.

Po próbie nie stwierdzono rozluźnienia połączeń ani uszkodzeń mechanicznych. Wyniki pomiarów błędów wskazań oraz wartości sygnałów wyjściowych zestawiono w tabelach 4a,b,c, 5a,b,c i 6a,b,c.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.14. Sprawdzenie odporności na zimno orgz błędu dodatkowego od zmiany temperatury otoczenia wskaźnika.

Próba obejmująca sprawdzenie błędów dodatkowych od zmiany temperatury została opisana w pkt 2.6.2 niniejszego sprawozdania.

W temperaturze $+5^{\circ}\text{C}$ wskaźniki działały bez zakłóceń /bez zacięć/ mechanicznych.

Wynik sprawdzenia w części próby odporności - pozytywny.

2.15. Sprawdzenie wytrzymałości na zimno

Próbie wykonano wg wymagań PN-73/E-04550 ark. 01 poddając wskaźniki działaniu obniżonej temperatury -25°C przez 8 h. Po okresie regeneracji wskaźniki poddano oględzinom, w wyniku których nie stwierdzono żadnych zmian w wyglądzie zewnętrznym. Wyniki pomiarów błędów wskazań oraz wartości sygnałów wyjściowych zestawiono w tabelach 4a,b,c, 5a,b,c i 6a,b,c.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.16. Sprawdzenie odporności na suche gorąco oraz błędu dodatkowego od zmiany temperatury otoczenia wskaźnika

Próba obejmująca sprawdzenie błędów dodatkowych od zmiany temperatury została opisana w p. 2.6.2 niniejszego sprawozdania.

W temperaturze $+40^{\circ}\text{C}$ wskaźniki działały bez zakłóceń mechanicznych
Wynik sprawdzenia w części próby odporności - pozytywny.

2.17. Sprawdzenie wytrzymałości na suche gorąco

Próbie wykonano wg wymagań PN-73/E-04550 ark. 02 poddając wskaźniki działaniu temperatury $+55^{\circ}\text{C}$ przez 8 h.

Po regeneracji wskaźniki poddano oględzinom, w wyniku których nie stwierdzono żadnych zmian w wyglądzie zewnętrznym.

Wyniki pomiarów błędów wskazań oraz wartości sygnałów wyjściowych zestawiono w tabelach 4a,b,c, 5a,b,c, 6a,b,c.

Wynik sprawdzenia - pozytywny.

2.18. Sprawdzenie wytrzymałości na wilgotne gorąco stałe

Próbie wykonano wg wymagań PN-73/E-04550 ark. 03 poddając wskaźniki działaniu przez 4 doby podwyższonej temperatury $+40^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej $95^{+2}_{-3}\%$.

Po regeneracji wskaźniki poddano oględzinom, w wyniku których nie stwierdzono żadnych zmian w wyglądzie zewnętrznym.

Wyniki pomiarów błędów wskazań oraz wartości sygnałów wyjściowych zestawiono w tabelach 4a,b,c, 5a,b,c i 6a,b,c.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.19. Sprawdzenie wytrzymałości na zmiany temperatury

Próbie wykonano wg wymagań PN-73/E-04550 ark. 13 próba Nb, poddając cyklicznym zmianom temperatury -25°C i $+55^{\circ}\text{C}$.

Po regeneracji wskaźniki poddano oględzinom, w wyniku których nie stwierdzono żadnych zmian w wyglądzie zewnętrznym. Wyniki pomiarów błędów wskazań oraz wartości sygnałów wyjściowych zestawiono w tabelach 4a,b,c, 5a,b,c i 6a,b,c.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

3. Orzeczenie

Badane wskaźniki wilgotności Mw3 spełniają wymagania Normy Zakładowej nr arch. 3668 "Modułowe wskaźniki wilgotności względnej o zakresie 40-85 % Ww typ Mw-3. Wymagania techniczne i metody badań" w zakresie badań pełnych wg tabeli nr 1 za wyjątkiem pkt 1 "ogłędziny".

M

Błąd podstawowy wskazań - wartość bezwzględna % WW

MW-3 nr 1

Tablica 1a

Badanie	$\frac{\Delta}{\text{pau.}}$ / $\frac{\Delta}{\text{ster.}}$	40	45	50	55	60	65	70	Zgodność z NZ
Pomiar wstępny	\rightarrow	40,5	45	50	55	60	65	70	
	\downarrow	40,5	45	50	55	60	65	70	
	Δ \rightarrow	+0,5	0	0	0	0	0	0	+
Pomiar przy $U_z = \pm 14,85V$	\rightarrow	40,5	45	50	55	60	65	70	
	\downarrow	40,5	45	50	55	60	65	70	
	Δ \rightarrow	0	0	0	0	0	0	0	+
Pomiar przy $U_z = \pm 15,15V$	\rightarrow	41	45,1	50,5	55,5	60,5	65,5	70,5	
	\downarrow	41	45,1	50,5	55,5	60,5	65,5	70,5	
	Δ \rightarrow	0,5	0,1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	+
Pomiar w temp. $+10^\circ C$	\rightarrow	40,5	44,5	49,5	54,5	59,5	64,5	69,5	
	\downarrow	40,5	44,5	49,5	54,5	59,5	64,5	69,5	
	Δ \rightarrow	0	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	+
Pomiar w temp. $+30^\circ C$	\rightarrow	40	44,5	50	54,5	59,5	65	70	
	\downarrow	40	45	50	55	60	65	70	
	Δ \rightarrow	-0,5	-0,5	0	-0,5	-0,5	0	0	+
Pomiar w polu magnetycznym stałym - położenie 1	\rightarrow		45		54,5		64,5		
	\downarrow		45		54,5		64,5		
	Δ \rightarrow		0		-0,5		-0,5		+
- II - położenie 2	\rightarrow		45		54,5		64,5		
	\downarrow		45		54,5		64,5		
	Δ \rightarrow		0		-0,5		-0,5		+
- II - położenie 3	\rightarrow		45		54,5		64,5		
	\downarrow		45		54,5		64,5		
	Δ \rightarrow		0		-0,5		-0,5		+
Pomiar w polu magnetycznym zmiennym - położenie 1	\rightarrow		45		55		64,8		
	\downarrow		45,4		55		65		
	Δ \rightarrow		0		0		-0,2		+
- II - położenie 2	\rightarrow		45		55		64,8		
	\downarrow		45,4		55		65		
	Δ \rightarrow		0		0		-0,2		+
- II - położenie 3	\rightarrow		45		55		64,8		
	\downarrow		45,4		55		65		
	Δ \rightarrow		0		0		-0,2		+

Błąd podstawowy wskazań - wartość bezwzględna % Ww

Mw-3 nr 2

Tablica 1b

Badanie	f.kor. q.pom.	40	45	50	55	60	65	70	Zgodność z NZ
Pomiar wstępny	→	41	44,5	49,5	54,5	60	65	70	
	↘	41	44,5	49,5	54,7	60,1	65,1	70	
	↗	+1	-0,5	-0,5	-0,5	0	0	0	
	Δ ↘	+1	-0,5	-0,5	-0,3	+0,1	+0,1	0	+
Pomiar przy $U_2 = \pm 14,85V$	→	40	44	49,5	54,5	59,8	64,8	69,5	
	↘	41	44	50	54,8	59,8	64,8	69,5	
	↗	-1	-0,5	0	0	-0,2	-0,2	-0,5	
	Δ ↘	0	-0,5	+0,5	+0,1	-0,3	-0,3	-0,5	+
Pomiar przy $U_2 = \pm 15,15V$	→	41	45	50,3	55,5	60,5	65,5	70,2	
	↘	41	45	50,3	55,2	60,5	65,5	70,2	
	↗	0	0,5	0,8	1	0,5	0,5	0,2	
	Δ ↘	0	0,5	0,8	0,5	0,4	0,4	0,2	+
Pomiar w temp. $+10^\circ C$	→	40	44,5	50	55	60	65,1	70,2	
	↘	40	44,5	50	55	60,2	65,2	70,2	
	↗	0	0	0	0	0	0,1	0,2	
	Δ ↘	0	0	0	0	0,3	0,2	0,2	+
Pomiar w temp. $+30^\circ C$	→	40	45	50	55	60	65	70	
	↘	40	45	50	55	60	65	70	
	↗	0	0	+0,5	+0,5	0	0	0	
	Δ ↘	0	0	+0,5	+0,5	0	0	0	+
Pomiar w polu magnetycznym stałym - położenie 1	→		44,5		55		64,8		
	↘		44,5		55		64,8		
	↗		0		+0,5		-0,2		
	Δ ↘		0		+0,3		-0,3		+
— " — położenie 2	→		44,5		55		64,8		
	↘		44,5		55		64,8		
	↗		0		+0,5		-0,2		
	Δ ↘		0		+0,3		-0,3		+
— " — położenie 3	→		44,5		55		64,8		
	↘		44,5		55		64,8		
	↗		0		+0,5		-0,2		
	Δ ↘		0		+0,3		-0,3		+
Pomiar w polu magnetycznym zmiennym - położenie 1	→		44		54,7		64,7		
	↘		44,2		54,7		65		
	↗		-0,5		+0,2		-0,3		
	Δ ↘		-0,3		0		-0,1		+
— " — położenie 2	→		44		54,7		64,7		
	↘		44,2		54,7		65		
	↗		-0,5		+0,2		-0,3		
	Δ ↘		-0,3		0		-0,1		+
— " — położenie 3	→		44		54,7		64,7		
	↘		44,2		54,7		65		
	↗		-0,5		+0,2		-0,3		
	Δ ↘		-0,3		0		-0,1		+

Błąd podstawowy wskazań - wartość bezwzględna % WN

MW-3 nr 3

Tablica nr 1c

Badanie	$\frac{\Delta_{\text{max.}}}{\varphi_{\text{nom.}}}$	40	45	50	55	60	65	70	Zgodność z NZ
Pomiar wstępny	→	40,5	45	50	55	60	65	70	
	↘	40,5	45	50	55	60	65	70	
	Δ →	+0,5	0	0	0	0	0	0	+
Pomiar przy $U_z = 14,85 V$	→	40,5	45	50	55	60	65	70	
	↘	40,5	45	50	55	60	65	70	
	Δ →	0	0	0	0	0	0	0	+
Pomiar przy $U_z = 15,15 V$	→	40,5	45	50,1	55,5	60,5	65,5	70,5	
	↘	40,5	45	50,1	55,5	60,5	65,5	70,5	
	Δ →	0	0	0,1	0,5	0,5	0,5	0,5	+
Pomiar w temp. +10°C	→	40	44,5	50	55	60,1	65,2	70	
	↘	40	44,5	50	55	60,5	65,5	70	
	Δ →	0	-0,5	0	0	+0,1	+0,2	0	+
Pomiar w temp. +30°C	→	40	44,5	49,5	54	60	65	70	
	↘	40	44,5	49,5	54	60	65	70	
	Δ →	0	-0,5	-0,5	-1	0	0	0	+
Pomiar w polu magnetycznym stałym - położenie 1	→		45		54,5		64,8		
	↘		45		54,5		64,8		
	Δ →		0		-0,5		-0,2		+
- - położenie 2	→		45		54,5		64,8		
	↘		45		54,5		64,8		
	Δ →		0		-0,5		-0,2		+
- - położenie 3	→		45		54,5		64,8		
	↘		45		54,5		64,8		
	Δ →		0		-0,5		-0,2		+
Pomiar w polu magnetycznym zmiennym położenie 1	→		45		55		65		
	↘		45		55		65		
	Δ →		0		0		0		+
- - położenie 2	→		45		55		65		
	↘		45		55		65		
	Δ →		0		0		0		+
- - położenie 3	→		45		55		65		
	↘		45		55		65		
	Δ →		0		0		0		+

Błąd względny napięcia wyjściowego - wartości w %
 MW-3 nr 1
 Tablica 2a

Badanie	U _{wybr.} U _{nom.}	0,00	0,88	2,22	3,90	5,85	7,96	10,00	Zgodność z NZ
Pomiar wstępny	↗	0,04	0,90	2,25	3,94	5,92	8,01	10,08	
	↘	0,04	0,90	2,24	3,92	5,91	8,01	10,07	
	↗	0,4	0,2	0,3	0,4	0,7	0,5	0,8	+
	↘	0,4	0,2	0,2	0,2	0,6	0,5	0,7	
Pomiar przy U _z = ±14,85V	↗	0,05	0,91	2,25	3,92	5,87	7,97	9,97	
	↘	0,06	0,91	2,25	3,93	5,88	7,97	9,97	
	↗	+0,1	+0,1	0	-0,2	-0,5	-0,4	-1,1	+
	↘	+0,2	+0,1	+0,1	+0,1	-0,3	-0,4	-1	
Pomiar przy U _z = ±15,15V	↗	0,01	0,98	2,34	4,03	6,03	8,16	10,21	
	↘	0,01	0,98	2,34	4,04	6,03	8,15	10,22	
	↗	-0,3	0,8	0,9	0,9	1,1	1,5	+1,3	+
	↘	-0,3	0,8	1,0	1,2	+1,2	1,4	+1,5	
Pomiar w temp +10°C	↗	0,02	0,90	2,24	3,93	5,90	8,03	10,07	
	↘	0,02	0,88	2,24	3,93	5,90	8,02	10,07	
	↗	-0,2	0	-0,1	-0,1	-0,2	+0,2	+0,1	+
	↘	-0,2	-0,1	0	-0,1	-0,1	+0,1	0	
Pomiar w temp. +30°C	↗	0,08	0,91	2,22	3,87	5,80	7,90	9,97	
	↘	0,08	0,91	2,22	3,87	5,8	7,90	9,94	
	↗	+0,4	+0,1	-0,3	-0,7	-1,2	-1,1	-1,4	+
	↘			-0,2	-0,5	-1,1	-1,1	-1,3	
Pomiar w polu magnetycznym stałym - położenie 1	↗		0,82		3,85		7,90		
	↘		0,83		3,85		7,90		
	↗		-0,8		-0,9		-1,1		+
	↘		-0,7		-0,7		-1,1		
— " — położenie 2	↗		0,82		3,85		7,90		
	↘		0,83		3,85		7,90		
	↗		-0,8		-0,9		-1,1		+
	↘		-0,7		-0,7		-1,1		
— " — położenie 3	↗		0,82		3,85		7,90		
	↘		0,83		3,85		7,90		
	↗		-0,8		-0,9		-1,1		+
	↘		-0,7		-0,7		-1,1		
Pomiar w polu magnetycznym zmiennym - położenie 1	↗		0,92		3,93		7,98		
	↘		0,93		3,94		7,99		
	↗		+0,2		-0,1		-0,3		+
	↘		+0,3		-0,2		-0,2		
— " — położenie 2	↗		0,92		3,93		7,98		
	↘		0,93		3,94		7,99		
	↗		+0,2		-0,1		-0,3		+
	↘		+0,3		-0,2		-0,2		
— " — położenie 3	↗		0,92		3,93		7,98		
	↘		0,93		3,94		7,99		
	↗		+0,2		-0,1		-0,3		+
	↘		+0,3		-0,2		-0,2		

Błąd względny napięcia wyjściowego - wartości w %
MW-3 nr 2 **Tablica 2b**

Badanie	Mier. / Wzrost.	0,00	0,88	2,22	3,90	5,85	7,96	10,00	Zyski i z 112
Pomiar wstępny	↗	0,02	0,84	2,17	3,85	5,83	7,97	10,01	
	↘	0,02	0,84	2,17	3,86	5,83	7,96	10,01	
	Δ ↗	0,2	0,4	0,5	0,5	0,2	0,1	0,1	+
Pomiar przy $U_z = \pm 14,85V$	↗	0,2	0,4	0,5	0,4	0,2	0	0,1	
	↘	0,02	0,80	2,12	3,79	5,75	7,86	9,98	
	Δ ↗	0,02	0,80	2,12	3,79	5,75	7,85	9,97	
Pomiar przy $U_z = \pm 14,85V$	↗	0	-0,4	-0,5	-0,6	-0,8	-1,1	-0,3	+
	↘	0	-0,4	-0,5	-0,7	-0,8	-1,1	-0,4	
	Δ ↗	0	-0,4	-0,5	-0,7	-0,8	-1,1	-0,4	+
Pomiar przy $U_z = \pm 15,15V$	↗	0,05	0,90	2,24	3,94	5,94	8,08	10,13	
	↘	0,05	0,90	2,24	3,94	5,94	8,08	10,13	
	Δ ↗	+0,3	+0,6	+0,7	+0,9	+1,1	+1,2	+1,2	+
Pomiar w temp. $+10^\circ C$	↗	0,02	0,86	2,18	3,87	5,84	7,98	10,04	
	↘	0,02	0,87	2,20	3,87	5,84	7,98	10,04	
	Δ ↗	0	+0,2	+0,1	+0,2	+0,1	+0,1	+0,3	+
Pomiar w temp. $+30^\circ C$	↗	0	+0,3	+0,3	+0,1	+0,1	+0,2	+0,3	
	↘	0,08	0,91	2,22	3,87	5,80	7,90	9,94	
	Δ ↗	0,08	0,91	2,22	3,87	5,80	7,90	9,94	
Pomiar w polu magnetycznym stałym położenie 1	↗	+0,6	+0,7	+0,5	+0,2	-0,3	-0,3	-0,7	+
	↘	+0,6	+0,7	+0,5	+0,1	-0,3	-0,4	-0,7	
	Δ ↗	+0,6	+0,7	+0,5	+0,1	-0,3	-0,4	-0,7	+
Pomiar w polu magnetycznym stałym położenie 2	↗		0,91		3,92		7,99		
	↘		0,92		3,92		7,99		
	Δ ↗		+0,7		+0,7		+0,2		+
Pomiar w polu magnetycznym stałym położenie 3	↗		0,91		3,92		7,99		
	↘		0,92		3,92		7,99		
	Δ ↗		+0,7		+0,7		+0,2		+
Pomiar w polu magnetycznym zmiennym położenie 1	↗		0,81		3,83		7,93		
	↘		0,82		3,84		7,93		
	Δ ↗		-0,3		-0,2		-0,4		+
Pomiar w polu magnetycznym zmiennym położenie 2	↗		0,81		3,83		7,93		
	↘		0,82		3,84		7,93		
	Δ ↗		-0,3		3,83-0,2		7,93-0,4		+
Pomiar w polu magnetycznym zmiennym położenie 3	↗		0,81		3,83		7,93		
	↘		0,82		3,84		7,9		
	Δ ↗		-0,3		-0,2		-0,4		+

Błąd względny napięcia wyjściowego - wartości w %
 Mw-3 nr 3 Tablica 2c

Badanie	U _{licz.} U _{pom.}	0,00	0,88	2,22	3,90	5,85	7,96	10,00	Zgodność z NZ
Pomiar wstępny	↗	0,01	0,83	2,15	3,82	5,79	7,92	9,98	
	↘	0,01	0,83	2,15	3,81	5,78	7,91	9,99	
	↗	0,1	0,5	0,7	0,8	0,6	0,4	0,2	
	Δ ↘	0,1	0,5	0,7	0,9	0,7	0,5	0,1	+
Pomiar przy U _z = ±14,85V	↗	0,02	0,81	2,12	3,78	5,74	7,85	9,90	
	↘	0,02	0,81	2,12	3,78	5,74	7,85	9,89	
	↗	0,1	-0,2	-0,3	-0,4	-0,5	-0,7	-0,8	
	Δ ↘	0,1	-0,2	-0,3	-0,3	-0,4	-0,6	-1,0	+
Pomiar przy U _z = ±15,15V	↗	0,02	0,87	2,20	3,90	5,90	8,05	10,13	
	↘	0,02	0,87	2,20	3,90	5,90	8,05	10,13	
	↗	0,1	+0,4	+0,5	+0,8	+1,1	+1,3	+1,5	
	Δ ↘	0,1	+0,4	+0,5	+0,8	+1,2	+1,4	+1,4	+
Pomiar w temp. +10°C	↗	0,02	0,87	2,21	3,89	5,88	8,03	10,01	
	↘	0,02	0,87	2,20	3,88	5,87	8,02	10,01	
	↗	+0,1	+0,4	+0,6	+0,7	+0,9	+1,1	+0,3	
	Δ ↘	+0,1	+0,4	+0,5	+0,7	+0,9	+1,1	+0,3	+
Pomiar w temp +30°C	↗	0,0	0,83	2,15	3,83	5,80	7,95	10	
	↘	0,0	0,83	2,15	3,83	5,80	7,95	10	
	↗	-0,1	0	0	+0,1	+0,1	+0,3	+0,2	
	Δ ↘	-0,1	0	0	+0,2	+0,2	+0,4	+0,1	+
Pomiar w polu magnetycznym statycznym położenie 1	↗		0,77		3,81		7,87		
	↘		0,77		3,81		7,87		
	↗		-0,6		-0,1		-0,5		
	Δ ↘		-0,6		0		-0,4		+
— " — położenie 2	↗		0,77		3,81		7,87		
	↘		0,77		3,81		7,87		
	↗		-0,6		-0,1		-0,5		
	Δ ↘		-0,6		0		-0,4		+
— " — położenie 3	↗		0,77		3,81		7,87		
	↘		0,77		3,81		7,87		
	↗		-0,6		-0,1		-0,5		
	Δ ↘		-0,6		0		-0,4		+
Pomiar w polu magnetycznym zmiennym położenie 1	↗		0,81		3,82		7,93		
	↘		0,81		3,81		7,93		
	↗		-0,2		0		0,1		
	Δ ↘		-0,2		0		0,2		+
— " — położenie 2	↗		0,81		3,82		7,93		
	↘		0,81		3,81		7,93		
	↗		-0,2		0		0,1		
	Δ ↘		-0,2		0		0,2		+
— " — położenie 3	↗		0,81		3,82		7,93		
	↘		0,81		3,81		7,93		
	↗		-0,2		0		0,1		
	Δ ↘		-0,2		0		0,2		+

Błąd podstawowy wskazań - wartość bezwzględna % Ww

MW.-3 nr 1

Tablica nr 3a

Badanie	$\varphi_{teor.}$ $\varphi_{pom.}$	55	60	65	70	75	80	85	Zgodność z NZ
Pomiar wstępny	\rightarrow	55	60	65	70	75	80	85	
	\downarrow	55,5	60	65	70	75	80	85	
	Δ \rightarrow \downarrow	0 0,5	0	0	0	0	0	0	+
Pomiar przy $U_z = \pm 14,85V$	\rightarrow	56	60	65	69,9	75	80	85	
	\downarrow	56	60	65	69,9	75	80	85	
	Δ \rightarrow \downarrow	1 0,5	0	0	-0,1	0	0	0	+
Pomiar przy $U_z = \pm 15,15V$	\rightarrow	56	60	65,5	70	75,5	80,5	85,5	
	\downarrow	56	60	65,5	70	75,5	80,5	85,5	
	Δ \rightarrow \downarrow	1 0,5	0	0,5 0,5	0	0,5 0,5	0,5	0,5	+
Pomiar w temp $+10^\circ C$	\rightarrow	55	59	65	69,5	75	80	85	
	\downarrow	55	59	65	70	75	80	85	
	Δ \rightarrow \downarrow	0 -0,5	-1	0	-0,5 0	0	0	0	+
Pomiar w temp $+30^\circ C$	\rightarrow	55	59	64,5	69	74,5	79,5	84,5	
	\downarrow	55	59	64,5	69	74,5	79,5	84,5	
	Δ \rightarrow \downarrow	0 -0,5	-1	-0,5	-1	-0,5	-0,5	-0,5	+
Pomiar w polu magnetycznym stałym położenie 1	\rightarrow		59,8		69,5		79,8		
	\downarrow		60		69,5		79,8		
	Δ \rightarrow \downarrow		-0,2 0		-0,5 -0,5		-0,2 -0,2		+
" " położenie 2	\rightarrow		59,8		69,5		79,8		
	\downarrow		60		69,5		79,8		
	Δ \rightarrow \downarrow		-0,2 0		-0,5 -0,5		-0,2 -0,2		+
" " położenie 3	\rightarrow		59,8		69,5		79,8		
	\downarrow		60		69,5		79,8		
	Δ \rightarrow \downarrow		-0,2 0		-0,5 -0,5		-0,2 -0,2		+
Pomiar w polu magnetycznym zmiennym położenie 1	\rightarrow		60,5		70		80		
	\downarrow		60,5		70		80		
	Δ \rightarrow \downarrow		+0,5 +0,5		0		0		+
" " położenie 2	\rightarrow		60,5		70		80		
	\downarrow		60,5		70		80		
	Δ \rightarrow \downarrow		+0,5		0		0		+
" " położenie 3	\rightarrow		60,5		70		80		
	\downarrow		60,5		70		80		
	Δ \rightarrow \downarrow		+0,5		0		0		+

Błąd podstawowy wskazań - wartość bezwzględna % Wsk
 MW-3 nr 2 Tablica 3b

Badanie	$\varphi_{teor.}$ $\varphi_{pom.}$	55	60	65	70	75	80	85	Zgodność z NZ
		Pomiar wstępny	↗	55,5	59,5	65	69,5	75,2	
	↘	55,5	59	65	70	75	80,2	85	
	↗	0,5	-0,5	0	-0,5	0,2	0,1	0	+
	↘	0,5	-1,0	0	0	0	0,2	0	
Pomiar przy $U_z = \pm 14,85V$	↗	56	59	64,5	69,5	75	80	84,5	
	↘	56	59	64,5	69,5	74,8	80	84,5	
	↗	0,5	-0,5	-0,5	0	-0,2	-0,1	-0,5	+
	↘	0,5	0	-0,5	-0,5	-0,2	-0,2	-0,5	
Pomiar przy $U_z = \pm 15,15V$	↗	56	60	65,2	70	75,5	80,2	85	
	↘	56	60	65,2	70	75,5	80,2	85	
	↗	0,5	0,5	0,2	0,5	0,3	0,1	0	+
	↘	0,5	1	0,2	0	0,5	0	0	
Pomiar w temp $+10^\circ C$	↗	55	60	65	70	75	80,2	85,2	
	↘	55	60	65	70	75	80,3	85,3	
	↗	-0,5	-0,5	0	-0,5	-0,2	-0,1	+0,2	+
	↘	-0,5	-1	0	0	0	-0,1	+0,3	
Pomiar w temp $+30^\circ C$	↗	55	60	65	70	75	80	85	
	↘	55	60	65	70	75	80	85	
	↗	-0,5	-0,5	0	0	-0,2	-0,1	0	+
	↘	-0,5	-1	0	0	0	-0,2	0	
Pomiar w polu magnetycznym stałym położenie 1	↗		60		69,5		79,8		
	↘		60		69,5		79,8		
	↗		+0,5		0		-0,3		+
	↘		+1		-0,5		-0,4		
— " — położenie 2	↗		60		69,5		79,8		
	↘		60		69,5		79,8		
	↗		+0,5		0		-0,3		+
	↘		+1		-0,5		-0,4		
— " — położenie 3	↗		60		69,5		79,8		
	↘		60		69,5		79,8		
	↗		+0,5		0		-0,3		+
	↘		+1		-0,5		-0,4		
Pomiar w polu magnetycznym zmiennym położenie 1	↗		59		69,5		80		
	↘		59		69,5		80		
	↗		-0,5		0		-0,1		+
	↘		0		-0,5		-0,2		
— " — położenie 2	↗		59		68,5		80		
	↘		59		69,5		80		
	↗		-0,5		0		-0,1		+
	↘		0		-0,5		-0,2		
— " — położenie 3	↗		59		69,5		80		
	↘		59		69,5		80		
	↗		-0,5		0		-0,1		+
	↘		0		-0,5		-0,2		

Błąd podstawowy wskazań - wartość bezwzględna % Wn

MW-3 nr 3

Tablica 3c

Badanie	φ		55	60	65	70	75	80	85	Zgodność z NZ
	teor.	pom.								
Pomiar wstępny	\rightarrow		55,5	60	65	69,5	75	80	85	
	\rightarrow		55,5	60	65	69,5	75	80	85	
	Δ	\rightarrow	0,5	0	0	0,5	0	0	0	+
	\rightarrow		0,5	0	0	0,5	0	0	0	
Pomiar przy $U_z = \pm 14,85V$	\rightarrow		55,3	60	65	69,5	75	80	85	
	\rightarrow		55,3	60	65	69,5	75	80	85	
	Δ	\rightarrow	-0,2	0	0	0	0	0	0	+
	\rightarrow		-0,2	0	0	0	0	0	0	
Pomiar przy $U_z = \pm 15,15V$	\rightarrow		56	60	65	70	75,5	80,5	85,5	
	\rightarrow		56	60	65	70	75,5	80,5	85,5	
	Δ	\rightarrow	0,5	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	+
	\rightarrow		0,5	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	
Pomiar w temp. $+10^\circ C$	\rightarrow		55	60	65	70	75	80	85	
	\rightarrow		55	60	65	70	75	80	85	
	Δ	\rightarrow	-0,5	0	0	+0,5	0	0	0	+
	\rightarrow		-0,5	0	0	+0,5	0	0	0	
Pomiar w temp. $+30^\circ C$	\rightarrow		55	59	64	69	75	80	85	
	\rightarrow		55	59	64	69	75	80	85	
	Δ	\rightarrow	-0,5	-1	-1	-0,5	0	0	0	+
	\rightarrow		-0,5	-1	-1	-0,5	0	0	0	
Pomiar w polu magnetycznym stałym położenie 1	\rightarrow			60		69,5		80		
	\rightarrow			60		69,5		80		
	Δ	\rightarrow		0		0		0		+
	\rightarrow			0		0		0		
— — położenie 2	\rightarrow			60		69,5		80		
	\rightarrow			60		69,5		80		
	Δ	\rightarrow		0		0		0		+
	\rightarrow			0		0		0		
— — położenie 3	\rightarrow			60		69,5		80		
	\rightarrow			60		69,5		80		
	Δ	\rightarrow		0		0		0		+
	\rightarrow			0		0		0		
Pomiar w polu magnetycznym zmiennym położenie 1	\rightarrow			60		70		80		
	\rightarrow			60		70		80		
	Δ	\rightarrow		0		+0,5		0		+
	\rightarrow			0		+0,5		0		
— — położenie 2	\rightarrow			60		70		80		
	\rightarrow			60		70		80		
	Δ	\rightarrow		0		+0,5		0		+
	\rightarrow			0		+0,5		0		
— — położenie 3	\rightarrow			60		70		80		
	\rightarrow			60		70		80		
	Δ	\rightarrow		0		+0,5		0		+
	\rightarrow			0		+0,5		0		

Błąd podstawowy wskazań - wartość bezwzględna % WN

MW-3 nr 1

Tablica 4a

Badanie	$\frac{\varphi_{\text{licz.}}}{\varphi_{\text{pom.}}}$	40	45	50	55	60	65	70	Zgodność z NZ
Pomiar dla temp. czujnika +30°	→	40	45	50	55	60	65	70	
	↘	40	45	50	55	60	65	70	
	Δ ↘	-0,5	0	0	0	0	0	0	+
Pomiar dla temp. czujnika +10°	→	/	45	50	54,9	60	65	70	
	↘	/	45	50	54,9	60	65	70	
	Δ ↘	/	0	0	-0,1	0	0	0	+
Pomiar po przeciążeniu długotrwałym	→	41	45	50	55	60	65	70	
	↘	41	45	50	55	60	65	70	
	Δ ↘	+1	0	0	0	0	0	0	+
Pomiar po przeciążeniu krótkotrwałym	→	41	45	50	54,5	59,5	64,5	69,5	
	↘	41	45	50	54,7	59,5	64,5	69,5	
	Δ ↘	+1	0	0	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	+
					-0,3	-0,5	-0,5	-0,5	
Pomiar po próbie statycznej parametrów	→	41	45	50	55	60	65	70	
	↘	41	45	50	55	60	65	70	
	Δ ↘	+1	0	0	0	0	0	0	+
Pomiar po wstrząsach udarowych	→	41,2	45	49,8	54,5	59,3	64,5	69,3	
	↘	41,2	45,5	50,2	55	59,7	64,5	69,3	
	Δ ↘	+1,2	0	-0,2	-0,5	-0,7	-0,5	-0,7	+
			+0,5	+0,2	0	-0,3	-0,7	-0,7	
Pomiar po wytrzymałości na drgania	→	41	45,2	49,7	54,5	59,5	64,5	69,2	
	↘	41	45,2	49,8	54,8	59,5	64,3	69,2	
	Δ ↘	+1	+0,2	-0,3	-0,5	-0,5	-0,5	-0,8	+
			-0,2	-0,2	-0,2	-0,7	-0,8	-0,8	
Pomiar po wytrzymałości na zimno	→	40	44,5	49,5	54,5	59,5	64,5	69,5	
	↘	40	44,5	49,5	54,5	59,5	64,5	69,5	
	Δ ↘	0	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	+
Pomiar po wytrzymałości na gorąco	→	40	44	49,5	54	59,5	64,5	69,5	
	↘	40	44	49,5	54	59,5	64,5	69,5	
	Δ ↘	0	-1	-0,5	-1	-0,5	-0,5	-0,5	+
Pomiar po wytrzymałości na wilgoć	→	41	45	50	54,5	59,5	64,5	69,3	
	↘	41	45	50	54,5	59,5	64,5	69,3	
	Δ ↘	+1	0	0	-0,5	-0,5	-0,5	-0,7	+
Po próbie na zmiany temperatury	→	41	44,5	49,8	54,5	59,5	64,5	69,2	
	↘	41	45,2	50	54,7	59,8	64,5	69,2	
	Δ ↘	+1	-0,5	-0,2	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	+
			+0,2	0	-0,3	-0,2	-0,5	-0,8	

Błąd podstawowy wskazań - wartość bezwzględna % Ww

Mw-3 nr 2

Tablica nr 4 b

Badanie	flocz. pomi.	40	45	50	55	60	65	70	Zgodność z NZ
Pomiar dla temp. czujnika +30°C	→	39	44	49,7	55	60,2	65,2	70	
	↘	39	44,5	50	55	60,1	65,3	70	
	Δ →	-1	-1	-0,3	0	0,2	0,2	0	+
Pomiar dla temp. czujnika +10°C	→	/	44	49	54	59,5	64,5	69	
	↘	/	44	49	54	59,5	64,5	69	
	Δ →	/	-1	-1	-1	-0,5	-0,5	-1	+
Pomiar po przeciążeniu długotrwałym	→	41	45	50	55	60	65	70	
	↘	41	45	50	55	60	65	70	
	Δ →	+1	0	0	0	0	0	0	+
Pomiar po przeciążeniu krótkotrwałym	→	40,7	44,5	50	54,7	60	64,8	69,5	
	↘	41	44,5	50	55	60	65	69,5	
	Δ →	+0,7	-0,5	0	-0,3	0	-0,2	-0,5	+
Pomiar po próbie statycznej parametrów	→	41	45	50	55	60	65	70	
	↘	41	45	50	55	60	65	70	
	Δ →	+1	0	0	0	0	0	0	+
Pomiar po histerezach udarowych	→	40	44	49,5	54,5	59,5	64,6	69,4	
	↘	40	44,2	50	54,7	59,7	64,6	69,4	
	Δ →	0	-1	-0,5	-0,5	-0,5	-0,4	-0,6	+
Pomiar po wytrzymałości na drgania	→	40,0	44,5	50	54,8	59,8	64,8	69,5	
	↘	40,8	44,5	50	55	60	65	69,5	
	Δ →	0	-0,5	0	-0,2	-0,2	-0,2	-0,5	+
Pomiar po wytrzymałości na zimno	→	<40	43,8	49	54	59,5	65	70	
	↘	<40	43,8	49	54	59,5	65	70	
	Δ →	0	-1,2	-1	-1	-0,5	0	0	+
Pomiar po wytrzymałości na gorąco	→	<40	44	49	54	60	65	70	
	↘	<40	44	49	54	60	65	70	
	Δ →	<0	-1	-1	-1	0	0	0	+
Pomiar po wytrzymałości na wilgoć	→	40	44	50	55	60	64,8	69,5	
	↘	40	44	50	55	60	64,8	69,5	
	Δ →	0	-1	0	0	0	-0,2	-0,5	+
Po próbie na zmiany temperatury	→	40	44	49,5	54,5	59,5	64,5	69,5	
	↘	40,5	44,5	50	54,8	59,8	64,7	69,5	
	Δ →	0	-1	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	+

Błąd podstawowy wskazań - wartość bezwzględna % WW
 MW-3 nr 3

Tablica nr 4c

Badanie	$\psi_{\text{teor.}}$ $\psi_{\text{pom.}}$	40	45	50	55	60	65	70	Zgodność z NZ
Pomiar dla temp. czujnika +30°C	→	40	44,8	49,8	54,5	59,8	65	70	
	↘	40	44,9	49,8	54,5	59,8	65	70	
	Δ →	0	-0,2	-0,2	-0,5	-0,2	0	0	+
Pomiar dla temp. czujnika +10°C	→	/	45	49,5	54,2	59,5	64,6	69,5	
	↘	/	45	49,5	54,2	59,5	64,6	69,5	
	Δ →	/	0	-0,5	-0,8	-0,5	-0,4	-0,5	+
Pomiar po przeciążeniu długotrwałym	→	40	45	50	55	60	65	70	
	↘	40	45	50	55	60	65	70	
	Δ →	0	0	0	0	0	0	0	+
Pomiar po przeciążeniu krótkotrwałym	→	41,2	45	50	54,5	59,8	64,8	70	
	↘	41,2	45	50	54,7	60	64,8	70	
	Δ →	+1,2	0	0	-0,5	-0,2	-0,2	0	+
Pomiar po próbie statycznej parametrów	→	40	45	50	55	60	65	70	
	↘	40	45	50	55	60	65	70	
	Δ →	0	0	0	0	0	0	0	+
Pomiar po uderzeniach udarowych	→	41,2	44,7	49,8	54,2	59,3	64,3	69,3	
	↘	41,2	45	50	54,5	59,7	64,5	69,3	
	Δ →	+1,2	-0,3	-0,2	-0,8	-0,7	-0,7	-0,7	+
Pomiar po wytrzymałości na drgania	→	41	45	50	54,5	59,8	65	69,5	
	↘	41	45,5	50,3	55	60	65	69,5	
	Δ →	+1	0	0	-0,5	-0,2	0	-0,5	+
Pomiar po wytrzymałości na zimno	→	40	44,5	49,5	54,5	60	65	70	
	↘	40	44,5	49,5	54,5	60	65	70	
	Δ →	0	-0,5	-0,5	-0,5	0	0	0	+
Pomiar po wytrzymałości na gorąco	→	40	44	48	54	59,5	65	70	
	↘	40	44	48	54	59,5	65	70	
	Δ →	0	-1	-1	-1	-0,5	0	0	+
Pomiar po wytrzymałości na wilgoć	→	41	44,7	50	54,7	59,8	65	69,8	
	↘	41	44,7	50	54,7	59,8	65	69,8	
	Δ →	+1	-0,3	0	-0,3	-0,2	0	-0,2	+
Próba na zmiany temperatury	→	40,5	45	50,2	54,8	60	65	70	
	↘	40,5	45,2	50,2	55	60	65	70	
	Δ →	0,5	0	0,2	-0,2	0	0	0	+

Błąd względny napięcia wyjściowego - wartości w %

MW-3 nr 1

Tablica nr 5a

Badanie	$U_{pom.} / U_{teor.}$	0,00	0,88	2,22	3,90	5,85	7,96	10,00	Zgodność z NZ
Pomiar dla temp. czujnika +30°	→	0,0	0,83	2,16	3,86	5,84	7,97	9,97	
	↘	0,0	0,83	2,16	3,86	5,84	7,97	9,97	
	Δ ↘	0	-0,5	-0,6	-0,4	-0,1	-0,1	-0,3	+
Pomiar dla temp. czujnika +10°	→	/	0,86	2,05	3,78	5,84	7,92	9,90	
	↘	/	0,86	2,06	3,78	5,84	7,92	9,90	
	Δ ↘	/	-0,2	-1,7	-1,2	-0,1	-0,4	10	+
Pomiar po przeciążeniu długotrwałym	→	0,15	0,97	2,26	3,91	5,85	7,95	9,99	
	↘	0,15	0,97	2,26	3,90	5,85	7,95	9,98	
	Δ ↘	1,5	0,9	0,4	+0,1	0	-0,1	-0,1	+
Pomiar po przeciążeniu krótkotrwałym	→	-0,04	0,83	2,18	3,88	5,84	7,94	9,96	
	↘	-0,03	0,83	2,18	3,88	5,82	7,94	9,96	
	Δ ↘	-0,4	-0,5	-0,4	-0,2	-0,1	-0,2	-0,4	+
Pomiar po próbie statycznej parametrów	→	0,15	0,97	2,25	3,89	5,83	7,94	9,98	
	↘	0,15	0,9	2,25	3,89	5,83	7,94	9,98	
	Δ ↘	1,5	0,9	0,3	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	+
Pomiar po wstrząsach uderzeniowych	→	0	0,86	2,20	3,88	5,83	7,93	9,95	
	↘	0,01	0,87	2,20	3,88	5,83	7,93	9,95	
	Δ ↘	0,1	0,2	-0,2	-0,2	-0,5	-0,3	-0,5	+
Pomiar po wytrzymałości na drgania	→	0,0	0,85	2,19	3,87	5,83	7,93	9,94	
	↘	0,0	0,86	2,19	3,87	5,82	7,92	9,94	
	Δ ↘	0	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2	-0,3	-0,6	+
Pomiar po wytrzymałości na zimno	→	0,08	0,89	2,22	3,97	5,92	8,02	10,0	
	↘	0,08	0,89	2,22	3,97	5,92	8,02	10,0	
	Δ ↘	0,8	+0,1	0	0,7	0,7	0,6	0	+
Pomiar po wytrzymałości na gorąco	→	0,02	0,88	2,22	3,90	5,86	7,97	9,99	
	↘	0,02	0,88	2,22	3,90	5,86	7,97	9,99	
	Δ ↘	0,2	0	0	0	+0,1	+0,1	-0,1	+
Pomiar po wytrzymałości na wilgoć	→	0,06	0,80	2,14	3,83	5,79	7,90	9,93	
	↘	0,06	0,80	2,14	3,83	5,79	7,90	9,93	
	Δ ↘	0,6	-0,8	-0,8	-0,7	-0,6	-0,6	-0,7	+
Po próbie na zmiany temperatury	→	0,03	0,82	2,15	3,82	5,78	7,89	9,92	
	↘	0,00	0,85	2,17	3,84	5,78	7,90	9,93	
	Δ ↘	0,3	-0,6	-0,7	-0,8	-0,7	-0,7	-0,8	+
		0	-0,3	-0,5	-0,6	-0,6	-0,6	-0,7	+

Błąd względny napięcia wyjściowego - wartości w %
 Mw-3 nr 2
 Tablica nr 5b

Badanie	Wzrost / Spadek	0,10	0,85	2,22	5,80	5,80	8,36	10,00	Zmiana % = U ₂
Pomiar dla temp. czujnika +30°	→	0,08	0,86	2,19	3,89	5,88	8,02	10	
	↘	0,08	0,86	2,19	3,89	5,88	8,02	10	
	Δ ↘	0,8	-0,12	-0,13	-0,1	+0,3	+0,6	0	+
Pomiar dla temp. czujnika +10°	→	/	0,83	1,99	3,66	5,84	7,90	9,80	
	↘	/	0,83	1,99	3,66	5,84	7,90	9,80	
	Δ ↘	/	-0,5	-2,3	-2,4	-0,1	-0,6	-2	+
Pomiar po przeciążeniu długotrwałym	→	0,19	1,01	2,29	3,92	5,85	7,86	9,94	
	↘	0,19	1,01	2,29	3,92	5,84	7,86	9,94	
	Δ ↘	1,9	1,3	0,7	0,2	0	-1,0	-0,6	+
Pomiar po przeciążeniu krótkotrwałym	→	0,07	0,92	2,24	3,92	5,88	7,98	9,99	
	↘	0,06	0,92	2,24	3,92	5,87	7,97	9,99	
	Δ ↘	0,7	0,4	0,2	0,2	0,3	0,2	-0,1	+
Pomiar po próbie stałości parametrów	→	0,19	1,01	2,30	3,92	5,85	7,93	9,99	
	↘	0,20	1,01	2,30	3,92	5,85	7,93	9,94	
	Δ ↘	1,9	1,3	0,8	0,2	0	-0,3	-0,1	+
Pomiar po wstrząsach udarowych	→	-0,03	0,82	2,15	3,85	5,82	7,95	9,97	
	↘	0	0,84	2,17	3,86	5,82	7,95	9,97	
	Δ ↘	-0,3	-0,6	-0,7	-0,5	-0,3	-0,1	-0,3	+
Pomiar po wytrzymałości na drgania	→	0,03	0,88	2,21	3,90	5,86	7,98	9,99	
	↘	0,04	0,89	2,23	3,90	5,87	7,98	9,99	
	Δ ↘	+0,3	0	-0,1	0	+0,1	+0,2	-0,1	+
Pomiar po wytrzymałości na zimno	→	-0,03	0,70	2,13	3,82	5,80	7,95	10	
	↘	-0,03	0,70	2,13	3,82	5,80	7,95	10	
	Δ ↘	-0,3	-1,8	-0,9	-0,8	-0,5	-0,1	0	+
Pomiar po wytrzymałości na gorąco	→	0,06	0,90	2,24	3,92	5,88	8,01	10,0	
	↘	0,06	0,90	2,24	3,92	5,88	8,01	10,0	
	Δ ↘	0,6	+0,2	+0,2	+0,2	+0,4	+0,5	0	+
Pomiar po wytrzymałości na wilgoć	→	0,0	0,91	2,23	3,90	5,84	7,95	9,96	
	↘	0,0	0,91	2,24	3,90	5,85	7,94	9,96	
	Δ ↘	0	+0,3	+0,1	0	-0,1	-0,1	-0,4	+
P. próbie na zmiany temperatury	→	0,05	0,79	2,13	3,81	5,79	7,93	9,96	
	↘	0,01	0,83	2,16	3,83	5,80	7,92	9,96	
	Δ ↘	0,5	-0,9	-0,9	-0,9	-0,6	-0,3	-0,4	+
		0,1	-0,5	-0,6	-0,7	-0,5	-0,4		+

Błąd względny napięcia wyjściowego - wartości w %

MW-3 nr 3

Tablica 5c

Badanie	U _{pos.} / U _{nom.}	0,00	0,88	2,22	3,90	5,85	7,96	10,00	Zgodność z NZ
Pomiar dla temp. czujnika +30°	→	-0,14	0,78	2,10	3,80	5,80	7,97	9,99	
	↘	-0,14	0,78	2,10	3,80	5,80	7,87	9,89	
	Δ ↘	-1,4	-1,0	-1,2	-1,0	-0,5	+0,1	-0,1	+
Pomiar dla temp. czujnika +10°	→	/	0,87	2,02	3,70	5,73	7,80	9,80	
	↘	/	0,87	2,02	3,70	5,73	7,80	9,80	
	Δ ↘	/	-0,4	-2,0	-2,0	-1,2	-1,6	-2,0	+
Pomiar po przeciążeniu długotrwałym	→	0,06	0,77	2,08	3,75	5,72	7,85	9,91	
	↘	0,06	0,77	2,08	3,75	5,72	7,85	9,91	
	Δ ↘	0,6	-1,1	-1,4	-1,5	-1,3	-1,1	-0,9	+
Pomiar po przeciążeniu krótkotrwałym	→	-0,06	0,78	2,10	3,79	5,76	7,90	9,96	
	↘	-0,06	0,78	2,10	3,79	5,76	7,90	9,96	
	Δ ↘	-0,6	-1	-1,2	-1,1	-0,9	-0,6	-0,4	+
Pomiar po próbie statycznej parametrów	→	0,08	0,75	2,06	3,74	5,71	7,84	9,91	
	↘	0,07	0,76	2,06	3,74	5,71	7,84	9,90	
	Δ ↘	0,8	-1,3	-1,6	-1,6	-1,4	-1,2	-0,9	+
Pomiar po wstrząsach udarowych	→	-0,06	0,78	2,10	3,78	5,75	7,88	9,94	
	↘	-0,06	0,78	2,10	3,77	5,75	7,88	9,94	
	Δ ↘	-0,6	-1,0	-1,2	-1,2	-1,0	-0,8	-0,6	+
Pomiar po wytrzymałości na drgania	→	-0,05	0,78	2,11	3,79	5,76	7,90	9,96	
	↘	-0,05	0,78	2,11	3,79	5,76	7,90	9,96	
	Δ ↘	-0,5	-1	-1,1	-1,1	-0,9	-0,6	-0,4	+
Pomiar po wytrzymałości na zimno	→	0,0	0,84	2,17	3,86	5,84	7,98	10	
	↘	0,0	0,84	2,17	3,86	5,84	7,98	10	
	Δ ↘	0	-0,4	-0,5	-0,4	-0,1	+0,2	0	+
Pomiar po wytrzymałości na gorąco	→	-0,03	0,80	2,13	3,81	5,79	7,93	10,0	
	↘	-0,03	0,80	2,13	3,81	5,79	7,93	10,0	
	Δ ↘	-0,3	-0,8	-0,9	-0,9	-0,6	-0,3	0	+
Pomiar po wytrzymałości na wilgoc	→	0,06	0,77	2,10	3,78	5,75	7,89	9,96	
	↘	0,00	0,77	2,10	3,78	5,75	7,89	9,96	
	Δ ↘	0,6	-1,1	-1,2	-1,2	-1	-0,7	-0,4	+
Po próbie na zmiany temperatury	→	0,05	0,79	2,11	3,79	5,78	7,91	9,99	
	↘	0,06	0,78	2,11	3,79	5,77	7,91	9,98	
	Δ ↘	0,5	-0,9	-1,1	-1,1	-0,7	-0,5	-0,1	+
		0,6	-1			-0,8	-0,5	-0,2	+

Błąd podstawowy wskazań - wartość bezwzględna % Wn
 MW-3 nr 1

Tablica 6a

Badanie	$\varphi_{teor.}$ $\varphi_{pom.}$	55	60	65	70	75	80	85	Zgodność z NZ
Pomiar dla temp. czujnika +30°	\rightarrow	55	60	65	70	75	80	85	
	\leftarrow	55	60	65	70	75	80	85	
	Δ	0	0	0	0	0	0	0	+
Pomiar dla temp. czujnika +10°	\rightarrow	/	60	65	69	75	80	85	
	\leftarrow	/	60	64	69	75	80	85	
	Δ	/	0	-1	-1	0	0	0	+
Pomiar po przeciążeniu długotrwałym	\rightarrow	55	60	65	70	75	80	85	
	\leftarrow	55	60	65	70	75	80	85	
	Δ	0	0	0	0	0	0	0	+
Pomiar po przeciążeniu krótkotrwałym	\rightarrow	56	60	65	69,5	74,8	79,8	84,5	
	\leftarrow	56	60	65	69,7	74,8	79,8	84,5	
	Δ	+1	0	0	-0,5	-0,2	-0,2	-0,5	+
Pomiar po próbie statycznej parametrów	\rightarrow	55	60	65	70	75	80	85	
	\leftarrow	55	60	65	70	75	80	85	
	Δ	0	0	0	0	0	0	0	+
Pomiar po wstrząsach uderzeniowych	\rightarrow	56	60,5	65,2	69,8	75	79,7	84,5	
	\leftarrow	56	60,5	65,3	70	75	79,7	84,5	
	Δ	+1	+0,5	+0,2	-0,2	0	-0,3	-0,5	+
Pomiar po wytrzymałości na drgania	\rightarrow	56	60,5	65,3	70	74,8	79,7	84,3	
	\leftarrow	56	60,5	65,3	70	75	79,7	84,3	
	Δ	+1	+0,5	+0,3	0	-0,2	-0,3	-0,7	+
Pomiar po wytrzymałości na zimno	\rightarrow	55	59	64	69	74,5	79,5	84,5	
	\leftarrow	55	59	64	69	74,5	79,5	84,5	
	Δ	0	-1	-1	-1	-0,5	-0,5	-0,5	+
Pomiar po wytrzymałości na gorąco	\rightarrow	55	59	65	69	74	79,5	84,5	
	\leftarrow	55	59	65	69	74	79,5	84,5	
	Δ	0	-1	0	-1	-1	-0,5	-0,5	+
Pomiar po wytrzymałości na wilgoć	\rightarrow	56	60	65	69,7	75	80	84,5	
	\leftarrow	56	60	65	69,7	75	80	84,5	
	Δ	+1	0	0	-0,3	0	0	-0,5	+
B próbie na zmiany temperatury	\rightarrow	56	60	65	69,5	74,8	80	84,5	
	\leftarrow	56	60,5	65,3	69,8	75	80	84,5	
	Δ	1	0,5	0	-0,5	-0,2	0	-0,5	+

Błąd procentowy wskazań - pomiarów długościowa % Ww

MW-3 nr 2

Tablica 6b

Badanie	Kier. pomył.	Wskazania							Zgodność z NIE
		55	60	65	70	75	80	85	
Pomiar dla temp czujnika +30°	→	54	59	64,5	70	75,2	80	85	
	↘	54	59	64,5	70	75,2	80	85	
	Δ →	-1	-1	-0,5	0	+0,2	0	0	+
Pomiar dla temp czujnika +10°	→	/	59	64	69	74,5	79,5	84	
	↘	/	59	64	69	74,5	79,5	84	
	Δ →	/	-1	-1	-1	-0,5	-0,5	-1	+
Pomiar po przeciążeniu długotrwałym	→	55	60	65	70	75	80	85	
	↘	55	60	65	70	75	80	85	
	Δ →	0	0	0	0	0	0	0	+
Pomiar po przeciążeniu krótkotrwałym	→	56	60	65	69,8	75	80	84,5	
	↘	56	60	65	70	75	80	84,5	
	Δ →	+1	0	0	-0,2	0	0	-0,5	+
Pomiar po próbie stałości parametrów	→	55	60	65	70	75	80	85	
	↘	55	60	65	70	75	80	85	
	Δ →	0	0	0	0	0	0	0	+
Pomiar po wstrząsach uderzeniowych	→	55	59,3	65	69,5	74,8	79,8	84,5	
	↘	55,2	59,5	65	69,5	75	80	84,5	
	Δ →	0	-0,7	0	-0,5	-0,2	-0,2	-0,5	+
Pomiar po wytrzymałości na drgania	→	55,5	60	65	70	75	80	84,5	
	↘	56	60	65,3	70	75	80	84,5	
	Δ →	+0,5	0	+0,3	0	0	0	-0,5	+
Pomiar po wytrzymałości na zimno	→	55	58,8	63,9	68,9	74,5	79,5	84,5	
	↘	55	58,8	63,9	68,9	74,5	79,5	84,5	
	Δ →	0	-1,2	-1,1	-1,1	-0,5	-0,5	-0,5	+
Pomiar po wytrzymałości na gorąco	→	55	59	64	69	75	80	85	
	↘	55	59	64	69	75	80	85	
	Δ →	0	-1	-1	-1	0	0	0	+
Pomiar po wytrzymałości na wilgoć	→	55,7	59,5	65	70	75	80	84,5	
	↘	55,7	59,5	65	70	75	80	84,5	
	Δ →	0,7	-0,5	0	0	0	0	-0,5	+
Po próbie na zmiany temperatury	→	55,5	59,5	65	69,7	75	80	-0,3	
	↘	55,5	60	65	70	75	80	-0,3	
	Δ →	0,5	-0,5	0	-0,3	0	0	-0,3	+

Błąd podstawowy wskazań - wartość bezwzględna % Ww

MW-3 nr 3

Tablica nr 6c

Badanie	ψ		55	60	65	70	75	80	85	Zgodność z NZ
	teor.	poz.								
Pomiar dla temp. czujnika +30°	→		55	60	64,5	69,5	75	79,5	85	
	↘		55	60	64,7	69,5	74,8	79,5	85	
	→	Δ	0	0	-0,5	-0,5	0	-0,5	0	+
	↘				-0,3	-0,5	-0,1			
Pomiar dla temp. czujnika +10°	→		/	60	64	68,8	74,5	79,5	84,5	
	↘		/	60	64	68,8	74,5	79,5	84,5	
	→	Δ	/	0	-1	-1,2	-0,5	-0,5	-0,5	+
	↘		/							
Pomiar po przecięciu długotrwałym	→		55	60	65	69	75	80	85	
	↘		55	60	65	69	75	80	85	
	→	Δ	0	0	0	-1	0	0	0	+
	↘									
Pomiar po przecięciu krótkotrwałym	→		55,3	60	65	69,5	75	79,8	84,5	
	↘		55,3	60	65	69,8	75	80	84,5	
	→	Δ	0,3	0	0	-0,5	0	-0,2	-0,5	+
	↘					-0,2	0	0	-0,5	
Pomiar po próbie statycznej parametrów	→		55	60	65	69	75	80	85	
	↘		55	60	65	69	75	80	85	
	→	Δ	0	0	0	-1	0	0	0	+
	↘									
Pomiar po wstrząsach uderzeniowych	→		56	60,3	65	69,5	74,8	79,7	84,6	
	↘		56	60,5	65,2	70	75	79,8	84,6	
	→	Δ	+1	+0,3	0	-0,5	-0,2	-0,3	-0,4	+
	↘			+0,5	+0,2	0	0	-0,2	-0,4	
Pomiar po wytrzymałości na drgania	→		56	60,8	65,2	69,8	75	80	84,5	
	↘		56	61	65,3	70	75	80	84,5	
	→	Δ	+1	+0,8	+0,2	-0,2	0	0	-0,5	+
	↘			+1	+0,3	0				
Pomiar po wytrzymałości na zimno	→		55	59	64	69	75	80,5	85	
	↘		55	59	64	69	75	80,5	85	
	→	Δ	0	-1	-1	-1	0	0,5	0	+
	↘									
Pomiar po wytrzymałości na gorąco	→		55	59	64	69	74,5	80	85	
	↘		55	59	64	69	74,5	80	85	
	→	Δ	0	-1	-1	-1	-0,5	0	0	+
	↘									
Pomiar po wytrzymałości na wilgoć	→		56	60	65	69,7	75	80	85	
	↘		56	60	65	69,7	75	80	85	
	→	Δ	+1	0	0	-0,3	0	0	0	+
	↘									
Pb próbie na zmiany temperatury	→		56	60,5	65	69,8	75	80	85	
	↘		56	60,5	65,2	70	75,2	80	85	
	→	Δ	1	0,5	0	-0,2	0	0	0	+
	↘			0,2	0	0	0,2	0	0	