

NIE UDOSTĘPNIAC →

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

Wykonawcy inż. K.Wojda, tech.tech. J.Zalewski, Z.Leszczyński.

Konsultant

Nr zlecenia

1796

Opracowanie i wykonanie rejestratora
głębokości układania sączków drenarskich

Etap 4: Prototyp /dokumentacja techniczna,
norma zakładowa, dokumentacja techniczno-
ruchowa, badanie czystości patentowej, wyko-
nanie prototypu, badania pełne prototypu,
badania poligonowe, rewizja dokumentacji/.

BADANIA PEŁNE.

Zleceniodawca OAE

Pracę rozpoczęto dnia 2.11.84
Kierownik CSP

p.o.Z-cy Dyrektora
d/s Automatyki

zakończono dnia 30.11.84
Kierownik OBN

mgr inż. E.Trepczyński

dr inż. St.Budzyński

dr inż. T.Gałązka

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron 4

Egz. 1 BOINTE

rysunków

Egz. 2 OAE

fotografii

Egz. 3 OBN

tabel 10

Egz. 4 OAE

tablic

Egz. 5

załączników

Egz. 6

Nr rejestr. 5357

nie udostępnić do wglądu.

**Analiza deskrytorowa URZADZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI I STEROWANIA
ELEMENTY UZYSKIWANIA INFORMACJI, CZUJNIKI
URZADZENIA POMIAROWE**

Analiza dokumentacyjna

Sprawozdanie zawiera wyniki badań pełnych.

Tytuły poprzednich sprawozdań

1. Etap 1. Założenia techniczno-ekonomiczne. Sprawozdanie nr. rej. 4892
2. Etap 2. Wykonanie modelu użytkowego oraz przeprowadzenie badań laboratoryjnych. Sprawozdanie nr. rej. 5036
3. Etap 3. Badania terenowe. Sprawozdanie nr. rej. 5127
4. Etap 4. Norma Zakładowa. Sprawozdanie nr. rej. 5210

62-50 Teoria i podstawy techniki
regulacji i sterowania
6 81.17 Rejestratory

UKD

PIAP-252/53-6000

1. Wstęp

1.1. Przedmiot i cel badań

Badaniom został poddany rejestrator cyfrowy UL-RC przeznaczony do rejestrowania głębokości układania sączków drenarskich.

Celem badań było sprawdzenie parametrów urządzenia w oparciu o wyniki badań pełnych wykonanych zgodnie z projektem ZN nr rej. 5210.

1.2. Dokumenty stanowiące podstawę badań

- Norma Zakładowa - Projekt nr rej. 5210.

1.3. Aparatura użyta do badań

- zasilacz ZTR-1/71 nr T-8-50-1941
- zasilacz tranzystorowy PN-7515
- symulator - bez numeru
- komora klimatyczna typ Feutron.

1.4. Rodzaje wykonanych badań

- Oględziny
- Spr. głównych wymiarów
- Spr. wymagań metrologicznych
- Spr. pewności połączeń elektrycznych
- Spr. poboru mocy
- Spr. zespołu sterowania ręcznego
- Spr. systemu sygnalizacji końca taśmy
- Spr. systemu kasowania taśmy
- Spr. systemu zapisu końca drogi
- Spr. systemu zapis-**odczyt**
- Spr. rezystancji izolacji
- Spr. wytrzymałości elektrycznej izolacji
- Spr. odporności na zmiany napięcia zasilania
- Spr. odporności i wytrzymałości na zimno
- Spr. odporności i wytrzymałości na suche gorąco
- Spr. odporności na wilgotne gorąco.

2. Wyniki badań

2.1. Oględziny

Podczas oględzin zwrócono szczególną uwagę na:

1/ wykończenie, a w tym na powierzchnie zewnętrzne urządzenia.

Stwierdzono, że nie występują żadne wady obniżające właściwości użytkowe ani pogarszające wygląd zewnętrzny urządzenia.

2/ zaciski i złącza elektryczne.

Badane urządzenie posiada odpowiednio oznakowane zaciski i złącza wtykowe, które przy mocowaniu przewodów i złącz nie ulegają przemieszczaniu.

2.2. Sprawdzenie głównych wymiarów

Sprawdzenie wykonano zgodnie z pkt 4.5.2 ZN.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.3. Sprawdzenie pewności połączeń elektrycznych

Sprawdzenie wykonano poprzez sprawdzenie prawidłowości połączeń urządzenia UL-RC z symulatorem UL-5RC.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.4. Sprawdzenie poboru mocy

Sprawdzenie wykonano mierząc wartość prądu pobieranego przez rejestrator przy napięciu zasilania +24 V w następujących warunkach:

- podczas zapisu $I = 1,8 \text{ A}$ $P = 1,8 \times 24 = 43,2 \text{ W}$

- podczas odczytu $I = 2 \text{ A}$ $P = 2 \times 24 = 48 \text{ W}$

- podczas pozycjonowania $I = 1,5 \text{ A}$ $P = 1,5 \times 24 = 36 \text{ W}$

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.5. Sprawdzenie zespołu sterowania ręcznego

Sprawdzenie wykonano zgodnie z pkt 4.5.6 ZN.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.6. Sprawdzenie systemu sygnalizacji końca taśmy

Sprawdzenie wykonano zgodnie z pkt 4.5.7 ZN.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.7. Sprawdzenie systemu kasowania taśmy

Sprawdzenie wykonano zgodnie z pkt 4.5.8 ZN.
Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.8. Sprawdzenie systemu zapisu końca drogi

Sprawdzenie wykonano zgodnie z pkt 4.5.9 ZN.
Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.9. Sprawdzenie systemu zapis - odczyt

Sprawdzenie wykonano zgodnie z pkt 4.5.10 ZN.
Wyniki sprawdzeń podano w tabeli nr 1.
Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.10. Sprawdzenie odporności na zmiany napięcia zasilającego.

Sprawdzenie wykonano zgodnie z pkt 4.5.13 ZN.
Wyniki sprawdzeń podano w tabeli nr 1 i 2.
Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.11. Sprawdzenie rezystancji izolacji

Ze względu na rozwiązanie konstrukcyjne uniemożliwiające sprawdzenie rezystancji izolacji - sprawdzenia nie wykonano /w porozumieniu ze zleceniodawcą/.

2.12. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji

Ze względu na rozwiązanie konstrukcyjne uniemożliwiające sprawdzenie rezystancji izolacji - sprawdzenia nie wykonano /w porozumieniu ze zleceniodawcą/.

2.13. Sprawdzenie odporności i wytrzymałości na zimno

Sprawdzenie wykonano zgodnie z pkt 4.5.18 ZN.
Po 2 h narażenia wyrobu w temp. $+5^{\circ}\text{C}$ wykonano sprawdzenie systemu zapis-odczyt.
Wynik sprawdzenia podano w tabeli nr 2.
Następnie wyrób poddano 8 h próbie wytrzymałości w temp. -25°C . Po 2 h reklimatytacji wykonano sprawdzenie systemu zapis-odczyt.
Wynik sprawdzenia podano w tabeli nr 3 i 4.
Wynik sprawdzenia próby odporności i wytrzymałości na zimno - pozytywny.

2.14. Sprawdzenie odporności i wytrzymałości na suche gorąco

Sprawdzenie wykonano zgodnie z pkt 4.5.19 ZN.

Po 2 h narażenia wyrobu w stanie gotowości do pracy w temp. $+40^{\circ}\text{C}$ wykonano sprawdzenie systemu zapis-odczyt. Wyniki podano w tabeli nr 4.

Następnie wyrób wyłączono i przetrzymano w powyższej temp. przez okres 8 h.

Po 2 h reklimatyzacji w warunkach normalnych wykonano sprawdzenie systemu zapis-odczyt. Wyniki podano w tabeli nr 5 i 6.

Wynik sprawdzenia odporności i wytrzymałości na suche gorąco - pozytywny.

2.15. Sprawdzenie odporności i wytrzymałości na wilgoć

Wyrób umieszczono w komorze klimatycznej, gdzie wytworzono temp. $+40^{\circ}\text{C}$ i wilgotność 93 % na okres 4 dób. Po 2 h narażeniu i w ostatniej godzinie każdej doby włączano zasilanie wyrobu na okres 1 h i wykonywano sprawdzenie systemu zapis-odczyt. Wyniki sprawdzeń podano w tabeli nr 7 i 8.

Po upływie 3 dób wyrób uległ uszkodzeniu - po wciśnięciu przycisku "POZ" występował zanik napięcia. Wyrób odebrał zleceniodawca w celu usunięcia usterki urządzenia. Podczas przeglądu zleceniodawca stwierdził, że w normalnych warunkach urządzenie działa poprawnie, co oznacza, że jedynie wilgotność oddziałująca negatywnie na działanie urządzenia. W celu wyeliminowania wpływu wilgoci na wyrób płytki wchodzące w skład urządzenia - za wyjątkiem płytek drukowanych pamięci kasetowej PK1 produkcji MERAMAT - zostały pokryte lakierem.

Po wykonaniu w/w zabezpieczenia powtórnie wykonano próby na wilgoć. Po upływie 3 dób wyrób ponownie uległ uszkodzeniu. Po wciśnięciu przycisku "POZ", a następnie ZAPIS uruchomił się system alarmowy urządzenia. Zleceniodawca odebrał wyrób w celu określenia przyczyny nieprawidłowego działania urządzenia.

Stwierdzono, że temp. $+40^{\circ}\text{C}$ jest za wysoka dla bloku pamięci PK-1 i zalecono ponowne wykonanie próby na wilgoć przy temp. $+35^{\circ}\text{C}$.

Przez pierwsze 2 doby wyrób pracował poprawnie - wyniki zawiera tabela nr 9 i 10

Po 3. dobie następowało zacinaanie się taśmy podczas wciskania przycisku POZ, a na wyświetlaczu pojawiały się cyfry, które nie były wczytywane.

Zdaniem zleceniodawcy przyczyną zacinaania się taśmy urządzenia jest brak odporności elementów elektronicznych wchodzących w skład urządzenia - serii UCY74 - na działanie wilgoci.

W celu zapewnienia pracy urządzenia w warunkach wysokiej wilgotności należałoby przekonstruować urządzenie uszczelniając obwody drukowane zalewami wodoszczelnymi. Byłoby to konieczne w przypadku wdrażania rejestratora do produkcji.

3. Wniosek

Przed wdrożeniem wyrobu do produkcji należy ponownie przeprowadzić badania pełne po dokonaniu odpowiednich zmian w wyrobie.

6

Tabela nr 1

Rodzaj próby	Nr sąłka wpiąany	Nr sąłka odczyta- ny	Strefa zapis	odczyt	Licznik zapis	drogi odczyt
spr. systemu zapis - odczyt	1	1	E	E	1 ÷ 10	1 ÷ 10
	2	2	E, C ₃	E, C ₃	11 ÷ 20	11 ÷ 20
	3	3	C ₃	C ₃	21 ÷ 30	21 ÷ 30
	4	4	C ₃ , C ₂	C ₃ , C ₂	31 ÷ 40	31 ÷ 40
	5	5	C ₂ , C ₁	C ₂ , C ₁	41 ÷ 50	41 ÷ 50
	6	6	C ₂ , C ₁	C ₂ , C ₁	51 ÷ 60	51 ÷ 60
	7	7	C ₁ , C ₁	C ₁ , C ₁	61 ÷ 70	61 ÷ 70
	8	8	C ₁ , AB	C ₁	71 ÷ 80	71 ÷ 80
	9	9	AB, D ₁	—	81 ÷ 90	—
	10	10	AB, D ₁	D ₁	91 ÷ 100	90 ÷ 100
	11	11	D ₁ , D ₁	D ₁	101 ÷ 110	101 ÷ 110
	12	12	D ₁ , D ₂	D ₂	111 ÷ 120	111 ÷ 120
	13	13	D ₂ , D ₂	D ₂	121 ÷ 130	121 ÷ 130
	14	14	D ₂ , D ₃	D ₃	131 ÷ 140	131 ÷ 140
	15	15	D ₃ , D ₃	D ₃	141 ÷ 150	141 ÷ 150
	16	16	D ₃ , F	F	151 ÷ 160	151 ÷ 160
	17	17	F	F	161 ÷ 170	161 ÷ 170
spr. przed próbą na nap. zas. kanał. U _z = 24V	1	1	E	E	1 ÷ 10	1 ÷ 10
	2	2	E, C ₃	E, C ₃	11 ÷ 20	11 ÷ 20
	3	3	C ₃	C ₃	21 ÷ 30	21 ÷ 30
	4	4	C ₃ , C ₂	C ₃ , C ₂	31 ÷ 40	31 ÷ 40
	5	5	C ₂ , C ₁	C ₂ , C ₁	41 ÷ 50	41 ÷ 50
	6	6	C ₂ , C ₁	C ₂ , C ₁	51 ÷ 60	51 ÷ 60
	7	7	C ₁ , C ₁	C ₁ , C ₁	61 ÷ 70	61 ÷ 70
	8	8	C ₁ , AB	C ₁	71 ÷ 80	71 ÷ 80
	9	9	AB, D ₁	—	81 ÷ 90	—
	10	10	AB, D ₁	D ₁	91 ÷ 100	90 ÷ 100
	11	11	D ₁ , D ₁	D ₁	101 ÷ 110	101 ÷ 110
	12	12	D ₁ , D ₂	D ₂	111 ÷ 120	111 ÷ 120
	13	13	D ₂ , D ₂	D ₂	121 ÷ 130	121 ÷ 130
	14	14	D ₂ , D ₃	D ₃	131 ÷ 140	131 ÷ 140
	15	15	D ₃ , D ₃	D ₃	141 ÷ 150	141 ÷ 150
	16	16	D ₃ , F	F	151 ÷ 160	151 ÷ 160
	17	17	F	F	161 ÷ 170	161 ÷ 170

Tabela nr 2

Rodzaj próby	Nr sąłka wpróby	Nr sąłka odczyta- ny	Strefa zapis.	odczyt	Licznik zapis.	drogi odczyt	
$U_2 = 21V$	20	20	E	E	1 ÷ 10	1 ÷ 10	
	21	21	E, C ₃	E, C ₃	11 ÷ 20	11 ÷ 20	
	22	22	C ₃	C ₃	21 ÷ 30	21 ÷ 30	
	23	23	C ₃ , C ₂	C ₃	31 ÷ 40	31 ÷ 40	
	24	24	C ₃ , C ₁	C ₂	41 ÷ 50	41 ÷ 50	
	25	25	C ₂ , C ₁	C ₂	51 ÷ 60	51 ÷ 60	
	26	26	C ₁ , C ₁	C ₁	61 ÷ 70	61 ÷ 70	
	27	27	C ₁ , AB	C ₁	71 ÷ 80	71 ÷ 80	
	28	28	AB	—	81 ÷ 90	—	
	29	29	AB, D ₁	D ₁	91 ÷ 100	90 ÷ 100	
	30	30	D ₁	D ₁	101 ÷ 110	101 ÷ 110	
	31	31	D ₁ , D ₂	D ₂	111 ÷ 120	111 ÷ 120	
	32	32	D ₁ , D ₂	D ₂	121 ÷ 130	121 ÷ 130	
	33	33	D ₂ , D ₃	D ₃	131 ÷ 140	131 ÷ 140	
	34	34	D ₂ , D ₃	D ₃	141 ÷ 150	141 ÷ 150	
	35	35	D ₃ , F	F	151 ÷ 160	151 ÷ 160	
	36	36	F	F	161 ÷ 170	161 ÷ 170	
	$U_2 = 30V$	40	40	E	E	1 ÷ 10	1 ÷ 10
		41	41	E, C ₃	E, C ₃	11 ÷ 20	11 ÷ 20
		42	42	C ₃	C ₃	21 ÷ 30	21 ÷ 30
		43	43	C ₃ , C ₂	C ₃	31 ÷ 40	31 ÷ 40
		44	44	C ₃ , C ₁	C ₂	41 ÷ 50	41 ÷ 50
		45	45	C ₂ , C ₁	C ₂	51 ÷ 60	51 ÷ 60
		46	46	C ₁ , C ₁	C ₁	61 ÷ 70	61 ÷ 70
		47	47	C ₁ , AB	C ₁	71 ÷ 80	71 ÷ 80
		48	48	AB	—	81 ÷ 90	—
		49	49	AB, D ₁	D ₁	91 ÷ 100	90 ÷ 100
		50	50	D ₁	D ₁	101 ÷ 110	101 ÷ 110
		51	51	D ₁ , D ₂	D ₂	111 ÷ 120	111 ÷ 120
		52	52	D ₁ , D ₂	D ₂	121 ÷ 130	121 ÷ 130
		53	53	D ₂ , D ₃	D ₃	131 ÷ 140	131 ÷ 140
		54	54	D ₂ , D ₃	D ₃	141 ÷ 150	141 ÷ 150
		55	55	D ₃ , F	F	151 ÷ 160	151 ÷ 160
		56	56	F	F	161 ÷ 170	161 ÷ 170

Tabela nr 3

Rodzaj próby	Nr sawka wpisany	Nr sawka odczyta- ny	Strefa zapis	odczyt	Licznik zapis	drogi odczyt
Spr. przed próbą odporność na zimno	130	130	E	E	1 ÷ 10	1 ÷ 10
			E, C ₃	E	11 ÷ 20	11 ÷ 20
			C ₃	E	21 ÷ 30	21 ÷ 30
			C ₃ , C ₂	C ₃	31 ÷ 40	31 ÷ 40
			C ₂	C ₃	41 ÷ 50	41 ÷ 50
			C ₂ , C ₁	C ₂	51 ÷ 60	51 ÷ 60
			C ₁	C ₂	61 ÷ 70	61 ÷ 70
			C ₁ , AB	C ₁	71 ÷ 80	71 ÷ 80
			AB	—	81 ÷ 90	—
			AB, D ₁	D ₁	91 ÷ 100	90 ÷ 100
			D ₁	D ₁	101 ÷ 110	101 ÷ 110
			D ₁ , D ₂	D ₂	111 ÷ 120	111 ÷ 120
			D ₂	D ₂	121 ÷ 130	121 ÷ 130
			D ₂ , D ₃	D ₃	131 ÷ 140	131 ÷ 140
			D ₃	D ₃	141 ÷ 150	141 ÷ 150
			D ₃ , F	F	151 ÷ 160	151 ÷ 160
			F	F	161 ÷ 170	161 ÷ 170
Spr. podczas próby odporność na zimno	130	130	E	E	1 ÷ 10	1 ÷ 10
			E, C ₃	E	11 ÷ 20	11 ÷ 20
			C ₃	E	21 ÷ 30	21 ÷ 30
			C ₃ , C ₂	C ₃	31 ÷ 40	31 ÷ 40
			C ₂	C ₃	41 ÷ 50	41 ÷ 50
			C ₂ , C ₁	C ₂	51 ÷ 60	51 ÷ 60
			C ₁	C ₂	61 ÷ 70	61 ÷ 70
			C ₁ , AB	C ₁	71 ÷ 80	71 ÷ 80
			AB	—	81 ÷ 90	—
			AB, D ₁	D ₁	91 ÷ 100	90 ÷ 100
			D ₁	D ₁	101 ÷ 110	101 ÷ 110
			D ₁ , D ₂	D ₂	111 ÷ 120	111 ÷ 120
			D ₂	D ₂	121 ÷ 130	121 ÷ 130
			D ₂ , D ₃	D ₃	131 ÷ 140	131 ÷ 140
			D ₃	D ₃	141 ÷ 150	141 ÷ 150
			D ₃ , F	F	151 ÷ 160	151 ÷ 160
			F	F	161 ÷ 170	161 ÷ 170

Tabela nr 4

Rochy próby	Nr sąwka wpróby	Nr sąwka odczyta- ny	Strefa zapis. odczyt		Licznik zapis.	drogi odczyt
spr. po próbie wziw. w na zimno	140	140	E	E	1 ÷ 10	1 ÷ 10
	141	141	E, C ₃	E	11 ÷ 20	11 ÷ 20
	142	142	C ₃ , C ₃	E C ₃	21 ÷ 30	21 ÷ 30
	143	143	C ₃ , C ₂	C ₃	31 ÷ 40	31 ÷ 40
	144	144	C ₂ , C ₁	C ₂	41 ÷ 50	41 ÷ 50
	145	145	C ₂ , C ₁	C ₂	51 ÷ 60	51 ÷ 60
	146	146	C ₁ , AB	C ₁	61 ÷ 70	61 ÷ 70
	147	147	AB	C ₁	71 ÷ 80	71 ÷ 80
	148	148	AB, D ₁	—	81 ÷ 90	—
	149	149	D ₁	D ₁	91 ÷ 100	90 ÷ 100
	150	150	D ₁	D ₁	101 ÷ 110	101 ÷ 110
	151	151	D ₁ , D ₂	D ₂	111 ÷ 120	111 ÷ 120
	152	152	D ₂ , D ₃	D ₂	121 ÷ 130	121 ÷ 130
	153	153	D ₂ , D ₃	D ₃	131 ÷ 140	131 ÷ 140
	154	154	D ₃ , F	D ₃	141 ÷ 150	141 ÷ 150
	155	155	D ₃ , F	F	151 ÷ 160	151 ÷ 160
	156	156	F	F	161 ÷ 170	161 ÷ 170
			E	E	1 ÷ 10	1 ÷ 10
			E C ₃	E	11 ÷ 20	11 ÷ 20
			C ₃ , C ₂	E C ₃	21 ÷ 30	21 ÷ 30
			C ₃ , C ₂	C ₃	31 ÷ 40	31 ÷ 40
			C ₂ , C ₁	C ₂	41 ÷ 50	41 ÷ 50
			C ₂ , C ₁	C ₂	51 ÷ 60	51 ÷ 60
			C ₁ , AB	C ₁	61 ÷ 70	61 ÷ 70
			AB	C ₁	71 ÷ 80	71 ÷ 80
			AB, D ₁	—	81 ÷ 90	—
			D ₁	D ₁	91 ÷ 100	90 ÷ 100
			D ₁ , D ₂	D ₁	101 ÷ 110	101 ÷ 110
			D ₁ , D ₂	D ₂	111 ÷ 120	111 ÷ 120
			D ₂ , D ₃	D ₂	121 ÷ 130	121 ÷ 130
			D ₂ , D ₃	D ₃	131 ÷ 140	131 ÷ 140
			D ₃ , F	D ₃	141 ÷ 150	141 ÷ 150
			D ₃ , F	F	151 ÷ 160	151 ÷ 160
			F	F	161 ÷ 170	161 ÷ 170

Tabela nr 5

Rodzaj próby	Nr szałka wpiętny	Nr szałka odajta-ny	Strefa zapis.	Strefa odczyt	licznik zapis	drogi odczyt
Spr. przed próbą odpornością na wysoką temp.	60	60	E ₃	E ₃	11 ÷ 10	1 ÷ 10
	61	61	E ₁ , C ₃	E ₃	11 ÷ 10	11 ÷ 10
	62	62	C ₃ , C ₂	C ₃	21 ÷ 30	21 ÷ 30
	63	63	C ₁	C ₂	31 ÷ 40	31 ÷ 40
	64	64	C ₂ , C ₁	C ₂	41 ÷ 50	41 ÷ 50
	65	65	C ₁ , C ₁	C ₁	51 ÷ 60	51 ÷ 60
	66	66	C ₁ , AB	C ₁	61 ÷ 70	61 ÷ 70
	66+	68	AB, D ₁	D ₁	71 ÷ 80	71 ÷ 80
	68	69	AB, D ₁	D ₁	81 ÷ 90	81 ÷ 90
	69	70	D ₁ , D ₁	D ₁	90 ÷ 100	90 ÷ 100
	70	71	D ₁ , D ₂	D ₂	101 ÷ 110	101 ÷ 110
	71	72	D ₁ , D ₂	D ₂	111 ÷ 120	111 ÷ 120
	72	73	D ₂ , D ₃	D ₃	121 ÷ 130	121 ÷ 130
73	74	D ₂ , D ₃	D ₃	131 ÷ 140	131 ÷ 140	
74	75	D ₃ , F	F	141 ÷ 150	141 ÷ 150	
75	76	D ₃ , F	F	151 ÷ 160	151 ÷ 160	
Spr. w temp. +40°C	100	100	E ₃	E ₃	1 ÷ 10	1 ÷ 10
	100	100	E ₃	E ₃	11 ÷ 20	11 ÷ 20
	100	100	C ₃ , C ₂	C ₃	21 ÷ 30	21 ÷ 30
	100	100	C ₁ , C ₁	C ₂	31 ÷ 40	31 ÷ 40
	100	100	C ₁ , C ₁	C ₁	41 ÷ 50	41 ÷ 50
	100	100	C ₁ , C ₁	C ₁	51 ÷ 60	51 ÷ 60
	100	100	C ₁ , AB	C ₁	61 ÷ 70	61 ÷ 70
	100	100	AB, AB	AB	71 ÷ 80	71 ÷ 80
	100	100	AB, D ₁	D ₁	81 ÷ 90	81 ÷ 90
	100	100	D ₁ , D ₁	D ₁	90 ÷ 100	90 ÷ 100
	100	100	D ₁ , D ₂	D ₂	101 ÷ 110	101 ÷ 110
	100	100	D ₁ , D ₂	D ₂	111 ÷ 120	111 ÷ 120
	100	100	D ₂ , D ₃	D ₃	121 ÷ 130	121 ÷ 130
100	100	D ₂ , D ₃	D ₃	131 ÷ 140	131 ÷ 140	
100	100	D ₃ , F	F	141 ÷ 150	141 ÷ 150	
100	100	D ₃ , F	F	151 ÷ 160	151 ÷ 160	

Tabela nr 6

Rodzaj próby	Nr sąłka kpiący	Nr sąłka odczyta- ny	Strefa zapis	Strefa odczyt	Licznik zapis	drogi odczyt
Spr. po próbie wytrzymania miejsc temp	110	110	E	E	1 ÷ 10	1 ÷ 10
	111	111	E, C ₃	E, C ₃	11 ÷ 20	11 ÷ 20
	112	112	C ₃	C ₃	21 ÷ 30	21 ÷ 30
	113	113	C ₃ , C ₂	C ₃	31 ÷ 40	31 ÷ 40
	114	114	C ₂	C ₂	41 ÷ 50	41 ÷ 50
	115	115	C ₂ , C ₁	C ₂	51 ÷ 60	51 ÷ 60
	116	116	C ₁ , AB	C ₁	61 ÷ 70	61 ÷ 70
	117	117	C ₁ , AB	C ₁	71 ÷ 80	71 ÷ 80
	118	118	AB	—	81 ÷ 90	81 ÷ 90
	119	119	AB, D ₁	D ₁	91 ÷ 100	90 ÷ 100
	120	120	D ₁	D ₁	101 ÷ 110	101 ÷ 110
	121	121	D ₁ , D ₂	D ₂	111 ÷ 120	111 ÷ 120
	122	122	D ₂	D ₂	121 ÷ 130	121 ÷ 130
	123	123	D ₂ , D ₃	D ₃	131 ÷ 140	131 ÷ 140
	124	124	D ₃	D ₃	141 ÷ 150	141 ÷ 150
	125	125	D ₃ , F	F	151 ÷ 160	151 ÷ 160
	126	126	F	F	161 ÷ 170	161 ÷ 170
			E	E	1 ÷ 10	1 ÷ 10
			E, C ₃	E, C ₃	11 ÷ 20	11 ÷ 20
			C ₃	C ₃	21 ÷ 30	21 ÷ 30
			C ₃ , C ₂	C ₃	31 ÷ 40	31 ÷ 40
			C ₂	C ₂	41 ÷ 50	41 ÷ 50
			C ₂ , C ₁	C ₂	51 ÷ 60	51 ÷ 60
			C ₁ , AB	C ₁	61 ÷ 70	61 ÷ 70
			C ₁ , AB	C ₁	71 ÷ 80	71 ÷ 80
			AB	—	81 ÷ 90	81 ÷ 90
			AB, D ₁	D ₁	91 ÷ 100	90 ÷ 100
			D ₁	D ₁	101 ÷ 110	101 ÷ 110
			D ₁ , D ₂	D ₂	111 ÷ 120	111 ÷ 120
			D ₂	D ₂	121 ÷ 130	121 ÷ 130
			D ₂ , D ₃	D ₃	131 ÷ 140	131 ÷ 140
			D ₃	D ₃	141 ÷ 150	141 ÷ 150
			D ₃ , F	F	151 ÷ 160	151 ÷ 160
			F	F	161 ÷ 170	161 ÷ 170

Tabela nr 7

Rodzaj proby	Nr saska wpisany	Nr saska odczyta- ny	Strefa zapis	Strefa odczyt	Licznik zapis	drogi odczyt
Spr. przed próby cierpności wytrzymałości na wyciąg	160	160	E	E	1 ÷ 10	1 ÷ 10
			E, C ₃	E C ₃	11 ÷ 20	11 ÷ 20
			C ₃	C ₃	21 ÷ 30	21 ÷ 30
			C ₃ , C ₂	C ₃	31 ÷ 40	31 ÷ 40
			C ₂	C ₂	41 ÷ 50	41 ÷ 50
			C ₂ , C ₁	C ₂	51 ÷ 60	51 ÷ 60
			C ₁	C ₁	61 ÷ 70	61 ÷ 70
			C ₁ , AB	C ₁	71 ÷ 80	71 ÷ 80
			AB	—	81 ÷ 90	—
			AB, D ₁	D ₁	91 ÷ 100	90 ÷ 100
			D ₁	D ₁	101 ÷ 110	101 ÷ 110
			D ₁ , D ₂	D ₂	111 ÷ 120	111 ÷ 120
			D ₂	D ₂	121 ÷ 130	121 ÷ 130
			D ₂ , D ₃	D ₃	131 ÷ 140	131 ÷ 140
			D ₃	D ₃	141 ÷ 150	141 ÷ 150
		160	160	D ₃ , F	F	151 ÷ 160
			F	F	161 ÷ 170	161 ÷ 170
Spr. po I etapie	160	160	E	E	1 ÷ 10	1 ÷ 10
			E, C ₃	E C ₃	11 ÷ 20	11 ÷ 20
			C ₃	C ₃	21 ÷ 30	21 ÷ 30
			C ₃ , C ₂	C ₃	31 ÷ 40	31 ÷ 40
			C ₂	C ₂	41 ÷ 50	41 ÷ 50
			C ₂ , C ₁	C ₂	51 ÷ 60	51 ÷ 60
			C ₁	C ₁	61 ÷ 70	61 ÷ 70
			C ₁ , AB	C ₁	71 ÷ 80	71 ÷ 80
			AB	—	81 ÷ 90	—
			AB, D ₁	D ₁	91 ÷ 100	90 ÷ 100
			D ₁	D ₁	101 ÷ 110	101 ÷ 110
			D ₁ , D ₂	D ₂	111 ÷ 120	111 ÷ 120
			D ₂	D ₂	121 ÷ 130	121 ÷ 130
			D ₂ , D ₃	D ₃	131 ÷ 140	131 ÷ 140
			D ₃	D ₃	141 ÷ 150	141 ÷ 150
		160	160	D ₃ , F	F	151 ÷ 160
			F	F	161 ÷ 170	161 ÷ 170

Tabela nr 8

Rochraj próby	Nr sawka kpiśny	Nr sawka odczyta- ny	Strefa zapis...	odczyt	Licznik zapis	drogi odczyt	
spr. po II dobie	160	160	E	E	1 ÷ 10	1 ÷ 10	
			E, C ₃	E	11 ÷ 20	11 ÷ 20	
			E, C ₃	E	21 ÷ 30	21 ÷ 30	
			C ₃ , C ₂	C ₃	31 ÷ 40	31 ÷ 40	
			C ₃ , C ₂	C ₃	41 ÷ 50	41 ÷ 50	
			C ₂ , C ₁	C ₂	51 ÷ 60	51 ÷ 60	
			C ₂ , C ₁	C ₂	61 ÷ 70	61 ÷ 70	
			C ₁ , AB	C ₁	71 ÷ 80	71 ÷ 80	
			C ₁ , AB	—	81 ÷ 90	—	
			AB, D ₁	D ₁	91 ÷ 100	90 ÷ 100	
			D ₁	D ₁	101 ÷ 110	101 ÷ 110	
			D ₁ , D ₂	D ₂	111 ÷ 120	111 ÷ 120	
			D ₁ , D ₂	D ₂	121 ÷ 130	121 ÷ 130	
			D ₂ , D ₃	D ₃	131 ÷ 140	131 ÷ 140	
			D ₂ , D ₃	D ₃	141 ÷ 150	141 ÷ 150	
		160	160	D ₃ , F	F	151 ÷ 160	151 ÷ 160
				F	F	161 ÷ 170	161 ÷ 170
			E	E	1 ÷ 10	1 ÷ 10	
			E, C ₃	E	11 ÷ 20	11 ÷ 20	
			E, C ₃	E	21 ÷ 30	21 ÷ 30	
			C ₃ , C ₂	C ₃	31 ÷ 40	31 ÷ 40	
			C ₃ , C ₂	C ₃	41 ÷ 50	41 ÷ 50	
			C ₂ , C ₁	C ₂	51 ÷ 60	51 ÷ 60	
			C ₂ , C ₁	C ₂	61 ÷ 70	61 ÷ 70	
			C ₁ , AB	C ₁	71 ÷ 80	71 ÷ 80	
			C ₁ , AB	—	81 ÷ 90	—	
			AB, D ₁	D ₁	91 ÷ 100	90 ÷ 100	
			D ₁	D ₁	101 ÷ 110	101 ÷ 110	
			D ₁ , D ₂	D ₂	111 ÷ 120	111 ÷ 120	
			D ₁ , D ₂	D ₂	121 ÷ 130	121 ÷ 130	
			D ₂ , D ₃	D ₃	131 ÷ 140	131 ÷ 140	
			D ₂ , D ₃	D ₃	141 ÷ 150	141 ÷ 150	
			D ₃ , F	F	151 ÷ 160	151 ÷ 160	
			F	F	161 ÷ 170	161 ÷ 170	

Tabela nr 9

Rodzaj próby	Nr sąwka napisany	Nr sąwka odczytany	Strefa zapis.	Strefa odczyt	Licznik zapis	drogi odczyt
spr. parametrów przed powstaniem próbki na niżej	1	1	F	E	1 ÷ 10	1 ÷ 10
	2	2	E, C ₃	E	11 ÷ 20	11 ÷ 20
	3	3	E, C ₃	E	21 ÷ 30	21 ÷ 30
	4	4	C ₃ , C ₂	C ₃	31 ÷ 40	31 ÷ 40
	5	5	C ₃ , C ₂	C ₃	41 ÷ 50	41 ÷ 50
	6	6	C ₂ , C ₁	C ₂	51 ÷ 60	51 ÷ 60
	7	7	C ₂ , C ₁	C ₂	61 ÷ 70	61 ÷ 70
	8	8	C ₁ , AB	C ₁	71 ÷ 80	71 ÷ 80
	9	9	AB	—	81 ÷ 90	—
	10	10	AB, D ₁	D ₁	91 ÷ 100	90 ÷ 100
	11	11	D ₁	D ₁	101 ÷ 110	101 ÷ 110
	12	12	D ₁ , D ₂	D ₂	111 ÷ 120	111 ÷ 120
	13	13	D ₂	D ₂	121 ÷ 130	121 ÷ 130
	14	14	D ₂ , D ₃	D ₃	131 ÷ 140	131 ÷ 140
	15	15	D ₃	D ₃	141 ÷ 150	141 ÷ 150
	16	16	D ₃ , F	F	151 ÷ 160	151 ÷ 160
	17	17	F	F	161 ÷ 170	161 ÷ 170
spr. parametrów po I dobie	20	20	E	E	1 ÷ 10	1 ÷ 10
	1	1	E, C ₃	E	11 ÷ 20	11 ÷ 20
	2	2	E, C ₃	E	21 ÷ 30	21 ÷ 30
	3	3	C ₃ , C ₂	C ₃	31 ÷ 40	31 ÷ 40
	4	4	C ₃ , C ₂	C ₃	41 ÷ 50	41 ÷ 50
	5	5	C ₂ , C ₁	C ₂	51 ÷ 60	51 ÷ 60
	6	6	C ₂ , C ₁	C ₂	61 ÷ 70	61 ÷ 70
	7	7	C ₁ , AB	C ₁	71 ÷ 80	71 ÷ 80
	8	8	AB	—	81 ÷ 90	—
	9	9	AB, D ₁	D ₁	91 ÷ 100	90 ÷ 100
	10	10	D ₁	D ₁	101 ÷ 110	101 ÷ 110
	11	11	D ₁ , D ₂	D ₂	111 ÷ 120	111 ÷ 120
	12	12	D ₂	D ₂	121 ÷ 130	121 ÷ 130
	13	13	D ₂ , D ₃	D ₃	131 ÷ 140	131 ÷ 140
	14	14	D ₃	D ₃	141 ÷ 150	141 ÷ 150
	15	15	D ₃ , F	F	151 ÷ 160	151 ÷ 160
	16	16	F	F	161 ÷ 170	161 ÷ 170
	20	20				

Tabela nr 10

Rodzaj próby	Nr sąłka wpróby	Nr sąłka odczyta- ny	Strefa zapis	Strefa odczyt	Licznik zapis	drogi odczyt
Spr. parametrów po II dobie	20	20	E	E	1 ÷ 10	1 ÷ 10
			E, C ₃	E E C ₃	11 ÷ 20	11 ÷ 20
			E, C ₃	E E C ₃	21 ÷ 30	21 ÷ 30
			C ₃ , C ₂	C ₃ C ₃	31 ÷ 40	31 ÷ 40
			C ₃ , C ₂	C ₃ C ₃	41 ÷ 50	41 ÷ 50
			C ₂ , C ₁	C ₂ C ₂	51 ÷ 60	51 ÷ 60
			C ₂ , C ₁	C ₂ C ₂	61 ÷ 70	61 ÷ 70
			C ₁ , AB	C ₁ C ₁	71 ÷ 80	71 ÷ 80
			AB	—	81 ÷ 90	81 ÷ 90
			AB, D ₁	D ₁	91 ÷ 100	90 ÷ 100
			D ₁	D ₁	101 ÷ 110	101 ÷ 110
			D ₁ , D ₂	D ₂	111 ÷ 120	111 ÷ 120
			D ₂	D ₂	121 ÷ 130	121 ÷ 130
			D ₂ , D ₃	D ₃	131 ÷ 140	131 ÷ 140
			D ₃ , F	D ₃	141 ÷ 150	141 ÷ 150
			F	F	151 ÷ 160	151 ÷ 160
	20	20			161 ÷ 170	161 ÷ 170
			E	E	1 ÷ 10	1 ÷ 10
			E, C ₃	E E C ₃	11 ÷ 20	11 ÷ 20
			E, C ₃	E E C ₃	21 ÷ 30	21 ÷ 30
			C ₃ , C ₂	C ₃ C ₃	31 ÷ 40	31 ÷ 40
			C ₃ , C ₂	C ₃ C ₃	41 ÷ 50	41 ÷ 50
			C ₂ , C ₁	C ₂ C ₂	51 ÷ 60	51 ÷ 60
			C ₂ , C ₁	C ₂ C ₂	61 ÷ 70	61 ÷ 70
			C ₁ , AB	C ₁ C ₁	71 ÷ 80	71 ÷ 80
			AB	—	81 ÷ 90	81 ÷ 90
			AB, D ₁	D ₁	91 ÷ 100	90 ÷ 100
			D ₁	D ₁	101 ÷ 110	101 ÷ 110
			D ₁ , D ₂	D ₂	111 ÷ 120	111 ÷ 120
			D ₂	D ₂	121 ÷ 130	121 ÷ 130
			D ₂ , D ₃	D ₃	131 ÷ 140	131 ÷ 140
			D ₃ , F	D ₃	141 ÷ 150	141 ÷ 150
			F	F	151 ÷ 160	151 ÷ 160
					161 ÷ 170	161 ÷ 170