

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

OŚRODEK AUTOMATYKI ELEKTRYCZNEJ

ZESPÓŁ BUDOWY CYFROWYCH URZĄDZEN SYSTEMOWYCH

442
Główny wykonawca dr inż. A. Syrczyński *J. S.* *BE 10*

Wykonawcy mgr inż. M. Słodczyk, dr inż. A. Syrczyński

Konsultant

Nr zlecenia 1033
Umowa nr 284/86

Opracowanie lokalnej linii transmisyj-
nej PROWAY-A dla systemu INTELEKTRAN-M.
Etap 3. Projekt normy zakładowej
kontrolera komunikacyjnego
MK 41.

Zleceniodawca Instytut Komputerowych Systemów Automatyki
i Pomiarów.

Pracę rozpoczęto dnia marzec 1988
Kierownik Zespołu

J. S.
dr inż. A. Syrczyński

zakończono dnia 30.05.88
Kierownik Ośrodka

J. M.
prof. dr inż. T. Misala

Praca zawiera:

stron *16*

rysunków

fotografii

tabel

tablic

załączników *7*

Rozdzielnik - ilość egz: 6

Egz. 1 BOINTE

Egz. 2 IKSAiP

Egz. 3 IKSAiP

Egz. 4 IKSAiP

Egz. 5 OAE-8

Egz. 6 OAE-8

Nr rejestr. 6043

Analiza deskryptorowa

Analiza dokumentacyjna

Projekt normy zakładowej na kontroler komunikacyjny MK 41 lokalnej sieci transmisyjnej PROWAY-A dla systemu INTELEKTRAN-M zawiera dane podstawowe, charakterystykę ogólną, wymagania techniczne oraz metody odbioru i prób. Ponadto załącznik określa wymagania na test badań pełnych.

Tytuły poprzednich sprawozdań

UKD

PIAP-252/33-6000

681.326

Sieci komputerowe

681.327.8

Tranzytywne dane
pomiarowe

SPIS TRESCI	strona
1. Uwagi wstępne	- 2
2. Dane podstawowe	- 5
3. Charakterystyka ogólna	- 6
4. Wymagania techniczne	- 7
4.1. Wymagania konstrukcyjno-mechaniczne	- 7
4.2. Wymagania konstrukcyjno-elektryczne	- 7
4.3. Wymagania funkcjonalne	- 8
4.4. Wymagania środowiskowo-użytkowe	- 8
5. Metody badań pełnych	- 12
5.1. Zakres i harmonogram badań pełnych	- 12
5.2. Sprawdzenie wymagań konstrukcyjno- -mechanicznych	- 12
5.3. Sprawdzenie wymagań konstrukcyjno- -elektrycznych	- 12
5.4. Sprawdzenie wymagań funkcjonalnych	- 13
5.5. Sprawdzenie wymagań środowiskowo- -użytkowych	- 14
5.6. Schematy pomiarowe i aparatura	- 15
Załącznik 1. Wymagania na test badań pełnych.	- 17

Uwaga

Niniejszy projekt nie obejmuje części NZ zawierającej informacje o gwarancji, zakresie dostaw, opakowaniu, transporcie, przechowywaniu, znakowaniu i cechowaniu. Informacje te dla pakietu MK41 powinny być identyczne jak dla pozostałych urządzeń systemu INTELEKTRAN-M.

1. Uwagi wstępne

1.1. Przedmiot ZN i przeznaczenie wyrobu.

Przedmiotem niniejszego projektu ZN są wymagania techniczne i metody badań kontrolera komunikacyjnego MK41 lokalnej linii transmisyjnej PROWAY-A dla systemu INTELEKTRAN-M. Kontroler MK41 wykonuje zadania protokołu komunikacyjnego IEC PROWAY-A. Współpracuje z jednostką centralną stacji oraz poprzez odgałęźniki MK10 i magistralę MK01 z kontrolerami innych stacji. Badania na zgodność z wymaganiami niniejszej normy wykonuje się na sieci złożonej z trzech stacji.

1.2. Nazwy, określenia i definicje

- 1.2.1. Program kontrolno-testujący - program przeznaczony do stwierdzenia poprawnej pracy określonych układów, bloków /pakietów/ lub zestawu urządzeń podlegającego sprawdzeniu.
- 1.2.2. Błąd trwały - stan, kiedy urządzenie wykonało określony program kontrolno-testujący z błędem a przy powtórzeniu programu błąd ten został ponownie stwierdzony.
- 1.2.3. Uszkodzenie urządzenia - zdarzenie polegające na naruszeniu prawidłowej pracy urządzenia, uniemożliwiającego jego dalsze wykorzystanie bez przeprowadzenia naprawy lub regulacji.
- 1.2.4. Przekłamanie - stan przejściowy, kiedy urządzenie wykonało program kontrolno-testujący z błędem, a przy powtórzeniu program jest realizowany poprawnie.
- 1.2.5. Stopa błędów - wartość liczbowa /statystyczna/ określająca stosunek liczby przekłamanych do liczby wysłanych elementów bloków /ramek/ itp.

1.3. Normalne warunki użytkowania

Jeżeli w opisie metod badań nie podano inaczej, to badania należy wykonać w następujących, normalnych warunkach użytkowania:

- temperatura otoczenia +5°C do +55°C
- wilgotność względna 5 do 95%
- ciśnienie atmosferyczne 80 kPa do 120 kPa
- natężenie zewnętrznych pól magnetycznych stałych lub o częstotliwości sieci do 400 A/m
- skład atmosfery bez agresywnych par i gazów
- drgania o amplitudzie do 0,35 mm i częstotliwości w zakresie od 10 Hz do 55 Hz
- napięcie zasilania urządzeń badanych +5V ±5% -5V ±5%.

1.4. Normy i dokumenty związane

- 1.4.1. Dokumentacja konstrukcyjna kontrolera komunikacyjnego MK41 - nr arch. 4814.
- 1.4.2. Dokumentacja techniczno-ruchowa kontrolera komunikacyjnego MK41 - nr arch. 4870.
- 1.4.3. ZN na odgałęźnik MK10 i magistralę MK01 - projekt, nr rej. 6039.
- 1.4.4. PN-84/E-04600 - Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Postanowienia ogólne.
- 1.4.5. PN-79/T-42106 - Urządzenia komputerowe. Ogólne wymagania.
- 1.4.6. IEC-TC65A. Process data highway /proway/ for distributed process control systems. Parts 1 -7.
- 1.4.7. PN-86/E -06600. Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń. Ogólne wymagania i badania.

1.5. Czas ważności i zakres stosowania.

Niniejszy projekt normy zakładowej obowiązuje dla wykonań prototypowych i dla serii informacyjnej do czasu uruchomienia produkcji seryjnej.

2. Dane podstawowe

2.1. Parametry elektryczne

2.1.1. Wejścia wyjścia

- a. interfejs liniowy, złącze szufladowe, 15-stykowe, przeznaczony do elektrycznego połączenia pakietów MK41 i MK10 za pośrednictwem kabla wg. rys. 4822/34.
- b. Interfejs magistrali kasety ELWRO-800, dwa złącza pośrednie, 96-stykowe, przeznaczony do komunikacji z jednostką centralną stacji.
- c. Interfejs szeregowy V-24, złącze szufladowe 25-stykowe, przeznaczony do uruchamiania produkcyjnego.
- d. Diody sygnalizacyjne R,T,D oraz przyciski RESET i OP.INT na płycie czołowej kontrolera MK41 przeznaczone do wstępnej diagnostyki kanału transmisji stacji.

2.1.2. Zasilanie

Kontroler MK41 jest zasilany poprzez magistralę kasety napięciami o wartościach nominalnych +5V i -5V.

2.2. Ciężar

Ciężar kompletnego kontrolera MK41 wynosi 0,5 kg

2.3. Charakterystyka eksploatacji

Kontroler MK41 powinien być zainstalowany w kasecie na przeznaczonym dla niego stanowisku i połączony:

- kablem interfejsu liniowego wg rys. 4822/34 z odgałęźnikiem MK10,
- z innymi pakietami aktywnymi stacji liniami indywidualnymi magistrali kasety przeznaczonymi do arbitracji dostępu.

3. Charakterystyka ogólna

Kontroler komunikacyjny MK41 wykonuje całość zadań protokołu IEC PROWAY-A za wyjątkiem styku liniowego realizowanego w odgałęźniku MK10.

Główne funkcje kontrolera MK41 to:

- przyjmowanie, wykonywanie i zgłaszanie wykonania poszczególnych typów zleceń od jednostki centralnej użytkownika,
- nadawanie przesyłek wymaganych przez zlecenia i przyjmowanie odpowiedzi ze stacji oddalonych,
- zgłaszanie do jednostki centralnej użytkownika komunikatów o zmianach stanu magistrali,
- przy nadawaniu każdej przesyłki: pobranie danych z pakietu pamięci, formowanie przesyłki, tworzenie kodu korekcyjnego, zamiana na postać szeregową, kodowanie Manchester, nadawanie synchroniczne z zegarem,
- przy odbieraniu każdej przesyłki: synchronizacja odbioru, wyodrębnianie sygnału zegarowego, dekodowanie Manchester, kontrola kodu korekcyjnego, jakości transmisji i długości przesyłki, zamiana na postać równoległą, identyfikacja przeznaczenia przesyłki, wpis danych do pakietu pamięci,
- udział w utrzymaniu ruchu magistrali, w tym podtrzymanie obiegu batonu, arbitracja dostępu do magistrali oraz diagnostyka magistrali.

4. Wymagania techniczne

4.1. Wymagania konstrukcyjno -mechaniczne

4.1.1. Kompletność i wymiary główne.

- Pakiet MK41 - wg.rys. 4814/10
- Płyta drukowana MK41 z elementami - wg. rys. 4814/8
- Wszystkie podstawki na pakiecie powinny być obsadzone, za wyjątkiem F17.

4.1.2. Poprawność montażu i obróbka powierzchniowa.

- Montaż elementów powinien być zgodny z dokumentacją nr arch. 4814.
- Powłoki ochronne nie mogą wykazywać uszkodzeń i braków.
- Punkty lutownicze powinny zapewniać trwałe połączenia mechaniczne i elektryczne oraz powinny być zabezpieczone pokryciem ochronnym.

4.2. Wymagania konstrukcyjno-elektryczne

4.2.1. Rezystancja izolacji.

Rezystancja izolacji obwodów zasilania pakietu MK41 względem obudowy mechanicznej powinna być nie mniejsza od 20 Mom.

4.2.2. Wytrzymałość elektryczna izolacji.

Wytrzymałość elektryczna izolacji obwodów zasilana pakietu MK41 względem obudowy mechanicznej powinna być nie mniejsza od 500V /wartość skuteczna/.

4.2.3. Pobór prądu.

Wartość prądu pobieranego przez 1 egz. pakietu MK41 z zasilacza o nominalnym napięciu:

- a) +5V nie powinna przekraczać 5A
- b) -5V nie powinna przekraczać 0,2A

4.3. Wymagania funkcjonalne.

4.3.1. Dane techniczne znamionowe pakietu MK41.

- a) Przepływność binarna /prędkość transmisji/ - 1Mb/s
- b) Działanie pakietu wg. dokumentacji "Oprogramowanie wewnętrzne kontrolera komunikacyjnego MK41" nr rej. 6053.
- c) Interfejs magistrali kasety ELWRD 800
- d) Interfejs liniowy wg DTR pakietu MK41 nr. arch. 4870 pkt. 1.2.1.

4.3.2. Funkcjonalność.

Wymagania na funkcjonalność są określone przez test badań pełnych - Załącznik 1.

4.3.3. Ciągłość pracy.

Kontroler MK41 powinien pracować poprawnie w czasie 200 godzinnej ciągłej pracy w normalnych warunkach użytkowania.

4.4. Wymagania środowiskowo-użytkowe.

4.4.1. Odporność na zmiany napięć zasilania.

Przy zmianach napięć zasilania w granicach $\pm 5\%$ kontroler MK41 powinien pracować poprawnie przy normalnych warunkach użytkowania.

4.4.2. Odporność na wibracje

Pakiet w pozycji normalnej powinien pracować poprawnie przy narażeniu na wibracje sinusoidalne o częstotliwości 5 - 80 Hz i przyspieszeniu 2,5 m/s².

(Próba Fc, PN-86/E-04606/03)

4.4.3. Wytrzymałość na wibracje

Pakiet w pozycji normalnej powinien pracować poprawnie po narażeniu na wibracje sinusoidalne o częstotliwości 10 - 80 Hz, o amplitudzie 0,16 mm i przyspieszeniu 19,5 m/s² przez okres 1,5 godz.

(Próba Fc, PN-86/E- 04606/03)

4.4.4. Odporność na zmiany temperatury.

Pakiet powinien pracować poprawnie w trakcie próby polegającej na przebywaniu:

- a) w czasie 8 godzin w temperaturze +55°C i po 4 godzinach reklimatyzacji (próba Bb, PN-84/E-04602)
 - b) w czasie 2 godzin w temperaturze +5°C i po 4 godzinach reklimatyzacji (próba Ab, PN-84/E-04601).
- Szybkość zmian temperatury - nie większa od 1°C/min.

4.4.5. Odporność na wilgotne gorąco stałe.

Pakiet powinien pracować w trakcie próby polegającej na umieszczeniu go w czasie 4 dób w otoczeniu o temperaturze +40°C i wilgotności 93% oraz po 8 godzinach reklimatyzacji /próba Ca, PN-84/E-04603).

11

4.4.6. Wytrzymałość na zimno.

Pakiet powinien pracować poprawnie po próbie polegającej na umieszczeniu go w czasie 8 godzin w otoczeniu o temperaturze $-25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ i 4 godzinach reklimatyzacji /próba Ab, PN-84/E-04601).

4.4.7. Wytrzymałość na suche gorąco.

Pakiet powinien pracować poprawnie po próbie polegającej na przebywaniu w czasie 8 godzin w temperaturze $+70^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ oraz po 4 godzinach reklimatyzacji /próba Bb, PN-84/E-04602).

4.4.8. Wytrzymałość na udary mechaniczne transportowe.

Pakiet powinien pracować poprawnie po próbie polegającej na poddaniu go udom mechanicznym wielokrotnym o kształcie połowy sinusoidy i przyspieszeniu szczytowym 98 m/s^2 dla każdego z trzech wzajemnie prostopadłych kierunków /próba Eb, PN-85/E-04605/02/. Próbę należy przeprowadzić dla urządzeń w opakowaniu transportowym.

4.4.9. Wtrzymałość i odporność na zakłócenia impulsowe, nanosekundowe /KEM/

4.4.9.1. Poziom wytrzymałości i odporności przy zakłóceniach obwodów magistrali sieciowej MK01 powinien być nie mniejszy od 1000V. Metoda symulacji - SE10, wg. PN-86/E-06600.

4.4.9.2. Poziom wytrzymałości i odporności przy zakłóceniach kabla interfejsu liniowego MK41 - MK10 powinien być nie mniejszy od 500V. Metoda symulacji - SE 10, wg PN-86-E/06600.

4.4.9.3. Poziom wytrzymałości i odporności przy zakłóceniach obwodów zasilania AC stacji powinien być nie mniejszy od 2,0 kV. Metoda symulacji - SN10, wg PN-86/E-06600.

5. Metody badań pełnych.

5.1. Zakres i harmonogram badań pełnych.

Badania pełne obejmują sprawdzenie wymagań technicznych zawartych w pkt. 4 niniejszej ZN. Należy je przeprowadzić dla prototypów ,serii informacyjnej oraz bezpośrednio po uruchomieniu produkcji seryjnej urządzeń a także w przypadku zmiany technologii produkcji – zgodnie z zasadami przyjętymi u producenta urządzeń.

Badania pełne należy przeprowadzić w kolejności następującej:

- 1) sprawdzenie wymagań konstrukcyjno-mechanicznych
- 2) sprawdzenie wymagań konstrukcyjno-elektrycznych
- 3) sprawdzenie wymagań funkcjonalnych
- 4) sprawdzenie wymagań środowiskowo-użytkowych.

Badania przeprowadza się na sieci złożonej z trzech stacji o konfiguracji podanej w zał. 1. Narażeniom poddaje się jedną stację.

5.2. Sprawdzenie wymagań konstrukcyjno-mechanicznych (pkt. 4.1. wymagań)

Należy dokonać sprawdzenia zgodności z wymaganiami metodą oględzin. Wymiary sprawdzić przy pomocy uniwersalnych narzędzi warsztatowych.

5.3. Sprawdzenie wymagań konstrukcyjno-elektrycznych (pkt.4.2. wymagań)

Pomiary rezystancji i wytrzymałości elektrycznej izolacji należy wykonać między:

- a) zwartymi stykami obu złącz magistrali kasety a obudową MK41

14

b) zwartymi stykami złącza interfejsu liniowego i interfejsu V24 a obudową MK41.

Pomiar rezystancji izolacji powinien być wykonany przy użyciu megaomomierza induktorowego 500V, zaś pomiaru wytrzymałości elektrycznej izolacji należy dokonać przy pomocy transformatora probierczego o mocy co najmniej 250VA. Sprawdzenie poboru prądu przeprowadza się przy pracy pakietu pod działaniem testu. Pobór prądu nie powinien przekraczać wartości maksymalnych podanych w punkcie 4.2.3.

5.4. Sprawdzenie wymagań funkcjonalnych

5.4.1. Sprawdzenie danych technicznych i wymagań funkcjonalnych.

Sprawdzenie danych technicznych (pkt 4.3.1. wymagań) i wymagań funkcjonalnych (pkt 4.3.2.) odbywa się przy użyciu testu badań pełnych. Kryteria oceny próby wg zał. 1.

5.4.3. Sprawdzenie ciągłości pracy (pkt 4.3.3. wymagań).

Sprawdzenie ciągłości pracy należy przeprowadzić poddając sieć ciągłej eksploatacji z zastosowaniem testu badań pełnych. Badania należy przeprowadzić w następujących warunkach:

- 8 godz. pracy w temperaturze normalnej
- 8 godz. pracy w temperaturze +5°C
- 8 godz. pracy w temperaturze +55°C i wilgotności względnej 80%.

Podczas pozostałych godzin pracę pakietu należy sprawdzić w normalnych warunkach.

Kryteria oceny próby wg zał. 1.

5.5. Sprawdzenie wymagań środowiskowo-użytkowych

5.5.1. Sprawdzenie odporności na zmiany napięć zasilania (pkt 4.4.1. wymagań).

Badania należy przeprowadzić w normalnych warunkach użytkowania przy zadanych poziomach napięć zasilania.

Test badań pełnych i kryteria oceny wg zał.1.

5.5.2. Sprawdzenie odporności na wibracje (pkt 4.4.2. wymagań).

Badania należy przeprowadzić wg prób odporności na wibracje sinusoidalne (próba Fc, PN-86/E04606/03/. Sprawdzenie należy wykonać dla podzakresów częstotliwości 5-10, 10-20, 20-39, 30-40, 40-50, 50-60, 60-80 Hz. Pomiar częstotliwości wibracyjnych należy przeprowadzić w czasie kondycjonowania. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli w czasie próby nie wystąpił błąd trwały lub uszkodzenie pakietu.

5.5.3. Sprawdzenie wytrzymałości na wibracje.

Badania należy przeprowadzić wg prób wytrzymałości wyrobów na wibracje sinusoidalne - (próba FC1 PN-86/E-04606/03/. Dopuszcza się odstępstwa podane w w/w normie oraz:

- wykonanie pomiarów przy niezasilanych urządzeniach badanych,
- wykonanie pomiarów tylko dla pozycji normalnej pracy.

Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli podczas sprawdzania poprawności pracy nie wystąpił błąd trwały lub uszkodzenie pakietu.

5.5.4. Sprawdzenie wymagań klimatycznych.

Sprawdzenia wymagań pkt 4.4.4, 4.4.5, 4.4.6, i 4.4.7 należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm PN-84/E-04601, -04602, -04603. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli w czasie sprawdzenia podczas próby oraz po próbie nie wystąpił błąd trwały lub uszkodzenie badanego pakietu, zaś oględziny nie wykazały śladów korozji. Ponadto muszą być spełnione wymagania na rezystancję i wytrzymałość elektryczną izolacji.

5.5.5. Sprawdzenie wytrzymałości na udary mechaniczne transportowe.

Sprawdzenie wymagań pkt 4.4.8 należy przeprowadzić wg PN-85/E-04605/02 - próba Eb.

Kondycjonowanie wstępne należy przeprowadzić w warunkach normalnych przez okres 2 godzin. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli w wyniku sprawdzenia pracy badanych urządzeń nie wystąpiło uszkodzenie lub błąd trwały.

5.5.6. Sprawdzenie wytrzymałości i odporności na zakłócenia impulsowe-nanosekundowe (KEM).

Badania KEM należy wykonać zgodnie z PN-86/E-06600. Do badań należy użyć strukturę sieciową wg sys. 1A dok. nr. rej. 6039 z uprzednim sprawdzeniem zgodności wykonania magistrali MK01 i odgałęźników z zasadami uziemiania podanymi w dokumentacji MK01- nr. 4821.

5.6. Schematy pomiarowe i aparatura.

Do badań pełnych należy stosować urządzenia kontrolno-pomiarowe:

- komorę klimatyczną
- wstrząsarke wibracyjną

- wstrząsarke udarową
- próbnik przebicia
- megaomierz indukcyjny
- woltomierz cyfrowy
- zasilacze regulowane napięć +5V i -5V

Załącznik 1

Wymagania na test badań pełnych

Z.1.1. Konfiguracja sieci PROWAY-A do badań pełnych

- Sieć do badań pełnych składa się z trzech identycznych stacji.

- Stacje są połączone odcinkami magistrali MK01 o konfiguracji i długościach segmentów wg "ZN na odgałęźnik MK10 i magistralę MK01" - nr rej. 6039.

- Każda ze stacji składa się z:

- a) Kasety wraz z magistralą kasety
- b) Zasilacza napięć $\pm 5V$, $\pm 12V$
- c) Pakietu jednostki centralnej systemu INTELEKTRAN-M wraz z monitorem ekranowym
- d) Pakietu rozszerzenia pamięci danych, o organizacji 8 i 16 bitowej
- e) Pakietu kontroli kasety zapewniającego polaryzację wszystkich linii magistrali kasety
- f) Kontrolera komunikacyjnego MK41 z oprogramowaniem wewnętrznym
- g) Odgałęźnika MK10 wraz z kablem interfejsu liniowego do kontrolera MK41.

Z.1.2. Wymagania funkcjonalne testu badań pełnych.

1. Test badań pełnych jest programem wykonywanym przez pakiety jednostek centralnych. Test powinien być wpisany do pamięci EPROM dostępnych przez pakiety jednostek centralnych.

2. Funkcjonalność testu dla każdej z trzech stacji jest różna.

3. Stacjom nadaje się numery:

- stacja nadrzędna - nr 1
- stacja podrzędna, narażana - nr 10
- stacja podrzędna, nienarażana - nr 20

Numery te zadaje się w każdym z trzech kontrolerów komunikacyjnych na krosie K2.

4. Test ma następujący przebieg:

a) Stacja nr 1 wysyła przesyłkę o losowo generowanej długości i losowo generowanych danych do stacji nr 10 za pomocą zlecenia SDA.

b) Stacja nr 10 odebraną przesyłkę przesyła do stacji nr 20 za pomocą zlecenia SDA

c) Stacja nr 20 odebraną przesyłkę przesyła do stacji nr 1 za pomocą zlecenia SDA

d) Stacja nr 1 sprawdza poprawność odebranych danych, a następnie generuje losowo nową przesyłkę i ponawia obieg przesyłki jak wyżej, lecz w odwrotnym kierunku tzn. z 1 do 20, do 10, do 1. W przypadku nie odebrania przesyłki przez czas 200 ms stacja nr 1 rejestruje błąd przekroczenia czasu obiegu przesyłek SDA i inicjuje następny obieg.

e) Co 50 obiegów przesyłek wg punktów a-d stacja nr 1 wysyła dane za pomocą zlecenia GSD. Stacje nr 10 i 20 zgłaszają odebrane dane do wysłania na zlecenie RDR. Po opóźnieniu 50 ms stacja nr 1 za pomocą zlecenia RDR żąda przesłania danych kolejno ze stacji nr 10 i 20, a po ich odebraniu sprawdza je.

5. Test startuje automatycznie po stwierdzeniu, że w sieci są aktywne trzy stacje o numerach 1, 10 i 20.

6. Test w stacji nr 1 wydaje raporty co godzinę oraz na żądanie operatora.

7. Raport stanowi 1 wiersz tabeli, zawierającej w poszczególnych kolumnach:

- czas
- licznik przesyłek typu SDA ze stacji nr 1
- licznik nie przyjętych zleceń ustawienia bufora odbioru
- licznik nie wykonanych poprawnie zleceń typu SDA
- licznik przekroczenia czasu obiegu przesyłek SDA
- licznik odbioru danych z nieoczekiwanej stacji
- licznik błędów danych przesyłanych przesyłkami SDA
- licznik przekroczeń czasu realizacji zlecenia przez

kontroler MK41

- licznik nieoczekiwanych przerw z kontrolera MK41
- licznik błędów w zleceniach GSD
- licznik błędów w zleceniach RDR
- licznik błędów danych przesyłanych zleceniami GSD/RDR.

Wszystkie liczniki rejestrują zdarzenia od chwili uruchomienia testu.

2.1.3. Kryteria oceny wyników.

Wynik testu kwalifikuje się negatywnie w przypadkach:

- wystąpienia błędu danych przesyłek SDA
- przekroczenia przez którykolwiek z pozostałych liczników wartości 1% liczby inicjowanych przez stację nr 1 przesyłek danego typu. W pozostałych przypadkach wynik testu kwalifikuje się pozytywnie.