

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

Ośrodek Badań Niezawodności i Jakości

074 Centralna Stacja Prób A

Główny wykonawca

Wykonawcy mgr inż. E. Trepczyński, tech. H. Michniewicz
mgr inż. M. Nawrot, tech. B. Drażus, K. Tekieli.

Konsultant mgr inż. K. Senderek

Nr zlecenia
1024

Sprzężenie systemu INTELDIGIT-PROWAY
z SM EMC.

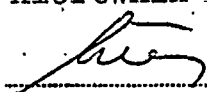
Etap 1 Badania prototypu MI-05.

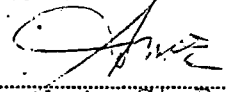
Zleceniodawca CPBR 7.2

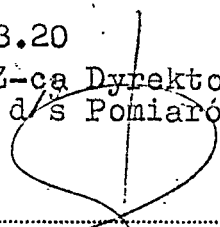
Prace rozpoczęto dnia 86.08.20
Kierownik CSP

Z-ca Dyrektora
d/s Pomiarów

zakończono dnia 86.11.30
Kierownik OBN


mgr inż. E. Trepczyński


dr inż. St. Budzyński


dr inż. J. Winiecki

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron - 5

Egz. 1 BOINTE

rysunków

Egz. 2 OAP

fotografii

Egz. 3 OBN

tabel

Egz. 4 OAP

tablic

Egz. 5

załączników - 2

Egz. 6

Nr rejestr. 5709

Analiza deskryptorowa

ZDECENTRALIZOWANY MIKROPROCESOROWY SYSTEM AUTOMATYKI KOMPLEKSOWEJ
MIR PROWAY + PAKIET ADAPTERA MI-05 + BADANIA PEZNE

Analiza dokumentacyjna

Praca zawiera opis badań pełnych, wyniki badań oraz orzeczenie.

Tytuły poprzednich sprawozdań

nie ma

UKD

PIAP-252/02-6000

1. Wstęp

1.1. Przedmiot i cel badań

Przedmiotem badań był prototyp adaptera MI-05 przeznaczony do równoległego sprzężenia minikomputera SM EMC z magistralą wg BN-84/3105-03.

Celem badań było sprawdzenie zgodności wykonania adaptera z wymaganiami programu badań.

1.2. Dokumenty związane

Program badań adaptera MI-05 - przesłany wraz z korespondentką OAP-31/55/86 z dn. 86.08.18.

Program nie posiada numeru identyfikacyjnego i podpisów zatwierdzających.

1.3. Aparatura użyta do badań

- układ do badań pakietu MI-05
- komora klimatyczna FEUTRON
- wstrząsarka wibracyjna ST3000
- wstrząsarka udarowa SPS80
- próbnik przebicia TP5S
- megaomierz induktorowy IMI
- amperomierz IM-1.

1.4. Wykaz sprawdzeń

- oględziny
- spr. funkcjonalności
- spr. poboru prądu
- spr. wytrzymałości elektrycznej izolacji
- spr. rezystancji izolacji
- spr. odporności na suche gorąco
- spr. wytrzymałości na suche gorąco
- spr. odporności na wilgotne gorąco stałe
- spr. odporności na zimno
- spr. wytrzymałości na zimno
- spr. odporności na wibracje
- spr. wytrzymałości na wibracje

- spr. wytrzymałości na udary
- spr. ciągłości pracy

2. Wyniki badań

2.1. Oględziny

W wyniku oględzin stwierdzono, że:

- powłoki ochronne nie wykazują uszkodzeń i braków
- punkty lutownicze zabezpieczone są pokryciem ochronnym
- montaż elementów jest zgodny z dokumentacją /koresp. OAP 26/86/KS/
- wymiary gabarytowe pakietu umożliwiają prawidłową współpracę z kasetą INTELDIGIT PROWAY
- kabel interfejsu SM EMC/MIO5 zapewnia właściwą transmisję z jednostką centralną SM 1300/P.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.2. Sprawdzenie funkcjonalności

Pakiet włączony do układu testującego zg. z rys. 1 programu badań poddano testowaniu testem automatycznym /zg. z p. 4.3.2 programu badań - szczegółowego sposobu podanego w instrukcji programu kontrolno-testującego/.

W trakcie testowania nie wystąpiło żadne przekłamanie.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.3. Sprawdzenie poboru prądu

Wielkość pobieranego prądu z magistrali kasety przez pakiet adaptera pomierzono przy użyciu specjalnie dostosowanego kabla - przedłużacza włączonego między kasetą a pakietem wyposażonego w zaciski do podłączania amperomierza między obwody zasilania +5 V, +5 VB, +12 V.

W wyniku pomiarów stwierdzono, że pobór prądu wynosił:

- dla obwodu +5 V - 3500 mA
- " +5 VB - 34,6 mA
- " +12 V - 4,92 mA

Pomierzone wartości są zgodne z wymaganiami.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.4. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji

Sprawdzenie wykonano przy użyciu transformatora probierczego o mocy 500 VA.

Pomiaru dokonano między zwartymi stykami dla obu złącz magistrali kasety a obudową. Napięcie próbiercze 500 V przykładano na okres 1 minuty nie stwierdzając przebicia izolacji.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.5. Sprawdzenie rezystancji izolacji

Pomiar przeprowadzono przy użyciu megaomierza induktorowego 500 V. Pomiaru dokonano między zwartymi stykami dla obu złącz magistrali kasety a obudową. W wyniku pomiaru stwierdzono, że rezystancja izolacji jest równa 50 MΩ.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.6. Sprawdzenie odporności na suche gorąco

Próbie wykonano zgodnie z p.3.7 programu badań.

Stwierdzono, że w ciągu 6 h pracy pakietu w temp. +55°C przy testowaniu testem automatycznym nie wystąpiło żadne przekłamanie /nie stwierdzono błędu nietrwałego i trwałego/.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.7. Sprawdzenie wytrzymałości na suche gorąco

Pakiet poddano działaniu temp. +70 C w czasie 8 h zgodnie z PN-84/E-04602 próba Eb.

Po 4 h reklimatyzacji wykonano testowanie testem automatycznym nie stwierdzając wystąpienia żadnego przekłamania /błędu nietrwałego i trwałego/.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.8. Sprawdzenie odporności na wilgotne gorąco

Badania wykonano zgodnie z PN-84/E-04602 próba Ca, przetrzymując pakiet w temp. +40°C i wilgotności wzgl. 93 % przez 4 doby.

W trakcie próby wykonywano w sposób ciągły sprawdzenie poprawności pracy pakietu testem automatycznym. Nie stwierdzono wystąpienia żadnego przekłamania /błędu nietrwałego i trwałego/.

Bezpośrednio po próbie wykonano sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji i rezystancji izolacji.

Stwierdzono, że rezystancja izolacji wynosi 50 MΩ, a próba wytrzymałości izolacji nie wykazała przebicia.

W wyniku oględzin nie stwierdzono żadnych zmian w wyglądzie zewnętrznym.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.9. Sprawdzenie odporności na zimno

Próbie wykonano zgodnie z opisem p.3.10 programu badań.

Stwierdzono, że w ciągu 2 h pracy pakietu w temp. $+5^{\circ}\text{C}$ przy testowaniu testem automatycznym nie wystąpiło żadne przekłamanie /nie stwierdzono błędu nietrwałego i trwałego/.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.10. Sprawdzenie wytrzymałości na zimno

Badanie wykonano zg. z PN-84/E-04601 próba Ab przetrzymując pakiet w temp. -25°C przez 8 h.

Po 4 h reklimatyzacji wykonano testowanie testem automatycznym nie stwierdzając wystąpienia żadnego przekłamania /błędu nietrwałego i trwałego/.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.11. Sprawdzenie odporności na wibracje

Badanie wykonano zgodnie z PN-73/E_04550.06 próba F_{CA} oraz opisem w p. 4.8 programu badań.

Pakiet w stanie pracy w teście automatycznym poddano działaniu wibracji sinusoidalnych o parametrach:

- częstotliwość 5-80 Hz
- przyspieszenie $2,5 \text{ m/s}^2$

Dla kolejnych podzakresów częstotliwości: 5-10, 10-20, 20-30, 30-40, 40-50, 50-60, 60-80 Hz wykonano sprawdzenie występowania częstotliwości efektów wibracyjnych. Nie stwierdzono wystąpienia rezonansu a testowanie testem automatycznym nie wykazało żadnego przekłamania.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.12. Sprawdzenie wytrzymałości na wibracje

Sprawdzenie wykonano zg. z PN-73/E-0455.06 próba F_{CA} oraz opisem w p.4.9 programu badań.

Pakiet poddano działaniu wibracji o częstotliwości 10-80 Hz i amplitudzie 0,15 mm poniżej częstotliwości przejścia i przyspieszeniu 2 g

powyżej częstotliwości przejścia przez 1,5 h.

Po próbie, w wyniku oględzin, nie stwierdzono wystąpienia żadnych uszkodzeń, a testowanie testem automatycznym nie wykazało żadnego przekłamania /błędu nietrwałego i trwałego/.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.13. Sprawdzenie wytrzymałości na udary

Sprawdzenie wykonano zg. z PN-84/E-04605 próba Eb oraz opisem wg p.4.10 programu badań.

Pakiet w opakowaniu transportowym poddano działaniu uderów wielokrotnych o przyspieszeniu szczytowym 10 g w ilości 1000 dla każdego z trzech wzajemnie prostopadłych położenia pakietu.

Po zakończeniu próby przeprowadzono sprawdzenie poprawności działania pakietu testując testem automatycznym. Nie stwierdzono wystąpienia przekłamań /błędu nietrwałego i trwałego/ ani wystąpienia uszkodzeń mechanicznych pakietu.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.14. Sprawdzenie ciągłości pracy

Sprawdzenie przeprowadzono poddając pakiet pracy ciągłej zgodnie z opisem w p. 4.11 programu badań:

- 8 h w temperaturze normalnej
 - 8 h w temperaturze +5°C
 - 8 h w temperaturze +55°C i wilgotności względnej 60 %
- oraz pozostałe 176 h w warunkach normalnych.

W trakcie pracy pakiet testowano testem automatycznym. W czasie 200 h. pracy pakietu nie stwierdzono żadnego przekłamania /błędu nietrwałego i trwałego/.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

3. Orzeczenie

Badany pakiet MI-05 spełnia wymagania w zakresie badań wykonanych w OBN wg załączonego programu.

Sprawdzenie poziomu odporności na zakłócenia elektromagnetyczne kasety INTELDIGIT PROWAY z pakietem MI 05

1. Badana konfiguracja urządzeń

Przedmiotem badań jest pakiet MI 05 stanowiący blok sprzężenia kasety INTELDIGIT PROWAY z magistralą wewnętrzną komputera nadrzędnego typu SM. Wykorzystany komputer nadrzędny typu SM 50/50-1 posiada magistralę wewnętrzną typu "wspólna szyna".

Kaseta PROWAY składała się z następujących pakietów: MI 05, ML 30, MW 30 oraz modelu pakietu monitora magistrali wewnętrznej kasety. Stosowany w badaniach komputer SM był egzemplarzem prototypowym. W trakcie badań często występowały różnego typu awarie komputera m.in. ulegał uszkodzeniu blok pamięci ferrytowej.

Zastosowane do zasilania kasety PROWAY zasilacze /SPS1B540.SC i SPS1B12.20.SC/ nie stanowią wyposażenia docelowego. W standardowej kasecie będzie użyty zasilacz wielowyjściowy np. typu MZ 21.

Konfigurację badanych urządzeń przedstawiono na rys.1.

Kaseta INTELDIGIT PROWAY stała nie przymocowana w otwartej obudowie używanej zwykle jako obudowa szafy sterowniczej.

Zasilacze były umieszczone na kasecie. Zacisk /-/ zasilacza 5 V był przyłączony przewodem o długości ok. 2 m do szyny 0 V SM. W podstawowej konfiguracji, gdy zakłócany był jednocześnie obwód zasilania sieciowego SM i kasety PROWAY, kaseca była zasilana z obwodów zasilania urządzeń peryferyjnych SM.

SM był połączony z pakietem MI 05 płaskim kablem interfejsowym o długości ok. 1,5 m. W pierwszej serii badań jako urządzenia peryferyjnego używano drukarki DZM-180 jednak z uwagi na częste blokowanie drukarki spowodowane zakłóceniami w dalszych badaniach wykorzystywano monitor ekranowy typ CM 7953 zasilany z niezakłócanego gniazda sieciowego.

2. Specyfika badań zakłócalności pakietu MI 05 oraz wymagania

2.1. Z racji swojego przeznaczenia pakiet MI 05 współpracuje bezpośrednio z komputerem nadrzędnym typu SM. Wynikają stąd następujące uwarunkowania badań:

- konieczność łącznego badania i określania poziomu odporności zestawu PROWAY-SM. W związku z tym na poziom odporności zestawu PROWAY-SM składa się odporność samego SM jak i samej kasety PROWAY. z tym, że jest on niemożliwy do określenia pojedynczo dla tych urządzeń przy zachowaniu warunku niezmiennianej konfiguracji. SM nie może pracować z podłączonym kablem interfejsowym i wyłączonej kasecie PROWAY ze względu na konieczność spolaryzowania linii przez terminatory umieszczone na pakiecie MI 05. Praca samego pakietu MI 05 bez współpracy z SM jest niemożliwa.
- dopuszczalna długość kabla interfejsowego wynikająca z konstrukcji magistrali "wspólna szyna" wynosi 15 m i narzuca warunek usytuowania kasety PROWAY w pobliżu lub bezpośrednio w zestawie konstrukcyjnym komputera.

Z w/w powodów obwód zasilania sieciowego kasety PROWAY i komputera będzie wspólny. Zakłócenia w obwodzie sieciowym będą oddziaływać jednocześnie na komputer i na urządzenia kasety. Ponieważ komputer nadrzędny będzie instalowany w wydzielonych pomieszczeniach spełniających wymagania środowiskowe dla sprzętu informatycznego konieczne będą ograniczenia we wprowadzaniu do pomieszczenia i bezpośrednim przyłączaniu obwodów obiektowych o wysokich poziomach zakłóceń. We wszystkich możliwych konfiguracjach zawsze w kasecie będzie występować sprzężenie z kablem magistrali PROWAY. Stąd oprócz badań odporności na zakłócenia^w obwodzie sieciowym komputera i kasety powinno się przeprowadzać badania zakłócalności w obwodach obiektowych kasety i magistrali PROWAY.

Ponieważ do badań dostarczono kasetę PROWAY bez pakietów sprzężeń obiektowych i pakietów komunikacji z magistralą PROWAY badania zakłócalności od strony obwodów obiektowych nie mogły być wykonane.

2.2. Wymagane poziomy odporności kasety PROWAY

W związku z w/w warunkami i koniecznością zapewnienia wysokiej niezawodności współpracy zestawu PROWAY-SM kaseca PROWAY powinna charakteryzować się co najmniej taką odpornością na zakłócenia jak standardowy seryjny komputer SM. Ponieważ SM jest zasilany z obwodów właściwych dla pomieszczeń ośrodków komputerowych /gdzie zastosowa-

no bardzo dobrą ochronę przeciwzakłóceńową/, kasetę PROWAY zasilaną z tych samych obwodów powinna w myśl PN/E [1] charakteryzować się odpornością na zakłócenia jak dla urządzeń w wykonaniu WO. PN/E [1] nie precyzuje poziomów odporności dla grupy urządzeń w wykonaniu WO. Można więc przyjąć, że poziom odporności na zakłócenia dla tych urządzeń może być niższy od poziomów odporności wymaganych dla urządzeń w wykonaniu W1. Praktycznie poziom odporności kasety PROWAY powinien być taki aby przyłączenie kasety do komputera nie powodowało obniżenia jego poziomu odporności dla poszczególnych rodzajów zakłóceń. Wymagane poziomy odporności dla grupy urządzeń W1 są następujące:

dla zakłóceń impulsowych nanosekundowych 5/50 ns

- w obwodzie sieciowym /metoda SN10/ 1000 V

- w obwodzie interfejsowym /metoda SE10/ 500 V

dla zakłóceń impulsowych dużej energii 1,2/50 μ s

- w obwodzie sieciowym /metoda SN30,SS30/ 1000 V

dla zaników napięcia sieci zasilającej /metoda SS70/ 20 ms

dla wyładowań elektryczności statycznej /metoda SE80/ 8 kV

3. Sposób i zakres przeprowadzenia badań

3.1. Zakres badań zakłócalności elektromagnetycznej urządzeń w wykonaniu W1 zgodnie z PN/E [1] obejmuje sprawdzenia wg następujących metod: SN10, SE10, SN30, SS30, SM50, SR51, SS70, SE80.

Z uwagi na konieczność zapewnienia niskiego poziomu zakłóceń jak dla urządzeń w wykonaniu WO uznano za niezasadne badanie metodami SM50 i SR51.

3.2. W badaniach zakłócalności zestawu PROWAY-SM wykorzystywano następujące programy testowe:

SRB4M - program sprawdza: stan rejestrów wewnętrznych MI 05, generuje i przesyła dane do jednej komórki pamięci ML30, odczytuje dane zapisane w komórce pamięci, sprawdza czy wartość wysłana jest równa wartości odebranej przez SM. W przypadku gdy wartość wysłana nie jest równa wartości odebranej powiększa stan programowego licznika błędów.

SRB3 - program wykonuje funkcje jak program SRB4M ale w odniesieniu do pamięci wewnętrznej SM.

3.3. Ustalono następujące kryteria oceny zakłócalności zestawu PROWAY-SM:

- występowanie błędów w transmisji pomiędzy SM-PROWAY
- niekontrolowane zatrzymanie realizacji programu
- niekontrolowane zatrzymanie pracy SM wiążące się z koniecznością jego ponownego uruchamiania.

4. Wyniki badań zakłócalności zestawu PROWAY-SM

1/ Sprawdzenie poziomu odporności zestawu PROWAY-SM na zakłócenia impulsowe nanosekundowe 5/50 ns od strony obwodu sieciowego przy teście SRB4M. Badania przeprowadzono przy zastosowaniu metody SN10:

a/ zakłócany obwód sieciowy kasety PROWAY

Poziom zakłócenia /polaryzacja/	Praca zestawu PROWAY-SM
500 V /+/ 500 V /-/ 500 V /-/ 500 V /-/ 1000 V /±/	pojedyncze błędy w transmisji pojedyncze błędy w transmisji oraz zatrzymanie pracy SM

b/ zakłócany obwód sieciowy komputera SM

Poziom zakłócenia /polaryzacja/	Praca zestawu PROWAY-SM
500 V /+/ 500 V /-/ 1000 V /±/	pojedyncze błędy w transmisji " " zatrzymanie pracy SM

c/ zakłócany obwód sieciowy zestawu PROWAY-SM

Poziom zakłócenia /polaryzacja/	Praca zestawu PROWAY-SM
500 V /±/ 1000 V /±/ ok. 1500 V /±/	poprawna poprawna zatrzymanie pracy SM komunikat POWER MAIL TRAP OCCURED.

2/ Sprawdzenie poziomu odporności zestawu PROWAY-SM na zakłócenia impulsowe nanosekundowe 5/50 ns od strony obwodu interfejsowego. Badania przeprowadzono przy zastosowaniu metody SE10 i testie SRB4M.

Poziom zakłócenia /polaryzacja/	Praca zestawu PROWAY-SM
500 V /±/	zatrzymanie pracy SM

- 3/ Sprawdzenie poziomu odporności zestawu PROWAY-SM na zakłócenia impulsowe dużej energii 1,2/50 μ s od strony obwodu sieciowego przy jednoczesnym zakłócaniu obwodów sieciowych kasety PROWAY i komputera SM.

Badania przeprowadzono przy zastosowaniu metod SN30 i SS30 oraz teście SRB4M.

Poziom zakłócenia /polaryzacja/ Praca zestawu SM-PROWAY
1100 V / \pm / poprawna

- 4/ Sprawdzenie poziomu odporności kasety PROWAY na zaniki napięcia zasilania Un/0. Badania przeprowadzono przy zastosowaniu metody SS70 i teście SRB4M

Czas trwania zakłócenia Praca zestawu PROWAY-SM
0...77 ms poprawna
78 ms wyłączenie zasilania +5 V
w kasecie i zatrzymanie
pracy SM

- 5/ Sprawdzenie poziomu odporności kasety PROWAY na wyładowania elektryczności statycznej.

Wyładowania inicjowano na obudowę kasety względem bolca uziemiającego PE przyłącza sieciowego kasety. Badania przeprowadzono przy zastosowaniu metody SE80 i teście SRB4M.

Poziom zakłócenia Praca zestawu PROWAY-SM
0,5 kV poprawna
1,0 kV zatrzymanie pracy testu

5. Obserwacje i dodatkowe pomiary

- 1/ Przy zakłócaniu impulsami nanosekundowymi od strony obwodu sieciowego tylko SM oraz jednocześnie zestawu PROWAY-SM na skutek zakłóceń na monitorze pojawiał się komunikat POWER FAIL TRAP OCCURED oraz NON EXPECTED TRAP OCCURED. Przy zakłócaniu tylko obwodu sieciowego kasety PROWAY w/w objawy nie występowały.
- 2/ Wykonane dodatkowe pomiary poziomu odporności interfejsu na zakłócenia impulsowe nanosekundowe 5/100 ns dla testu SRB4M potwierdziły niską odporność zestawu od strony tego obwodu. Poziom odporność obwodu interfejsowego na powyższe zakłócenia wynosi +310 V i -190 V. Dla warunków jak wyżej i testu SRB3 poziom odporności wynosi +280 V i -190 V.
- 3/ Poziom odporności na zakłócenia impulsowe nanosekundowe 5/50 ns od strony obwodu sieciowego komputera SM z odłączonym kablem interfejsowym przy teście SRB3 jest wyższy od 1000 V zarówno dla

12

polaryzacji dodatniej jak i ujemnej. Po dołączeniu kabla interfejsowego w warunkach pracy testu SRB4M wynosi ± 500 V.

- 4/ W dodatkowo wykonanych pomiarach nie zaobserwowano podniesienia poziomu odporności na zakłócenia impulsowe nanosekundowe od strony obwodu sieciowego zarówno kasety PROWAY jak i komputera SM nawet przy zastosowaniu dodatkowego zewnętrznego filtra przeciwzakłóceniewego typu FP 250/4. Jest to kolejną wskazówką mówiącą o niskiej odporności obwodu interfejsowego.

6. Wnioski

- 1/ Dostarczona do badań zakłócalności kasetę charakteryzowała się doraźnymi rozwiązaniami jeżeli chodzi o konstrukcję mechaniczną /luźno stojącą/ oraz zastosowaniem zastępczych zasilaczy i owijanej magistrali kasety. Takie doraźne rozwiązania są niekorzystne z punktu widzenia badań KEM a głównie ich powtarzalności i porównania poziomów odporności z poziomem odporności innych pakietów kasety PROWAY. Zmierzony w takich warunkach poziom odporności na zakłócenia może ulegać zmianie wraz ze zmianą konfiguracji urządzeń, a także ze zmianą w obwodach zasilania sieciowego.
- 2/ Badanie odporności kasety PROWAY na zaniki napięcia zasilającego nie dało miarodajnych wyników z powodu braku podłączenia czujnika zaniku napięcia sieci do pakietu MW30.
- 3/ Na podstawie wyników pomiarów p. 4. i p.5. można stwierdzić, że największy wpływ zakłóceń na pracę zestawu PROWAY-SM występuje od strony obwodu interfejsowego. Poprawę poziomu odporności kaset PROWAY współpracującej z komputerem SM należy upatrywać w pierwszym rzędzie w działaniach zmierzających do podniesienia poziomu odporności obwodu interfejsowego.
- 4/ Jednoznaczne określenie poziomu odporności na zakłócenia pakietu MI 05 jest bardzo trudne. Składają się na to przyczyny wspomniane w p.1. i 2.1. oraz konieczność równoczesnej pracy pakietów MW30 i ML30 i brak mechanizmów umożliwiających precyzyjne zlokalizowanie źródeł objawów zakłócenia czy to w obrębie zestawu PROWAY-SM, czy w obrębie kasety PROWAY. Dodatkową trudność stwarza sytuacja zbliżonych poziomów zakłócania się zarówno kasety PROWAY jak i SM podczas niezależnego zakłócania obwodów sieciowych tych urządzeń oraz niemożność precyzyjnego zlokalizowania źródła przerw zgłaszanych w trakcie zakłóceń do procesora SM.

- 5/ Ogólnie można stwierdzić, że poziom odporności kasety INTEL DIGIT PROWAY z pakietem MI 05 jest zbliżony do poziomu odporności komputera SM stosowanego w badaniach.
- 6/ Oględziny pakietu MI 05 dają podstawę do stwierdzenia poprawności montażu elementów na pakiecie i właściwego prowadzenia połączeń obwodów drukowanych.
- 7/ W wyniku dokonanych pomiarów, analizy dokumentacji konstrukcyjnej i oględzin pakietu proponuje się:
 - a/ wprowadzić do DTR pakietu zalecenie docelowego umieszczenia kasety PROWAY w obrębie obudowy SM w celu max skrócenia kabla interfejsowego pomiędzy kasetą a SM
 - b/ dla pakietu MI 05
 - rozważyć konieczność stosowania kondensatorów C73, C74 na linii DCLL i ACLL /mogą one być odpowiedzialne za niski poziom odporności obwodów interfejsowych a jednocześnie są konieczne z punktu widzenia wymagań konstrukcji magistrali typu "wspólna szyna"/
 - przedłużyć szyny zasilania +5 V układów scalonych na pakiecie tak aby zamknąć pętlę obwodu zasilania +5 V
 - dokonać za pomocą kondensatorów o poj. 47 nF odsprężenia zasilania +5 V dla terminatorów magistrali SM na pakiecie MI 05.

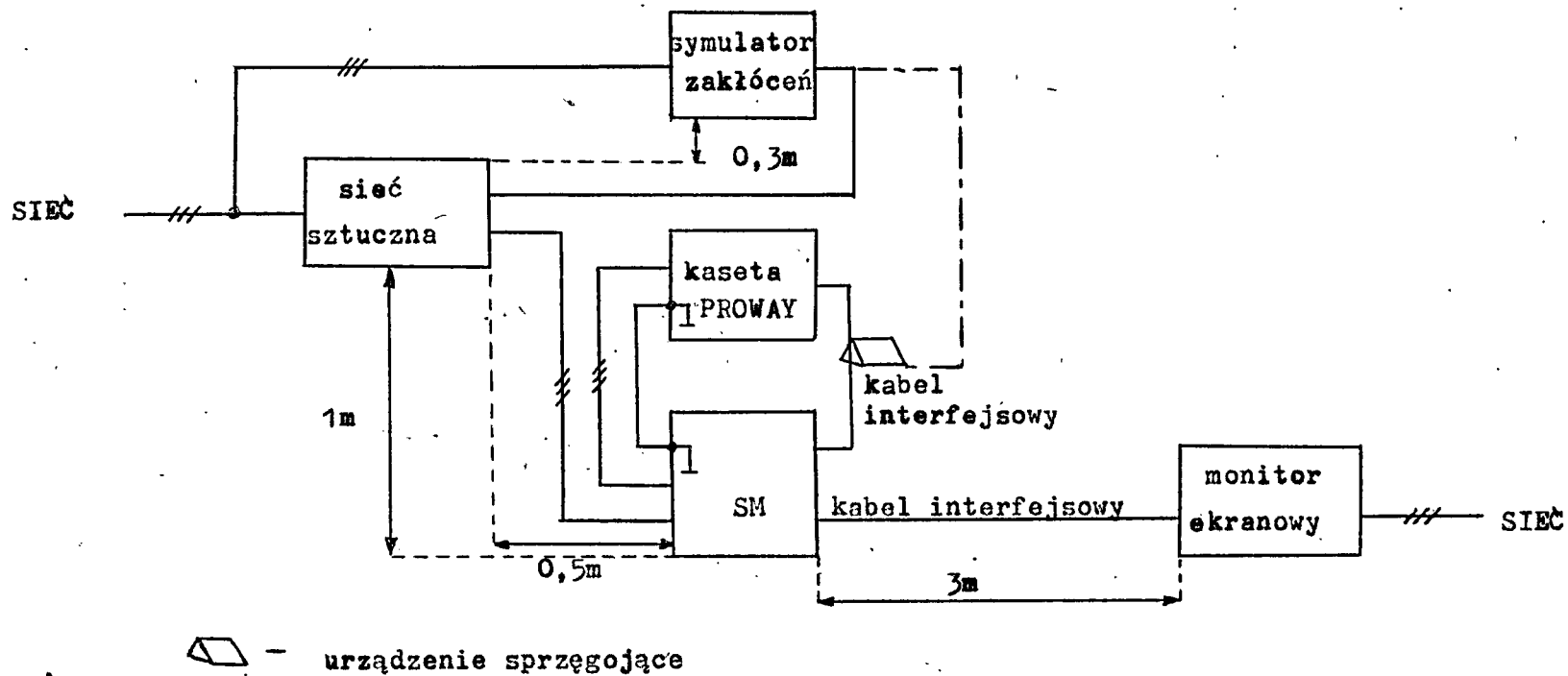
Proponowane zmiany powinny wpłynąć na podwyższenie poziomu odporności kasety PROWAY we współpracy z komputerem typu SM.

- 8/ W celu umożliwienia zlokalizowania fragmentów układów powodujących występowanie obserwowanych objawów zakłóceń /np. zgłaszanych przerw/ należy zmodyfikować używany w obecnych badaniach program testowy.
- 9/ W przyszłości pakiet MI 05 należy badać w docelowej konfiguracji i konstrukcji kasety PROWAY zawierającej sprzężenie z magistralą PROWAY i ewentualnie pakiety sprzężenia z obiektem, we współpracy z seryjnie produkowanym komputerem. Poziomy odporności powinny być określone przy zakłóceniach obwodu sieciowego, magistrali PROWAY oraz ewentualnych obwodów obiektowych pakietów.

Dokument normalizacyjny

[1] PN-86/E-06600 Automatyka i pomiary przemysłowe. Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń. Ogólne wymagania i badania.

14



Rys.1. Podstawowa konfiguracja badanych urządzeń

15