

74
PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW
MERA-PIAP

Al. Jerozolimskie 202

02-222 Warszawa

Telefon 23-70-81

Ośrodek Automatyzacji Procesów Produkcji

Zespół Sprzętu Cyfrowego

Pracownia Konstrukcji Sprzętu Cyfrowego

Główny wykonawca mgr inż. Andrzej Wojtych

Wykonawcy: tech. Józef Kluciński, inż. Leszek Kołodziejczyk,
mgr inż. Andrzej Wojtych

Konsultant

Nr zlecenia 1046

"Klawiatura ekranowa, składana na maskownicę monitora ekranowego.

Założenia techniczne na model."

Zlecniodawca CPBR 7.2 cel 11

Pracę rozpoczęto dnia 01.01.1986

zakończono dnia 31.03.1987

Kierownik Zespołu

Z-ca Dyrektora
d/s Automatyki

Kierownik Ośrodka

dr inż. B. Kontrymowicz

dr inż. T. Gałązka

mgr inż. A. Aderek

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron 7

Egz. 1 BOINTE

rysunków

Egz. 2 MERA-ZAP

fotografii

Egz. 3 OAE

tabel

Egz. 4 OAP-31 a/a

tablic

Egz. 5 Zrzeszenie MERA

załączników

Egz. 6

Nr rejestr. 5907

Analiza deskryptorowa

Analiza dokumentacyjna

Tytuły poprzednich sprawozdań

1. Kołodziejczyk L., Wojtych A. : "...Urządzenia do wprowadzania danych przez wskazywanie palcem /klawiatury ekranowe/. Wstępne założenia techniczne. Model funkcjonalny MERA-PIAP, Nr rejestru 5540

UKD

PIAP-252/03-6000

Uzasadnienie do Założeń.

1. Założenia techniczne na model klawiatury ekranowej (KE) nakładanej na maskownicę monitora ekranowego zostały opracowane po wykonaniu i wstępnych badaniach modelu funkcjonalnego oraz analizie dostępnej literatury dotyczącej klawiatur ekranowych.

Wyniki badań są zawarte w sprawozdaniu, nr rej. 5544.

Uwzględniono uwagi zgłoszone do sprawozdania, dostępną w kraju i KS bazą elementową oraz możliwość wykonania w MERA-PIAP.

2. Uznano, że na obecnym etapie znajomości zagadnień związanych ze stosowaniem KE, przy braku poważnego zainteresowania krajowych producentów monitorów klawiaturami ekranowymi, modele KE i sterownika do KE powinny posiadać cechy uniwersalności:

- pozwalać na łatwą zmianę typu monitora bez konieczności wprowadzenia zmian konstrukcyjnych w sterowniku,
- pozwalać na współpracę z różnymi komputerami poprzez różne interfejsy,
- pozwalać na wykorzystanie sterownika w prostych systemach sterowania.

3. Po analizie stwierdzono, że monitory ekranowe serii MERA 7900 mają, spośród monitorów produkowanych w kraju, konstrukcję najbardziej pedantną na dołączenie nakładanej KE, nawet przez użytkownika monitora. Monitory serii MERA 7900 są wytwarzane w różnych wersjach użytkowych (7910, 7952, 7953N) nie różniących się konstrukcją obudowy, są eksportowane do KS, a w oparciu o konstrukcję mechaniczną tego monitora jest opracowywany mikrokomputer ComPan.

W przyszłości byłoby możliwe umieszczanie w obudowie monitorów ELZAB sterownika KE.

4. Mikroprocesorowy sterownik został pomyślany jako urządzenie autonomiczne, dostosowane do współpracy z klawiaturą ekranową, jak również do wykorzystania w innych zastosowaniach.

Dwa gniazda wymiennych pakietów interfejsów komunikacyjnych (C1 i C2) pozwalają na dołączanie sterownika do różnych komputerów i terminali, a gniazdo K wymiennych pakietów użytkownika na dołączenie interfejsu KE, względnie wykorzystanie istniejących i ewentualną dalszą rozbudowę wejść - wyjść sterownika w prostych systemach sterowania.

Zastosowano elementy produkcji krajowej i KS (odpowiedniki mikroprocesorów

rodziny Intel 8048 są produkowane w CSRS i NRD oraz przewidziane do produkcji w CEMI).

Klawiatura ekranowa nakładana na maskownicę monitora ekranowego.

Założenia techniczne na model.

1. Przeznaczenie.

Klawiatura ekranowa jest urządzeniem peryferyjnym systemów komputerowych przeznaczonym do konwersacyjnej komunikacji operatora z komputerem przez wskazywanie na ekranie monitora wyświetlonych umownych klawiszy. Wskazanie klawisza stanowi informację wykorzystywaną przez oprogramowanie komputera.

2. Budowa i działanie.

Niniejsze założenia techniczne odnoszą się do klawiatury ekranowej instalowanej na monitorach ekranowych MERA 7900 i urządzeniach pochodnych dołączanych do układów standardowego interfejsu komputera poprzez sterownik klawiatury.

2.1. Klawiatura ekranowa jest wykonana w formie ramy mocowanej do maskownicy ekranu monitora. Zawiera nadajniki promieniowania podczerwonego oraz czujniki fotoelektryczne bezpośredniego działania rozmieszczone wokół ekranu i tworzące łączy optyczne. Nadajnik i odbiornik łączy są umieszczone w przeciwległych bokach ramy. Osie łączy tworzą siatkę promieniowania podczerwonego w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ekranu. Umieszczenie nieprzeźroczystej przeszkody (np. palca) w siatce promieniowania powoduje przerwanie jednego lub kilku łączy. Identyfikacja przerwanych łączy pozwala na określenie współrzędnych przeszkody służącej do wskazywania klawiszy wyświetlanych na ekranie monitora.

2.2. Autonomiczny sterownik klawiatury ekranowej jest mikroprocesorowym urządzeniem łączącym klawiaturę ekranową z komputerem. Sterownik inicjuje działanie łączy optycznych klawiatury, określa współrzędne przeszkody oraz przekazuje do komputera odpowiedni komunikat.

Poza tym sterownik może pośredniczyć w przekazywaniu standardowymi interfejsami informacji pomiędzy komputerem a monitorem ekranowym.

3. Wymagania szczegółowe.

3.1. Klawiatura ekranowa.

3.2. W ramie klawiatury są rozmieszczone łączy optyczne pozwalające na identyfikację 79 współrzędnych w wierszu i 47 współrzędnych w kolumnie ekranu, układy interfejsu sprzęgającego klawiaturę ze sterownikiem oraz lampki

sygnalizujące dołączenie klawiatury do sterownika i gotowość do identyfikacji klawiszy.

- 3.1.2. Skrajne poziome i pionowe łącza optyczne wyznaczają pole identyfikacji położenia przeszkody $h \times v = 175 \times 256$ mm.
- 3.1.3. Obudowa klawiatury ma konstrukcję pozwalającą na mocowanie do maskownicy monitorów serii MERA 7900 (np. MERA 7952, 7953, 7910). Obudowa nie ogranicza kąta widzenia ekranu ani nie zasłania lampek sygnalizacyjnych umieszczonych w maskownicy monitora.
- 3.1.4. Klawiaturę ekranową łączy się ze sterownikiem za pomocą 2,5 m kabla zakończonego dwustronnie 25 stykowymi złączami szufladowymi. Sygnały przekazywane pomiędzy sterownikiem i klawiaturą ekranową stanowią niestandardowy interfejs.

3.2. Sterownik klawiatury ekranowej.

Sterownik jest autonomicznym urządzeniem mikroprocesorowym i posiada:

- pakiet mikrokomputera,
- wymienne pakiety interfejsów,
- zasilacz sieciowy,
- obudowę.

3.2.1. Pakiet mikrokomputera.

Na pakiecie mikrokomputera są umieszczone:

- jednoukładowy mikrokomputer, odpowiednik produkcji krajowej lub KS układów INTEL 8035/8039/8048/ /8748,
- układ EPROM pamięci programu o pojemności 2/4kB (2716/2732),
- pamięć danych RAM o pojemności 1kB (2x2114),
- programowany licznik (8253),
- układ rozszerzenia wejść - wyjść (8243),
- układy adresowania,
- przełączniki do nastawiania parametrów transmisji szeregowej i opcji programu,
- złącze R do umieszczenia pakietu interfejsu klawiatury ekranowej,
- złącza C1 i C2 do umieszczenia pakietów komunikacyjnych interfejsów urządzeń zewnętrznych,
- cztery programowo sterowane lampki sygnalizacyjne (diody świecące).

3.2.2. Wymiary pakietu mikrokomputera ok. 120x180 mm.

3.3. Pakiety interfejsów.

Wymienne pakiety interfejsów umożliwiają dostosowanie wejść - wyjść mikrokomputera do interfejsów urządzeń zewnętrznych, z którymi współpracuje sterownik.

3.3.1. Pakiet interfejsu klawiatury ekranowej.

Pakiet pośredniczy w programowym sterowaniu łączą optycznych klawiatury ekranowej.

Może sterować do 64 łączą optycznych.

Na pakiecie są umieszczone tranzystory włączające nadajniki promieniowania i odbiornik sygnału fototranzystorów.

3.3.2. Pakiet transmisji szeregowej.

Pakiet pośredniczy w szeregowej transmisji danych pomiędzy mikrokomputerem a urządzeniem zewnętrznym.

Umieszczony na pakiecie układ umożliwia dwukierunkową transmisję danych w jednym kanale interfejsem V₂₄ albo szeregowym prądowym.

3.3.3. Pakiet transmisji równoległej.

Pakiet pośredniczy w równoległej transmisji danych pomiędzy mikrokomputerem a urządzeniem zewnętrznym. Umieszczony na pakiecie układ MCY7855 oraz wymienne wejściowe i wyjściowe bramki TTL umożliwiają programową obsługę 24 linii.

3.3.4. Pakiety interfejsów posiadają 25 stykowe złącza szufladowe do połączenia z urządzeniami zewnętrznymi.

3.3.5. Wymiary pakietów interfejsów: ok. 100x60 mm.

3.4. Zasilacz sieciowy.

Zasilacz sieciowy sterownika dostarcza napięcia:

+ 5V $\pm$ 10% do zasilania układów mikrokomputera i klawiatury ekranowej,

+ 15V, -15V niestabilizowane, do zasilania nadajników interfejsu V-24,

24V izolowane, niestabilizowane, do zasilania interfejsu szeregowego prądowego.

3.5. Obudowa.

Obudowa sterownika wykonana jest z blachy.

Na przedniej płycie obudowy jest umieszczona lampka sygnalizacyjna zasilacza oraz programowo sterowane lampki sygnalizacyjne mikrokomputera.

Z tyłu obudowy umieszczony jest wyłącznik sieciowy oraz złącza szufladowe interfejsów sterownika.

Wymiary W x H x D = ok. 220 x 70 x 125 mm.

4. Oprogramowanie

4.1. Oprogramowanie klawiatury ekranowej składa się z oprogramowania obsługi łączy optycznych klawiatury i obsługi interfejsów komunikacyjnych rezydującego w sterowniku oraz oprogramowania systemowego i użytkowego rezydującego w komputerze.

4.2. Wymagania na oprogramowanie komputera nie wchodzą w zakres niniejszych założeń.

4.3. Oprogramowanie sterownika jest zapisane w EPROM mikrokomputera sterownika i może być ~~zmienione~~ przez wymianę układu.

Standardowe oprogramowanie sterownika realizuje:

- testowanie sterownika i klawiatury ekranowej po włączeniu zasilania oraz zgłoszenie do komputera komunikatu gotowości,
- na polecenie z komputera ~~włączenie/wyłączenie~~ zadań testowania klawiatury ekranowej, identyfikacji wskazanego klawisza i przekazywania danych pomiędzy komputerem a monitorem.

4.3.1. Zadanie identyfikacji wskazanego klawisza określa i przekazuje do komputera współrzędne przeszkody przesłaniającej łączy optyczne klawiatury ekranowej.

Jednoczesne wskazanie więcej niż jednego klawisza, np. palcem drugiej ręki, jest ignorowane.

W przypadku użycia do wskazania klawisza przedmiotu o rozmiarach większych niż odległość dwu łączy optycznych za współrzędne przeszkody uznane zostaną współrzędne geometrycznego środka przekroju przedmiotu.

4.3.2. Mapa zasobów mikrokomputera sterownika oraz protokół komunikacji z komputerem zostaną określone podczas opracowania i uruchomienia modelu sterownika.

