

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW  
MERA-PIAP

Al. Jerozolimskie 202

02-222 Warszawa

Telefon 23-70-81

OŚRODEK AUTOMATYZACJI KOMPLEKSOWEJ I SYSTEMÓW CYFROWYCH

442

BE10

Główny wykonawca mgr inż. Tomasz Mańkowski

Wykonawcy mgr inż. J. Bar, mgr inż. D. Borowicz, mgr inż. W. Janiak,  
mgr inż. T. Mańkowski, mgr inż. J. Witkowski.

Konsultant

Nr zlecenia 1922

Mikroprocesorowy system zdalnej kontroli  
i zdalnego sterowania, przeznaczony dla  
sieci ciepłych - rozwiązanie pilotowe.

Et. 1: Projekt wstępny systemu pilotowego.

Zleceńodawca OBRC przy SPEC

Pracę rozpoczęto dnia luty 85 r.

zakończono dnia kwiecień 85 r.

Kierownik Pracowni

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

Kierownik Ośrodka

mgr inż. R. Sobczak.

mgr inż. J. Hawryluk

dr inż. T. Gałązka

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron 62

Egz. 1 BOINTE

rysunków 7

Egz. 2 OBRC

fotografii -

Egz. 3 OBRC

tabel 3

Egz. 4 OBRC

tablic -

Egz. 5 OBRC

załączników 1

Egz. 6 WPEC-Ostrołęka

Egz. 7 OAK

Egz. 8 OAK

Nr rejestr. 5403

## Analiza deskryptorowa

SYSTEMY AUTOMATYZACJI KOMPLEKSOWEJ + SIECI CIEPLNE + PROJEKT WSTĘPNY

## Analiza dokumentacyjna

Sprawozdanie zawiera dobór sprzętu cyfrowego, koncepcję oprogramowania oraz zestawienie funkcji użytkowych systemu zdalnej kontroli i zdalnego sterowania dla sieci ciepłych. Opisano system MIDES, który jest projektowany jako uniwersalne oprogramowanie systemów zbudowanych w oparciu o sterowniki mikroprocesorowe SK-102 oraz komputer SM-4.

## Tytuły poprzednich sprawozdań

1. Koncepcja automatyzacji sieci ciepłej Ostrołęki.  
Sprawozdanie nr rej. 5140, 1983 r.

681.3.02 - Systemy sterowania

~~62-52 sterowanie automatyczne~~

681.32:621.372-431.48 Mikroproce...

UKD

## SPIS TREŚCI

1. Wstęp .....	4
2. Sprzęt .....	8
2.1. Informacje ogólne .....	8
2.2. Konfiguracja .....	9
2.3. Lokalizacja .....	13
3. Oprogramowanie .....	16
3.1. Koncepcja oprogramowania .....	16
3.2. System MIDES .....	18
3.3. Komunikacja w systemie MIDES .....	20
3.4. Parametryzacja systemu MIDES .....	31
3.5. Biblioteka systemu MIDES dla programów użytkowych .....	44
3.6. Komunikacja dyspozytora z systemem .....	48
3.7. Oprogramowanie diagnostyczne i testowe .....	54
4. Funkcje użytkowe systemu dla sieci ciepłej Ostrołęki .....	55
4.1. Funkcje podstawowe i opcje .....	55
4.2. Wizualizacja pracy sieci ciepłej .....	60
4.3. Funkcje rezerwowe .....	61
5. Spis literatury .....	62

Dodatek nr 1. Wykaz sygnałów obiektowych opracowany przez MERA-ZAP  
oraz uwagi n/t wykazu.

1. WSTĘP.

Zgodnie z umową Nr 139/84 zawartą dnia 12 grudnia 1984 roku, Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów MERA-PIAP i Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Ostrołęce, działając na zamówienie Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Ciepłownictwa przy SPEC przyjęły do wykonania pracę p.t.: "Mikroprocesorowy system zdalnej kontroli i zdalnego sterowania, przeznaczony dla sieci ciepłych - rozwiązanie pilotowe", praca jest wykonywana w ramach planu koordynacyjnego Programu Rządowego PR-8 kierunek 4: Ciepłownictwo (temat 4.4.2 - 11).

Praca ma wykorzystać propozycje zawarte w opracowaniu MERA-PIAP Nr rej. 5140/83 p.t.: "Koncepcja automatyzacji sieci ciepłej Ostrołęki", z tym jednak że ich zasięg terytorialny ograniczono do pierścienia obejmującego węzeł rozdzielczy WR oraz komory ciepłownicze M-1, K-20 (W-5) i PS-224 (P-3), przewidując rozbudowę systemu o dalsze komory i odcinki sieci.

Jak wynika z nazwy, praca ma mieć charakter rozwiązania pilotowego, tzn. takiego, które będzie mogło być wykorzystane w dalszych wdrożeniach w innych sieciach, po każdorazowym indywidualnym przystosowaniu opracowania pilotowego do warunków i potrzeb lokalnych. Z powyższego wynika potrzeba przyjęcia takich rozwiązań, które będą mogły być użyteczne dla sieci ciepłej Ostrołęki i dla innych sieci ciepłych innych miast, chodzi zatem o uzyskanie rozwiązań o charakterze bardziej uniwersalnym niż rozwiązanie opracowane z myślą o potrzebach tylko jednego wdrażającego.

Koncepcja, o której wyżej wspomniano, jest dla przyszłego użytkownika punktem wyjścia dla jego propozycji, które, co można zrozumieć, zmiierają w kierunku rozbudowy ilości obwodów oraz funkcji, zaś weryfikacja tych propozycji nie jest na ogół obecnie możliwa; rozbudowa ilości obwodów obiektowych, a także funkcji ma swoje natychmiastowe konsekwencje sprzętowe i programowe, zaś w niektórych przypadkach rozbudowa taka może doprowadzić do

zmiany charakteru wcześniej proponowanego systemu (co ma np. miejsce w związku z postulatem zainstalowania kilku dodatkowych monitorów ekranowych umożliwiających niezależne od dyspozytora komunikowanie się z systemem, co jest równoznaczne z postulatem opracowania systemu wieloużytkownikowego i stanowi jakościową zmianę w stosunku do propozycji zawartych w koncepcji która stanowiła podstawę propozycji harmonogramowych i kalkulacyjnych przyjętych później w formie umowy).

Szczegółowe propozycje rozbudowy ilościowej i jakościowej obwodów obiektowych mają dopiero wpłynąć do Instytutu, w związku z czym ustosunkowanie się do tej sprawy będzie możliwe później, po uzyskaniu dodatkowych informacji na temat tego do czego nowe sygnały (obwody) byłyby wykorzystane.

Niezależnie jednak od spraw szczegółowych można już teraz przyjąć że budowany system będzie systemem otwartym, przez co należy rozumieć możliwość jego rozbudowy i to zarówno ze strony sprzętowej (nowe sygnały wejściowe i wyjściowe, nowe pakiety), jak i programowej (nowe programy użytkowe np. dot. raportów itp), z tym że rozbudowa ta będzie mogła być prowadzona w ramach możliwości posiadanych przez uruchomiony system (rezerwy wejść i wyjść, rezerwowe miejsca na pakiety, "rezerwy" w postaci możliwości wykorzystania pamięci itp.).

Określenie "system otwarty" wymaga jednak zdefiniowania w nim obszarów obligatoryjnych i opcjonalnych. Najłatwiej będzie to uczynić w obszarze jego funkcji, gdzie generalnie rzecz biorąc funkcje zdalnej kontroli (pomiar, sygnalizacje) oraz funkcje zdalnego sterowania łącznie z ich prezentacją w formie wydruków i prostych raportów wchodzi w zakres obszaru obligatoryjnego, podczas gdy funkcje wybiegające poza ten obszar będą mogły być zaprogramowane jako funkcje dodatkowe posiadające charakter opcji. Innymi słowy w zakres obligatoryjny wchodziłoby to wszystko co jest niezbędne aby system działał sprawnie oraz aby reprezentował istotne elementy użytkowe, zaś inne sposoby wykorzystania posiadanych informacji (pobrane przez system z obiektu technologicznego jakim jest sieć ciepła) mogłyby być realizowane dodatkowo, o ile będą takie możliwości np. w pamięci niezbędnej do wykonywania tych opcji.

Przyjęcie zasad j.w. wiąże się z potrzebą rozstrzygnięć różnych kwestii szczegółowych takich jak, np. sprawy dot. raportów, a także kwestie dodatkowe, takie jak np. sprawa systemu prezentacji ESIW, który sprzętowo i programowo jest systemem odrębnym od systemu opracowywanego w ramach umowy, zaś ich wzajemny związek polega na tym że system ESIW powinien korzystać z informacji obiektowych, które będą zbierane przez opracowywany system; zachodzi zatem potrzeba ścisłego określenia styku pomiędzy tymi systemami oraz zasad ich wzajemnej współpracy.

Bliższe szczegóły n/t tych spraw podano w p. 4, w którym omawia się m.in. oprogramowanie użytkowe na tle koncepcji i dotychczas otrzymanych propozycji n/t jej zmian bądź uzupełnień.

Opracowanie niniejsze należy traktować jako wstęp złożonych prac systemowych obejmujących konstrukcję wielowarstwowego systemu oprogramowania organizującego pracę zdecentralizowanego, mikroprocesorowego systemu centralnej rejestracji i przetwarzania danych oraz sterowania w warunkach jego zdalnej współpracy z obiektem technologicznym rozłożonym przestrzennie.

Należy zwrócić uwagę, że nie istnieje standardowe oprogramowanie sterownika mikroprocesorowego SK-102, współpracującego z zestawem INTELDIGIT-PI umożliwiające tworzenie systemów kontroli i sterowania, nie istnieje też standardowe oprogramowanie komunikacji pomiędzy komputerem SM-4 i sterownikiem mikroprocesorowym. Sytuację utrudnia fakt, że nie istnieje dla SK-102 standardowe oprogramowanie systemowe (w szczególności wielozadaniowy system operacyjny czasu rzeczywistego), które mogłoby stanowić bazę do opracowania oprogramowania stacji oddalonej, nie istnieje także odpowiednie oprogramowanie testowe. Z powyższego widać, że zadania w zakresie oprogramowania wykraczają poza zwykły zakres dotyczący programów realizujących bezpośrednio funkcje użytkowe systemu i wymagają stworzenia uniwersalnego oprogramowania bazowego dla zastosowanego sprzętu, w oparciu o które mogłoby być realizowane (już znacznie mniejszym nakładem sił i środków) oprogramowanie następnych analogicznych systemów.

Prace te, jak każde prace obejmujące elementy nowe, dotychczas niesprawdzone, wymagają postawienia i spełnienia pewnych warunków, wśród których jednym z ważniejszych jest konieczność prowadzenia prac z wykorzystaniem docelowego (lub jakościowo identycznego) sprzętu

oraz z wykorzystaniem dostępnych środków wspomagających projektowanie i uruchamianie systemów mikroprocesorowych.

Trzeba w tym miejscu podkreślić także dodatkową rolę, jaką ma do odegrania zaplanowany wcześniej układ doświadczalny. Układ ten umożliwi wykonanie i praktyczne sprawdzenie podstawowych zadań docelowego systemu, zadań leżących głównie w sferze wzajemnej współpracy urządzeń.

W szczególności układ doświadczalny mógłby być użyty do sprawdzenia prawidłowości wzajemnej współpracy dwu pakietów PS-106, które mają pracować w kanale łączącym procesor komunikacyjny ze stacją oddaloną węzła WR, współpracy styku V.24 komputera nadrzędnego /pakiet typu SM-DL-11/ z systemem ESIW, współpracy w/w styku V.24 z pakietem PS-106 w procesorze komunikacyjnym, a także do sprawdzenia poprawności pracy kanału obejmującego w/w styk V.24, modem, niekomutowane łącze telefoniczne z miejskiej sieci łączności o długości ok. 5 km., modem oraz monitor ekranowy ME-7953 połączony z drukarką D-100 /hard copy/.

Pośpiech w realizacji tego układu jest istotny co najmniej z dwu względów: po pierwsze układ ten umożliwi praktyczne prowadzenie prac dla systemu docelowego na długo przed uzyskaniem sprzętu docelowego; po drugie zaś układ ten umożliwi sprawdzenie współpracy urządzeń i w przypadku stwierdzenia jakichkolwiek nieprawidłowości powstanie możliwość wprowadzenia korekt w sprzęcie docelowym przed jego wysłaniem na obiekt technologiczny, co jest równoznaczne z uniknięciem wielu dodatkowych kłopotów. Możliwość taka została z powodzeniem wykorzystana w pracach, które były poprzednio prowadzone na innym sprzęcie, na rzecz innej sieci; warto zatem wykorzystać tu pozytywne doświadczenia uzyskane wcześniej.

## 2. SPRZĘT

### 2.1. Informacje ogólne.

Wstępne propozycje n/t rozwiązań sprzętowych zostały zgłoszone przez MERA-PIAP w koncepcji automatyzacji sieci cieplnej Ostrołęki [3] opracowanej w 1983r., zaś ich uszczegółowienie w formie "propozycji dot. projektu mikroprocesorowego systemu kontroli i sterowania siecią ciepłą" zostało przesłane do MERA-ZAP i WPEC-Ostrołęka przy piśmie Nr OAK/182/84 z dnia 25 maja 1984r.

Rozeznanie n/t możliwości wyboru i uzyskania komputera nadrzędnego było prowadzone równoległe, informacje na ten temat zostały przesłane do WPEC-Ostrołęka i OBRC przy SPEC pismem Nr OAK/342/84 z dnia 22 listopada 1984r., w którym przedstawiono uzyskane odpowiedzi na nasze zapytania ofertowe, łącznie z konkluzją, zgodnie z którą "jedynie odpowiedź dot. systemu SM-4 mogła być uznana za podstawę do dalszych rozmów. Rozmowy takie zostały przeprowadzone, w wyniku czego nasz Instytut złożył formalne zamówienie Nr OAK/301/84 z dn. 08.10.84". Propozycje, które zostaną przedstawione poniżej uwzględniają w/w dotychczasowy dorobek w tym zakresie, a także dodatkowo uwzględniają postulaty przyszłego użytkownika, który posiada organizacyjno-techniczną wizję działania systemu oraz wizję działania własnych służb technicznych korzystających z usług tego systemu. Można tu wyrazić przekonanie, że jest rzeczą ważną by konfiguracja systemu obejmowała także przynajmniej niektóre elementy wynikające z indywidualnych potrzeb konkretnego użytkownika; w ten sposób bowiem system od początku budowy dostosowany jest do konkretnych indywidualnych potrzeb, co może mieć w przyszłości bardzo pozytywny wpływ na eksploatację tego systemu.

Propozycje i przewidywania dot. sprzętu odnoszą się do wykonawców projektu oraz sprzętu i mogą w dalszych pracach być skorygowane o ile zostaną zgłoszone lepsze rozwiązania /co np. mogłyby wynikać z ich doświadczeń zdobytych w czasie realizacji innych prac/



## 2.2. Konfiguracja.

Mikroprocesorowy system zdalnej kontroli i zdalnego sterowania obejmuje swoim zasięgiem następujące główne grupy sprzętowe /vide rys. 2.1/:

- sprzęt obwodów obiektowych obejmujący urządzenia pomiarowe, sygnalizacyjne i sterujące;
- sprzęt cyfrowy stacji oddalonych;
- procesor komunikacyjny;
- zestaw komputera nadrzędnego;
- urządzenia dodatkowe;

### 2.2.1. Sprzęt obwodów obiektowych.

Sprzęt obwodów obiektowych obejmuje urządzenia konwencjonalne, stosowane w budowie obwodów pomiarowych, sygnalizacyjnych i sterujących; szczegółowy wykaz tych urządzeń zostanie podany przez MERA-ZAP w dokumentacji projektowej, która zostanie wykonana w ramach etapu Nr 2 tematu.

### 2.2.2. Sprzęt cyfrowy stacji oddalonych.

Sprzęt cyfrowy stacji oddalonych /poza węzłem WR/ zostanie wykonany na bazie systemu IntelDigit-PI i obejmie sterownik: mikroprocesorowy typu SK-102 wyposażony w pamięć EPROM, jeden pakiet typu PP-20 o pojemności 16 k byte, z możliwością rozszerzenia do 32 k byte oraz wyposażony w pamięć RAM; jeden pakiet typu PP-10 o pojemności 8 k byte z możliwością rozszerzenia do 16 k byte. Sprzęt cyfrowy stacji w węźle WR będzie podobny, z tym jednak, że pamięć RAM powinna mieć możliwość rozszerzenia do 32 k byte.

Przewiduje się, że do sterownika SK-102 będą doprowadzone przerwania zegarowe o częstotliwości 1 Hz z pakietu PZ-21 /lub analogicznego o nowszej konstrukcji/. Stacja oddalona będzie wyposażona w pakiet kontroli napięć wewnętrznych /PKN/ oraz akumulatory zapewniające podtrzymanie pamięci przy zaniku zasilania; stacja ta będzie także wyposażona w pakiet wejść dwustanowych statycznych, którego trzy wejścia oznaczone numerami 0, 1, 2 będą połączone z trzema przyciskami stabilnymi umieszczonymi na płytce maskującej, służącymi do testowania stacji.

Pozostałe wejścia będą wykorzystane do połączenia sygnałów obiektowych. Pakiety j.w. powinny znajdować się w tym samym miejscu we wszystkich stacjach ze względu na powtarzalność oprogramowania.

Przewiduje się następującą diagnostykę stacji:

- diagnostyka przetwornika A/C poprzez zwarcie wejścia Nr 0 komutatora i podłączenie napięcia 1V na wejście Nr 1; napięcie 1V będzie uzyskane z zasilacza 5V poprzez dzielnik zbudowany na precyzyjnych rezystorach pomiarowych;
- diagnostykę zasilaczy obiektowych przez doprowadzenie napięcia z tych zasilaczy poprzez precyzyjny dzielnik rezystorowy na wejścia Nr 2 i Nr 3 komutatora; napięcia 24V na zasilaczu powinno odpowiadać 0,8V na wejściu przetwornika A/C.

Należy dążyć do uzyskania maksymalnej powtarzalności sprzętu /a więc i oprogramowania/ w poszczególnych stacjach.

Podłączenie drukarki serwisowej D100 będzie dokonywane via styk V.24 sterownika mikroprocesorowego SK-102.

Połączenie stacji oddalonej z procesorem komunikacyjnym, po obu stronach będzie wykorzystywało pakiety PS-106.

### 2.2.3. Procesor komunikacyjny.

Procesor komunikacyjny, podobnie jak stacje oddalone, zostanie zbudowany na bazie systemu inteldigit-PI zaś jego połączenie z większością stacji oddalonych obejmie z obu stron pakiety modemowe typu PL-02 zbudowane w standardach systemu PI; pakiety te będą połączone z pakietami PS-106, zaś transmisja będzie typu półdupleks 1200 bod; połączenie procesora komunikacyjnego z urządzeniami cyfrowymi węzła WR zlokalizowanego blis procesora komunikacyjnego, będzie wykonana bez pakietów modemowych PL-02, zaś pakiety typu PS-106 procesora komunikacyjnego i stacji oddalonej tego węzła będą połączone bezpośrednio; transmisja w tym przypadku będzie typu duplex 4800 bod /co wiąże się z przewidywaną intensywnością strumienia informacyjnego na tym odcinku/.

Sterownik mikroprocesorowy typu SK-102 wchodzący w skład procesora komunikacyjnego, powinien posiadać maksymalną pamięć, t.j. powinien być wyposażony w następujące dodatkowe pakiety pamięci:

- pamięć EPROM PP-20 - 3 szt., o łącznej pojemności 48 k byte;
- pamięć RAM PP-10 - 1 szt., o łącznej pojemności 8 k byte.

Przewiduje się, że do sterownika Sk-102 będą doprowadzone przerwania zegarowe o częstotliwości 1Hz z pakietu PZ-21 lub innego analogicznego o nowszej konstrukcji.

Procesor komunikacyjny będzie wyposażony w pakiet napięć wewnętrznych /PKN/ oraz akumulatory zapewniające podtrzymanie pamięci przy zaniku zasilania.

Procesor komunikacyjny będzie wyposażony w "budzik systemowy" sygnalizujący zatrzymanie programu. Budzik może być zrealizowany z wykorzystaniem pakietów PZ-21, PC-03, PO-04 lub w inny odpowiedni sposób. Jedno z wyjść w/w pakietu PO-04 należy wykorzystać do sygnalizacji braku komunikacji z komputerem nadrzędnym. Typowy projekt procesora komunikacyjnego powinien przewidywać obsługę ok. 25 stacji oddalonych. Interface V.24 sterownika Sk-102 będzie wykorzystywany do podłączenia monitora ekranowego z drukarką D-100 /hard-copy/ w koniecznych przypadkach, takich jak np. awaria komputera nadrzędnego.

#### 2.2.4. Zestaw komputera nadrzędnego.

W skład zestawu komputera nadrzędnego poza jednostką centralną /procesor SM-4 z pamięcią operacyjną 128 k słów/ oraz pamięcią dyskową PD-9450 powinny wejść następujące urządzenia:

- a/ monitor ekranowy ME-7953 N jako monitor systemowy;
- b/ monitor ekranowy ME-7953 N z drukarką D-100 /hard copy/ jako monitor dyspozytora sieci cieplnej;
- c/ drukarka DZM-180 KSR jako drukarka raportowa, a równocześnie jako rezerwa monitora dyspozytora sieci cieplnej;

M

- d/ drukarka DZM-180 jako drukarka alarmowa;
- e/ pamięć na dyskach elastycznych SP 55 DE służąca pracom programowym oraz testowaniu systemu;
- f/ stacja we/wy na taśmie papierowej SPTP3 służąca m.in. do testowania systemu;
- g/ moduły SM-DL-11 zapewniające współpracę urządzeń transmisji asynchronicznej z systemem SM z udziałem lub bez udziału modemu. Dotyczy to współpracy z następującymi urządzeniami:
- procesor komunikacyjny /vide p.2.2.3/ z pakietem PS-106 na wejściu; współpraca bez modemu; transmisja duplex 4800 bd;
  - system ESIW /vide p.2.2.4/; współpraca bez modemu; transmisja duplex 4800 bd;
  - monitor ekranowy ME-7953 N z drukarką D-100 /hard copy/; współpraca przez modem na odległość 1 + 5 km /przewidywany typ modemu 600/1200 EC 8006 Nr kat. 6220 zostanie potwierdzony w dokumentacji projektowej w/g etapu 2 pracy/; transmisja półduplex 1200 bd
- trzy komplety /vide p.2.2.3. i, j, k/.
- h/ pamięć dyskowa PD-9450 dla potrzeb rozliczeń finansowo-materiałowych;
- i/ monitor ekranowy ME-7953 z drukarką D-100 /hard copy/ i kompletem modemów do zainstalowania w pomieszczeniu Zastępcy Dyrektora WPEC d/s Technicznych - odległość ok. 5 km.;
- j/ urządzenia j.w. do zainstalowania w pomieszczeniu Kierownika Zakładu Energetyki Ciepłej Ostrołęka; w budynku j.w.
- k/ urządzenia j.w. do zainstalowania w Elektrociepłowni - odległość ok. 1 km.

### 2.2.5. Urządzenia dodatkowe.

- a/ System Intelmonitor ESIW służy do prezentowania parametrów procesów technologicznych łącznie ze schematami technologicznymi na monitorach kolorowych. System ESIW będzie korzystał z informacji obiektowych, które będą zbierane przez opracowany system mikroprocesorowy zdalnej kontroli i zdalnego sterowania, poza tym punktem styku system ESIW zachowuje całkowitą autonomię, zarówno z punktu widzenia sprzętu jak i oprogramowania. Oprogramowanie systemu ESIW leży poza zakresem prac PIAP i będzie uzgadniane bezpośrednio przez WPEC-Ostrołęka. PIAP uzgodni z ZAP zasady wzajemnej współpracy obu systemów.
- b/ Przyjmuje się, że dokumentacja projektowa /etap 2 pracy/ rozstrzygnie dyskutowane wcześniej sprawy dot. zasilania eliminującego zakłócenia oraz dot. klimatyzatorów okiennych przeznaczonych dla pomieszczenia komputera nadrzędnego.
- c/ Zdalne sterowanie będzie mogło być wykonywane jedynie przez osoby upoważnione; upoważnione osoby będą posiadały klucz do stacyjki upoważniającej, która zostanie zainstalowana w dyspozycji centralnej. Stacyjka ta będzie połączona z wejściem pakietu wejść dwustanowych umieszczonego w procesorze komunikacyjnym.

### 2.3. Lokalizacja.

#### 2.3.1. Pomieszczenie dyspozytora sieci ciepłej:

- monitor ekranowy z drukarką /2.2.4 b/;
- drukarka raportowa /2.2.4 c/;
- drukarka alarmowa /2.2.4. d/;
- monitory systemu ESIW - 2 szt. /2.2.5 a/;
- pulpit systemu ESIW /2.2.5 a/;
- stacyjka upoważniająca /2.2.5 c/.

2.3.2. Pomieszczenie komputera nadrzędnego.

- jednostka centralna /2.2.4./;
- monitor systemowy /2.2.4 a/;
- pamięć dyskowa /systemowa/ /2.2.4/;
- pamięć na dyskach elastycznych /2.2.4. e/;
- stacja we/wy na taśmie papierowej /2.2.4. f/;
- moduły SM-DL-11 - 5 szt. /2.2.4. g/;
- pamięć dyskowa /rozliczenia/ /2.2.4. h/;
- procesor komunikacyjny /2.2.3/;
- modemy /vide 2.2.4. g/;
- pozostałe urządzenia systemu ESIW /2.2.5. a/.

2.3.3. Pomieszczenie Zastępcy Dyrektora WPEC d/s Technicznych.

- monitor ekranowy z drukarką oraz modemem /2.2.4. i/.

2.3.4. Pomieszczenie Kierownika Zakładu Energetyki Ciepłej miasta Ostrołęka.

- monitor ekranowy z drukarką oraz modemem /2.2.4./j/.

2.3.5. Pomieszczenie służby dyspozytorskiej Elektrociepłowni w Ostrołęce.

- monitor ekranowy z drukarką oraz modemem /2.2.4. k/.

Pomieszczenia w/g p. 2.3.1. i 2.3.2. przeznaczone dla sprzętu cyfrowego powinny być wyposażone w podwójną podłogę; pomieszczenia j.w. powinny być oddzielone przeszkloną ścianą i posiadać w oknach klimatyzatory.

Pomieszczenie komputera nadrzędnego należy zabezpieczyć przed wpływem nasłonecznienia.

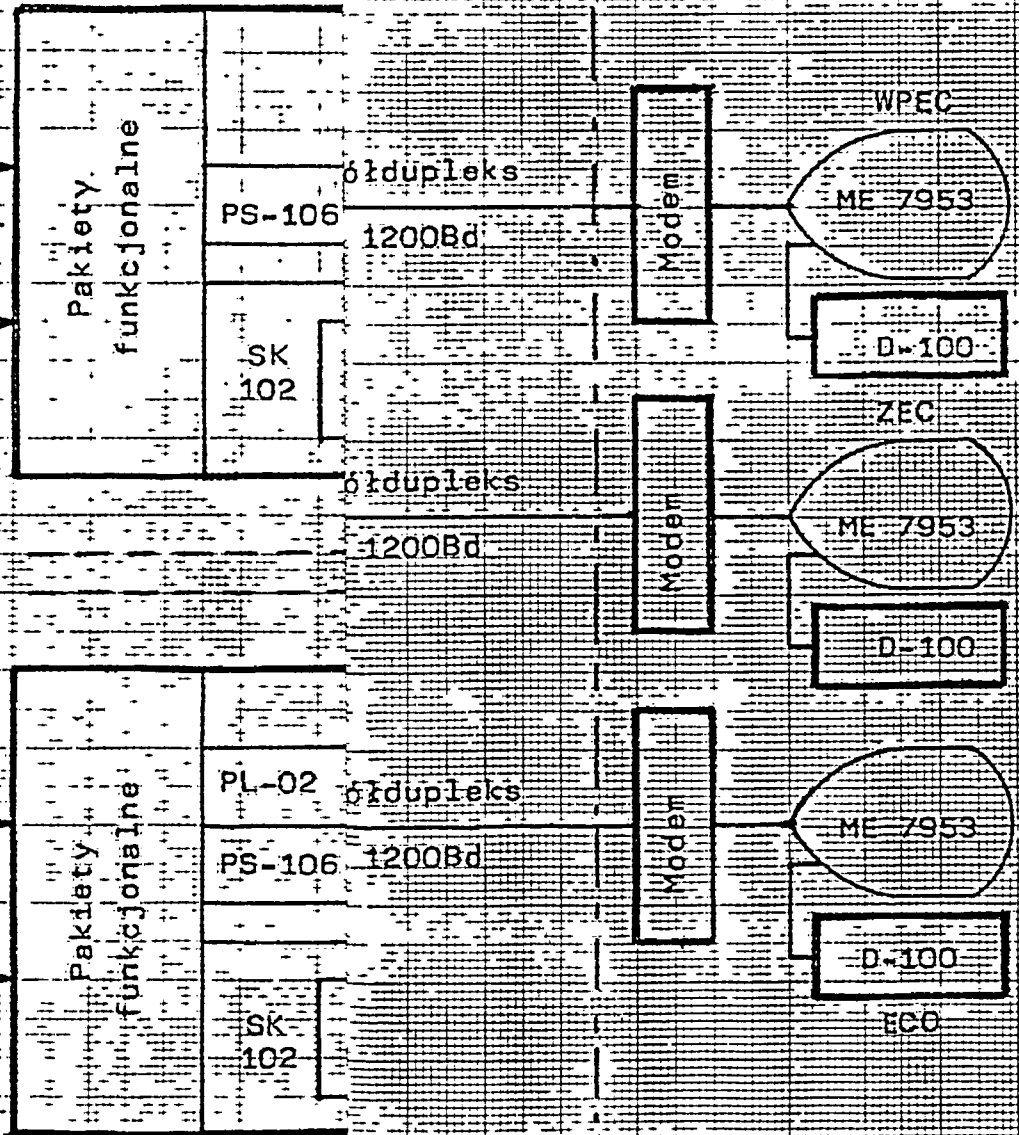
14

Strona 15  
 Stron 62  
 Nr rej. 5403

Obiekt technologicznej sieci tele-  
 fonicznej Miejska WPEC, ZEC,  
 ECO

Sprzęt cyfrowy  
 stacji oddalonych

sprzęt obwodów obiektowych



Rys. 2.1 15

### 3. OPROGRAMOWANIE.

#### 3.1. Koncepcja oprogramowania.

Koncepcja oprogramowania mikroprocesorowego systemu zdalnej kontroli i zdalnego sterowania dla sieci ciepłych powstała w oparciu o następujące przesłanki:

- oprogramowanie powinno w maksymalnym stopniu wykorzystywać właściwości systemu wynikające z jego zdecentralizowanej struktury,
- adaptacja oprogramowania do innych obiektów typu sieci ciepłej nie powinna nastroczać trudności,
- system powinien odznaczać się wysoką żywotnością spełniając swe funkcje (ew. w ograniczonym zakresie) mimo awarii jego poszczególnych elementów, zakłóceń i błędów obsługi,
- oprogramowanie powinno zapewniać rozwój systemu zarówno ilościowy (nowe stacje oddalone, nowe pomiary lub sterowania w stacjach istniejących) jak i jakościowy (nowe programy użytkowe, zmiana algorytmów obsługi zmiennych procesu w ramach istniejącej biblioteki) w sposób dostępny dla użytkownika.

Na podstawie tych przesłanek przyjęto, że:

- baza danych systemu będzie całkowicie zdecentralizowana, tj. wszystkie dane zbierane z obiektu będą przechowywane w pamięci mikroprocesorowych sterowników stacji oddalonych; nie przewiduje się tworzenia wtórnika bazy danych (w całości bądź części) w komputerze nadrzędnym;
- każda wartość przechowywana w bazie danych będzie dostępna dla dyspozytora bądź programu w komputerze nadrzędnym poprzez skojarzoną z nią nazwę, będącą parametrem podprogramów zapewniających komunikację użytkownika z bazą danych;
- oprogramowanie będzie miało strukturę warstwowo-modułową, przy czym wyróżnia się 3 warstwy funkcjonalne:



- warstwa komunikacji, zapewniająca przesyłanie informacji pomiędzy komputerem nadrzędnym i procesorem komunikacyjnym oraz procesorem komunikacyjnym i stacją oddaloną,
- warstwa CRPDiS (centralnej rejestracji, przetwarzania danych i sterowania) zapewniająca zbieranie i wstępne przetwarzanie danych oraz realizację algorytmów sterowania; w warstwie tej można wyróżnić podwarstwę zapewniającą komunikację wyższej warstwy użytkownika z warstwą CRPDiS,
- warstwa użytkownika, którą tworzy zbiór "programów użytkowych", realizujących funkcje systemu wynikające z potrzeb użytkownika,
- oprogramowanie będzie parametryzowane, tj. zmienne procesu i zakres ich obsługi oraz sterowane urządzenia będą definiowane poprzez podanie zestawu danych (parametrów), przy czym zmiany tych parametrów będzie mógł dokonać użytkownik bez konieczności przeprogramowywania pamięci stałych sterowników mikroprocesorowych w stacjach oddalonych,
- algorytmy obsługi zmiennych procesu oraz sterowania urządzeniami obiektowymi (pompy, zasowy) będą tworzyły bibliotekę, która może być rozszerzana na życzenie użytkownika,
- zbiór programów użytkowych pisanych w jednym z języków wyższego poziomu, będzie mógł być dowolnie zmieniany i rozszerzany przez użytkownika (z zachowaniem określonych reguł).

Wymienione wyżej dwie pierwsze warstwy oprogramowania będą tworzyły system MIDES, mający cechy uniwersalnego oprogramowania zdecentralizowanego systemu kontroli i sterowania dla sieci ciepłych. Dla każdej aplikacji wymagane będzie zdefiniowanie parametrów systemu MIDES oraz opracowanie programów użytkowych zgodnie z wymaganiami użytkownika. Specyficzne wymagania użytkownika mogą spowodować konieczność uzupełnienia bądź modyfikacji biblioteki algorytmów obsługi zmiennych procesu lub algorytmów sterowania, te ostatnie są bowiem silnie związane z konkretną realizacją sprzętową obwodów sterowania różnymi urządzeniami obiektowymi.

### 3.2. System MIDES.

System MIDES (Mikroprocesorowy zdecentralizowany System) to uniwersalne oprogramowanie systemów zdalnej kontroli i zdalnego sterowania dla sieci ciepłych.

System MIDES jest przeznaczony dla rozwiązań obejmujących zestawy INTEL DIGIT-PI wyposażone w sterowniki mikroprocesorowe SK-102 w stacjach oddalonych, zestaw INTEL DIGIT-PI wyposażony w sterownik mikroprocesorowy SK-102 jako procesor komunikacyjny oraz komputer nadrzędny typu SM-4.

System MIDES jest systemem parametrycznym - zmienne procesu oraz zakres ich obsługi jest definiowany w postaci zestawu danych (parametrów) oraz listy programów, realizujących elementarne algorytmy CRPD.

Definicję zmiennej procesu w systemie MIDES, pojęć z nią związanych oraz sposób podawania parametrów obsługi w postaci specjalnych formularzy podano w p. 3.4.

Specjalny formularz służy również do podawania danych dotyczących sterowanych urządzeń (pompy, zasuw). Takie wydzielenie sterowania związane jest z sekwencyjnym charakterem sterowania zasuwami bądź pompami, nie związanego bezpośrednio z cyklicznym odczytem mierzonych wartości.

W skład systemu MIDES wchodzi oprogramowanie stacji oddalonej, procesora komunikacyjnego oraz komputera nadrzędnego.

Oprogramowanie systemu MIDES w stacji oddalonej standardowo obejmuje:

- cykliczny odczyt mierzonych na obiekcie parametrów,
- cykliczne wyznaczanie wielkości obliczanych programowo,
- kontrolę wiarygodności sygnału wejściowego,
- przetwarzanie na wartość w jednostkach fizycznych,
- kontrolę ograniczeń (min., max.) oraz inicjowanie akcji w przypadku ich przekroczenia (np. sygnalizowanie sytuacji alarmowej komputerowi nadrzędnemu),
- kontrolę maksymalnej dopuszczalnej zmiany mierzonego parametru między kolejnymi odczytami,

- sygnalizowanie zmiany stanu sygnałów dwustanowych (włączenia/wyłączenia urządzeń, sygnalizatory poziomu itp.),
- zapamiętywanie historii zmian sygnału w zadanym horyzoncie czasowym,
- naliczanie średnich godzinowych,
- naliczanie średnich całkowych,
- sterowanie pompami,
- sterowanie zasuwami,
- testowanie sygnałów diagnostycznych,
- komunikację z procesorem komunikacyjnym.

Powyższy zbiór funkcji może być rozszerzony poprzez uzupełnienie biblioteki algorytmów przetwarzania i sterowania stacji oddalanej.

System MIDES umożliwia zainstalowanie w stacji oddalonej działających niezależnie od niego programów testujących pracę sprzętu; mogą one korzystać z procedur systemowych.

Oprogramowanie systemu MIDES w procesorze komunikacyjnym zapewnia przesyłanie informacji pomiędzy komputerem nadrzędnym i stacją oddaloną. System MIDES umożliwia dołączenie w procesorze komunikacyjnym oprogramowania użytkowego realizującego tzw. funkcje rezerwowe, tzn. ograniczone funkcje użytkowe, przewidziane na wypadek awarii komputera nadrzędnego.

Oprogramowanie systemu MIDES w komputerze nadrzędnym obejmuje:

- przesyłanie informacji z/do procesora komunikacyjnego,
- dostęp do bazy danych z programów użytkowych,
- konwersację dyspozytora z systemem komputerowym przy pomocy zbioru dyrektyw, a w szczególności:
  - odczyt informacji o pojedynczej zmiennej procesu,
  - aktywację i dezaktywację zmiennej procesu,
  - zmianę ograniczeń i maksymalnej zmiany ZP między kolejnymi odczytami,
  - ręczne wstawienie wartości zmiennej procesu,
  - aktywację i dezaktywację stacji oddalonych,
  - zmianę adresu wejścia PI przypisanego do danej ZP,

- inicjowanie sterowania pompami i zasuwaniami,
- informowanie o stanie urządzeń sterowanych poprzez podawanie zestawu sygnałów związanych z nimi,
- uruchamianie programów użytkowych (funkcja zależna od przyjętych rozwiązań programowych w konkretnym systemie).

Całość oprogramowania komputera nadrzędnego (system MIDES i programy użytkowe) będzie działała pod nadzorem wielodostępnego dyskowego systemu operacyjnego czasu rzeczywistego o nazwie firmowej DOS-RW (jest to implementowany na komputery SM-4 system operacyjny RSX-11M działający na komputerach PDP-11). Do systemu tego będzie dołączony odpowiedni handler realizujący protokół komunikacji między komputerem nadrzędnym a procesorem komunikacyjnym.

Cechy systemu operacyjnego RSX-11M pozwalają na wykorzystanie wolnych zasobów komputera do przetwarzania w trybie off-line (obliczenia inżynierskie, obliczenia dla celów buchalteryjno-finansowych itp.). Możliwość tę pozostawia się do wykorzystania użytkownikowi.

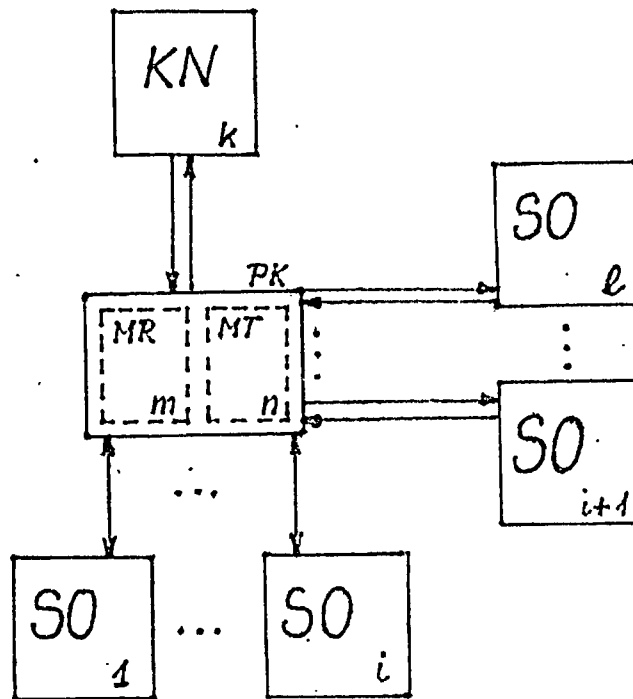
### 3.3. Komunikacja w systemie MIDES.

#### 3.3.1. Charakterystyka kanałów transmisyjnych.

Na rys. 3.1. przedstawiono typy i strukturę fizycznych połączeń transmisyjnych występujących w systemie kontroli i sterowania dla sieci ciepłej.

Występują na nim dwa rodzaje kanałów transmisyjnych łączących poszczególne elementy systemu:

- kanał typu półdupleksowego (pojedyncze strzałki) realizujący transmisję danych na dużą odległość z częstotliwością 1200. bodów z wykorzystaniem konwerterów modemowych,



Oznaczenia:

- KN - komputer nadrzędny
- PK - procesor komunikacyjny
- SO<sub>j</sub> - stacja oddalona
- MT - moduł transmisyjny
- MR - moduł rezerwowy
- ↔ - kanał półduplexowy
- ⇔ - kanał duplexowy

i, j, k, l, m, n - adresy logiczne.

Rys. 3.1. Struktura połączeń transmisyjnych.

- kanał typu dwupiętrowego (podwójne strzałki) realizujący transmisję bliskiego zasięgu z częstotliwością 4800 bodów w paśmie podstawowym.

W obu typach kanałów realizowana jest transmisja szeregową asynchroniczną. Przesyłane są znaki 8-bitowe z dodatkowym bitem kontroli parzystości.

Z charakteru automatyzowanego obiektu wynika dominacja kanałów dalekiego zasięgu typu półduplexowego, co będzie miało zasadniczy wpływ na dobór odpowiedniego protokołu transmisji.

### 3.3.2. Opis protokołu transmisji danych.

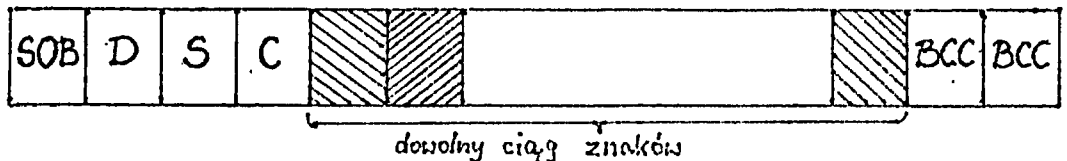
Kanał dalekiego zasięgu typu półduplexowego opisany w poprzednim punkcie wymaga obecności jednego centralnego elementu organizującego sterowanie przesyłem danych. Wynika to z tego, że w danej chwili czasowej kanał musi łączyć nadajnik danych z odbiornikiem. W innym przypadku mogłoby dojść do kolizji związanej z istnieniem w kanale jednocześnie dwu odbiorników lub nadajników. Stąd też w systemie MIDES przyjęto, iż elementem centralnym inicjującym każdą transmisję w kanale półduplexowym będzie procesor komunikacyjny.

Kanały dwupiętrowe bliskiego zasięgu łączą ze sobą elementy będące źródłem dużego strumienia informacji (komputer nadrzędny i procesor komunikacyjny a w systemie dla sieci cieplnej Ostrołęki również stację oddaloną węzła WR z procesorem komunikacyjnym). Dlatego korzystne byłoby zapewnienie każdemu z tych elementów inicjatywy rozpoczęcia transmisji w celu uniknięcia opóźnień związanych organizacją przesyłu danych w kanale półduplexowym. Innymi słowy funkcja sterowania transmisją nie powinna być przypisana na stałe określonym elementom kanału, lecz przyporządkowywana dynamicznie elementowi, który zgłosił inicjatywę transmisji.

Spełnienie tych wymagań pociąga za sobą konieczność zdefiniowania odpowiedniego protokołu transmisji danych. Przyjęto realizację protokołu wzorowanego na protokole o nazwie BSC (Binary Synchronovs Communication) [1], który nazwany został BAC (Binary Asynchronovs Communication). W dalszym opisie podano w nawiasach określenia zaczerpnięte z definicji protokołu BSC, których odpowiedniki występują w protokole BAC.

Protokół BAC umożliwia przesyłanie znaków 8-bitowych w trybie asynchronicznym. Każda transmisja - składa się z fazy nawiązania połączenia, przesyłu danych i rozwiązania połączenia. Protokół BAC realizuje transmisję typu półdupleksowego z potwierdzeniem przesłanych danych metodą przemiennego bitu.

Dane przesyłane są w postaci bloków o następującej strukturze:



- SOB - znak początku bloku
- D - adres przeznaczenia
- S - adres źródła
- C - licznik przesyłanych znaków (maks 255)
- BCC - znak sumy kontrolnej

Znak początku bloku (SOB) umożliwia efektywną eliminację przesyłek wynikających z uszkodzenia kanału transmisji. Jego brak pociągałby za sobą niepotrzebną analizę takich przesyłek potraktowanych jako blok danych.

Przyjęto, że każdy element systemu posiada adres logiczny będący liczbą całkowitą z zakresu 0+255. Stąd na poziomie protokołu BAC analizowany jest adres przeznaczenia bloku (D), po czym blok przekazywany jest do kanału łączącego element systemu o tym adresie. Uzasadnienie obecności adresu źródła (S) w bloku danych zostanie przedstawione poniżej.

Licznik znaków (C) informuje o ilości przesyłanych znaków, które stanowią zawartość bloku i nie są interpretowane na poziomie protokołu BAC.

W protokole zastosowano dwa rodzaje kontroli poprawności przesyłanych danych:

- na poziomie znaku - kontrola parzystości (VRC),
- na poziomie bloku - dwuznakowa suma kontrolna będąca funkcją wszystkich znaków w bloku (włącznie z polami D, S, C).

Suma kontrolna będzie wyznaczana zgodnie z zaleceniami normy ISO/DIS 8073 [2],

Kontrola poprawności transmisji bloku polega na sprawdzeniu następujących sum (obejmujących również znaki sumy kontrolnej):

$$\sum_{i=1}^L a_i$$

$$\sum_{i=1}^L i \cdot a_i$$

gdzie:

$a_i$  - kolejny przesyłany znak

$i$  - nr przesyłanego znaku

$L$  - ilość znaków w bloku, łącznie z bajtami kontrolnymi.

Algorytm wyznaczania znaków sumy kontrolnej wynika z powyższych wzorów.

W przypadku stwierdzenia błędu w transmisji protokół zapewnia retransmisję bloku danych. Protokół BAC umożliwia kontrolę upływu odcinka czasu, w którym musi nadejść potwierdzenie przesłanego bloku. (time - out).

#### Połączenie wielopunktowe.

Połączenie wielopunktowe (multipoint data link) stosowane jest w przypadku kanałów typu półduplexowego łączących procesor komunikacyjny ze stacjami oddalonymi. W tym rodzaju połączenia stacją sterującą (control station) inicjującą i kierującą każdą



transmisją jest procesor komunikacyjny, zaś stacje oddalone spełniają funkcje podległe (tributary stations). Procesor komunikacyjny nawiązuje dwa rodzaje połączeń:

- odpytywanie (polling) jest "zaproszeniem" stacji podległej do przesłania danych,
- wybór (selection) jest żądaniem odbioru danych wysłanym do stacji podległej przez stację sterującą.

Połączenia typu "wybór" umożliwiają przesłanie dyrektyw przeznaczonych dla stacji oddalonej z komputera nadrzędnego za pośrednictwem procesora komunikacyjnego.

Połączenia typu "odpytywanie" służą do przesłania odpowiedzi na dyrektywy komputera nadrzędnego (np. żądanie podania bieżących wartości zmiennych procesu) lub sygnalizacji stanów alarmowych (np. przekroczenie wartości ograniczeń przez zmienną procesu).

Rodzaj połączenia rozróżniany jest w fazie jego nawiązywania. Odpytywanie realizowane jest przez wysłanie znaku POL, zaś wybór przez SEL (por. p. 3.3.4.). Rozwiązanie połączenia następuje przez wysłanie przez stację sterującą znaku EOT.

#### Połączenie punkt-punkt.

Połączenie typu punkt-punkt (point-to-point) stosowane jest dla kanałów bliskiego zasięgu typu dwukierunkowego łączących procesor komunikacyjny z komputerem nadrzędnym, stacją w węźle WR i stacją umieszczoną w elektrociepłowni. W tym przypadku inicjatywa transmisji może należeć do obu partnerów realizujących przesył danych. Stacja pragnąca przesłać przygotowane dane wysyła na etapie nawiązania połączenia znak ENQ informujący o tym fakcie partnera komunikacji, który obowiązany jest wysłać potwierdzenie. Od momentu otrzymania potwierdzenia stacja przesyłająca dane obejmuje funkcje sterujące transmisją, aż do momentu rozwiązania przez nią połączenia (wysłanie znaku EOT). Każde dwie stacje pracujące w połączeniu typu punkt-punkt. (np. komputer nadrzędny - procesor komunikacyjny) mają na stałe przyporządkowane priorytety. Umożliwia to rozstrzygnięcie kolizji w przypadku, gdy obie stacje jednocześnie zgłoszą żądanie nawiązania połączenia

w celu przesłania danych. Obowiązuje zasada, iż stacja o wyższym priorytecie (primary) ponawia wysyłanie znaku ENQ tak długo, aż otrzyma potwierdzenie (lub upłynie określony odcinek czasu) bez względu na to, czy otrzymała wtedy znak ENQ od swego partnera (secondary). Tak więc partner musi zrezygnować ze swego żądania transmisji do czasu przesłania danych ze stacji o wyższym priorytecie.

W systemie MIDES przyjęto zasadę, iż należy dążyć do wysłania odbiorcom zaległych odpowiedzi przed przyjęciem do realizacji nowych dyrektyw. Stąd przyjęto następujące przyporządkowanie priorytetów:

	priorytet wyższy	priorytet niższy
połączenie	procesor komunikacyjny	komputer nadrzędny
	stacja oddalona	procesor komunikacyjny

### 3.3.3. Oprogramowanie protokołu BAC.

Moduły programowe realizujące protokół BAC umieszczone będą we wszystkich elementach systemu, przy czym różnić się będą w niewielkim zakresie w zależności od obsługiwanego rodzaju połączenia (por. p. 3.3.2). Z opisu przedstawionego powyżej wynika, że najbardziej obciążony funkcjami realizującymi transmisję będzie procesor komunikacyjny. Przyjmuje on bloki danych z komputera nadrzędnego i na podstawie adresu przeznaczenia (D) kieruje je do odpowiednich kanałów. Jeżeli ciąg danych zawartych w bloku stanowią dyrektywy komputera nadrzędnego adresowane do stacji oddalonej (np. D=5, S=Ø) i wymagające odpowiedzi, odpowiedź ta nadejdzie w bloku z zamienioną zawartością pól adresowych (D=Ø, S=5). Umożliwia to generację dyrektyw z innego źródła niż komputer nadrzędny (np. z modułu oprogramowania rezerwowego, realizującego funkcje rezerwowe systemu w wypadku awarii komputera nadrzędnego), a także w przyszłych rozwiązaniach wymianę danych między

stacjami oddalonymi.

Procesor komunikacyjny organizuje cykliczne odpytywanie stacji oddalonych z ustalonym okresem czasu. Dodatkowo realizuje wybór stacji w miarę nadchodzących zgłoszeń i połączenia typu punkt-punkt. Należy liczyć się z tym przypadkiem, w którym losowy charakter zgłoszeń w połączeniach typu punkt-punkt może spowodować takie obciążenie procesora, iż straci on zdolność jednoczesnego odbioru znaków nadawanych z kilku stacji (efekt gubienia znaków).

Oprogramowanie organizujące transmisję w procesorze komunikacyjnym wyposażone zostanie w moduł realizujący algorytm bieżącej oceny stanu obciążenia procesora i zezwalający na nawiązanie połączenia tylko w tym przypadku, gdy obciążenie bieżące będzie mniejsze od ustalonego doświadczalnie obciążenia granicznego. Zapobiegnie to zmniejszeniu efektywności przesyłu występującemu na skutek znacznej ilości retransmisji bloków, które zostały przetransmitowane poprawnie lecz uznane za błędne w wyniku działania w/w efektu gubienia znaków.

Oprogramowanie realizujące protokół BAC będzie prowadziło bieżącą statystykę informującą o ilości retransmisji spowodowanych błędami, time-out'ów i prowadzoną oddzielnie dla każdej stacji. Oprogramowanie komputera nadrzędnego będzie miało dostęp do tej statystyki, przy czym w przypadku procesora komunikacyjnego dostęp ten realizowany będzie przez zaadresowanie modułu transmisyjnego MT(0 adresie n na rys. 3.1.).

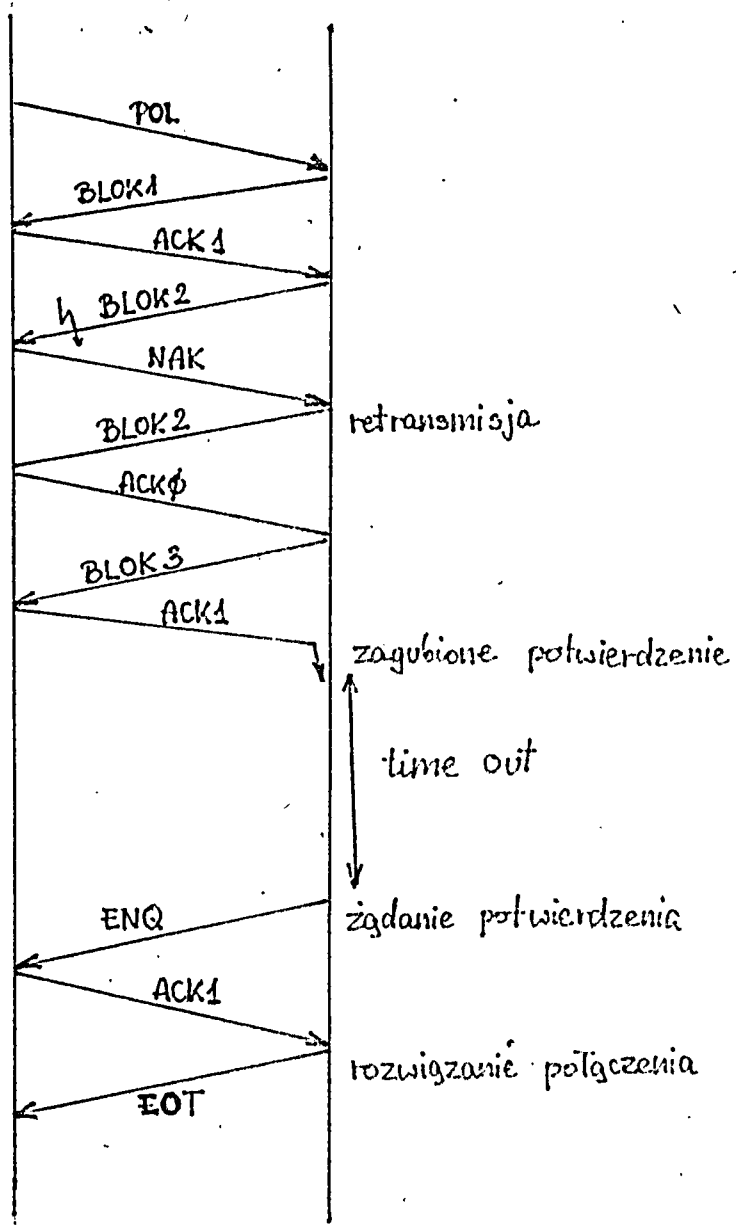
#### 3.3.4. Przykłady realizacji połączeń w protokole BAC.

Poniżej przedstawiono przykłady realizacji transmisji dla trzech rodzajów połączeń omówionych wcześniej: odpytywania, wyboru i punkt-punkt. Na schematach występują następujące oznaczenia:

- POL - znak inicjujący odpytywanie
- SEL - znak inicjujący wybór
- ENQ - znak inicjujący połączenie punkt-punkt oraz oznaczający żądanie potwierdzenia

nawiązanie połączenia

blok z błędem



Przykład realizacji połączenia wielopunktowego typu "odpytywanie".

Procesor  
komunikacyjny

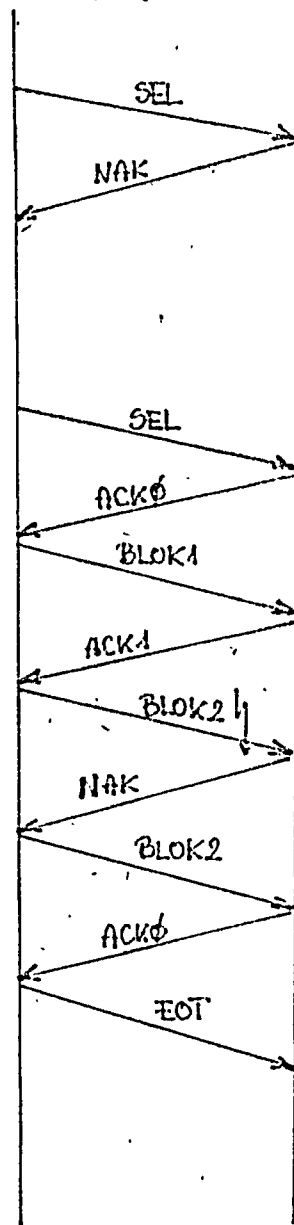
Stacja  
oddalona

naświetlenie  
połączenia

naświetlenie  
połączenia

retransmisja

rozwiązanie  
połączenia



brak gotowości do odbioru  
i żądanie wznowienia po-  
łączenia

blok z błędem

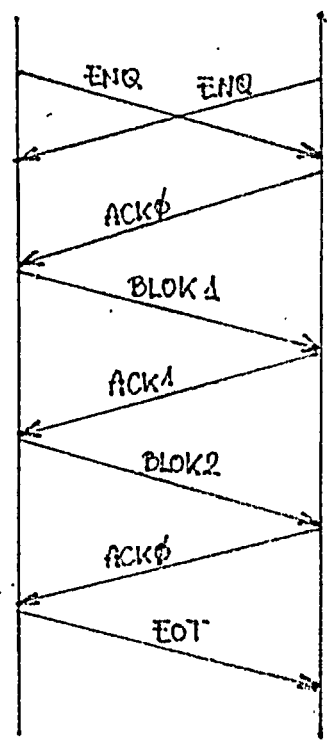
Przykład realizacji połączenia wielopunktowego typu  
"wybór".

Procesor komunikacyjny  
(primary)

Komputer nadzgodny  
(secondary)

nawigzanie  
połączenia

próba nawigzania połączenia



rezygnacja

rozwiązanie  
połączenia

Przykład realizacji połączenia "punkt-punkt".

ACK~~0~~/ACK1 - znaki pozytywnego potwierdzenia odbioru  
NAK - znak negatywnego potwierdzenia odbioru  
EOT - znak końca transmisji.

Symbol BLOK i określa dowolny blok danych o strukturze omówionej w p. 3.3.2.

### 3.4. Parametryzacja systemu MIDES.

W celu przystosowania systemu MIDES do konkretnej aplikacji konieczne jest wczytanie do systemu zestawu podstawowych danych, opisujących parametry CRPDiS w stacjach oddalonych. Czynność tę można określić jako parametryzację systemu. Odbywać się ona będzie w oparciu o przyjęte w systemie MIDES definicje i zasady, które zostaną poniżej przedstawione.

#### 3.4.1. Podstawowe definicje systemu MIDES.

Podstawową definicją jest definicja zmiennej procesu (ZP). Zmienną procesu określa się jako pojedynczą wielkość odczytywaną z obiektu lub wyliczaną przez program, dla której został wypełniony formularz systemu MIDES. ZP identyfikowana jest w systemie przez swoją czteroznakową nazwę, w której pierwszym znakiem jest litera a pozostałe są cyframi.

Z każdą wielowartościową zmienną procesu związanych jest szereg wartości takich jak np. wartość bieżąca, wartość ograniczenia górnego, średnia itp. Tego rodzaju wartości, a ogólnie rzecz biorąc dowolne wartości rzeczywiste skojarzone ze zmienną procesu, definiowane są w systemie MIDES jako zmienne systemowe (ZS) danej zmiennej procesu, identyfikowane przez nazwę składającą się z nazwy ZP oraz dwucyfrowego numeru danej ZS (tj. przez sześćoznakową nazwę). Każdej zmiennej systemowej odpowiada liczba rzeczywista. Wielkość ta jest dostępna dla wszystkich programów użytkowych systemu oraz może być zmieniana przez te programy lub przez użytkownika.

Poszczególne zmienna procesu jest obsługiwana przez programy systemu MIDES w sposób cykliczny.

Obsługa ZP polega na wykonaniu szeregu algorytmów takich jak odczyt i kontrola sygnału obiektowego, przetworzenie jego wartości na jednostki fizyczne, kontrola ograniczeń technologicznych, obliczenie aktualnej średniej oraz innych zadeklarowanych dla danej ZP programów obliczeniowych.

Dla zmiennej procesu zdefiniowane są następujące charakterystyczne stany, opisujące aktualny tryb jej obsługi w systemie MIDES:

**AKTYWNOŚĆ ZP** - Stan ten oznacza, że ZP jest obsługiwana cyklicznie przez system, tj. wykonywane są wszystkie zadeklarowane dla niej algorytmy rejestracji i przetwarzania oraz programy obliczeniowe. Przeciwnością tego stanu jest NIEAKTYWNOŚĆ ZP, która może być ustawiana przez użytkownika i powoduje, że ZP nie jest obsługiwane przez system.

**NIEOKREŚLONOŚĆ ZP** - Stan "nieokreśloności" wartości bieżącej ZP oznacza, że wystąpiły błędy w czasie odczytu sygnału z obiektu i wartości bieżącej ZP została automatycznie nadana charakterystyczna liczba ujemna (wartość NLU). Wartość NLU zostaje też przypisana wszystkim zmiennym systemowym ZP po wczytaniu jej do systemu, gdy nie wystąpiła jeszcze obsługa ZP.



ŹRÓDŁO ZP

- AUTOMATYCZNE** - Wartość bieżąca ZP jest odczytywana z toru pomiarowego lub wyznaczana przez program obliczeniowy.
- RĘCZNE** - Wartość bieżąca ZP jest ustawiana przez użytkownika.

Oba powyższe stany dotyczące źródła ZP ustawiane są na żądanie użytkownika.

- WĄTPLIWOŚĆ ZP** - Stan ten oznacza, że wartość bieżąca ZP jest aktualnie poza zadeklarowanymi wartościami ograniczeń (ZP dwustanowa przyjęła wartość "ALARMOWA"). Jeżeli wartość ZP znajduje się wewnątrz ograniczeń przyjmuje ona stan "POPRAWNA". Stany te ustawiane są automatycznie przez system. Ze zmianą stanu może być związane wyprowadzenie komunikatu.

Użytkownik ma dostęp do informacji o stanie ZP poprzez tzw. słowo stanu, które jest przesyłane w odpowiedzi na dowolną dyrektywę odnoszącą się do zmiennej procesu. Poniżej przedstawiono postać słowa stanu, tj. pojedynczego bajtu stowarzyszonego ze zmienną procesu:

	BRAK ZS	NAKT	NLU	ŹRÓDŁO RĘCZNE	ZP WĄTPLIWA	kod jednostek fizycz.		
Nr bitu.	7	6	5	4	3	2	1	∅

Opis pozycji bitowych 3 + 7 odnosi się do bitów ustawionych na "1". Bity 3 + 6 oznaczają aktualne stany ZP zgodnie z definicją opisaną powyżej. Zapalony bit 7 ("1") oznacza, że w odwołaniu (dyrektywie) wystąpiła nie istniejąca w systemie nazwa zmiennej systemowej.

W systemie MIDES przyjęto umownie, że początkowe numery zmiennych systemowych zarezerwowane są na konkretne wartości i dane.

Poniżej podano przeznaczenie poszczególnych zmiennych systemowych:

<u>Nr ZS</u>	<u>Przeznaczenie</u>
ØØ	Wartość bieżąca ZP
Ø1	Wartość poprzednia ZP
Ø2	Wartość ograniczenia górnego
Ø3	Wartość ograniczenia dolnego
Ø4	Maksymalna dopuszczalna zmiana ZP
Ø5	Współczynnik do obliczania wartości ograniczenia górnego
Ø6	Współczynnik do obliczania wartości ograniczenia dolnego
Ø7	Nazwa ZP1 uwzględnianej przy korekcji
Ø8	Nazwa ZP2 uwzględnianej przy korekcji
Ø9 + 38	Rejestrowane na bieżąco wartości ZP (ostatnich 30-ci wartości)
39, 40, 41	Wartości służące do obliczania średniej całkowej ZP za zadany okres czasu oraz wartość średniej całkowej za poprzedni okres
42 + 68	Wartości służące do obliczania średniej godzinowej, dwadzieścia cztery wartości średnich godzinowych oraz wartość średniej dobowej za poprzednią dobę
69 + 99	Zmienne systemowe o przeznaczeniu definiowanym, przez użytkownika.

Zmienne systemowe nr ØØ i Ø1 występują dla każdej ZP, natomiast występowanie pozostałych określone jest przez użytkownika stosownie do potrzeb konkretnej aplikacji. Również ilość ZS definiowanych przez użytkownika jest określone dowolnie (max 29).

W systemie MIDES oprócz definicji zmiennej procesu przyjmuje się również definicję urządzenia sterowanego (US). Jako urządzenie sterowane określa się aparat-technologiczny, sterowany (włączany/wyłączany) dwustanowymi sygnałami wyjściowymi, wysyłanymi z systemu MIDES. Przykładami takich aparatów mogą być pompy, silniki, zasuw, zawory, sterowniki urządzeń wykonawczych itp. US identyfikowane jest w systemie MIDES przez swój czteroznakowy kod. Poprzez użycie tego kodu w dyrektywach sterowania użytkownik odwołuje się do konkretnego US. Proces sterowania realizowany będzie przez oddzielne programy (task'i) wykonywane asynchronicznie w stosunku do cyklicznej obsługi ZP, zbudowane wg. wymagań użytkownika i dostosowane do rodzaju sterowanego urządzenia.

#### 3.4.2. Opis formularza zmiennej procesu.

Do wprowadzenia zestawu danych, opisujących ZP i określających zasady jej obsługi w systemie MIDES, służy specjalny formularz pokazany na rys. 3.2.

Formularz ten jest sposobem organizacji postaci źródłowej ZP, zapisanej w zbiorach pamięci dyskowej i czytanych przez program ładowania danych do systemu MIDES. Postać źródłowa konkretnej zmiennej procesu zawiera odpowiedni zestaw numerów wierszy i ich treści potrzebny do jej szczegółowego zdefiniowania w systemie MIDES.

Poniżej omówione zostaną poszczególne pozycje (wiersze) formularza ZP.

Zestaw wierszy dla ZP rozpoczynać powinna czteroznakowa nazwa zmiennej procesu oraz podany w tym samym wierszu Nr stacji oddalonej.

Wiersz 01 - Typ ZP (liczba 0, 1 lub 2).

W systemie MIDES wyróżniono następujące typy ZP, tj. grupy zmiennych różniące się obsługą,

0 - analogowe (wartość ZP wyrażona w jednostkach fizycznych i jest czytana z wejścia analogowego),

1 - dwustanowe (ZP może przyjmować jedną z dwu wartości "0" lub "1" i jest czytana z wejścia cyfrowego statycznego)

	Nazwa ZP	Nr 50	
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Ø1	<input type="text"/>		Typ ZP: Ø - analogowa, 1 - dwustanowa, 2 - programowa
	Nr kasety	Nr pakietu	Nr wejścia
Ø2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Adres wejścia
Ø3	<input type="text"/>		Ograniczenie wejściowego sygnału analogowego
Ø4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Nr zestawu współczynników przetwarzania
	ZP1	ZP2	
Ø5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Nazwy ZP uwzględnianych przy korekcji
Ø6	<input type="text"/>		Jednostki fizyczne
Ø7	<input type="text"/>		Normalna wartość ZP dwustanowej
Ø8	<input type="text"/>		Ograniczenie górne
Ø9	<input type="text"/>		Ograniczenie dolne
Ø10	<input type="text"/>		K <sub>0</sub> d strefy martwej
Ø11	<input type="text"/>		Ograniczenie $\Delta_{max}$
Ø12	<input type="text"/>		Współczynniki do obliczania wartości ograniczeń
Ø13	<input type="text"/>		Historia
Ø14	<input type="text"/>		Średnia całkowita
Ø15	<input type="text"/>		Średnie godzinowe
Ø16	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Ilość ZS użytkownika
Ø17	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Nr bloków obliczeniowych

Rys. 3.2. Formularz zmiennej procesu (ZP).

2 - programowe (wartość ZP obliczana jest przez program, może być wyrażona w jednostkach fizycznych).

Wiersz 02

- Adres wejścia (dla ZP analogowych i dwustanowych). Odnosi się do zestawu INTELDIGIT-PI, tworzącego stację oddaloną o numerze podanym obok nazwy ZP.

Poszczególne pozycje oznaczają:

Pozycja 1: Numer kasety - liczba z zakresu  $\emptyset + 3$

Pozycja 2,3: Numer pakietu (komutatora lub wejść cyfowych) - liczba z zakresu  $\emptyset + 15$

Pozycja 4,5: Nr wejścia - liczba z zakresu  $\emptyset + 15$ .

Wiersz 03

- Ograniczenie wejściowego sygnału analogowego  
Liczba: 1

Informacja dla systemu, że przy odczycie sygnału należy kontrolować jego poziom i w przypadku, gdy jest on poza zadaniem w systemie dolnym ograniczeniem za wartość bieżącą ZP przyjęta zostaje wartość NLU.

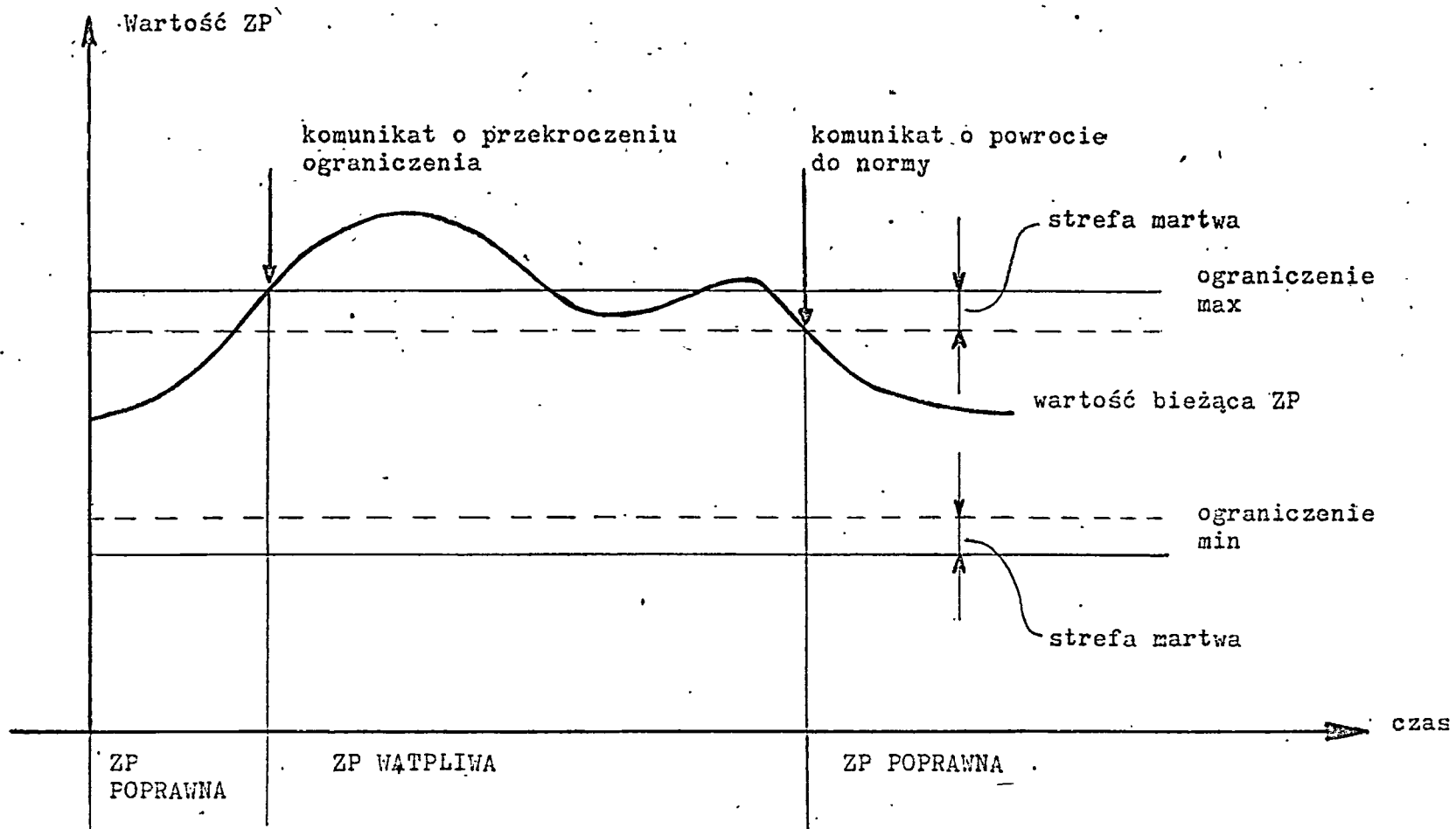
Wiersz 04

- Nr zestawu współczynników przetwarzania.

Liczba z zakresu  $\emptyset + 99$ .

Informacja dla systemowych algorytmów przetwarzania na jednostki fizyczne, który zestaw wartości współczynników (istniejący w systemie MIDES) należy wykorzystać w równaniu przetwarzania.

- Wiersz 05 - Nazwy ZP uwzględnianych przy korekcji.  
Czteroznakowe nazwy ZP1 i ZP2, zdefiniowanych w systemie. Nazwy tych zmiennych procesu, umieszczone są przez program ładowania danych w odpowiednich ZS, a ich wartości służą do korekcji obliczenia wartości bieżącej np. dla przepływu - korekcja od temperatury i ciśnienia medium.
- Wiersz 06 - Jednostki fizyczne.  
Liczba z zakresu 0 +7  
Kod liczbowy zgodnie z listą jednostek fizycznych istniejących w systemie.  
Kod 0 oznacza, że wartościom ZP nie przyporządkowane są żadne, konkretne jednostki fizyczne.
- Wiersz 07 - Normalna wartość ZP dwustanowej.  
Liczba: 0 lub 1.  
Zdefiniowana wartość ("0" lub "1") ZP dwustanowej jako wartość NORMALNA. W przypadku zmiany na wartość przeciwną "ALARMOWĄ" ZP oznaczana jest jako "WĄTPLIWA".
- Wiersz 08 - Ograniczenie górne.  
Liczba: 1.  
Informacja dla programu ładowania danych do systemu MIDES, że należy przewidzieć odpowiednią ZS na wartość ograniczenia górnego.
- Wiersz 09 - Ograniczenie dolne.  
Liczba: 1.  
Informacja dla programu ładowania danych do systemu MIDES, że należy przewidzieć odpowiednią ZS na wartość ograniczenia dolnego.
- Wiersz 10 - Kod strefy martwej.  
Liczba: 0 lub 1.  
Oznacza szerokość strefy martwej uwzględnianej przez systemowe algorytmy kontroli ograniczeń.  
Kod 0: strefa wąska, tj. 1% zakresu.  
Kod 1: strefa szeroka, tj. 4% zakresu.  
Działanie strefy martwej wyjaśnia rys. 3.3.



Rys. 3.3. Działanie strefy martwej przy kontroli ograniczeń.

Wiersz 11

- Ograniczenie  $\Delta_{max}$ .

Liczba: 1.

Informacja dla programu ładowania danych do systemu MIDES, że należy przewidzieć odpowiednią ZS na wartość dopuszczalnej maksymalnej zmiany bieżącej wartości ZP pomiędzy dwoma kolejnymi cyklami obsługi.

Wiersz 12

- Współczynniki do obliczania wartości ograniczeń.

Liczba: 1

Informacja dla programu ładowania danych, że należy przewidzieć odpowiednie, dwie zmienne systemowe na wartości indywidualnych współczynników, wykorzystywanych przez algorytmy bieżącego wyznaczania wartości ograniczeń technologicznych.

Wiersz 13

- Historia.

Liczba: 1.

Informacja, że dla ZP należy przewidzieć odpowiednie ZS (w ilości zadanej przez system MIDES) na przechowywanie poprzednich wartości zmiennej procesu (np. wszystkie odczyty z ostatniej godziny).

Wiersz 14

- Średnia całkowita.

Liczba: 1

Informacja, że dla ZP należy przewidzieć odpowiednie ZS na przechowywanie wartości, liczonej na bieżąco, średniej całkowitej oraz danych pomocniczych wykorzystywanych przez algorytmy obliczania tej średniej.



- Wiersz 15 - Średnie godzinowe.  
Liczba: 1.  
Informacja, że dla ZP należy przewidzieć dwadzieścia cztery, odpowiednie ZS na przechowywanie średnich z poszczególnych godzin aktualnej doby, wartości pomocnicze do obliczania średnich godzinowych oraz jedną ZS na przechowywanie wartości średniej dobowej.
- Wiersz 16 - Ilość ZS użytkownika.  
Liczba z zakresu 1 + 29.  
Informacja, że dla ZP należy przewidzieć podaną w wierszu ilość dodatkowych ZS wykorzystywanych do przechowywania danych, zgodnie z potrzebami programów użytkowych.
- Wiersz 17 - Numery bloków obliczeniowych.  
Ciąg dwucyfrowych liczb z zakresu: 10 + 99.  
Informacja dla systemu MIDES, które algorytmy i podprogramy obliczeniowe należy wykonywać przy obsłudze cyklicznej ZP.  
Chodzi tu o takie programy systemowe jak np. bloki obliczania wartości ZP analogowych w jednostkach fizycznych wg. różnych równań przetwarzania, bloki kontroli ograniczeń, bloki obliczania średnich i inne.  
Wiersz ten definiuje całkowicie proces obsługi ZP.

W uzupełnieniu omówienia formularza ZP należy dodać, że poszczególne wiersze mogą być wypełnione lub nie w zależności od typu ZP i potrzeb użytkownika.

HA

### 3.4.3. Opis formularza urządzenia sterowanego.

Do wprowadzenia do systemu MIDES zestawu danych opisujących US służy specjalny formularz pokazany na rys. 3.4.

Podobnie jak formularz ZP, zawiera on numery wierszy i ich treść, co stanowi łącznie postać źródłową danych definiujących US.

Poszczególne wiersze (grupy wierszy) oznaczają:

- Wiersz 20 - Kod urządzenia i Nr SO.  
Numer SO oznacza stację (zestaw INTEL-DIGIT-PI), do której doprowadzone są sygnały we/wy, definiowanego urządzenia sterowanego.
- Wiersz 30 - Adres wejścia sygnału ze stacyjki urządzenia. Jest to adres fizyczny w zestawie INTEL-DIGIT-PI, tworzącym SO o podanym w wierszu 20 numerze, na który doprowadzony jest sygnał dwustanowy z przełącznika trybu sterowania urządzenia "KOMPUTER/LOKALNIE".
- Wiersze 40 + 43 - Adresy wejść sygnałów kontrolnych dwustanowych. Fizyczne adresy sygnałów, których stan należy kontrolować w czasie realizacji sterowania (np. sygnały ze styków ograniczników krańcowych).
- Wiersze 50 + 52 - Adresy wejść sygnałów kontrolnych analogowych.
- Wiersze 60 + 63 - Nazwy kontrolowanych ZP.  
W przypadku, gdy algorytm sterowania danego US, wymaga kontroli innych sygnałów obiektowych, zdefiniowanych już w systemie MIDES jako zmienne procesu, nazwy tych ZP podaje się w wierszach tej grupy.

	kod urządzenia				Nr SO																																																																																																																				
20																																																																																																																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr kasety</th> <th>Nr pakietu</th> <th colspan="4">Nr wejścia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>40</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>41</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>42</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>43</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>50</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>51</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>52</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>60</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>61</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>62</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>63</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="6"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr kasety</th> <th>Nr pakietu</th> <th colspan="4">Nr wyjścia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>70</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>71</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>72</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>73</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> </tbody> </table> <p>Adres wejścia sygnału ze stacyjki urządzenia</p> <p>Adresy wejść sygnałów kontrolnych dwustanowych</p> <p>Adresy wejść sygnałów kontrolnych analogowych</p> <p>Nazwy kontrolowanych ZP</p> <p>Adresy wyjść dwustanowych sygnałów sterujących</p>						Nr kasety	Nr pakietu	Nr wejścia				30						40						41						42						43						50						51						52						60						61						62						63							<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr kasety</th> <th>Nr pakietu</th> <th colspan="4">Nr wyjścia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>70</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>71</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>72</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>73</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>						Nr kasety	Nr pakietu	Nr wyjścia				70						71						72						73					
Nr kasety	Nr pakietu	Nr wejścia																																																																																																																							
30																																																																																																																									
40																																																																																																																									
41																																																																																																																									
42																																																																																																																									
43																																																																																																																									
50																																																																																																																									
51																																																																																																																									
52																																																																																																																									
60																																																																																																																									
61																																																																																																																									
62																																																																																																																									
63																																																																																																																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr kasety</th> <th>Nr pakietu</th> <th colspan="4">Nr wyjścia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>70</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>71</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>72</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>73</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>						Nr kasety	Nr pakietu	Nr wyjścia				70						71						72						73																																																																																										
Nr kasety	Nr pakietu	Nr wyjścia																																																																																																																							
70																																																																																																																									
71																																																																																																																									
72																																																																																																																									
73																																																																																																																									

Rys. 3.4. Formularz urządzenia sterowanego (US).

- Wiersze 70 + 73 - Adresy wyjść dwustanowych sygnałów sterujących.  
Fizyczne adresy w zestawie INTEL DIGIT-PI sygnałów sterujących.

Dla konkretnych typów urządzeń ilość wypełnionych wierszy dla grup funkcjonalnych może być zróżnicowana.

### 3.5. Biblioteka systemu MIDES dla programów użytkowych.

W celu umożliwienia przesyłania danych z programu użytkowego w komputerze nadrzędnym do stacji oddalonej oraz odwrotnie system MIDES będzie wyposażony w bibliotekę odpowiednich podprogramów zainstalowaną w komputerze nadrzędnym. Podprogramy te mogą być wywoływane w programach użytkowych, napisanych w języku wyższego poziomu np. w Fortranie i będą dołączone do odpowiednich zadań na etapie konsolidacji (budowania zadania). Poniżej podano ich wstępną definicję.

GET - podprogram pobierania wartości zmiennych systemowych ze stacji oddalonej.

Podprogram pobiera wartości ZS ze stacji oddalonej wg podanych nazw ZS.

Postać wywołania: CALL GET (d, i, tnaz, twar, mst, m), gdzie:

- d - nr stacji oddalonej ustalony przy generacji systemu,
- i - ilość zmiennych systemowych, których wartości chcemy pobrać; ze względu na ograniczenie długości przesyłki do 255-bajtów  $1 \leq i \leq 49$ ,

tnaz - zmienna, tablica lub element tablicy typu REAL oznaczający początek obszaru, w którym zapisane są nazwy ZS, podlegających pobraniu; sześciocyfrowe nazwy ZS muszą być zapisane w kodzie RADIX-50 w kolejnych obiektach programu użytkowego,

44

twar - zmienna, tablica lub element tablicy typu REAL oznaczający początek obszaru w programie użytkowym, do którego zostaną zapisane wartości ZS w kolejności odpowiadającej kolejności nazw,

mst - zmienna, tablica lub element tablicy typu INTEGER oznaczający początek obszaru w programie użytkowym, do którego zostaną zapisane słowa stanu odpowiadające pobieranym zmiennym systemowym; interpretację poszczególnych bitów słowa stanu podano w p. 3.4.,

m - zmienna lub element tablicy typu INTEGER zawierająca sumaryczny wskaźnik błędów, którego młodszy bajt jest sumą logiczną wszystkich przesłanych słów stanu a starszy bajt zawiera informację o błędach komunikacji oraz błędach wykonania podprogramu.

GETGR - podprogram pobierania wartości grupy zmiennych systemowych.

Podprogram pobiera "i" kolejnych wartości ZS, związanych z tą samą ZP począwszy od ZS, której nazwę podano.

Postać wywołania: CALL GET (d, i, anaz, twar, mst, m), gdzie:

d, i, twar, mst, m - jak dla podprogramu GET

anaz - zmienna lub element tablicy typu REAL zawierająca nazwę zmiennej systemowej, począwszy od której będą pobierane kolejno wartości ZS.

GETEX - podprogram natychmiastowej obsługi ZP.

Podprogram inicjuje obsługę ZP poza normalnym okresem obsługi (w najbliższym tzw. okresie podstawowym) i po jej wykonaniu przekazuje wartość bieżącą do programu użytkowego.

Postać wywołania: CALL GETEX (d, i, tnaz, twar, mst, m), gdzie:

d, i, tnaz, twar, mst, m - jak dla podprogramu GET.

GETALL - podprogram pobierania wartości bieżących wszystkich  
ZP z komory.

Podprogram pobiera nazwy oraz wartości bieżące wszystkich ZP analogowych i dwustanowych dotyczących jednej podanej komory.  
Postać wywołania: CALL GETALL (d, kk, n, i, tnaz, twar, mst, m)  
gdzie:

d, twar, mst, m - jak dla podprogramu GET,

kk - zmienna typu INTEGER, zawierająca kod komory,

n - zmienna lub element tablicy typu INTEGER zawierająca kolejny nr ZP w stacji oddalonej, od którego należy kontynuować pobieranie o ile jedna przesyłka nie wystarczyła na przesłanie wszystkich ZP z komory; dla pierwszej przesyłki powinno być  $n=1$ , dla następnych należy wziąć n takie, jakie zostało ustawione przez podprogram przy jego poprzednim użyciu; po odczytaniu wszystkich ZP w stacji oddalonej n przyjmuje wartość 0.

i - zmienna typu INTEGER, do której wpisana będzie liczba pobranych wartości bieżących (ustawiana przez podprogram  $1 \leq i \leq 30$ ),

tnaz - zmienna, tablica lub element tablicy typu REAL oznaczająca początek obszaru, do którego wpisywane będą kolejno nazwy w kodzie RADIX-50, odpowiadające pobieranym wartościom bieżącym,

SEND - podprogram przesyłania wartości zmiennych systemowych  
do stacji oddalonej.

Podprogram przesyła wartości zmiennych systemowych o podanych nazwach do stacji oddalonej.

Postać wywołania: CALL SEND (d, i, tnaz, twar, mst, m)

gdzie:

d, m - jak dla podprogramu GET,

i - ilość ZS, których wartości chcemy przesłać  $1 \leq i \leq 30$ ,

- tnaz - zmienna, tablica lub element tablicy typu REAL oznaczający początek obszaru, w którym zapisane są nazwy ZS, których wartości mają być przesłane; nazwy ZS podane muszą być w kodzie RADIX-50,
- twar - zmienna, tablica lub element tablicy typu REAL oznaczający początek obszaru, z którego pobierane będą wartości ZS do przesłania; kolejność wartości musi odpowiadać kolejności nazw ZS,
- mst - zmienna, tablica lub element tablicy typu INTEGER oznaczający początek obszaru, do którego w odpowiedzi na przesyłkę zostaną zapisane słowa stanu odpowiadające przesyłanym zmiennym systemowym.

STAN - podprogram zmiany stanu zmiennej procesu.

Podprogram zmienia słowo stanu wskazanej ZP.

Postać wywołania: CALL STAN (d, anaz, k, m), gdzie:

- d - jak dla podprogramu GET,
- anaz - zmienna lub element tablicy typu REAL zawierająca nazwę ZP (nr ZS jest nieistotny) w kodzie RADIX-50,
- k - zmienna lub element tablicy typu INTEGER zawierający wskaźnik zmiany stanu ZP  
k=1 aktywacja ZP  
k=2 dezaktywacja ZP  
k=3 wartość ZP wyznaczana automatycznie  
k=4 wartość ZP wprowadzana ręcznie
- m - zmienna lub element tablicy typu INTEGER, do którego po wykonaniu przesyłki zostanie zapisany wskaźnik błędów, zawierający na młodszym bajcie słowo stanu ZP a na starszym informację o błędach komunikacji (patrz m dla podprogramu GET).

USSTAN - podprogram pobierania informacji o sterowanym urządzeniu.

Podprogram powoduje zainicjowanie odczytu sygnałów, charakteryzujących stan sterowanego urządzenia i przekazanie ich do programu użytkowego.

Postać wywołania: CALL USSTAN (d, us, twar, m); gdzie:

- d - jak dla podprogramu GET,
- us - zmienna lub element tablicy typu REAL zawierająca zapisany w kodzie RADIX-50 kod urządzenia sterowanego,
- twar - zmienna, tablica lub element tablicy typu REAL, oznaczająca początek obszaru, do którego zostaną zapisane dane charakteryzujące stan urządzenia sterowanego; rozmiar tego obszaru musi odpowiadać ilości przekazywanych wartości, których ilość i znaczenie są zdefiniowane w programie sterowania konkretnym typem urządzenia,
- m - wskaźnik błędów obejmujący błędy odczytu sygnałów związanych ze sterowanym urządzeniem, błędy komunikacji oraz błędy wykonania podprogramu.

### 3.6. Komunikacja dyspozytora z systemem.

Komunikację dyspozytora z systemem zapewnia zbiór dyrektyw, wprowadzanych z klawiatury terminala (monitora ekranowego lub drukarki z klawiaturą).

Można wyróżnić dwie grupy dyrektyw:

- 1) dyrektywy związane z komunikacją z systemem MIDES, a więc zapewniające dostęp do informacji zawartej w bazie danych oraz inicjowanie sterowania,
- 2) dyrektywy związane z uruchamianiem programów użytkowych.



Pierwszy zestaw dyrektyw jest wstępnie zdefiniowany poniżej, drugi zostanie zdefiniowany na etapie założeń na oprogramowanie użytkowe.

Na terminal mogą być nałożone restrykcje ograniczające możliwości użycia części dyrektyw, a więc:

- dyrektywy sterowania oraz wprowadzania zmian mogą być użyte jedynie z terminala znajdującego się w dyspozytorni,
- na terminal w elektrociepłowni będzie mógł być jedynie wyprowadzony raport dotyczący parametrów z EC.

W poniższym opisie dyrektyw w nawiasy kwadratowe ujęto parametry domyślne: "[nazwa]" oznacza czteroznakową nazwę ZP

- jej niepodanie spowoduje przyjęcie nazwy ZP ostatnio użytej,
- "[ter]" oznacza nr terminala,
- jego niepodanie spowoduje wyprowadzenie odpowiedzi na terminal, z którego była wprowadzona dyrektywa.

IZP - informacja o zmiennej procesu.

Postać dyrektywy: IZP [nazwa], [ter]

Dyrektywa powoduje odczyt z bazy danych stacji oddalanej oraz wyprowadzenie na terminal podstawowych informacji dotyczących ZP takich, jak:

- wartość bieżąca,
- wartość poprzednia,
- jednostki fizyczne,
- wartości ograniczeń min i max,
- maksymalna dopuszczalna zmiana wartości bieżącej ZP pomiędzy kolejnymi odczytami,
- stan ZP: aktywność/nieaktywność ZP, wprowadzanie automatyczne/ /ręczne, ZP poprawna/wątpliwa,
- informacje o obsłudze ZP: czy jest pamiętane 30 ostatnich pomiarów, czy są naliczane średnie godzinowe.

ZSH - wydruk ZS zawierających historię zmian parametru w ciągu ostatniej godziny.

Postać dyrektywy: ZSH [nazwa], [ter]

Dyrektywa powoduje odczyt z bazy danych stacji oddalonej oraz wyprowadzenie na terminal wartości zmiennych systemowych nr 9 + 38, zawierających 30 wartości ZP zmierzonych w ciągu ostatniej godziny.

ZSG - wydruk ZS zawierający średnie godzinowe.

Postać dyrektywy: ZSG [nazwa], [ter]

Dyrektywa powoduje odczyt z bazy danych stacji oddalonej oraz wyprowadzenie na terminal wartości zmiennych systemowych nr 42 + 68, zawierających średnie godzinowe oraz średnią dobową za poprzednią dobę.

ZSU - wydruk ZS użytkownika.

Postać dyrektywy: ZSU [nazwa], [ter]

Dyrektywa powoduje odczyt z bazy danych stacji oddalonej oraz wyprowadzenie na terminal wartości zmiennych systemowych 69 + 99 definiowanych przez użytkownika oraz pomocniczych ZS nr 05, 06, 39, 40, 41.

WAB - zmiana wartości bieżącej ZP.

Postać dyrektywy: WAB [nazwa], wartość

Dyrektywa powoduje zapisanie podanej wartości do ZS nr 00 danej ZP w bazie danych stacji oddalonej.

MAX - zmiana ograniczenia górnego ZP.

Postać dyrektywy: MAX [nazwa], wartość

Dyrektywa powoduje zapisanie podanej wartości do ZS nr 02 danej ZP w bazie danych stacji oddalonej.

MIN - zmiana ograniczenia dolnego ZP.

Postać dyrektywy: MIN [nazwa], wartość

Dyrektywa powoduje zapisanie podanej wartości do ZS nr 03 danej ZP w bazie danych stacji oddalonej.

DELT - zmiana maksymalnej dopuszczalnej zmiany wartości ZP.

Postać dyrektywy: DELT [nazwa], wartość

Dyrektywa powoduje zapisanie podanej wartości do ZS 04 danej ZP w bazie danych stacji oddalonej.

NZS - zmiana wartości zmiennej systemowej.

Postać dyrektywy: NZS [nazwa], nr ZS, wartość

Dyrektywa powoduje zapisanie podanej wartości do ZS o podanym numerze danej ZP w bazie danych stacji oddalonej.

AKT - aktywacja zmiennej procesu.

Postać dyrektywy: AKT [nazwa]

Dyrektywa powoduje ustawienie ZP w stan "AKTYWNA".

NAKT - dezaktywacja zmiennej procesu.

Postać dyrektywy: NAKT [nazwa]

Dyrektywa powoduje ustawienie ZP w stan "NIEAKTYWNA".

AUTO - automatyczne wyznaczanie wartości ZP.

Postać dyrektywy: AUTO [nazwa]

Dyrektywa powoduje ustawienie ZP w stan automatycznego wyznaczenia wartości bieżącej.

MAN - ręczne wprowadzanie wartości ZP.

Postać dyrektywy: MAN [nazwa]

Dyrektywa powoduje ustawienie ZP w stan ręcznego wprowadzania wartości bieżącej.

EXT - natychmiastowa obsługa ZP.

Postać dyrektywy: EXT [nazwa]

Dyrektywa powoduje wykonanie obsługi ZP i podanie jej wartości bieżącej.

ADR - zmiana adresu PI.

Postać dyrektywy: ADR [nazwa], ak, ap, we

ak - adres kasyety

ap - adres pakietu

we - nr wejścia.

Dyrektywa powoduje zmianę adresu PI związanego z ZP, w ramach tej samej stacji oddalanej.

AKSO - aktywacja stacji oddalanej.

Postać dyrektywy: AKSO nr

Dyrektywa powoduje ustawienie stacji oddalanej o podanym numerze w stan operatywności - można wykonywać próby nawiązywania połączenia ze stacją oddaloną.

NASO - dezaktywacja stacji oddalanej.

Postać dyrektywy: NASO nr

Dyrektywa powoduje ustawienie stacji oddalanej o podanym numerze w stan nieoperatywności - żadne próby nawiązywania połączenia nie będą wykonywane.

ISO - informacja o stacjach oddalonych.

Postać dyrektywy: ISO

Dyrektywa powoduje wydruk informacji o stanie stacji oddalonych w tym o ich operatywności, braku połączenia itp.

STEZ - sterowanie zasuwą.

Postać dyrektywy:

STEZ nr.	$\left. \begin{array}{l} \text{ZAM} \\ \text{OTW} \\ \pm \% \\ \text{HDS } h \\ \text{STOP} \\ \text{INF} \end{array} \right\}$

Dyrektywa powoduje wysterowanie zasuw o podanym numerze w sposób zgodny z podanym kodem:

ZAM - całkowite zamknięcie,

OTW - pełne otwarcie,

$\pm$  % - zmiana położenia o zadany procent otwarcia ("+" oznacza kierunek otwierania, "-" kierunek zamykania, "%" - liczba procentów),

HDS - sterowanie aż do osiągnięcia zadanego ciśnienia dyspozycyjnego "h",

STOP - zatrzymanie sterowania,

INF - informacja o stanie zasuw (położenie trzpienia zasuw, stan wyłączników krańcowych i inne związane z zasuwą sygnały).

STEP - sterowanie pompą.

Postać dyrektywy: STEP

STEP nr.	$\left\{ \begin{array}{l} \text{ZAL} \\ \text{WYL} \end{array} \right\}$

Dyrektywa powoduje wysterowanie pompy o podanym numerze w sposób zgodny z podanym kodem:

ZAL - załączenie

WYL - wyłączenie.

### 3.7. Oprogramowanie diagnostyczne i testowe.

System MIDES wyposażony zostanie w oprogramowanie diagnostyczne, umożliwiające analizę pracy sprzętu dokonywaną w trakcie bieżącej pracy systemu. Dodatkowo oprogramowanie każdej ze stacji oddalonych zawierać będzie programy testujące uruchamiane lokalnie przez obsługę w czasie postoju oprogramowania systemowego w stacji. Programy te ułatwiąć będą lokalizację uszkodzenia zasygnalizowanego wcześniej przez oprogramowanie diagnostyczne (np. sygnalizacja nadmiaru w analogowym torze pomiarowym, trwały brak komunikacji ze stacją itp).

Oprogramowanie diagnostyczne stacji oddalonych obejmować będzie następujące elementy:

- kontrola wystąpienia nadmiaru i niedomiaru w torze analogowym,
- analiza generowania przerwania przez przetwornik a/c po ukończeniu przetwarzania,
- badanie wyniku przetwarzania napięć kontrolnych 0 i 1V przetwornika a/c,
- kontrola napięcia dostarczanego przez zasilacze obiektowe.

Każde stwierdzenie nieprawidłowości spowoduje wysłanie odpowiedniego komunikatu o błędzie.

Oprogramowanie testujące składać się będzie ze zbioru programów wybieranych na podstawie analizy stanu 3 przycisków stabilnych umieszczonych w stacji oddalonej. Wynik testu drukowany będzie na drukarce typu D-100 podłączonej na czas testowania do łącza V.24 pakietu SK-102.

Przewiduje się następujące rodzaje testów:

- test wejść analogowych drukujący na żądanie obsługi wartości napięć wszystkich wejść analogowych,
- test funkcjonalny wejść i wyjść cyfrowych,
- test komunikacji sprawdzający transmisję w pętli lokalnej.

#### 4. FUNKCJE UŻYTKOWE SYSTEMU DLA SIECI CIEPLNEJ OSTROŁĘKI.

##### 4.1. Funkcje podstawowe i opcje.

Poniżej zestawiono zbiór podstawowych (obligatoryjnych) funkcji użytkowych systemu przeznaczonych dla sieci ciepłej Ostrołęki. Zbiór ten stanowi rozszerzenie propozycji zawartych w "Koncepcji", rozszerzenie to powstało w wyniku uwzględnienia propozycji WPEC zgłaszanych w trakcie kolejnych roboczych rozmów na ten temat. Niektóre, dalej idące propozycje WPEC zostały przyjęte jako opcjonalne do ewentualnej realizacji w terminie późniejszym (tzn. po opracowaniu i przetestowaniu funkcji podstawowych).

Na zbiór podstawowych funkcji centralnej rejestracji i przetwarzania danych składają się:

- odczyt zmiennych procesu analogowych (co 1 min.) wraz z kontrolą wiarygodności sygnału,
- przetwarzanie zmiennych procesu analogowych na wartość w jednostkach fizycznych;
  - przewiduje się następujące rodzaje parametrów:
    - temperatura - jedn. fiz. ( $^{\circ}\text{C}$ )
    - ciśnienie - " - " (MPa)
    - przepływ - " - " (T/H)
  - przepływ będzie wyliczany w oparciu o równanie pierwiastkowe - nie są potrzebne pierwiastkujące przetworniki różnicy ciśnień,
  - istnieje możliwość obliczenia wartości przepływu wody z uwzględnieniem korekcji od wartości jej temperatury i ciśnienia,
- obliczanie na bieżąco wartości ograniczenia górnego dla temperatur powrotu i dolnego dla temperatur zasilania na wyjściu z WR w oparciu o tabelę regulacji z uwzględnieniem odchyłek indywidualnych dla każdego pkt. pomiarowego,

- kontrola przekroczenia ograniczenia technologicznego (górnego i dolnego) dla zmiennych procesu analogowych;
  - ograniczenie górne przewiduje się dla następujących parametrów:
    1. ciśnienia
    2. temperatury powrotu
    3. temperatury zasilania na wyjściu z WR
    4. przepływy na wyjściu z WR
  - ograniczenie dolne przewiduje się dla:
    1. ciśnień
    2. temperatur zasilania na wyjściu z ECA i WR
  - w przypadku przekroczenia wartości ograniczenia wyprowadzany jest odpowiedni komunikat alarmowy,
- kontrola przekroczenia dopuszczalnej maksymalnej zmiany wartości bieżącej między dwoma kolejnymi odczytami dla wybranych ZP analogowych (tj. np. ciśnień lub przepływów); w przypadku przekroczenia tej wartości wyprowadzany jest odpowiedni komunikat alarmowy,
- odczyt sygnału dwustanowego (co 1 min.)
  - przewiduje się następujące sygnalizacje:
    - dopuszczalnego poziomu wody w komorze,
    - dopuszczalnej temperatury otoczenia w komorze,
    - dopuszczalnego stężenia metanu w komorze,
    - pracy pompy,
- kontrola wartości dwustanowej
  - w przypadku gdy wartość bieżąca (równa 0 lub 1) jest różna od wartości przyjętej za normalną, wyprowadzany jest odpowiedni komunikat alarmowy,
- naliczanie i rejestracja średnich godzinowych i średniej dobowej dla parametrów zasilania sieci (tj. wejścia/wyjścia z ECA i WR),
- rejestracja wartości bieżących dla ostatnich 30-stu odczytów tzw. historia zmian dla wybranych parametrów.



Zebrane i wstępnie przetworzone dane mogą być następnie przetwarzane w komputerze nadrzędnym w/g złożonych algorytmów i podawane dyspozytorowi w formie różnego rodzaju zestawień-raportów. Przewiduje się następujące raporty wchodzące w zbiór podstawowych funkcji CRPD:

- raport parametrów zasilania,
  - zawiera bieżące wartości parametrów zasilania dla wody i dla pary oraz wielkości normatywne i wyliczane pośrednio (np. moce cieplne, ciśnienia dyspozycyjne)
  - wyświetlany jest automatycznie o pełnych godzinach lub na żądanie dyspozytora,
- raport parametrów z dowolnej komory
  - zawiera bieżące wartości parametrów mierzonych w komorze oraz wielkości normatywne i wyliczane pośrednio,
  - wyświetlany jest bądź drukowany na żądanie dyspozytora,
- raport zbiorczy parametrów z wszystkich komór
  - składa się z raportów dla poszczególnych komór,
  - drukowany jest na żądanie dyspozytora,
- raport temperatur powrotów
  - zawiera zestawienie wartości bieżących wszystkich temperatur powrotów oraz ich wartości normatywnych odniesionych do tabel regulacyjnych,
  - drukowany jest na żądanie dyspozytora,
- raport dobowy
  - zawiera zestawienie średnich godzinowych i średnie dobowe dla parametrów zasilania sieci,
  - drukowany jest automatycznie przy zmianie doby lub na żądanie (zestawienie parametrów od początku doby do chwili wywołania).

- raport zestawienia średnich dobowych za poprzednią dobę
  - zawiera zestawienie średnich dobowych najważniejszych parametrów zasilania sieci z uwzględnieniem danych z PIHM,
  - drukowany jest na żądanie.

Na zbiór podstawowych funkcji zdalnego sterowania składają się:

- odczyt na żądanie dyspozytora stanu zasuwy tj. wszystkich sygnałów wejściowych (analogowych i dwustanowych) związanych z daną zasuwą; wyprowadzany jest odpowiedni wydruk opisujący aktualny stan zasuwy,
- odczyt na żądanie dyspozytora stanu pompy; wyprowadzany jest odpowiedni wydruk opisujący aktualny stan pompy,
- zdalne sterowanie zasuwą na żądanie dyspozytora:
  - przewiduje się następujące tryby sterowania zasuwą:
    1. zmiana położenia zasuwy o zadany procent (w określonym kierunku),
    2. całkowite zamknięcie lub pełne otwarcie zasuwy,
    3. sterowanie zasuwy w jednym kierunku, aż do uzyskania zadanego przez dyspozytora ciśnienia dyspozycyjnego,
  - w czasie sterowania kontrolowane są sygnały: analogowy sygnał położenia zasuwy oraz sygnały dwustanowe; sygnał przeciążenia termicznego silnika sterującego zasuwą, sygnał pełnego otwarcia zasuwy, sygnał pełnego zamknięcia zasuwy oraz sygnał położenia przełącznika na "sterowaniu zdalnym",
  - po wprowadzeniu przez dyspozytora żądanie sterowania oraz po jego zakończeniu wyprowadzane są odpowiednie komunikaty (na drukarkę alarmową), opisujące fakt sterowania zasuwą.

- zdalne włączenia/wyłączenia pompy na żądanie dyspozytora;
  - przed zdalnym włączeniem pompy kontrolowane jest położenie odpowiednich zasuw,
  - wyprowadzony jest odpowiedni wydruk (na drukarkę alarmową) rejestrujący fakt zdalnego wysterowania pompy.

Jako jedną z podstawowych funkcji użytkowych w systemie dla sieci ciepłej Ostrołęki przewiduje się operatywne doradcze sterowanie siecią ciepłą, polegające na wyznaczaniu wartości sterowań, poprawiających rozdział ciepła do odbiorców oraz minimalizujących straty spowodowane przegrzewami bądź niedogrzewami.

Sterowanie operatywne realizowane jest przez następujące elementy oprogramowania użytkowego:

- naliczanie na bieżąco (w zadanym cyklu sterowania) wartości wskaźników jakości sterowania dla lokalnych odbiorów i źródła,
- raport sterowania (wyprowadzany na żądanie dyspozytora lub automatycznie) zawierający zestawienie aktualnych wartości wskaźników jakości sterowania,
- program sterowania doradczego wyznaczający (proponowane dyspozytorowi) wartości sterowań na nowy cykl sterowania.

Funkcja ta, z uwagi na jej odrębność i charakter, powinna być realizowana po wykonaniu wcześniej wymienionych funkcji podstawowych.

Jako opcjonalne funkcje użytkowe systemu dla sieci ciepłej Ostrołęki przewiduje się:

- w zakresie CRPD:
  - naliczanie na bieżąco sumy energii cieplnej za zadany okres rozliczeniowy dla poszczególnych odgałęzień z węzła WR,
  - naliczanie na bieżąco sumy energii cieplnej zakupionej w źródle,

- raport rozliczeniowy miesięczny,
- wydruk wykresów ciśnień piezometrycznych dla poszczególnych magistral,
- wydruk wykresów rozkładu temperatur dla magistral oraz dla poszczególnych pkt. pomiarowych,
- wydruk lub wyświetlanie informacji zawierającej dane techniczne dotyczące wybranego odgałęzienia sieci lub magistrali.

#### 4.2. Wizualizacja pracy sieci ciepłej.

Przewiduje się, że system kontroli i sterowania dla sieci ciepłej Ostrołęki realizować będzie również funkcję wizualizacji pracy opomiarowanego systemu ciepłego miasta.

To zadanie funkcjonalne realizowane będzie przez niezależny mikrokomputerowy zestaw sprzętu typu ESIW dostarczany w całości (tzn. sprzęt i oprogramowanie) przez MERA-ZAP-Ostrów Wlkp.

Sprzężenie z komputerem nadrzędnym będzie zapewnione za pośrednictwem interfejsu V.24.

Oprogramowanie systemu ESIW będzie pobierać odpowiednie zestawy danych za pośrednictwem komputera nadrzędnego i przedstawiać je w formie graficznych obrazów, wyświetlanych na ekranach kolorowych monitorów. Wstępnie przewiduje się, że wizualizacja dotyczyć będzie: całości sieci ciepłej, jej fragmentów (poszczególnych magistral lub odcinków) oraz wybranych komór ciepłowniczych.

Szczegółowy zakres funkcji systemu wizualizacji, opierający się na możliwościach jego oprogramowania podstawowego i uwzględniający wymagania użytkownika uzgodniony powinien być przez użytkownika z dostawcą systemu ESIW.

#### 4.3. Funkcje rezerwowe.

Przewiduje się, iż w wypadku awarii komputera nadrzędnego system będzie wypełniał te funkcje, które nie wymagają wykonywania dodatkowego przetwarzania informacji zawartej w zdecentralizowanej bazie danych oraz wydruku testów. Wyprodukowane informacje będą wyświetlane na monitorze ekranowym oraz ewentualnie kopiowane na sprzężoną z nim drukarką.

W zakres funkcji rezerwowych będą wchodzić:

- komunikaty alarmowe o przekroczeniach ograniczeń dla ciśnień i przepływów,
- raport parametrów zasilania ograniczony do wartości bieżących mierzonych parametrów,
- raport parametrów z dowolnej komory ograniczony do wartości bieżących mierzonych parametrów,
- raport dobowy ograniczony do zestawu średnich godzinowych i dobowych mierzonych parametrów (realizacja w miarę możliwości o ile pojemność pamięci procesora komunikacyjnego okaże się wystarczająca),
- sterowanie zasuwami,
- sterowanie pompami.

W w/w raportach wydruki tekstów będą ograniczone do minimum.

5. SPIS LITERATURY

1. General Information - Binary Synchronous Communications - Systems Reference Library. October 1970 IBM.
2. Inf. Processing Systems - Open Systems Interconnection - Transport Protocol Specification. ISO/DIS 8073 Rev, september 1984.
3. Koncepcja automatyzacji sieci ciepłej Ostrołęki. Sprawozdanie MERA-PIAP nr rej. 5140, 1983 r.
4. System operacyjny czasu rzeczywistego DOS-RW minikomputera SM-4A. Wyd. Ośrodek Dosk. Kadr Techn. NOT, W-wa 1982.
5. Prangiszwili, Podłazow, Stecjura. Lokalnyje mikroprocessor-nyje wyczyslitielnyje sjeti. Izdat. Nauka, Moskwa 84.
6. Intelmonitor ESIW. Informator zastosowań części centralnej POLMATIK-INTE, MERA-PIAP, 1980.

Dodatek do sprawozdania

Nr rejestr. 5403

**Zawartość:**

- Wykaz sygnałów dla WPEC Ostrołęka opracowany przez ZAP, Nr 4193 ..... str. 1 + 62
- Uwagi n/t wykazu sygnałów obiektowych ..... str. D-1 + D-5

**MERA-ZAP**  
ZAKŁAD  
PROJEKTOWANIA UKŁADÓW  
I SYSTEMÓW AUTOMATYKI  
63-400 Ostrów Wlkp.


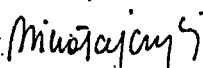
Nr 4193

Strona 1 | Stron 62

## Wykaz sygnałów

dla WPEC Ostrołęka

Opracowali:

  
.....  
inż. J. Koralewski  
.....  
inż. E. Mikojańczyk

64



MERA-ZAP ZAKŁAD PROJEKTOWANIA UKŁADÓW I SYSTEMÓW AUTOMATYKI 63-400 Ostrów Wlkp.	Komora WK Kod 01		Nr
			Strona 3   Stron 62

Sygnały wejściowe 4-20 mA

Lp.	Oznaczenie p.pomiar.	Opis sygnału	
1.	PT 011	Ciśnienie na I zasilaniu z ECO - magistrala	"0"
2.	PT 012	"-"- na II "-"- z ECO - "-"-	"p"
3.	PT 013	Ciśnienie na zasilaniu do magistrali M	
4.	PT 014	"-"- "-"- do "-"-	P
5.	PT 015	Ciśnienie na I powrocie do ECO - magistrala	"0"
6.	PT 016	"-"- na II "-"- do ECO - "-"-	"p"
7.	PT 017	Ciśnienie na powrocie z magistrali M	
8.	PT 018	"-"- "-"- z "-"-	P
9.	PT 019	Ciśnienie na kolektorze zasilającym	
10.	TT 011	Temperatura na I zasilaniu z ECO - magistrala	"0"
11.	TT 012	"-"- na II "-"- z ECO - "-"-	"p"
12.	TT 014*	Temperatura na zasilaniu magistrali M	P
13.	TT 015	Temperatura na I powrocie do ECO - magistrala	"0"
14.	TT 016	"-"- na II "-"- do ECO - "-"-	"p"
15.	TT 017	Temperatura na powrocie z magistrali M	
16.	TT 018	"-"- "-"- z "-"-	P
17.	FT 011	Przepływ na I zasilaniu z ECO - magistrala	"0"
18.	FT 012	"-"- na II "-"- z ECO - "-"-	"p"
19.	FT 013	Przepływ na zasilaniu do magistrali M	
20.	FT 014	Przepływ na zasilaniu do magistrali P	
21.	FT 015	"-"- na I powrocie do ECO - magistrala	"0"
22.	FT 016	"-"- na II "-"- do ECO - "-"-	"p"
23.	FT 017	Przepływ na powrocie z magistrali M	
24.	FT 018	"-"- "-"- z "-"-	P
25.	ST 011	Położenie zasuw na I zasilaniu z ECO - magistrala	0
26.	ST 012	"-"- na II "-"- z ECO - "-"-	"p"
27.	ST 013	Położenie zasuw na zasilaniu do magistrali M	
28.	ST 014	"-"- "-"- do "-"-	P
29.	ST 015	Położenie zasuw na I powrocie do ECO - magistrala	0
30.	ST 016	"-"- na II "-"- do ECO - "-"-	"p"
31.	ST 017	Położenie zasuw na powrocie z magistrali M	
32.	ST 018	"-"- "-"- z "-"-	P
33.	ST 019	Położenie zasuw na mieszaniu magistrali P	
34.	JT 019	Prąd pompy na mieszaniu magistrali P	

\* TT 013: Temperatura na zasilaniu magistrali M.

MERA-ZAP ZAKŁAD PROJEKTOWANIA UKŁADÓW I SYSTEMÓW AUTOMATYKI 63-400 Ostrów Wlkp.	Komora WR Kod 01	Nr 4193	
		Strona 4	Stron 62

Bygnały wejściowe dwustronne dwustanowe

1. XT 011 : Otwarcie zasuwy na I zasilaniu z ECO - magistrala "0"
2. YT 011 : Zamknięcie j.w.
3. RT 011 : Sterowanie zdalne zasuwy na I zasilaniu z ECO-magistr. "0"
4. UT 011 : Przeciążenie termiczne silnika zasuwy na I zasil. z ECO-magistrala "0"
5. XT 012 : Otwarcie zasuwy na II zasilaniu z ECO - magistrala "P"
6. YT 012 : Zamknięcie        --"                    --"                    --"                    --"
7. RT 012 : Sterowanie zdalne zasuwy na II zasil. z ECO-magistr. "P"
8. UT 012 : Przeciąż. term. silnika zasuwy na II zasil. z ECO-magistr. "P"
9. XT 013 : Otwarcie zasuwy na zasilaniu do magistrali M
10. YT 013 : Zamknięcie        --"                    --"                    --"                    --"
11. RT 013 : Ster. zdalne        --"                    --"                    --"                    --"
12. UT 013 : Przec. term. siln. zasuwy na zasilaniu do magistrali M
13. XT 014 : Otwarcie zasuwy na zasilaniu do magistrali P
14. YT 014 : Zamknięcie        --"                    --"                    --"                    --"
15. RT 014 : Ster. zdalne        --"                    --"                    --"                    --"
16. UT 014 : Przec. term. siln. zasuwy na zasil. do magistrali P
17. XT 015 : Otwarcie zasuwy na I powrocie do ECO- magistrala "0"
18. YT 015 : Zamknięcie        --"                    --"                    --"                    --"
19. RT 015 : Ster. zdalne        --"                    --"                    --"                    --"
20. UT 015 : Przec. term. siln. zasuwy na I powr. do ECO- magistr. "0"
21. XT 016 : Otwarcie zasuwy na II powrocie do ECO - magistrala "P"
22. YT 016 : Zamknięcie        --"                    --"                    --"                    --"
23. RT 016 : Ster. zdalne        --"                    --"                    --"                    --"
24. UT 016 : Przec. term. siln. zasuwy na II powr. do ECO-magistr. "P"
25. XT 017 : Otwarcie zasuwy na powrocie z magistrali M
26. YT 017 : Zamknięcie        --"                    --"                    --"                    --"
27. RT 017 : Ster. zdalne        --"                    --"                    --"                    --"
28. UT 017 : Przec. term. siln. na powrocie z magistrali M
29. XT 018 : Otwarcie zasuwy na powrocie z magistrali P
30. YT 018 : Zamknięcie        --"                    --"                    --"                    --"
31. RT 018 : Ster. zdalne        --"                    --"                    --"                    --"
32. UT 018 : Przec. term. siln. na powrocie z magistrali P
33. XT 019 : Otwarcie zasuwy na mieszaniu magistrali P
34. YT 019 : Zamknięcie        --"                    --"                    --"                    --"
35. RT 019 : Ster. zdalne        --"                    --"                    --"                    --"
36. UT 019 : Przec. term. siln. zasuwy na mieszaniu magistrali P
37. ET 019 : Brak fazy na zasilaniu pompy na mieszaniu magistrali P
38. RKT 019 : Ster. zdalne pompy na mieszaniu magistrali P
39. NT 019 : Praca pompy na mieszaniu magistrali P

<b>MERA-ZAP</b> ZAKŁAD PROJEKTOWANIA UKŁADÓW I SYSTEMÓW AUTOMATYKI 63-400 Ostrów Wlkp.	<b>Komora WR</b>  <b>Mod 01</b>	Nr <b>4193</b>	
		Strona <b>5</b>	Stron <b>62</b>

Sygnaly wyjściowe dwustronne dwukrotne

1.	WT 011	Otwieranie zasuw na I zasilaniu z ECO- magistrala "0"
2.	ZT 011	Zamykanie -"- -"- -"-
3.	VT 011	Blokada sterowania zasuw na I zasil. z ECO- magistrala "0"
4.	WT 012	Otwieranie zasuw na II zasilaniu z ECO - magistrala "P"
5.	ZT 012	Zamykanie -"- -"- -"-
6.	VT 012	Blokada sterow. zasuw na II zasil. z ECO - magistrala "P"
7.	WT 013	Otwieranie zasuw na zasilaniu do magistrali M
8.	ZT 013	Zamykanie -"- -"- -"-
9.	VT 013	Blokada ster. zasuw na zasilaniu do magistrali M
10.	WT 014	Otwieranie zasuw na zasilaniu do magistrali P
11.	ZT 014	Zamykanie -"- -"- -"-
12.	VT 014	Blokada ster. zasuw na zasilaniu do magistrali P
13.	WT 015	Otwieranie zasuw na I powrocie do ECO - magistrala "0"
14.	ZT 015	Zamykanie -"- -0- -"-
15.	VT 015	Blokada ster. zasuw na I powr. do ECO - -"-
16.	WT 016	Otwieranie zasuw na II powrocie do ECO - magistrala "P"
17.	ZT 016	Zamykanie -"- -"- -"-
18.	VT 016	Blokada ster. zasuw na II powr. do ECO - -"-
19.	WT 017	Otwieranie zasuw na powrocie z magistrali M
20.	ZT 017	Zamykanie -"- -"- -"-
21.	VT 017	Blokada ster. -"- -"- -"-
22.	WT 018	Otwieranie zasuw na powrocie z magistrali P
23.	ZT 018	Zamykanie -"- -"- -"-
24.	VT 018	Blokada ster. -"- -"- -"-
25.	WT 019	Otwieranie zasuw na mieszaniu magistrali P
26.	ZT 019	Zamykanie -"- -"- -"-
27.	VT 019	Blokada ster. -"- -"- -"-
28.	WHT 019	Start pompy na mieszaniu magistrali P
29.	ZLT 019	Stop pompy -"- -"-

07

MERA-ZAP

-ZAKŁAD

PROJEKTOWANIA UKŁADÓW  
I SYSTEMÓW AUTOMATYKI  
63-400 Ostrów Wlkp.

Komora WR

Kod 21

Nr

4193

Strona 6

Stron 62

## Sygnały wejściowe 4-20 mA

1.	PT	211	Ciśnienie na zasilaniu magistrali W
2.	PT	212	Ciśnienie pary techn. na zasilaniu do ZMS
3.	PT	213	"-""-"" na I zasil. do prozskowni mleka
4.	PT	214	"-""-"" na II "-""-""
5.	PT	215	Ciśnienie na powrocie z magistrali W
6.	PT	218	Ciśnienie kondensatu powrotnego z prozskowni mleka
7.	TT	210	Temperatura zewnętrzna
8.	TT	211	Temperatura na zasilaniu magistrali W
9.	TT	212	"-""-"" pary technol. na zasilaniu do ZMS
10.	TT	213	"-""-"" na I zasil. do prozsk. mleka
11.	TT	214	"-""-"" na II "-""-""
12.	TT	215	Temperatura na powrocie z magistrali W
13.	TT	218	Temperatura kondensatu powrotnego z prozskowni mleka
14.	FT	212	Przepływ pary technol. na zasilaniu do ZMS
15.	FT	213	"-""-"" na I zasil. do prozsk. mleka
16.	FT	214	"-""-"" na II "-""-""
17.	FT	215	Przepływ na powrocie z magistrali W
18.	FT	218	Przepływ kondensatu powrotnego z prozskowni mleka
19.	ST	215	Położenie zasuw na uzupełnieniu magistrali W
20.	ST	218	"-""-"" na powrocie kondensatu z prozsk. mleka
21.	ST	219	"-""-"" na zrzucie "-""-""
22.	JT	211	Prąd I pompy powrotu z magistrali W
23.	JT	212	Prąd II "-""-""
24.	JT	213	Prąd III "-""-""
25.	JT	214	Prąd I pompy uzupełnienia magistrali W
26.	JT	215	Prąd II "-""-""

<b>MERA-ZAP</b> ZAKŁAD PROJEKTOWANIA UKŁADÓW I SYSTEMÓW AUTOMATYKI 63-400 Ostrów Wlkp.	Komora WR kod. 21	Nr 4193	
		Strona 7	Stron 62

Sygnaly wejścia dwustanowe dwustanowe

1.	XT	215	Otwarcie zasuw na powrocie z magistrali W		
2.	YT	215	Zamknięcie	--"	--"
3.	RT	215	Sterowanie zdalne zasuw na powrocie z magistrali W		
4.	UT	215	Przec. termiczne silnika zasuw na powrocie z mag. W		
5.	XT	218	Otwarcie zasuw na powrocie kondensatu z proszk. mleka		
6.	YT	218	Zamknięcie	--"	--"
7.	RT	218	S. ter. zdalne	--"	--"
8.	UT	218	Przec. term. siln. zasuw na powr. kond.	--"	--"
9.	XT	219	Otwarcie zasuw na zrzucie kondensatu z proszk. mleka		
10.	YT	219	Zamknięcie	--"	--"
11.	RT	219	Ster. zdalne	--"	--"
12.	UT	219	Przec. term. siln. zasuw na zrzucie kond. z proszk. mleka		
13.	ET	211	Brak fazy na zasilaniu I pompy na powrocie z magistr. W		
14.	NT	211	Praca na zasilaniu I	--"	--"
15.	RK	211	Ster. zdalne na zasilaniu I pompy na powr. kond. z mag. W		
16.	ET	212	Brak fazy na zasilaniu II pompy na powrocie z mag. W		
17.	NT	212	Praca na zasilaniu	--"	--"
18.	RK	212	Sterowanie zdalne n II pompy	--"	--"
19.	ET	213	Brak fazy na zasilaniu III pompy na powr. z mag. W		
20.	NT	213	Praca na zasilaniu III pompy	--"	--"
21.	RK	213	Sterowanie zdalne III pompy	--"	--"
22.	ET	214	Brak fazy na zasilaniu I pompy na uzupełnieniu mag. W		
23.	NT	214	Praca na zasilaniu I pompy	--"	--"
24.	RK	214	Sterowanie zdalne I pompy	--"	--"
25.	ET	215	Brak fazy na zasilaniu II pompy na	--"	--"
26.	NT	215	Praca na zasilaniu II pompy na	--"	--"
27.	RK	215	Sterowanie zdalne II pompy na	--"	--"

MERA-ZAP  
ZAKŁAD  
PROJEKTOWANIA UKŁADÓW  
I SYSTEMÓW AUTOMATYKI  
63-400 Ostrów Wlkp.

Komora WR

Kod 21

Nr 4193

Strona 8

Stron 62

Sygnaly wyjściowe ~~dwustronne~~ dwustronne

1.	WT 215	Otwieranie	zasuwy na powrocie z magistrali W
2.	ZT 215	Zamykanie	zasuwy na -"- -"-
3.	VZ 215	Blokada sterow.	zasuwy na powrocie z magistrali W
4.	WT 218	Otwieranie	zasuwy na powrocie kondensatu z proszk. mleka
5.	ZT 218	Zamykanie	-"- -"- -"-
6.	VT 218	Blok. ster.	-"- -"- -"-
7.	WT 219	Otwieranie	zasuwy na zrucie kondens. z proszk. mleka
8.	ZT 219	Zamykanie	-"- -"- -"-
9.	VT 219	Blok. ster.	-"- -"- -"-
10.	WHT 211	Start I	pompy na powrocie z magistrali W
11.	ZLT 211	Stop	-"- -"- -"-
12.	WHT 212	Start II	pompy na powrocie z magistrali W
13.	ZLT 212	Stop	-"- -"- -"-
14.	WHT 213	Start III	pompy na powrocie z magistrali W
15.	ZLT 213	Stop	-"- -"- -"-
16.	WHT 214	Start I	pompy na uzupełnieniu magistrali W
17.	ZLT 214	Stop I	-"- -"- -"-
18.	WHT 215	Start II	pompy na uzupełnieniu magistrali W
19.	ZLT 215	Stop II	-"- -"- -"-

40

MERA-ZAP  
ZAKŁAD  
PROJEKTOWANIA UKŁADÓW  
I SYSTEMÓW AUTOMATYKI  
63-400 Ostrów Wlkp.

Komora WR  
Kod 31

Nr 4193

Strona 9

Stron 62

### Sygnaly wejściowe 4-29 mA

1.	PT	312	Ciśnienie na zasilaniu magistrali P bis
2.	PT	313	"-"- "stacji mieszania pompowego dla W
3.	PT	316	"-"- na powrocie z magistrali P bis
4.	PT	317	Ciśnienie na powrocie ze stacji miesz. pompowego dla W
5.	TT	316	Temperatura na powrocie z magistrali P bis
6.	TT	317	"-"- "ze stacji miesz. pompow. dla W
7.	FT	312	Przepływ na zasilaniu magistrali P bis
8.	FT	313	"-"- "stacji mieszania pomp. dla W
9.	FT	316	"-"- na powrocie z magistrali P bis
10.	FT	317	"-"- "ze stacji mieszania pompowego dla W
11.	ST	311	Położenie zasuw w mostku między I i II zasilan. z ECO
12.	ST	312	"-"- "na zasilaniu magistrali P bis
13.	ST	313	"-"- "stacji miesz. pomp. dla W
14.	ST	315	"-"- "w mostku między I i II powrotem do ECO
15.	ST	316	"-"- "na powrocie z magistrali P bis
16.	ST	317	"-"- "ze stacji miesz.pom. dla W
17.	ST	318	"-"- zaworu regul. na powrocie ze stacji miesz.p. dla W

71

### Sygnaly wejściowe dwustanowe

- |     |    |     |  |
|-----|----|-----|--|
| 1.  | XT | 311 | Otwarcie zasuwy w mostku między I i II zasil. z ECO                      |
| 2.  | YT | 311 | Zamknięcie --" --" --"   |
| 3.  | RT | 311 | Ster. zdalne --" --" --"   |
| 4.  | UT | 311 | Przec. Termicz. silnika zasuwy między I i II zas. z ECO                  |
| 5.  | XT | 312 | Otwarcie zasuwy na zasilaniu magistrali P bis                            |
| 6.  | YT | 312 | Zamknięcie --" --" --"   |
| 7.  | RT | 312 | Ster. zdalne --" --" --"   |
| 8.  | UT | 312 | Przec. term. siln. zasuwy na zasilaniu magistr. P bis                    |
| 9.  | XT | 313 | Otwarcie zasuwy na zasil. stacji miesz. pomp. dla W                      |
| 10. | YT | 313 | Zamknięcie --" --" --"   |
| 11. | RT | 313 | Ster. zdalne --" --" --"   |
| 12. | UT | 313 | Przec. term. siln. zasuwy na zas. stacji miesz. pom. dla W               |
| 13. | XZ | 315 | Otwarcie zasuwy w mostku między I i II powrotem do ECO                   |
| 14. | YT | 315 | Zamknięcie --" --" --"   |
| 15. | RT | 315 | Ster. zdalne --" --" --"   |
| 16. | UT | 315 | Przec. term. siln. zasuwy na mostku m. I i II powr. do ECO               |
| 17. | XT | 316 | Otwarcie zasuwy na powrocie z magistrali P bis                           |
| 18. | YT | 316 | Zamknięcie --" --" --"   |
| 19. | RT | 316 | Ster. zdalne --" --" --"   |
| 20. | UT | 316 | Przec. term. siln. zasuwy na powrocie z magistr. P bis                   |
| 21. | XT | 317 | Otwarcie zasuwy na powrocie ze stacji miesz. pomp. dla W                 |
| 22. | YT | 317 | Zamknięcie --" --" --"   |
| 23. | RT | 317 | Ster. zdalne --" --" --"   |
| 24. | UT | 317 | Przec. term. siln. zasuwy na powr. ze st. miesz. pomp. dla W             |
| 25. | XT | 318 | Otwarcie zaworu regul. na powrocie ze st. miesz. pomp. dla W             |
| 26. | YT | 318 | Zamknięcie --" --" --"   |
| 27. | RT | 318 | Ster. zdalne --" --" --"   |
| 28. | UT | 318 | Przec. term. siln. zaworu reg. na powr. ze st. mieszania pompowego dla W |



**MERA-ZAP**  
 ZAKŁAD  
 PROJEKTOWANIA UKŁADÓW  
 I SYSTEMÓW AUTOMATYKI  
 63-400 Ostrów Wlkp.

Komora WR  
 Kod 31

Nr

Strona 11

Stron 62

### Sygnaly wyjściowe dwustanowe

1.	WT 311	Otwieranie	zasuwy w mostku między I i II zasilan. z ECO		
2.	ZT 311	Zamykanie	"	"	"
3.	VT 311	Blokada ster.	"	"	"
4.	WT 312	Otwieranie	zasuwy na zasilaniu magistrali P bis		
5.	ZT 312	Zamykanie	"	"	"
6.	VT 312	Blok. sterow.	"	"	"
7.	WT 313	Otwieranie	zasuwy na zasil. stacji miesz. pomp. dla W		
8.	ZT 313	Zamykanie	"	"	"
9.	VT 313	Blok. sterow.	"	"	"
10.	WT 315	Otwieranie	zasuwy w mostku między I i II powrotem do ECO		
11.	ZT 315	Zamykanie	"	"	"
12.	VT 315	Blok. ster.	"	"	"
13.	WT 316	Otwieranie	zasuwy na powrocie z magistrali P bis		
14.	ZT 316	Zamykanie	"	"	"
15.	VT 316	Blok. ster.	"	"	"
16.	WT 317	Otwieranie	zasuwy na powrocie ze stacji miesz. pomp. dla W		
17.	ZT 317	Zamykanie	"	"	"
18.	VT 317	Blok. sterow.	"	"	"
19.	WT 318	Otwieranie	zaworu regul. na powr. ze st. miesz. pomp. dla W		
20.	ZT 318	Zamykanie	"	"	"
21.	VT 318	Blok. sterow.	"	"	"

MERA-ZAP  
ZAKŁAD  
PROJEKTOWANIA UKŁADÓW  
I SYSTEMÓW AUTOMATYKI  
63-400 Ostrów Wlkp.

Komora 1-5  
Kod 02

Nr

Strona 12 | Stron 62

### Sygnalizacja wejściowa 4-20 mA

1.	PT 021	Ciśnienie na zasilaniu z komory WR	
2.	PT 024	" " " "	do komory A-4
3.	PT 025	" " " "	na powrocie do komory WR
4.	PT 026	" " " "	z komory W-5
5.	PT 027	" " " "	z ZMS
6.	PT 028	" " " "	z komory A-4
7.	TT 021	Temperatura na zasilaniu z komory WR	
8.	TT 025	" " " "	na powrocie do komory WR
9.	TT 026	" " " "	z komory W-5
10.	TT 027	" " " "	z ZMS
11.	TT 028	" " " "	z komory A-4
12.	FT 022	Przepływ na zasilaniu do komory W-5	/dwukierunkowy/
13.	FT 023	" " " "	do ZMS
14.	FT 024	" " " "	do komory A-4
15.	FT 026	" " " "	na powrocie z komory W-5
16.	FT 027	" " " "	z ZMS
17.	FT 028	" " " "	z komory A-4
18.	ST 021	Położenie zasuw na zasilaniu z komory WR	
19.	ST 022	" " " "	do komory W-5
20.	ST 023	" " " "	do ZMS
21.	ST 024	" " " "	do komory A-4
22.	ST 025	" " " "	na powrocie do komory WR
23.	ST 026	" " " "	z komory W-5
24.	ST 027	" " " "	z ZMS
25.	ST 028	" " " "	z komory A-4

H

<b>MERA-ZAP</b> ZAKŁAD PROJEKTOWANIA UKŁADÓW I SYSTEMÓW AUTOMATYKI 63-400 Ostrów Wlkp.	Komora P-3 Kod 02	Nr 4195	
		Strona 13	Stron 62

### Sygnaly wejściowe dwustanowe

- |     |        |  |  |  |
|-----|--------|--|--|--|
| 1.  | XT 021 | Otwarcie zasuwy na zasilaniu z komory WR             |  |  |
| 2.  | YT 021 | Zamknięcie --" --" --"                               |  |  |
| 3.  | RT 021 | Ster. zdalne --" --" --"                             |  |  |
| 4.  | UT 021 | Przec. term. siln. zasuwy na zasilaniu z komory WR   |  |  |
| 5.  | XT 022 | Otwarcie zasuwy na zasilaniu do komory W-5           |  |  |
| 6.  | YT 022 | Zamknięcie --" --" --"                               |  |  |
| 7.  | RT 022 | Ster. zdalne --" --" --"                             |  |  |
| 8.  | UT 022 | Przec. term. siln. zasuwy na zasilaniu do komory W-5 |  |  |
| 9.  | XT 023 | Otwarcie zasuwy na zasilaniu do ZMS                  |  |  |
| 10. | YT 023 | Zamknięcie --" --" --"                               |  |  |
| 11. | RT 023 | Ster. zdalne --" --" --"                             |  |  |
| 12. | UT 023 | Przec. term. siln. zasuwy na zasilaniu do ZMS        |  |  |
| 13. | XT 025 | Otwarcie zasuwy na powrocie do komory WR             |  |  |
| 14. | YT 025 | Zamknięcie --" --" --"                               |  |  |
| 15. | RT 025 | Ster. zdalne --" --" --"                             |  |  |
| 16. | UT 025 | Przec. term. siln. zasuwy na powrocie do komory WR   |  |  |
| 17. | XT 026 | Otwarcie zasuwy na powrocie z komory W-5             |  |  |
| 18. | YT 026 | Zamknięcie --" --" --"                               |  |  |
| 19. | RT 026 | Ster. zdalne --" --" --"                             |  |  |
| 20. | UT 026 | Przec. term. siln. zasuwy na powrocie z komory W-5   |  |  |
| 21. | XT 027 | Otwarcie zasuwy na powrocie z ZMS                    |  |  |
| 22. | YT 027 | Zamknięcie --" --" --"                               |  |  |
| 23. | RT 027 | Ster. zdalne --" --" --"                             |  |  |
| 24. | UT 027 | Przec. term. siln. zasuwy na powrocie z ZMS          |  |  |
| 25. | XT 024 | Otwarcie zasuwy na zasilaniu do komory A-4           |  |  |
| 26. | YT 024 | Zamknięcie --" --" --"                               |  |  |
| 27. | RT 024 | Ster. zdalne --" --" --"                             |  |  |
| 28. | UT 024 | Przec. term. siln. zasuwy na zasilaniu do komory A-4 |  |  |
| 29. | XT 028 | Otwarcie zasuwy na powrocie z komory A-4             |  |  |
| 30. | YT 028 | Zamknięcie --" --" --"                               |  |  |
| 31. | RT 028 | Ster. zdalne --" --" --"                             |  |  |
| 32. | UT 028 | Przec. term. siln. zas. na powrocie z komory A-4     |  |  |

### Sygnaly wyjściowe dwustanowe

1.	WT	021	Otwieranie zasuwy na zasilaniu z komory WR
2.	ZT	021	Zamykanie    --"                    --"
3.	VT	021	Blok.sterow. --"                    --"
4.	WT	022	Otwieranie zasuwy na zasilaniu do komory W-5
5.	ZT	022	Zamykanie    --"                    --"
6.	VT	022	Blok.sterow. --"                    --"
7.	WT	023	Otwieranie zasuwy na zasilaniu do ZMS
8.	ZT	023	Zamykanie    --"                    --"
9.	VT	023	Blok.sterow. --"                    --"
10.	WT	025	Otwieranie zasuwy na powrocie do komory WR
11.	ZT	025	Zamykanie zasuwy                    --"
12.	VT	025	Blok.sterow. --"                    --"
13.	WT	026	Otwieranie zasuwy na powrocie z komory W-5
14.	ZT	026	Zamykanie    --"                    --"
15.	VT	026	Blok.sterow. --"                    --"
16.	WT	027	Otwieranie zasuwy na powrocie z ZMS
17.	ZT	027	Zamykanie    --"                    --"
18.	VT	027	Blok.sterow. --"                    --"
19.	WT	024	Otwieranie zasuwy na zasilaniu do komory A-4
20.	ZT	024	Zamykanie    --"                    --"
21.	VT	024	Blok.sterow. --"                    --"
22.	WT	028	Otwieranie zasuwy na powrocie z komory A-4
23.	ZT	028	Zamykanie    --"                    --"
24.	VT	028	Blok.sterow. --"                    --"

Sygnaly wejściowe - dwustanowe.

- |     |    |     |   |
|-----|----|-----|---|
| 1.  | QT | 030 | Temperatura otoczenia w komorze W-5                   |
| 2.  | LT | 030 | Poziom wody w komorze W-5                             |
| 3.  | AT | 030 | Stężenie metanu w komorze W-5                         |
| 4.  | XT | 031 | Otwarcie zasuwy na zasilaniu z komory P-3             |
| 5.  | YT | 031 | Zamknięcie -"- -"- -"-                                |
| 6.  | RT | 031 | Ster.zdalne -"- -"- -"-                               |
| 7.  | UT | 031 | Przec.term.siln. zasuwy na zasilaniu z komory P-3     |
| 8.  | XT | 032 | Otwarcie zasuwy na zasilaniu z komory M-1             |
| 9.  | YT | 032 | Zamknięcie -"- -"- -"-                                |
| 10. | RT | 032 | Ster.zdalne -"- -"- -"-                               |
| 11. | UT | 032 | Przec.term.silnika zasuwy na zasilaniu z komory M-1   |
| 12. | XT | 033 | Otwarcie zasuwy na zasilaniu do komory M-12           |
| 13. | YT | 033 | zamknięcie -"- -"- -"-                                |
| 14. | RT | 033 | Ster.zdalne -"- -"- -"-                               |
| 15. | UT | 033 | Przec.term.silnika zasuwy na zasilaniu do komory M-12 |
| 16. | XT | 034 | Otwarcie zasuwy na zasilaniu do komory W-9            |
| 17. | YT | 034 | Zamknięcie -"- -"- -"-                                |
| 18. | RT | 034 | Ster.zdalne -"- -"- -"-                               |
| 19. | UT | 034 | Przec.term.silnika zasuwy na zasilaniu do komory W-9  |
| 20. | XT | 035 | Otwarcie zasuwy na powrocie do komory P-3             |
| 21. | YT | 035 | Zamknięcie -"- -"- -"-                                |
| 22. | RT | 035 | Ster.zdalne -"- -"- -"-                               |
| 23. | UT | 035 | Przec.term.siln. zasuwy na powrocie do komory P-3     |
| 24. | XT | 036 | Otwarcie zasuwy na powrocie do komory M-1             |
| 25. | YT | 036 | Zamknięcie -"- -"- -"-                                |
| 26. | RT | 036 | Ster.zdalne -"- -"- -"-                               |
| 27. | UT | 036 | Przec.term.siln. zasuwy na powrocie do komory M-1     |
| 28. | XT | 037 | Otwarcie zasuwy na powrocie z komory M-12             |
| 29. | YT | 037 | Zamknięcie -"- -"- -"-                                |
| 30. | RT | 037 | Ster.zdalne -"- -"- -"-                               |
| 31. | UT | 037 | Przec.term.siln.zasuwy na powrocie z komory M-12      |
| 32. | XT | 038 | Otwarcie zasuwy na powrocie z komory W-9              |
| 33. | YT | 038 | Zamknięcie -"- -"- -"-                                |
| 34. | RT | 038 | Ster.zdalne -"- -"- -"-                               |
| 35. | UT | 038 | Przec.term.siln.zasuwy na powrocie z komory W-9       |

<b>MERA-ZAP</b> ZAKŁAD PROJEKTOWANIA UKŁADÓW I SYSTEMÓW AUTOMATYKI 63-400 Ostrów Wlkp.	Komora W-5 Kod 03	Nr 4193	
		Strona 15	Stron 62

### Sygnały wejściowe 4-20 mA

1.	PT 031	Ciśnienie na zasilaniu z komory P-3	
2.	PT 032	--"--	--"-- z komory M-1
3.	PT 033	--"--	--"-- do komory M-12
4.	PT 034	--"--	--"-- W-9
5.	PT 035	Ciśnienie na powrocie do komory P-3	
6.	PT 036	--"--	--"-- do komory M-1
7.	PT 037	--"--	--"-- z komory M-12
8.	PT 038	--"--	--"-- z komory W-9
9.	TT 031	Temperatura na zasilaniu z komory P-3	
10.	TT 032	--"--	--"-- z komory M-1
11.	TT 033	--"--	--"-- do komory M-12
12.	TT 034	--"--	--"-- do komory W-9
13.	TT 035	Temperatura na powrocie do komory P-3	
14.	TT 036	--"--	--"-- do komory M-1
15.	TT 037	--"--	--"-- z komory M-12
16.	TT 038	--"--	--"-- z komory W-9
17.	FT 031	Przepływ na zasilaniu z komory P-3	/dwukierunkowy/
18.	FT 033	--"--	--"-- do komory M-12
19.	FT 034	--"--	--"-- do komory W-9
20.	ST 031	Położenie zasuw na zasilaniu z komory P-3	
21.	ST 032	--"--	--"-- z komory M-1
22.	ST 033	--"--	--"-- do komory M-12
23.	ST 034	--"--	--"-- do komory W-9
24.	ST 035	Położenie zasuw na powrocie do komory P-3	
25.	ST 036	--"--	--"-- do komory M-1
26.	ST 037	--"--	--"-- z komory M-12
27.	ST 038	--"--	--"-- z komory W-9



MERA-ZAP  
 ZAKŁAD  
 PROJEKTOWANIA UKŁADÓW  
 I SYSTEMÓW AUTOMATYKI  
 63-400 Ostrów Wlkp.

Komora 220 W-5  
 Kod 03

Nr 4193

Strona 17 Stron 62

Sygnaly wyjściowe - dwustanowe.

1.	WT 031	Otwieranie	zasuwy	na zasilaniu	z komory	P-3
2.	ZT 031	Zamykanie	"	"	"	"
3.	VT 031	Blok. sterow.	"	"	"	"
4.	WT 032	Otwieranie	zasuwy	na zasilaniu	z komory	M-1
5.	ZT 032	Zamykanie	"	"	"	"
6.	VT 032	Blok. sterow.	"	"	"	"
7.	WT 033	Otwieranie	zasuwy	na zasilaniu	do komory	M-12
8.	ZT 033	Zamykanie	"	"	"	"
9.	VT 033	Blok. sterow.	"	"	"	"
10.	WT 034	Otwieranie	zasuwy	na zasilaniu	do komory	W-9
11.	ZT 034	Zamykanie	"	"	"	"
12.	VT 034	Blok. sterow.	"	"	"	"
13.	WT 035	Otwieranie	zasuwy	na powrocie	do komory	P-3
14.	ZT 035	Zamykanie	"	"	"	"
15.	VT 035	Blok. sterow.	"	"	"	"
16.	WT 036	Otwieranie	zasuwy	na powrocie	do komory	M-1
17.	ZT 036	Zamykanie	"	"	"	"
18.	VT 036	Blok. sterow.	"	"	"	"
19.	WT 037	Otwieranie	zasuwy	na powrocie	z komory	M-12
20.	ZT 037	Zamykanie	"	"	"	"
21.	VT 037	Blok. sterow.	"	"	"	"
22.	WT 038	Otwieranie	zasuwy	na powrocie	z komory	W-9
23.	ZT 038	Zamykanie	"	"	"	"
24.	VT 038	Blok. sterow.	"	"	"	"



### Sygnaly wejściowe 4-20 mA

- |     |        |   |
|-----|--------|---|
| 1.  | PT 041 | Ciśnienie na zasilaniu z komory WR          |
| 2.  | PT 045 | "- " powrocie do komory WR                  |
| 3.  | PT 046 | "- " "- z komory M-3                        |
| 4.  | PT 047 | "- " "- z komory W-5                        |
| 5.  | PT 048 | "- " "- z ul. Podchorążych                  |
| 6.  | TT 041 | Temperatura na zasilaniu z komory WR        |
| 7.  | TT 045 | "- " na powrocie do "- "                    |
| 8.  | TT 046 | "- " "- z komory M-3                        |
| 9.  | TT 047 | "- " "- z "- " W-5                          |
| 10. | TT 048 | "- " "- z ul. Podchorążych                  |
| 11. | FT 041 | Przepływ na zasilaniu z komory WR           |
| 12. | FT 042 | "- " "- do "- " M-3                         |
| 13. | FT 043 | "- " "- do "- " W-5 /dwukierunkowy/         |
| 14. | FT 045 | "- " na powrocie do komory WR2              |
| 15. | FT 046 | "- " "- z "- " M-3                          |
| 16. | FT 047 | "- " "- z "- " W-5 /dwukierunkowy/          |
| 17. | ST 042 | Położenie zasuwy na zasilaniu do komory M-3 |
| 18. | ST 043 | "- " "- "- " W-5                            |
| 19. | ST 044 | "- " "- "- do ul. Podchorążych              |
| 20. | ST 046 | "- " "- "- powrocie z komory M-3            |
| 21. | ST 047 | "- " "- "- "- " W-5                         |
| 22. | ST 048 | "- " "- "- z ul. Podchorążych               |

### Sygnaly wejściowe dwustanowe

- |     |    |     |  |
|-----|----|-----|--|
| 1.  | QT | 040 | Temperatura otoczenia w komorze M-1                    |
| 2.  | LT | 040 | Poziom wody w komorze M-1                              |
| 3.  | AT | 040 | Stężenie metanu w komorze M-1                          |
| 4.  | XT | 042 | Otwarcie zasuwy na zasilaniu do komory M-3             |
| 5.  | YT | 042 | Zamknięcie        "-        "-                         |
| 6.  | RT | 042 | Ster.zdalne        "-        "-                        |
| 7.  | UT | 042 | Przec.term.siln.zasuwy na zasilaniu do komory M-3      |
| 8.  | XT | 043 | Otwarcie zasuwy na zasilaniu do komory W-5             |
| 9.  | YT | 043 | Zamknięcie        "-        "-                         |
| 10. | RT | 043 | Ster.zdalne        "-        "-                        |
| 11. | UT | 043 | Przec.term.siln.zasuwy na zasilaniu do komory W-5      |
| 12. | XT | 044 | Otwarcie zasuwy na zasilaniu do ul. Podchorążych       |
| 13. | YT | 044 | Zamknięcie        "-        "-                         |
| 14. | RT | 044 | Ster.zdalne        "-        "-                        |
| 15. | UT | 044 | Przec.term.siln.zasuwy na zasilaniu do ul.Podchorążych |
| 16. | XT | 046 | Otwarcie zasuwy na powrocie z komory M-3               |
| 17. | YT | 046 | Zamknięcie        "-        "-                         |
| 18. | RT | 046 | Ster.zdalne        "-        "-                        |
| 19. | UT | 046 | Przec.term.siln.zasuwy na powrocie z komory M-3        |
| 20. | XT | 047 | Otwarcie zasuwy na powrocie z komory W-5               |
| 21. | YT | 047 | Zamknięcie        "-        "-                         |
| 22. | RT | 047 | Ster.zdalne        "-        "-                        |
| 23. | UT | 047 | Przec.term.siln.zasuwy na powrocie z komory W-5        |
| 24. | XT | 048 | Otwarcie zasuwy na powrocie z ul. Podchorążych         |
| 25. | YT | 048 | Zamknięcie        "-        "-                         |
| 26. | RT | 048 | Ster.zdalne        "-        "-                        |
| 29. | UT | 048 | Przec.term.siln.zasuwy na powrocie z ul.Podchorążych   |

MERA-ZAP

ZAKŁAD

PROJEKTOWANIA UKŁADÓW  
I SYSTEMÓW AUTOMATYKI  
63-400 Ostrów Wlkp.

Komora M-1

Kod 04

Nr

4193

Strona 20

Stron 62.

## Sygnały wyjściowe dwustanowe

- |     |    |     |  |    |    |
|-----|----|-----|--|----|----|
| 1.  | WT | 042 | Otwieranie zasuwy na zasilaniu do komory M-3       |    |    |
| 2.  | ZT | 042 | Zamykanie  | -- | -- |
| 3.  | VT | 042 | Blok. sterow.                                      | -- | -- |
| 4.  | WT | 043 | Otwieranie zasuwy na zasilaniu do komory W-5       |    |    |
| 5.  | ZT | 043 | Zamykanie  | -- | -- |
| 6.  | VT | 043 | Blok. sterow.                                      | -- | -- |
| 7.  | WT | 044 | Otwieranie zasuwy na zasilaniu do ul. Podchorążych |    |    |
| 8.  | ZT | 044 | Zamykanie  | -- | -- |
| 9.  | VT | 044 | Blok. sterow.                                      | -- | -- |
| 10. | WT | 046 | Otwieranie zasuwy na powrocie z komory M-3         |    |    |
| 11. | ZT | 046 | Zamykanie  | -- | -- |
| 12. | WT | 046 | Blok. sterow.                                      | -- | -- |
| 13. | WT | 047 | Otwieranie zasuwy na powrocie z komory W-5         |    |    |
| 14. | ZT | 047 | Zamykanie  | -- | -- |
| 15. | VT | 047 | Blok. sterow.                                      | -- | -- |
| 16. | WT | 048 | Otwieranie zasuwy na powrocie z ul. Podchorążych   |    |    |
| 17. | ZT | 048 | Zamykanie  | -- | -- |
| 18. | VT | 048 | Blok. sterow.                                      | -- | -- |

MERA-ZAP  
ZAKŁAD  
PROJEKTOWANIA UKŁADÓW  
I SYSTEMÓW AUTOMATYKI  
63-400 Ostrów Wlkp.

Komora M-3

Kod 05

Nr 4193

Strona 21 | Stron 62

### Sygnaly wejściowe 4-20 mA

1. PT 051 Ciśnienie na zasilaniu z komory M-1
2. PT 055    "-    na powrocie do    "-    M-1
3. PT 056    "-    "-    z komory M-7
4. PT 057    "-    "-    z PTK
5. PT 058    "-    "-    z ul. Parkowej
6. TT 051 Temperatura na zasilaniu z komory M-1
7. TT 055    "-    na powrocie do    "-    M-1
8. TT 056    "-    "-    z komory M-7
9. TT 057    "-    "-    z PTK
10. TT 058    "-    "-    z ul. Parkowej
11. FT 051 Przepływ na zasilaniu z komory M-7
12. FT 052    "-    "-    do    "-    M-7
13. FT 054    "-    "-    do ul. Parkowej
14. ST 053 Położenie zasuw na zasilaniu do komory M-4
15. ST 054    "-    "-    do ul. Parkowej
16. ST 056 Położenie zasuw na powrocie z komory M-4
17. ST 058    "-    "-    z ul. Parkowej
18. ST 052 Położenie zasuw na zasilaniu do komory M-7
19. ST 056    "-    "-    na powrocie z komory M-7

### Sygnaly wejściowe dwustanowe

- |     |        |  |       |       |
|-----|--------|--|-------|-------|
| 1.  | QT 050 | Temperatura otoczenia w komorzech M-3                  |       |       |
| 2.  | LT 050 | Poziom wody w komorze M-3                              |       |       |
| 3.  | AT 050 | Stężenie metanu w komorzech M-3                        |       |       |
| 4.  | XT 052 | Otwarcie zasuwy na zasilaniu do komory M-4             |       |       |
| 5.  | YT 052 | Zamknięcie --"   | --"   | --"   |
| 6.  | RT 052 | Ster. zdalne --"                                       | --"   | --"   |
| 7.  | UT 052 | Przec. term. siln. zasuwy na zasilaniu do komory M-4   |       |       |
| 8.  | XT 054 | Otwarcie zasuwy na zasilaniu do ul. Parkowej           |       |       |
| 9.  | YT 054 | Zamknięcie --"   | --"   | --"   |
| 10. | RT 054 | Ster. zdalne --"                                       | --"   | --"   |
| 11. | UT 054 | Przec. term. siln. zasuwy na zasilaniu do ul. Parkowej |       |       |
| 12. | XT 056 | Otwarcie zasuwy na powrocie z komory M-4               |       |       |
| 13. | YT 056 | Zamknięcie --"   | --"   | --"   |
| 14. | RT 056 | Ster. zdalne --"                                       | --"   | --"   |
| 15. | UT 056 | Przec. term. siln. zasuwy na powrocie z komory M-4     |       |       |
| 16. | XT 058 | Otwarcie zasuwy na powrocie z ul. Parkowej             |       |       |
| 17. | YT 058 | Zamknięcie --"   | --"   | --"   |
| 18. | RT 058 | Ster. zdalne --"                                       | --"   | --"   |
| 19. | UT 058 | Przec. term. siln. zasuwy na powrocie z ul. Parkowej   |       |       |
| 20. | XT 052 | Otwarcie zasuwy na zasilaniu do komory M-7             |       |       |
| 21. | YT 052 | Zamknięcie   | _____ | _____ |
| 22. | RT 052 | Ster. zdalne   | _____ | _____ |
| 23. | UT 052 | Przec. term. siln.                                     | _____ | _____ |
| 24. | XT 056 | Otwarcie zasuwy na powrocie z komory M-7               |       |       |
| 25. | YT 056 | Zamknięcie   | _____ | _____ |
| 26. | RT 056 | Ster. zdalne   | _____ | _____ |
| 27. | UT 056 | Przec. term. siln.                                     | _____ | _____ |

<b>MERA-ZAP</b> ZAKŁAD PROJEKTOWANIA UKŁADÓW I SYSTEMÓW AUTOMATYKI 63-400 Ostrów Wlkp.	Komora M-3 Kod 05	Nr 4193	
		Strona 23	Stron 62

### Sygnaly wyjściowe - dwustanowe

1. WT 052 Otwieranie zasuwy\* na zasilaniu do komory M-4
2. ZT 052 Zamykanie            --"                  --"                  --"
3. VT 052 Blokada ster.       --"                  --"                  --"
4. WT 054 Otwieranie zasuwy na zasilaniu do ul. Parkowej
5. ZT 054 Zamykanie            --"                  --"                  --"
6. VT 054 Blok. sterow.       --"                  --"                  --"
7. WT 054 Otwieranie zasuwy na powrocie z komory M-4
8. ZT 054 Zamykanie            --"                  --"                  --"
9. VT 054 Blok. sterow.       --"                  --"                  --"
10. WT 058 Otwieranie zasuwy na powrocie z ul. Parkowej
11. ZT 058 Zamykanie            --"                  --"                  --"
12. VT 058 Blok. sterow.       --"                  --"                  --"
13. WT 052 Otwieranie zasuwy na zasilaniu do komory M-7
14. ZT 052 Zamykanie            \_\_\_\_\_||\_\_\_\_\_
15. VT 052 Blokada ster.       \_\_\_\_\_||\_\_\_\_\_
16. WT 056 Otwieranie zasuwy na powrocie z komory M-7
17. ZT 056 Zamykanie            \_\_\_\_\_||\_\_\_\_\_
18. VT 056 Blokada ster.       \_\_\_\_\_||\_\_\_\_\_

MERA-ZAP  
ZAKŁAD  
PROJEKTOWANIA UKŁADÓW  
I SYSTEMÓW AUTOMATYKI  
63-400 Ostrów Wlkp.

Komora M-7

Nr 4193

Kod 25

Strona 24 | Stron 62

### Sygnały wejściowe 4-20 mA

1. PT 251 Ciśnienie na zasilaniu z komory M-3
2. PT 255    "-        na powrocie do komory M-3
3. PT 257    "-        "-        z komory M-12
4. PT 258    "-        "-        z komory ul. Kościuszki
5. TT 251 Temperatura na zasilaniu z komory M-3
6. TT 255    "-        na powrocie do komory M-3
7. TT 257    "-        "-        z komory M-12
8. TT 258    "-        "-        z komory ul. Kościuszki
9. FT 252 Przepływ na zasilaniu do komory M-12
10. FT 253    "-        "-        do komory ul. Kościuszki
11. ST 253 Położenie zasuw na zasilaniu do komory ul. Kościuszki
12. ST 258    "-        "-        na powrocie z komory ul. Kościuszki

**MERA-ZAP**  
 ZAKŁAD  
 PROJEKTOWANIA UKŁADÓW  
 I SYSTEMÓW AUTOMATYKI  
 63-400 Ostrów Wlkp.

Komora M-7

Kod 25

Nr 4193

Strona 25 | Stron 62

Sygnaly wejściowe dwustanowe

1. Q250. Temperatura otoczenia w komorze M-7
2. LT250. Poziom wody w komorze M-7
3. AT250. Stężenie metanu w komorze M-7
4. XT 253 Otwarcie zasuwy na zasilaniu do komory ul. Kościuszki
5. YT 253 Zamknięcie -"- -"- -"-
6. RT 253 Ster. zdalne -"- -"- -"-
7. UT 253 Przec. term. siln. zasuwy na zasil. do komory ul. Kościuszki
8. XT 258 Otwarcie zasuwy na powrocie z komory ul. Kościuszki
9. YT 258 Zamknięcie -"- -"- -"-
10. RT 258 Ster. zdalne -"- -"- -"-
11. UT 258 Przec. term. siln. zasuwy na powrocie z komory ul. Kościuszki



**MERA-ZAP**  
 ZAKŁAD  
 PROJEKTOWANIA UKŁADÓW  
 I SYSTEMÓW AUTOMATYKI  
 63-400 Ostrów Wlkp.

Komora M-7  
 Kod 25

Nr 4193  
 Strona 26 | Stron 62

### Sygnaly wyjściowe dwustanowe

- |    |        |               |        |               |           |                |
|----|--------|---------------|--------|---------------|-----------|----------------|
| 1. | WT 253 | Otwieranie    | zasuwy | na zasilaniu, | do komory | ul. Kościuszki |
| 2. | ZT 253 | Zamykanie     | "      | "             | "         | "              |
| 3. | VT 253 | Blok. sterow. | "      | "             | "         | "              |
| 4. | WT 258 | Otwieranie    | zasuwy | na powrocie   | z komory  | ul. Kościuszki |
| 5. | ZT 258 | Zamykanie     | "      | "             | "         | "              |
| 6. | VT 258 | Blok. sterow. | "      | "             | "         | "              |

<b>MERA-ZAP</b> ZAKŁAD PROJEKTOWANIA UKŁADÓW I SYSTEMÓW AUTOMATYKI 63-400 Ostrów Wlkp.	Komora W-9 Kod 06	Nr	4193
		Strona 27	Stron 62

Sygnaly wejściowe 4-20 mA

1. PT 061 Ciśnienie na zasilaniu z komory W-5
2. PT 065     "-     na powrocie do komory W-5
3. PT 066     "-     "-     z komory M-14
4. TT 061 Temperatura na zasilaniu z komory W-5
5. TT 065     "-     na powrocie do komory W-5
6. TT 066     "-     "-     z komory M-14
7. FT 061 Przepływ na zasilaniu z komory W-5     /dwukierunkowy/
8. FT 062     "-     "-     do komory M-14     "-
9. ST 062 Położenie zasuw na zasilaniu do komory M-14
10. ST 063     "-     "-     "-do komory A-1
11. ST 066     "-     "-     na powrocie z komory M-14
12. ST 067     "-     "-     "- z komory A-1

### Sygnały wejściowe dwustamowe

1. LT 060 Poziom wody w komorze W-9
2. LCT 060 Regulacja poziomu wód drenazowych
3. QT 060 Temperatura otoczenia w komorze W-9
4. AT 060 Poziom metanu w komorze W-9
5. NT 060 Brak fazy na zasilaniu pompy wód drenazowych /
6. XT 062 Otwarcie zasuwy na zasilaniu do komory M-14
7. YT 062 Zamknięcie --" --" --"
8. RT 062 Ster. zdalne --" --" --"
9. UT 062 Przec. term. siln. zasuwy na zasil. do komory M-14
10. XT 063 Otwarcie zasuwy na zasilaniu do komory A-1
11. YT 063 Zamknięcie --" --" --"
12. RT 063 Ster. zdalne --" --" --"
13. UT 063 Przec. term. siln. zasuwy na zasilaniu do komory A-1
14. XT 066 Otwarcie zasuwy na powrocie z komory M-14
15. YT 066 Zamknięcie --" --" --"
16. RT 066 Ster. zdalne --" --" --"
17. UT 066 Przec. term. siln. zasuwy na powrocie z komory M-14
18. XT 067 Otwarcie zasuwy na powrocie z komory A-1
19. YT 067 Zamknięcie --" --" --"
20. RT 067 Ster. zdalne --" --" --"
21. UT 067 Przec. term. siln. zasuwy na powrocie z komory A-1

<b>MERA-ZAP</b> ZAKŁAD PROJEKTOWANIA UKŁADÓW I SYSTEMÓW AUTOMATYKI 63-400 Ostrów Wlkp.	Komora W-9 Kod 06		4195 Nr	
			Strona 29	Stron 62

### Sygnaly wyjściowe dwustanowe

- |     |        |               |        |              |           |      |
|-----|--------|---------------|--------|--------------|-----------|------|
| 1.  | WT 062 | Otwieranie    | zasuwy | na zasilaniu | do komory | M-14 |
| 2.  | ZT 062 | Zamykanie     | "      | "            | "         | "    |
| 3.  | VT 062 | Blok. sterow. | "      | "            | "         | "    |
| 4.  | WT 063 | Otwieranie    | zasuwy | na zasilaniu | do komory | A-1  |
| 5.  | ZT 063 | Zamykanie     | "      | "            | "         | "    |
| 6.  | VT 063 | Blok. sterow. | "      | "            | "         | "    |
| 7.  | WT 066 | Otwieranie    | zasuwy | na powrocie  | z komory  | M-14 |
| 8.  | ZT 066 | Zamykanie     | "      | "            | "         | "    |
| 9.  | VT 066 | Blok. sterow. | "      | "            | "         | "    |
| 10. | WT 067 | Otwieranie    | zasuwy | na powrocie  | z komory  | A-1  |
| 11. | ZT 067 | Zamykanie     | "      | "            | "         | "    |
| 12. | VT 067 | Blok. sterow. | "      | "            | "         | "    |

**MERA-ZAP**  
 ZAKŁAD  
 PROJEKTOWANIA UKŁADÓW  
 I SYSTEMÓW AUTOMATYKI  
 63-400 Ostrów Wlkp.

Komora A-1

Kod 26

Nr

4193

Strona 30

Stron 62

### Wykaz sygnałów wejściowych 4-20 mA

- |     |        |  |    |
|-----|--------|--|----|
| 1.  | PT 261 | Ciśnienie na zasilaniu z komory W-9                |    |
| 2.  | PT 265 | "- na powrocie do komory W-9                       |    |
| 3.  | PT 266 | "- "- z komory M-24                                |    |
| 4.  | PT 267 | "- "- z Nowego Szpitala                            |    |
| 5.  | TT 261 | Temperatura na zasilaniu z komory W-9              |    |
| 6.  | TT 265 | "- na powrocie do komory W-9                       |    |
| 7.  | TT 266 | "- "- z komory M-24                                |    |
| 8.  | TT 267 | "- "- z Nowego Szpitala                            |    |
| 9.  | FT 261 | Przepływ na zasilaniu z komory W-9 /dwukierunkowy/ |    |
| 10. | FT 262 | "- "- do komory M-24                               | "- |
| 11. | FT 263 | "- "- do Nowego Szpitala                           | "- |
| 12. | ST 262 | Położenie zasuwy na zasilaniu do komory M-24       |    |
| 13. | ST 263 | "- "- do Nowego Szpitala                           |    |
| 14. | ST 266 | "- "- na powrocie z komory M-24                    |    |
| 15. | ST 267 | "- "- "- z Nowego Szpitala                         |    |

### Sygnaly wejściowe dwustanowe

1. QT 260 Temperatura otoczenia w komorze A-1
2. LT 260 Poziom wody w komorze A-1
3. AT 260 Stężenie metanu w komorze A-1
4. XT 262 Otwarcie zasuwy na zasilaniu do komory M-24
5. YT 262 Zamknięcie    "-                    "-                    "-
6. RT 262 Ster.zdalne   "-                    "-                    "-
7. UT 262 Przec.term.siln.zasuwy na zasilaniu do komory M-24
8. XT 263 Otwarcie zasuwy na zasilaniu do Nowego Szpitala
9. YT 263 Zamknięcie   "-                    "-                    "-
10. RT 263 Ster.zdalne   "-                    "-                    "-
11. UT 263 Przec.term.siln.zasuwy na zasilaniu do Nowego Szpitala
12. XT 266 Otwarcie zasuwy na powrocie z komory M-24
13. YT 266 Zamknięcie   "-                    "-                    "-
14. RT 266 Ster.zdalne   "-                    "-                    "-
15. UT 266 Przec.term.siln.zasuwy na powrocie z komory M-24
16. XT 267 Otwarcie zasuwy na powrocie z Nowego Szpitala
17. YT 267 Zamknięcie   "-                    "-                    "-
18. RT 267 Ster.zdalne   "-                    "-                    "-
19. UT 267 Przec.term.siln. zasuwy na powrocie z Nowego Szpitala

MERA-ZAP  
 ZAKŁAD  
 PROJEKTOWANIA UKŁADÓW  
 I SYSTEMÓW AUTOMATYKI  
 63-400 Ostrów Wlkp.

Komora A-1

Kod 26

Nr 4193

Strona 32 | Stron 62

### Sygnaly wyjściowe dwustanowe

1. WT 262 Otwieranie zasuwy na zasilaniu do komory M-24
2. ZT 262 Zamykanie    -"-                    -"-
3. VT 262 Blok.sterow.   -"-                    -"-
4. WT 263 Otwieranie zasuwy na zasilaniu do Nowego Szpitala
5. ZT 263 Zamykanie    -"-                    -"-
6. VT 263 Blok.sterow.   -"-                    -"-
7. WT 266 Otwieranie zasuwy na powrocie z komory M-24
8. ZT 266 Zamykanie    -"-                    -"-
9. VT 266 Blok.sterow.   -"-                    -"-
10. WT 267 Otwieranie zasuwy na powrocie z Nowego Szpitala
11. ZT 267 Zamykanie    -"-                    -"-
12. VT 267 Blok.sterow.   -"-                    -"-

Sygnały wejściowe 4-20 mA.

- |     |        |  |
|-----|--------|--|
| 1.  | PT 071 | Ciśnienie na zasilaniu z komory W-9                |
| 2.  | PT 072 | -"- -"- -"- M-12                                   |
| 3.  | PT 073 | -"- -"- do komory M-17                             |
| 4.  | PT 075 | -"- na powrocie do komory W-9                      |
| 5.  | PT 077 | -"- -"- z komory M17                               |
| 6.  | PT 078 | -"- -"- ze Starego Miasta                          |
| 7.  | TT 071 | Temperatura na zasilaniu z komory W-9              |
| 8.  | TT 072 | -"- -"- -"- M-12                                   |
| 9.  | TT 073 | -"- -"- do komory M-17                             |
| 10. | TT 077 | -"- na powrocie z komory M-17                      |
| 11. | TT 078 | -"- -"- ze Starego Miasta                          |
| 12. | FT 071 | Przepływ na zasilaniu z komory W-9 /dwukierunkowy/ |
| 13. | FT 072 | -"- -"- -"- M-12 / -"- /                           |
| 14. | ST 071 | Położenie zasuwy na zasilaniu z komory W-9         |
| 15. | ST 072 | -"- -"- -"- M-12                                   |
| 16. | ST 074 | -"- -"- do Starego Miasta                          |
| 17. | ST 075 | -"- na powrocie do komory W-9                      |
| 18. | ST 076 | -"- -"- -"- M-12                                   |
| 19. | ST 078 | -"- -"- ze Starego Miasta                          |



### Sygnały wejściowe dwustanowe

1. LCT 070 Regulacja poziomu wód drenażowych
2. LT 070 Poziom wody w komorze M-14
3. QT 070 Temperatura otoczenia w komorze M-14
4. AT 070 Stężenie metanu w komorze M-14
5. NT 070 Brak fazy na zasilaniu pompy wód drenażowych
6. XT 071 Otwarcie zasuwy na zasilaniu z komory W-9
7. YT 071 Zamknięcie --" --" --"
8. RT 071 Ster. zdalne --" --" --"
9. UT 071 Przec. term. siln. zasuwy na zasilaniu z komory W-9
10. XT 072 Otwarcie zasuwy na zasilaniu z komory M-12
11. YT 072 Zamknięcie --" --" --"
12. RT 072 Ster. zdalne --" --" --"
13. UT 072 Przec. term. siln. zasuwy na zasilaniu z komory M-12
14. XT 074 Otwarcie zasuwy na zasilaniu do Starego Miasta
15. YT 074 Zamknięcie --" --" --"
16. RT 074 Ster. zdalne --" --" --"
17. UT 074 Przec. term. siln. zasuwy na zasilaniu do Starego Miasta
18. XT 075 Otwarcie zasuwy na powrocie do komory W-9
19. YT 075 Zamknięcie --" --" --"
20. RT 075 Ster. zdalne --" --" --"
21. UT 075 Przec. term. siln. zasuwy na powrocie do komory W-9
22. XT 076 Otwarcie zasuwy na powrocie do komory M-12
23. YT 076 Zamknięcie --" --" --"
24. RT 076 Ster. zdalne --" --" --"
25. UT 076 Przec. term. siln. zasuwy na powrocie do komory M-12
26. XT 078 Otwarcie zasuwy na powrocie ze Starego Miasta
27. YT 078 Zamknięcie --" --" --"
28. RT 078 Ster. zdalne --" --" --"
29. UT 078 Przec. term. siln. zasuwy na powrocie ze Starego Miasta

<b>MERA-ZAP</b> ZAKŁAD PROJEKTOWANIA UKŁADÓW I SYSTEMÓW AUTOMATYKI 63-400. Ostrów Wlkp.	Komora M-14 Kod 07	Nr	4193
		Strona 35	Stron 62

### Sygnaly wyjściowe dwustanowe

1. WT 071 Otwieranie zasuwy na zasilaniu z komory W-9
2. ZT 071 Zamykanie    "-        "-        "-
3. VT 071 Blok.sterow. "-        "-        "-
4. WT 072 Otwieranie zasuwy na zasilaniu z komory M-12
5. ZT 072 Zamykanie    "-        "-        "-
6. VT 072 Blok.sterow. "-        "-        "-
7. WT 074 Otwieranie zasuwy na zasilaniu do Starego Miasta
8. ZT 074 Zamykanie    "-        "-        "-
9. VT 074 Blok.sterow. "-        "-        "-
10. WT 075 Otwieranie zasuwy na powrocie do komory W-9
11. ZT 075 Zamykanie    "-        "-        "-
12. VT 075 Blok.sterow. "-        "-        "-
13. WT 076 Otwieranie zasuwy na powrocie do komory M-12
14. ZT 076 Zamykanie    "-        "-        "-
15. VT 076 Blok.sterow. "-        "-        "-
16. WT 078 Otwieranie zasuwy na powrocie ze Starego Miasta
17. ZT 078 Zamykanie    "-        "-        "-
18. VT 078 Blok.sterow. "-        "-        "-

**Sygnaly wejściowe 4-20 mA**

1. PT 271 Ciśnienie na zasilaniu z komory M-14
2. PT 275    "-    na powrocie do komory M-14
3. PT 276    "-    "-    z komory M-25
4. TT 271 Temperatura na zasilaniu z komory M-14
5. TT 275    "-    na powrocie do komory M-14
6. FT 271 Przepływ na zasilaniu z komory M-14
7. FT 275    "-    na powrocie do komory M-14
8. ST 271 Położenie zasuwy na zasilaniu z komory M-14
9. ST 275    "-    "-    na powrocie do komory z systemu pomp
10. ST 276    "-    "-    "-    z komory M-25 do syst.pomp

<b>MERA-ZAP</b> <b>ZAKŁAD</b> <b>PROJEKTOWANIA UKŁADÓW</b> <b>I SYSTEMÓW AUTOMATYKI</b> 63-400 Ostrów Wlkp.	Komora M-17 Kod 27	Nr 4193	
		Strona 37	Stron 62

### Sygnaly wejściowe dwustanowe

1. LT 270 Poziom wody w komorze M-17
2. QT 270 Temperatura otoczenia w komorze M-17
3. AT 270 Stężenie metanu w komorze M-17
4. XT 271 Otwarcie zasuwy na zasilaniu z komory M-14
5. YT 271 Zamknięcie --" --" --"
6. RT 271 Ster.zdalne --" --" --"
7. UT 271 Przec.term.siln. zasuwy na zasilaniu z komory M-14
8. XT 275 Otwarcie zasuwy na powrocie do komory M-14
9. YT 275 Zamknięcie --" --" --"
10. RT 275 Ster.zdalne --" --" --"
11. UT 275 Przec.term.siln.zasuwy na powrocie do komory M-14
12. XT 276 Otwarcie zasuwy na powrocie z komory M-25
13. YT 276 Zamknięcie --" --" --"
14. RT 276 Ster.zdalne --" --" --"
15. UT 276 Przec.term.siln.zasuwy na powrocie z komory M-25
16. XT 277 Otwarcie klapy na powrocie
17. YT 277 Zamknięcie klapy na powrocie

**MERA-ZAP**  
 ZAKŁAD  
 PROJEKTOWANIA UKŁADÓW  
 I SYSTEMÓW AUTOMATYKI  
 63-400 Ostrów Wlkp.

Komora M-17

Kod 27

Nr 4193

Strona 38 | Stron 62

### Sygnaly wyjściowe dwustanowe

- |    |        |               |        |              |           |      |
|----|--------|---------------|--------|--------------|-----------|------|
| 1. | WT 271 | Otwieranie    | zasuwy | na zasilaniu | z komory  | M-14 |
| 2. | ZT 271 | Zamykanie     | "      | "            | "         | "    |
| 3. | VT 271 | Blok. sterow. | "      | "            | "         | "    |
| 4. | WT 275 | Otwieranie    | zasuwy | na powrocie  | do Komory | M-14 |
| 5. | ZT 275 | Zamykanie     | "      | "            | "         | "    |
| 6. | VT 275 | Blok. sterow. | "      | "            | "         | "    |
| 7. | WT 276 | Otwieranie    | zasuwy | na powrocie  | z komory  | M-25 |
| 8. | ZT 276 | Zamykanie     | "      | "            | "         | "    |
| 9. | VT 276 | Blok. sterow. | "      | "            | "         | "    |

101

**MERA-ZAP**  
 ZAKŁAD  
 PROJEKTOWANIA UKŁADÓW  
 I SYSTEMÓW AUTOMATYKI  
 63-400 Ostrów Wilkp.

Komora M-17  
 Kod 37

Nr 4193

Strona 39 | Stron 62

Sygnaly dwustanowe 4-20 mA

- |            |  |
|------------|--|
| 1. ST 371  | Położenie zasuwy na ssaniu I pompy powrotu |
| 2. ST 372  | " " " " II " "                             |
| 3. ST 373  | " " " " III " "                            |
| 4. ST 374  | " " " " IV " "                             |
| 5. ST 375  | " " " " na tłoczeniu I pompy powrotu       |
| 6. ST 376  | " " " " II " "                             |
| 7. ST 377  | " " " " III " "                            |
| 8. ST 378  | " " " " IV " "                             |
| 9. JT 375  | Prąd I pompy powrotu                       |
| 10. JT 376 | Prąd II " "                                |
| 11. JT 377 | Prąd III " "                               |
| 12. JT 378 | Prąd IV " "                                |

Sygnaly wejściowe, dwustanowe

1. LT 370 Poziom wody w kanale
2. XT 371 Otwarcie zasuwy na ssaniu I pompy powrotu
3. YT 371 Zamknięcie --" --" --"
4. RT 371 Ster.zdalne --" --" --"
5. UT 371 Przec.term.siln.zasuwy na ssaniu I pompy powrotu
6. XT 372 Otwarcie zasuwy na ssaniu II pompy powrotu
7. YT 372 Zamknięcie --" --" --"
8. RT 372 Ster.zdalne --" --" --"
9. UT 372 Przec.term.siln.zasuwy na ssaniu II pompy powrotu
10. XT 373 Otwarcie zasuwy na ssaniu III pompy powrotu
11. YT 373 Zamknięcie --" --" --"
12. RT 373 Ster.zdalne --" --" --"
13. UT 373 Przec.term.siln.zasuwy na ssaniu III pompy powrotu
14. XT 374 Otwarcie zasuwy na ssanku IV pompy powrotu
15. YT 374 Zamknięcie --" --0-- --"
16. RT 374 Ster.zdalne --" --" --"
17. UT 374 Przec.term.siln.zasuwy na ssanku IV pompy powrotu
18. XT 375 Otwarcie zasuwy na tłoczeniu I pompy powrotu
19. YT 375 Zamknięcie --" --" --"
20. RT 375 Ster.zdalne --" --" --"
21. UT 375 Przec.term.siln.zasuwy na tłoczeniu I pompy powrotu
22. XT 376 Otwarcie zasuwy na tłoczeniu II pompy powrotu
23. YT 376 Zamknięcie --" --" --"
24. RT 376 Ster.zdalne --" --" --"
25. UT 376 Przec.term.siln. zasuwy na tłoczeniu II pompy powrotu
26. XT 377 Otwarcie zasuwy na tłoczeniu III pompy powrotu
27. YT 377 Zamknięcie --" --" --"
28. RT 377 Ster.zdalne --" --" --"
29. UT 377 Przec.term.siln.zasuwy na tłoczeniu III pompy powrotu
30. XT 378 Otwarcie zasuwy na tłoczeniu IV pompy powrotu
31. YT 378 Zamknięcie --" --" --"
32. RT 378 Ster.zdalne --" --" --"
33. UT 378 Przec.term.siln.zasuwy na tłoczeniu IV pompy powrotu.

<b>MERA-ZAP</b> <b>ZAKŁAD</b> <b>PROJEKTOWANIA UKŁADÓW</b> <b>I SYSTEMÓW AUTOMATYKI</b> 63-400 Ostrów Wlkp.	<b>Komora M-17</b> <b>Kod 37</b>	Nr 4193
		Strona 41   Stron 62
<b>Sygnaly wyjściowe dwustanowe</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. WT 371 Otwieranie zasuwy na ssaniu I pompy powrotu</li> <li>2. ZT 371 Zamykanie    -"-        -"-        -"-</li> <li>3. VT 371 Blok.sterow. -"-        -"-        -"-</li> <li>4. WT 372 Otwieranie zasuwy na ssaniu II pompy powrotu</li> <li>5. ZT 372 Zamykanie    -"-        -"-        -"-</li> <li>6. VT 372 Blok.sterow. -"-        -"-        -"-</li> <li>7. WT 373 Otwieranie zasuwy na ssaniu III pompy powrotu</li> <li>8. ZT 373 Zamykanie    -"-        -"-        -"-</li> <li>9. VT 373 Blok.sterow. -"-        -"-        -"-</li> <li>10. WT 374 Otwieranie zasuwy na ssaniu IV pompy powrotu</li> <li>11. ZT 374 Zamykanie    -"-        -"-        -"-</li> <li>12. VT 374 Blok.sterow. -"-        -"-        -"-</li> <li>13. WT 375 Otwieranie zasuwy na tłoczeniu I pompy powrotu</li> <li>14. ZT 375 Zamykanie    -"-        -"-        -"-</li> <li>15. VT 375 Blok.sterow. -"-        -"-        -"-</li> <li>16. WT 376 Otwieranie zasuwy na tłoczeniu II pompy powrotu</li> <li>17. ZT 376 Zamykanie    -"-        -"-        -"-</li> <li>18. VT 376 Blok.sterow. -"-        -"-        -"-</li> <li>19. WT 377 Otwieranie zasuwy na tłoczeniu III pompy powrotu</li> <li>20. ZT 377 Zamykanie    -"-        -"-        -"-</li> <li>21. VT 377 Blok.sterow. -"-        -"-        -"-</li> <li>22. WT 378 Otwieranie zasuwy na tłoczeniu IV pompy powrotu</li> <li>23. ZT 378 Zamykanie    -"-        -"-        -"-</li> <li>24. VT 378 Blok.sterow. -"-        -"-        -"-</li> <li>25. WHT 375 Start I pompy powrotu</li> <li>26. ZLT 375 Stop I pompy powrotu</li> <li>27. WHT 376 Start II pompy powrotu</li> <li>28. ZLT 376 Stop II    -"-</li> <li>29. WHT 377 Start III pompy powrotu</li> <li>30. ZLT 377 Stop III    -"-</li> <li>31. WHT 378 Start IV pompy powrotu</li> <li>32. ZLT 378 Stop IV    -"-</li> </ol>		



· MERA-ZAP  
ZAKŁAD  
PROJEKTOWANIA UKŁADÓW  
I SYSTEMÓW AUTOMATYKI  
63-400 Ostrów Wlkp.

Komora M-17

Kod 37

Nr 4193

Strona 42 | Stron 62

- 33. ET 375 Brak fazy na zasilaniu I pompy powrotu
- 34. NT 375 Praca I pompy powrotu
- 35. RKT 375 Sterowanie zdalne I pompy powrotu
- 36. ET 376 Brak fazy na zasilaniu II pompy powrotu
- 37. NT 376 Praca II pompy powrotu
- 38. RKT 376 Sterowanie zdalne II pompy powrotu
- 39. ET 377 Brak fazy na zasilaniu III pompy powrotu
- 40. NT 377 Praca III pompy powrotu
- 41. RKT 377 Sterowanie zdalne III pompy powrotu
- 42. ET 378 Brak fazy na zasilaniu IV pompy powrotu
- 43. NT 378 Praca IV pompy powrotu
- 44. RKT 378 Sterowanie zdalne IV pompy powrotu

zestaw	Komora	kod komory	Sygnaly wejściowe 4÷20 mA							Sygnaly wejściowe dwustanowe										Sygnaly wyjściowe dwustanowe							
			P	T	F	S	I	OTCAH	L	LC	Q	A	X	Y	R	U	N	Rk	E	W	Z	V	WH	ZL	Σ		
I	WR ✓	01 21 31	9 6 4	7 7 2	8 5 4	9 3 7	1 5	1					9 3 7	9 3 7	9 3 7	9 3 7	1 5	1 5	1 5		9 3 7	9 3 7	9 3 7	1 5	1 5	29 19 21	
II	P-3 ✓	02	6	5	6	8							8	8	8	8					8	8	8			24	
III	W-5 ✓	03	8	8	3	8				1		1	1	8	8	8	8				8	8	8			24	
IV	M-1 ✓	04	5	5	6	6				1		1	6	6	6	6					6	6	6			18	
	M-5 M-7	05 06	5 4	5 4	5 2	5 2				1 1		1 1	6 2	6 2	6 2	6 2					6 2	6 2	6 2			16 6	
VI	M-9 -1	05 25	3 4	3 4	2 5	2 5				1 1	1	1 1	4 4	4 4	4 4	4 4	1				4 4	4 4	4 4			12 12	
VII	M-14 M-17	07 27 37	6 3	5 2	2 2	5 2				1 1 1	1	1 1 1	6 4 8	5 4 8	6 5 8	6 5 8	1 4 4				6 5 8	6 3 8	6 5 8	4 4 4	4 4 4	18 3 32	
VIII	M-24 M-25/	08 28	4 4	5 4	1 1	4 4				1 1		1 1	4 4	4 4	4 4	4 4					4 4	4 4	4 4			12 12	
IX	A-4 A-5	09 29	5 2	5 2	5 1	2				1 1		1 1	8 2	8 2	8 2	8 2					8 2	8 2	8 2			24	
X	M-12	10	4	4	1	4				1		1	4	4	4	4					4	4	4			12	
XI	ECO	00 11	9 9	3 9	4 3																						
XII	S-4	12	3	3	3	6				1		1	6	6	6	6					6	6	6			18	
Σ			103 ✓	97 ✓	53 ✓	102 ✓	10 ✓	1 ✓	376	15 ✓	2 ✓	14 ✓	14 ✓	105 ✓	103 ✓	102 ✓	102 ✓	12 ✓	10 ✓	10 ✓	102 ✓	102 ✓	102 ✓	10 ✓	10 ✓	326	
System pilotowy			55	51	30	41 ✓	6 ✓	1 ✓	194	2 ✓		2 ✓	41 ✓	41 ✓	41 ✓	41 ✓	5 ✓	6 ✓	6 ✓	174	41 ✓	41 ✓	41 ✓	6 ✓	6 ✓	135	
System docelowy			47	45	24	31 ✓	4 ✓	- ✓	182	13 ✓	2 ✓	12 ✓	12 ✓	62 ✓	62 ✓	61 ✓	61 ✓	6 ✓	4 ✓	4 ✓	279	61 ✓	61 ✓	61 ✓	4 ✓	4 ✓	191

1) Ręcznie / czołowe  
2) Ręcznie / drugie / czołowe

Por.	Ilosc	Wyszczegolnienie	Nr rys. normy, typu	Materiał	Uzegl.
		WPEC Ostrołęko			Format
Opracownik	inz. E. Mikolajczyk			Zestawienie sygnalów	
Sprawdzik	inz. J. Korolowski				Waga
MERA-ZPA Zakład Projektowania i Kładowania I Systemów Automatyki 63-400 Ostrołęk Wlkp.			Nr		
			Zmiany		

<b>MERA-ZAP</b> ZAKŁAD PROJEKTOWANIA UKŁADÓW I SYSTEMÓW AUTOMATYKI 63-400 Ostrów Wlkp.	<b>Komora M-24</b> Kod 08		Nr 4193
			Strona 43   Stron 62

### Sygnały wejściowe 4-20 mA

1. PT 081 Ciśnienie na zasilaniu z komory M-17
2. PT 085    "-        na powrocie do komory M-17
2. PT 086    "-        "-        do komory A-1
4. PT 087    "-        "-        z komory M-25
5. TT 081 Temperatura na zasilaniu z komory M-17
6. TT 082    "-        "-        z komory A-1
7. TT 085    "-        na powrocie do komory M-17
8. TT 086    "-        "-        do komory A-1
9. TT 087    "-        "-        z komory M-25
10. FT 083 Przepływ na zasilaniu do komory M-25
11. ST 081 Położenie zasuwy na zasilaniu z komory M-17
12. ST 083    "-        "-        do komory M-25
13. ST 085    "-P-       na powrocie do komory M-17
14. ST 087    "-        "-        z komory M-25

<b>MERA-ZAP</b> ZAKŁAD PROJEKTOWANIA UKŁADÓW I SYSTEMÓW AUTOMATYKI 63-400 Ostrów Wlkp.	Komora M-24 Kod 08	Nr 4193	
		Strona 44	Stron 62

### Sygnaly wejściowe dwustanowe

1. LT 080 Poziom wody w komorze M-24
2. QT 080 Temperatura otoczenia w komorzech M-24
3. AT 080 Stężenie metanu w komorze M-24
4. XT 081 Otwarcie zasuwy na zasilaniu z komory M-17
5. YT 081 Zamknięcie -"- -"- -"-
6. RT 081 Ster. zdalne -"- -"- -"-
7. UT 081 Przec. term. siln. zasuwy na zasilaniu z komory M-17
8. XT 083 Otwarcie zasuwy na zasilaniu do komory M-25
9. YT 083 Zamknięcie -"- -"- -"-
10. RT 083 Ster. zdalne -"- -"- -"-
11. UT 083 Przec. term. siln. zasuwy na zasilaniu do komory M-25
12. XT 085 Otwarcie zasuwy na powrocie do komory M-17
13. YT 085 Zamknięcie -"- -"- -"-
14. RT 085 Ster. zdalne -"- -"- -"-
15. UT 085 Przec. term. siln. zasuwy na powrocie do komory M-17
16. XT 087 Otwarcie zasuwy na powrocie z komory M-25
17. YT 087 Zamknięcie -"- -"- -"-
18. RT 087 Ster. zdalne -"- -"- -"-
19. UT 087 Przec. term. siln. zasuwy na powrocie z komory M-25

**MERA-ZAP**  
 ZAKŁAD  
 PROJEKTOWANIA UKŁADÓW  
 I SYSTEMÓW AUTOMATYKI  
 63-400 Ostrów Wlkp.

Komora M-24

Kod 08

Nr

Strona 45

Stron 62

### Sygnaly wyjściowe dwustanowe

- |     |        |   |     |     |     |
|-----|--------|---|-----|-----|-----|
| 1.  | WT 081 | Otwieranie zasuwy na zasilaniu z komory M-17  |     |     |     |
| 2.  | ZT 081 | Zamykanie                                     | -"- | -"- | -"- |
| 3.  | VT 081 | Blok.sterow.                                  | -"- | -"- | -"- |
| 4.  | WT 083 | Otwieranie zasuwy na zasilaniu do komory M-25 |     |     |     |
| 5.  | ZT 083 | Zamykanie                                     | -"- | -"- | -"- |
| 6.  | VT 083 | Blok.sterow.                                  | -"- | -"- | -"- |
| 7.  | WT 085 | Otwieranie zasuwy na powrocie do komory M-17  |     |     |     |
| 8.  | ZT 085 | Zamykanie                                     | -"- | -"- | -"- |
| 9.  | VT 085 | Blok.sterow.                                  | -"- | -"- | -"- |
| 10. | WT 087 | Otwieranie zasuwy na powrocie z komory M-25   |     |     |     |
| 11. | ZT 087 | Zamykanie                                     | -"- | -"- | -"- |
| 12. | VT 087 | Blok.sterow.                                  | -"- | -"- | -"- |

<b>MERA-ZAP</b> ZAKŁAD PROJEKTOWANIA UKŁADÓW I SYSTEMÓW AUTOMATYKI 63-400 Ostrów, Wlkp.	Komora M-25 Kod 28	Nr 4193	
		Strona 46	Stron 62

### Sygnały wejściowe 4-20 mA

1. PT 281 Ciśnienie na zasilaniu z komory M-24
2. PT 285    "-    na powrocie do komory M-24
3. PT 286    "-    "-    z Osiedla Sienkiewicza
4. PT 287    "-    "-    ze Starego Szpitala Starego
5. TT 281 Temperatura na zasilaniu z komory M-24
6. TT 285    "-    na powrocie do komory M-24
7. TT 286    "-    "-    z Osiedla Sienkiewicza
8. TT 287    "-    "-    ze Szpitala Starego
9. FT 281 Przepływ na zasilaniu z komory M-24
10. ST 282 Położenie zasuw na zasilaniu do Osiedla Sienkiewicza
11. ST 283    "-    "-    "- do Szpitala Starego
12. ST 286    "-    na powrocie z Osiedla Sienkiewicza
13. ST 287    "-    "-    ze Szpitala Starego

110

**MERA-ZAP**  
 ZAKŁAD  
 PROJEKTOWANIA UKŁADÓW  
 I SYSTEMÓW AUTOMATYKI  
 63-400 Ostrów Wlkp.

Komora M-25

Kod 28

Nr

4193

Strona 47

Stron 62

Sygnaly wejściowe dwustanowe

1. IT 280 Poziom wody w komorze M-25
2. QT 280 Temperatura otoczenia w komorze M-25
3. AT 280 Stężenie metanu w komorze M-25
4. XT 282 Otwarcie zasuwy na zasilaniu do Osiedla Sienkiewicza
5. YT 282 Zamknięcie --" --" --"
6. RT 282 Sterow.zdalne --" --" --"
7. UT 282 Przec.term.siln.zasuwy na zasilaniu do Os.Sienkiewicza
8. XT 283 Otwarcie zasuwy na zasilaniu do Szpitala Starego
9. YT 283 Zamknięcie --" --" --"
10. RT 283 Ster.zdalne --" --" --"
11. UT 283 Przec.term.siln.zasuwy na zasilaniu do Szpitala Starego
12. XT 286 Otwarcie zasuwy na powrocie z Osiedla Sienkiewicza
13. YT 286 Zamknięcie --" --" --"
14. RT 286 Ster.zdalne --" --" --"
15. UT 286 Przec.term.siln.zasuwy na powrocie z Os.Sienkiewicza
16. XT 287 Otwarcie zasuwy na powrocie ze Szpitala Starego
17. YT 287 Zamknięcie --" --" --"
18. RT 287 Ster.zdalne --" --" --"
19. UT 287 Przec.term.siln.zasuwy na powrocie ze Szpitala Starego

*AAA*

MERA-ZAP  
ZAKŁAD  
PROJEKTOWANIA UKŁADÓW  
I SYSTEMÓW AUTOMATYKI  
63-400 Ostrów Wlkp.

Komora M-25

Kod 28

Nr 4193

Strona 48 | Stron 62

### Sygnaly wyjściowe dwustanowe

- |     |        |  |    |    |    |
|-----|--------|--|----|----|----|
| 1.  | WT 282 | Otwieranie zasuwy na zasilaniu do Osiedla Sienkiewicza |    |    |    |
| 2.  | ZT 282 | Zamykanie  | -- | -- | -- |
| 3.  | VT 282 | Blok.sterow.   | -- | -- | -- |
| 4.  | WT 283 | Otwieranie zasuwy na zasilaniu do Szpitala Starego     |    |    |    |
| 5.  | ZT 283 | Zamykanie  | -- | -- | -- |
| 6.  | VT 283 | Blok.sterow.   | -- | -- | -- |
| 7.  | WT 286 | Otwieranie zasuwy na powrocie z Osiedla Sienkiewicza   |    |    |    |
| 8.  | ZT 286 | Zamykanie  | -- | -- | -- |
| 9.  | VT 286 | Blok.sterow.   | -- | -- | -- |
| 10. | WT 287 | Otwieranie zasuwy na powrocie ze Starego Miasta        |    |    |    |
| 11. | ZT 287 | Zamykanie  | -- | -- | -- |
| 12. | VT 287 | Blok.sterow.   | -- | -- | -- |



MERA-ZAP  
ZAKŁAD  
PROJEKTOWANIA UKŁADÓW  
I SYSTEMÓW AUTOMATYKI  
63-400 Ostrów Wlkp.

Komora A-4  
Kod 09

Nr 4193

Strona 49 | Stron 62

### Sygnały wejściowe 4-20 mA

1. PT 091 Ciśnienie na zasilaniu z komory P-3
2. PT 095    "-    na powrocie do komory P-3
3. PT 096    "-    "-    do komory A-1
4. PT 097    "-    "-    z Osiedla Centrum 3
5. PT 098    "-    "-    z komory A-6
6. TT 091 Temperatura na zasilaniu z komory P-3
7. TT 095    "-    na powrocie do komory P-3
8. TT 096    "-    "-    do komory A-1
9. TT 097    "-    "-    z Osiedla Centrum 3
10. TT 098    "-    "-    z komory A-6
11. FT 092 Przepływ na zasilaniu z komory A-1 /dwukierunkowy/
12. FT 093    "-    "-    do Osiedla Centrum 3
13. FT 094    "-    "-    do komory A-6
14. ST 091 Położenie zasuwy na zasilaniu z komory P-3
15. ST 092    "-    "-    "-    z komory A-1
16. ST 093    "-    "-    "-    do Osiedla Centrum 3
17. ST 094    "-    "-    "-    do komory A-6
18. ST 095    "-    "-    na powrocie do komory P-3
19. ST 096    "-    "-    "-    do komory A-1
20. ST 097    "-    "-    "-    z Osiedla Centrum 3
21. ST 098    "-    "-    "-    z komory A-1

113

<b>MERA-ZAP</b> ZAKŁAD PROJEKTOWANIA UKŁADÓW I SYSTEMÓW AUTOMATYKI 63-400 Ostrów Wlkp.	Komora A-4 Kod 09	Nr 4193	
		Strona 50	Stron 62

### Sygnaly wejściowe dwustanowe

1. QT 090 Temperatura otoczenia w komorzech A-4
2. LT 090 Poziom wody w komorze A-4
3. AT 090 Stężenie metanu w komorze A-4
4. XT 091 Otwarcie zasuwy na zasilaniu z komory P-3
5. YT 091 Zamknięcie -"- -"- -"-
6. RT 091 Ster.zdalne -"- -"- -"-
7. UT 091 Przec.term.siln.zasuwy na zasilaniu z komory P-3
8. XT 092 Otwarcie zasuwy na zasilaniu z komory A-1
9. YT 092 Zamknięcie -"- -"- -"-
10. RT 092 Ster.zdalne -"- -"- -"-
11. UT 092 Przec.term.siln.zasuwy na zasilaniu z komory A-1
12. XT 093 Otwarcie zasuwy na zasilaniu do Osiedla Centrum 3
13. YT 093 Zamknięcie -"- -"- -"-
14. RT 093 Ster.zdalne -"- -"- -"-
15. UT 093 Przec.term.siln.zasuwy na zasilaniu do Osiedla Centrum 3
16. XT 094 Otwarcie zasuwy na zasilaniu do komory A-6
17. YT 094 Zamknięcie -"- -"- -"-
18. RT 094 Ster.zdalne -"- -"- -"-
19. UT 094 Przec.term.siln.zasuwy na zasilaniu do komory A-6
20. XT 095 Otwarcie zasuwy na powrocie do komory P-3
21. YT 095 Zamknięcie -"- -"- -"-
22. RT 095 Ster.zdalne -"- -"- -"-
23. UT 095 Przec.term.siln.zasuwy na powrocie do komory P-3
24. XT 096 Otwarcie zasuwy na powrocie do komory A-1
25. YT 096 Zamknięcie -"- -"- -"-
26. RT 096 Ster.zdalne -"- -"- -"-
27. UT 096 Przec.term.siln.zasuwy na powrocie do komory A-1
28. XT 097 Otwarcie zasuwy na powrocie z Osiedla Centrum 3
29. YT 097 Zamknięcie -"- -"- -"-
30. RT 097 Ster.zdalne -"- -"- -"-
31. UT 097 Przec.term.siln.zasuwy na powrocie z Osiedla Centrum 3
32. XT 098 Otwarcie zasuwy na powrocie z komory A-6
33. YT 098 Zamknięcie -"- -"- -"-
34. RT 098 Ster.zdalne -"- -"- -"-
35. UT 098 Przec.term.siln.zasuwy na powrocie z komory A-6

114

MERA-ZAP  
 ZAKŁAD  
 PROJEKTOWANIA UKŁADÓW  
 I SYSTEMÓW AUTOMATYKI  
 63-400 Ostrów Wlkp.

Komora A-4

Kod 09

Nr 4193

Strona 51 | Stron 62

### Sygnaly wyjściowe dwustanowe

- |     |        |  |    |    |
|-----|--------|--|----|----|
| 1.  | WT 091 | Otwieranie zasuwy na zasilaniu z komory P-3        |    |    |
| 2.  | ZT 091 | Zamykanie  | -- | -- |
| 3.  | VT 091 | Blok.sterow.                                       | -- | -- |
| 4.  | WT 092 | Otwieranie zasuwy na zasilaniu z komory A-1        |    |    |
| 5.  | ZT 092 | Zamykanie  | -- | -- |
| 6.  | VT 092 | Blok.sterow.                                       | -- | -- |
| 7.  | WT 093 | Otwieranie zasuwy na zasilaniu z Osiedla Centrum 3 |    |    |
| 8.  | ZT 093 | Zamykanie  | -- | -- |
| 9.  | VT 093 | Blok.sterow.                                       | -- | -- |
| 10. | WT 094 | Otwieranie zasuwy na zasilaniu do komory A-6       |    |    |
| 11. | ZT 094 | Zamykanie  | -- | -- |
| 12. | VT 094 | Blok.sterow.                                       | -- | -- |
| 13. | WT 095 | Otwieranie zasuwy na powrocie do komory P-3        |    |    |
| 14. | ZT 095 | Zamykanie  | -- | -- |
| 15. | VT 095 | Blok.sterow.                                       | -- | -- |
| 16. | WT 096 | Otwieranie zasuwy na powrocie do komory A-1        |    |    |
| 17. | ZT 096 | Zamykanie  | -- | -- |
| 18. | VT 096 | Blok.sterow.                                       | -- | -- |
| 19. | WT 097 | Otwieranie zasuwy na powrocie z Osiedla Centrum 3  |    |    |
| 20. | ZT 097 | Zamykanie  | -- | -- |
| 21. | VT 097 | Blok.sterow.                                       | -- | -- |
| 22. | WT 098 | Otwieranie zasuwy na powrocie z komory A-6         |    |    |
| 23. | ZT 098 | Zamykanie  | -- | -- |
| 24. | VT 098 | Blok.sterow.                                       | -- | -- |

<b>MERA-ZAP</b> ZAKŁAD PROJEKTOWANIA UKŁADÓW I SYSTEMÓW AUTOMATYKI 63-400 Ostrów Wlkp.	Komora A-6 Kod 29	Nr 4192
		Strona 52   Stron 62

### Signały wejściowe 4-20 mA

1. PT 291 Ciężnienie na zasilaniu z komory A-4
2. PT 295    "-    na powrocie do komory A-4
3. TT 291 Temperatura na zasilaniu z komory A-4
4. TT 295    "-    na powrocie do komory A-4
5. FT 292 Przepływ na zasilaniu do Nowego Szpitala
6. ST 292 Położenie zasuw na zasilaniu do Nowego Szpitala
7. ST 296    "-    na powrocie z    "-

<b>MERA-ZAP</b> ZAKŁAD PROJEKTOWANIA UKŁADÓW I SYSTEMÓW AUTOMATYKI 63-400 Ostrów Wlkp.	Komora A-6 Komora 29	Nr 4195
		Strona 62   Stron 53

### Sygnaly wejściowe dwustanowe

1. LT 290 Poziom wody w komorze A-6
2. RT 290 Temperatura otoczenia w komorze A-6
3. AT 290 Stężenie metanu w komorze A-6
4. XT 292 Otwarcie zasuwy na zasilaniu do Nowego Szpitala
5. YT 292 Zamknięcie -"- -"- -"-
6. RT 292 Ster. zdalne -"- -"- -"-
7. UT 292 Przec. term. siln. zasuwy na zasilaniu do Nowego Szpitala
8. XT 296 Otwarcie zasuwy na powrocie z Nowego Szpitala
9. YT 296 Zamknięcie -"- -"- -"-
10. RT 296 Ster. zdalne -"- -"- -"-
11. UT 296 Przec. term. siln. zasuwy na powrocie z Nowego Szpitala
- 12.

MERA-ZAP  
ZAKŁAD  
PROJEKTOWANIA UKŁADÓW  
I SYSTEMÓW AUTOMATYKI  
63-400 Ostrów Wlkp.

Komora A-6

Kod 29

Nr 4193

Strona 54

Stron. 62

### Sygnaly wyjściowe dwustanowe

- |    |        |               |        |              |                    |
|----|--------|---------------|--------|--------------|--------------------|
| 1. | WT 292 | Otwieranie    | zasuwy | na zasilaniu | do Nowego Szpitala |
| 2. | ZT 292 | Zamykanie     | -"-    | -"-          | -"-                |
| 3. | VZ 292 | Blok. sterow. | -"-    | -"-          | -"-                |
| 4. | WT 296 | Otwieranie    | zasuwy | na powrocie  | z Nowego Szpitala  |
| 5. | ZT 296 | Zamykanie     | -"-    | -"-          | -"-                |
| 6. | VT 296 | Blok. sterow. | -"-    | -"-          | -"-                |

MERA-ZAP  
ZAKŁAD  
PROJEKTOWANIA UKŁADÓW  
I SYSTEMÓW AUTOMATYKI  
63-400 Ostrów Wlkp.

Komora M-12

Kod 10

Nr 4193

Strona 55

Stron 62

### Sygnaly wejściowe 4-20 mA

1. PT 101 Ciężnienie na zasilaniu z komory M-7
  2. PT 102     "-            "-            "-            W-5
  3. PT 103     "-            "-            do komory M-14
  4. PT 107     "-            na powrocie z komory M-14
  5. TT 101 Temperatura na zasilaniu z komory M-7
  6. TT 102     "-            "-            z komory W-5
  7. TT 103     "-            "-            do komory M-14
  8. TT 107     "-            na powrocie z komory M-14
  9. FT 103 Przepływ na zasilaniu do komory M-14 /dwukierunkowy/
  10. ST 101 Położenie zasuw na zasilaniu z komory M-7
  11. ST 102     "-            "-            "-            W-5
  12. ST 105     "-            "-            na powrocie do komory M-7
  13. ST 106     "-            "-            "-            W-5
- 14.

<b>MERA-ZAP</b> ZAKŁAD PROJEKTOWANIA UKŁADÓW I SYSTEMÓW AUTOMATYKI 63-400 Ostrów Wlkp.	Komora M-12 Kod 10	Nr 4193	
		Strona 56	Stron 62

### Sygnaly wejściowe dwustanowe

1. LT 100 Poziom wody w komorze M-12
2. QT 100 Temperatura otoczenia w komorze M-12
3. AT 100 Stężenie metanu w komorze M-12
4. XT 101 Otwarcie zasuwy na zasilaniu z komory M-7
5. YT 101 Zamknięcie -"- -"- -"-
6. RT 101 Ster. zdalne -"- -"- -"-
7. UT 101 Przec. term. siln. zasuwy na zasilaniu z komory M-7
8. XT 102 Otwarcie zasuwy na zasilaniu z komory W-5
9. YT 102 Zamknięcie -"- -"- -"-
10. RT 102 Ster. zdalne -"- -"- -"-
11. UT 102 Przec. term. siln. zasuwy na zasilaniu z komory W-5
12. XT 105 Otwarcie zasuwy na powrocie do komory M-7
13. YT 105 Zamknięcie -"- -"- -"-
14. RT 105 Ster. zdalne -"- -"- -"-
15. UT 105 Przec. term. siln. zasuwy na powrocie do komory M-7
16. XT 106 Otwarcie zasuwy na powrocie do komory W-5
17. YT 106 Zamknięcie -"- -"- -"-
18. RT 106 Ster. zdalne -"- -"- -"-
19. UT 106 Przec. term. siln. zasuwy na powrocie do komory W-5



**MERA-ZAP**  
 ZAKŁAD  
 PROJEKTOWANIA UKŁADÓW  
 I SYSTEMÓW AUTOMATYKI  
 63-400, Ostrów, Wilk.

Komora M-12

Kod 10

Nr 4193

Strona 57

Stron 62

### Sygnaly wyjściowe dwustronne

- |     |        |               |        |              |           |     |
|-----|--------|---------------|--------|--------------|-----------|-----|
| 1.  | WT 101 | Otwieranie    | zasuwy | na zasilaniu | z komory  | M-7 |
| 2.  | ZT 101 | Zamykanie     | "      | "            | "         | "   |
| 3.  | VT 101 | Blok. sterow. | "      | "            | "         | "   |
| 4.  | WB 102 | Otwieranie    | zasuwy | na zasilaniu | z komory  | W-5 |
| 5.  | ZT 102 | Zamykanie     | "      | "            | "         | "   |
| 6.  | VT 102 | Blok. sterow. | "      | "            | "         | "   |
| 7.  | WT 105 | Otwieranie    | zasuwy | na powrocie  | do komory | M-7 |
| 8.  | ZT 105 | Zamykanie     | "      | "            | "         | "   |
| 9.  | VT 105 | Blok. sterow. | "      | "            | "         | "   |
| 10. | WT 106 | Otwieranie    | zasuwy | na powrocie  | do komory | W-5 |
| 11. | ZT 106 | Zamykanie     | "      | "            | "         | "   |
| 12. | VT 106 | Blok. sterow. | "      | "            | "         | "   |

MERA-ZAP  
 ZAKŁAD  
 PROJEKTOWANIA UKŁADÓW  
 I SYSTEMÓW AUTOMATYKI  
 63-400 Ostrów Wlkp.

Komora ECO  
 /Kolektor/  
 Kod 00

Nr 4193

Strona 58 | Stron 62

### Sygnaly wejściowe 4-20 mA

- |     |        |  |
|-----|--------|--|
| 1.  | PT 000 | Cisnienie na zasilaniu w kolektorze po wymienniku            |
| 2.  | PT 001 | " " " " " " " " w kolektorze                                 |
| 3.  | PT 002 | " " " " " " " " na powrocie potrzeb własnych ECO             |
| 4.  | PT 003 | " " " " " " " " na zasilaniu " " " "                         |
| 5.  | PT 004 | " " " " " " " " na powrocie kolektora                        |
| 6.  | PT 005 | " " " " " " " " w podstawowym uzupełnieniu powrotu kolektora |
| 7.  | PT 006 | " " " " " " " " w dodatkowym " " " " " "                     |
| 8.  | PT 007 | " " " " " " " " na ssaniu pomp obiegowych                    |
| 9.  | PT 008 | " " " " " " " " na tłoczeniu pomp obiegowych                 |
| 10. | TT 000 | Temperatura na zasilaniu w kolektorze po wymienniku          |
| 11. | TT 001 | " " " " " " " " w kolektorze                                 |
| 12. | TT 002 | " " " " " " " " na powrocie potrzeb własnych ECO             |
| 13. | TT 003 | " " " " " " " " na zasilaniu " " " "                         |
| 14. | TT 004 | " " " " " " " " na powrocie kolektora                        |
| 15. | TT 005 | " " " " " " " " w podstawowym uzupełnieniu powrotu kolektora |
| 16. | TT 006 | " " " " " " " " w dodatkowym " " " " " "                     |
| 17. | TT 007 | " " " " " " " " na ssaniu pomp obiegowych                    |
| 18. | FT 003 | Przepływ na zasilaniu potrzeb własnych                       |
| 19. | FT 004 | " " " " " " " " na powrocie kolektora                        |
| 20. | FT 005 | Przepływ w podstawowym uzupełnieniu powrotu kolektora        |
| 21. | FT 006 | " " " " " " " " w dodatkowym " " " " " "                     |

122

MERA-ZAP  
ZAKŁAD  
PROJEKTOWANIA UKŁADÓW  
I SYSTEMÓW AUTOMATYKI  
63-400 Ostrów Wlkp.

Komora ECO  
/sieci "O", "P" i szklarnia/  
Kod 11

Nr 4193

5

Strona 59

Stron 62

### Sygnały wejściowe 4-20 mA

1. PT 111 Ciśnienie na I zasilaniu do komory WR - Sieć "O"
2. PT 112 -"- na II -"- -"- - Sieć "P"
3. PT 113 -"- na zasilaniu szklarni od strony kolektora
4. PT 114 -"- -"- szklarni
5. PT 115 Ciśnienie na I powrocie z komory WR - sieć "O"
6. PT 116 -"- na II -"- -"- - sieć "P"
7. PT 117 Ciśnienie na powrocie z szklarni od strony kolektora
8. PT 118 -"- -"- z szklarni
9. PT 119 Ciśnienie w rurociągu rezerwowym do szklarni
10. TT 111 Temperatura na I zasilaniu do komory WR - Sieć "O"
11. TT 112 -"- na II -"- -"- - sieć "P"
12. TT 113 -"- na zasilaniu szklarni od strony kolektora
13. TT 114 -"- -"- szklarni
14. TT 115 Temperatura na I powrocie z komory WR - Sieć "O"
15. TT 116 -"- na II -"- -"- - Sieć "P"
16. TT 117 -"- na powrocie z szklarni od strony kolektora
17. TT 118 -"- -"- z szklarni
18. TT 119 Temperatura w rurociągu rezerwowym do szklarni
19. FT 111 Przepływ na I zasilaniu do komory WR - Sieć "O"
20. FT 112 -"- na II -"- -"- - Sieć "P"
21. FT 113 -"- na zasilaniu szklarni od strony kolektora

MERA-ZAP  
ZAKŁAD  
PROJEKTOWANIA UKŁADÓW  
I SYSTEMÓW AUTOMATYKI  
63-400 Ostrów Wlkp.

Komora S-4

Kod 12

Nr 4193

Strona 60

Stron 62

Sygnały wejściowe 4-20 mA

1. PT 121 Ciśnienie na zasilaniu z ECO
2. PT 122    "-    w rurociągu rezerwowym do ECO
3. PT 125    "-    na powrocie do ECO
4. TT 121 Temperatura na zasilaniu z ECO
5. TT 122    "-    w rurociągu rezerwowym do ECO
6. TT 125    "-    na powrocie do ECO
7. FT 121 Przepływ na zasilaniu z ECO
8. FT 122    "-    w rurociągu rezerwowym do ECO /dwukierunkowy/
9. FT 125    "-    na powrocie do ECO
10. ST 121 Położenie zasuw na zasilaniu z ECO
11. ST 122    "-    "-    w rurociągu rezerwowym do ECO
12. ST 123    "-    "-    na zasilaniu szklarni II etap
13. ST 124    "-    "-    w rurociągu rezerwowym-szklarnia II etap
14. ST 125    "-    "-    na powrocie do ECO
15. ST 126    "-    "-    "-    z szklarni II etap

124

MERA-ZAP ZAKŁAD PROJEKTOWANIA UKŁADÓW I SYSTEMÓW AUTOMATYKI 63-400 Ostrów Wlkp.	Komorza S-4	Nr 4193	
	Kod 12	Strona 61	Stron 62

### Sygnaly wejściowe dwustanowe

1. LT 120 Poziom wody w komorze S-4
2. QT 120 Temperatura otoczenia w komorze S-4
3. AT 120 Stężenie metanu w komorze S-4
4. XT 121 Otwarcie zasuwy na zasilaniu z ECO
5. YT 121 Zamknięcie -"- -"-
6. RT 121 Ster. zdalne -"- -"-
7. UT 121 Przec. term. siln. zasuwy na zasilaniu z ECO
8. XT 122 Otwarcie zasuwy w rurociągu rezerwowym do ECO
9. YT 122 Zamknięcie -"- -"- -"-
10. RT 122 Ster. zdalne -"- -"- -"-
11. UT 122 Przec. term. siln. zasuwy w rurociągu rezerwowym do ECO
12. XT 123 Otwarcie zasuwy na zasilaniu szklarni II etap
13. YT 123 Zamknięcie -"- -"- -"-
14. RT 123 Ster. zdalne -"- -"- -"-
15. UT 123 Przec. term. siln. zasuwy na zasil. szklarni II etap
16. XT 124 Otwarcie zasuwy w rurociągu rezerwowym-szklarnia II etap
17. YT 124 Zamknięcie -"- -"- -"- -"-
18. RT 124 Ster. zdalne -"- -"- -"- -"-
19. UT 124 Przec. term. siln. zasuwy w ruroc. rezerw. - szklarnia II etap
20. XT 125 Otwarcie zasuwy na powrocie do ECO
21. YT 125 Zamknięcie -"- -"-
22. RT 125 Ster. zdalne -"- -"-
23. UT 125 Przec. term. siln. zasuwy na powrocie do ECO
24. XT 126 Otwarcie zasuwy na powrocie z szklarni II etap
25. YT 126 Zamknięcie -"- -"- -"-
26. RT 126 Ster. zdalne -"- -"- -"-
27. UT 126 Przec. term. siln. zasuwy na powrocie z szklarni II etap

MERA-ZAP  
ZAKŁAD  
PROJEKTOWANIA UKŁADÓW  
I SYSTEMÓW AUTOMATYKI  
63-400 Ostrów- Wlkp.

Komora S-4

Kod 12

Nr

4193

Strona 62 Stron 62

### Sygnaly wyjściowe dwustanowe

- |     |        |  |    |    |
|-----|--------|--|----|----|
| 1.  | WT 121 | Otwieranie zasuwy na zasilaniu z ECO                         |    |    |
| 2.  | ZT 121 | Zamykanie  | -- | -- |
| 3.  | VT 121 | Blok. sterow.  | -- | -- |
| 4.  | WT 122 | Otwieranie zasuwy w rurociągu rezerwowym do ECO              |    |    |
| 5.  | ZT 122 | Zamykanie  | -- | -- |
| 6.  | VT 122 | Blok. sterow.  | -- | -- |
| 7.  | WT 123 | Otwieranie zasuwy na zasilaniu szklarni II etap              |    |    |
| 8.  | ZT 123 | Zamykanie  | -- | -- |
| 9.  | VT 123 | Blok. sterow.  | -- | -- |
| 10. | WT 123 | Otwieranie Zasuwy w rurociągu rezerwowym - szklarnia II etap |    |    |
| 11. | ZT 124 | Zamykanie  | -- | -- |
| 12. | VT 124 | Blok. sterow.  | -- | -- |
| 13. | WT 125 | Otwieranie zasuwy na powrocie do ECO                         |    |    |
| 14. | ZT 125 | Zamykanie  | -- | -- |
| 15. | VT 125 | Blok. sterow.  | -- | -- |
| 16. | WT 126 | Otwieranie zasuwy na powrocie z szklarni II etap             |    |    |
| 17. | ZT 126 | Zamykanie  | -- | -- |
| 18. | VT 126 | Blok. sterow.  | -- | -- |

Uwagi n/t wykazu sygnałów obiektowych.

Przedstawiony przez MERA-ZAP wykaz sygnałów obiektowych stanowi modyfikację wykazu opracowanego przez MERA-PIAP w ramach pracy pt. "Koncepcja automatyzacji sieci ciepłej Ostrołęki" /MERA-PIAP, grudzień 1983, Nr rejstr. 5140/; modyfikacja uwzględnia życzenia przyszłego użytkownika tzn. WPEC-Ostrołęka.

Przedstawiony przez MERA-ZAP wykaz sygnałów zawiera arkusze dotyczące poszczególnych komór, kodów, komór oraz rodzajów sygnałów /np. komora WR posiada kody 01, 21 i 31, zaś sygnały zgrupowano jak następuje: wejściowe 4 + 20 mA, wejściowe dwustanowe i wyjściowe dwustanowe/ oraz zbiorcze zestawienie sygnałów, które przepisano z następującymi zmianami:

- dodano cyfrę 6 jako sumę sygnałów E w "systemie pilotowym";
- dodano cyfrę 4 jako sumę sygnałów E w "systemie docelowym" /rozumiemy przez "system docelowy" drugą część prac/;
- zmieniono cyfrę 6 na 4 w dwu przypadkach: jako sumę sygnałów WH i sygnałów ZL w "systemie docelowym".

Na arkuszach dot. kodów komór i rodzajów sygnałów wprowadzono następujące korekty:

- str. 3, dodano sygnał T013;
- str. 7, dodano: "Kod 21";
- str. 11, poz. 9 zmieniono ZT na VT;
- str. 17, zmieniono K-20 na W-5.

Dla celów porównawczych dołączono analogicznie zbiorcze zestawienie sygnałów w/g "Koncepcji" zaś sumaryczne wyniki zestawiono w osobnej tabeli.

Różnice wynikają z następujących przyczyn:

- zwiększono ilość komór objętych przez system /doszło 6 komór, a mianowicie: M-3, A-1, M-24, A-4, A-6, ECO/; przyczyna powyższa nie dotyczy systemu pilotowego;
- odstąpiono od realizacji wcześniejszych zamierzeń odnośnie węzła WR/KR, a w związku z tym niektóre obwody tam przewidywane do realizacji zwiększyły ilość obwodów w ramach wykazu;

- zwiększono ilość obwodów zdalnego sterowania zasuhami z 2 na 102;
- zwiększono ilość kontrolowanych parametrów w komorach;
- wprowadzono zdalne sterowanie pomp obiegowych w przepompowni;
- w zestawieniu ZAP zestaw XI w ECO zaliczono do systemu pilotowego. Materiały ZAP, o których mowa wyżej, wpłynęły w formie wykazu do Instytutu dnia 12 kwietnia 1985 roku; generalnie rzecz biorąc są to zmiany typu ilościowego, które o ile zostaną ostatecznie przyjęte, będą rzutowały na zwiększenie kosztów sprzętu i oprogramowania /dotychczas przyjęte koszty odnoszą się do ilości wcześniej znanych/

W materiałach tych, w zestawieniu, w grupie sygnałów wejściowych 4 + 20 mA występuje sygnał o symbolu OTCAH; sygnał ten nie występuje na żadnym z arkuszy dotyczących komór, kodów i sygnałów; sprawa wymaga wyjaśnienia.

Nieco inaczej sprawa wygląda w przypadku dwu sygnałów LC umieszczonych w grupie sygnałów wejściowych dwustanowych. Sygnały te noszą nazwy: "regulacja poziomu wód drenażowych"; nie posiadają one swoich odpowiedników w spisach sygnałów wyjściowych dwustanowych, co prawdopodobnie świadczy o tym, że symbol C odnosi się do obwodów lokalnych na obiekcie:

Przy okazji omawiania tego typu sygnałów związanych z funkcjami regulacyjnymi należy tu stwierdzić, że bezpośrednia regulacja cyfrowa z wykorzystaniem komputera /tzw. DDC/ wybiega poza zakres dotychczas proponowanych prac i jako taka może ewentualnie być rozważana po zakończeniu prac podstawowych warunkujących wykonanie systemu; wtedy to będzie można rozważyć realność i możliwość obciążenia systemu funkcjami typu opcjonalnego z w/w włączenie.

Powyższe uwagi nie obejmują oceny z punktu widzenia systemowo-ciepłowniczego; podtrzymując nasze poprzednie propozycje pozostawiamy obecnie ocenę tej sprawy kompetentnym instytucjom zainteresowanym realizacją tematu.



Symbole zastosowane w wykazie sygnałów obiektowych.

- Symbole dot. pomiarów analogowych:
  - P - ciśnienie
  - T - temperatura
  - F - przepływ
  - S - położenie zasuwy
  - I - natężenie prądu /silnika pompy/.
- Symbole dot. sygnalizacji:
  - L - poziom
  - Q - temperatura otoczenia
  - A - stężenie metanu
  - X - otwarcie zasuwy } wyłączniki
  - Y - zamknięcie zasuwy } krańcowe
  - R; Rk - zdalne sterowanie zasuwą lub pompą /przełącznik rodzaju sterowania: zdalne/lokalne /
  - U - przeciążenie termiczne silnika zasuwy
  - N - praca pompy
  - E - brak fazy
- Symbole dot. sterowania:
  - W - otwieranie zasuwy
  - Z - zamykanie zasuwy
  - V - sterowanie zasuwą /sygnał dodatkowy/
  - WH - start pompy
  - WL - stop pompy

a/ w/g koncepcji b/ w/g wykazu ZAP	System pilotowy		Druga część prac		Razem całość		
	a	b	a	b	a	b	
Sygnały wejściowe 4 + 20 mA	P	24	56	16	47	40	103
	T	23	51	18	46	41	97
	F	21	39	11	24	32	63
	S	2	41	-	61	2	102
	J	-	6	-	4	-	10
	OTCAM	-	1	-	-	-	1
	Σ	70	194	45	182	115	376
Sygnały wejściowe dwustanowe	L	3	2	7	13	10	15
	LC	-	-	-	2	-	2
	Q	3	2	7	12	10	14
	A	-	2	-	12	-	14
	X	14	41	-	62	14	103
	Y	14	41	-	62	14	103
	R	2	41	-	61	2	102
	U	2	41	-	61	2	102
	N	1	6	2	6	3	12
	Rk	-	6	-	4	-	10
	E	-	6	-	4	-	10
	Σ	39	188	16	299	55	487
Sygnały wyjściowe dwustanowe	W	2	41	-	61	2	102
	Z	2	41	-	61	2	102
	V	2	41	-	61	2	102
	WH	-	6	-	4	-	10
	ZL	-	6	-	4	-	10
	Σ	6	135	-	191	6	326

130

Zestaw	Komora	Kod komory	Sygnały wejściowe 4 + 20 mA							Sygnały wejściowe dwustanowe											Sygnały wyjściowe dwustanowe					
			P	T	F	S	J	OTCAH	-	L	LC	Q	A	X	Y	R	U	N	Rk	E	W	Z	V	WH	ZL	Σ
I	WR /KR/	01,02	16	12	14	2	-	-	-	-	-	-	-	12	12	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
II	P3 /PS-224/	12	2	3	3	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
III	W-5 /K-20/	06	4	4	2	-	-	-	-	1	-	1	-	2	2	2	2	-	-	-	-	2	2	2	-	6
IV	M-1	04	2	4	2	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Razem system pilotowy			24	23	21	2	-	-	-	3	-	3	-	14	14	2	2	1	-	-	-	2	2	2	-	6
V	M-3 M-7 /K-VIII/	05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			2	3	2	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
VI	W-9 /M-1/9/ A-1	09	2	4	3	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
VII	M-14 /K-X/ M-17 /K-XI/	08 10	2 3	3	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			3	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	
VIII	M-24 M-25 /K-XIII/	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			2	2	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
IX	A-4 A-6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
X	M-12/PS-9/	07	2	3	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
XI	ECO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
XII	Sz6 /RZ6/	03	3	3	3	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Razem druga część			16	18	11	-	-	-	-	7	-	7	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	
Razem całość			40	41	32	2	-	-	-	10	-	10	-	14	14	2	2	3	-	-	-	2	2	2	-	6