

Łukasiewicz - PIAP



100 0 0001141 6

Krajowy System
Automatyki i Pomiarów

POLMATIK

INFORMATOR

zastosowań części centralnej

POLMATIK - INTE

INTEPNEAN

Urządzenia przetwarzające
pneumatyczne analogowa

XXVIIa-42

PRZEMYSŁOWY
INSTYTUT
AUTOMATYKI
I POMIARÓW
„MERA-PIAP”



System **POLMATIK** jest realizacją
Uniwersalnego Międzynarodowego
Systemu Automatycznej Kontroli,
Regulacji i Sterowania (URS).

INFORMATOR

zastosowań części centralnej
POLMATIK - INTE

INTEPNEAN

Urządzenia przetwarzające
pneumatyczne analogowa

Rp 1141/3/P



GŁÓWNY SPECJALISTA INTEPNEAN

mgr inż. Tadeusz Gałązka
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów MERA-PIAP
Al. Jerozolimskie 202, 02-222 Warszawa
telefon: 23-70-81 w.206, telex: 813726 PL

GŁÓWNY KONSTRUKTOR INTEPNEAN

Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej MERA-PNEFAL
Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Aparatury Pomiarowej
inż. Tadeusz Sinołęcki
ul. Poezji 19, 04-994 Warszawa-Falenica
telefony: 12-90-11 (do 19) w.245; 12-42-86,
telex: 81359 PL



Łukasiewicz - PIAP



100 0 0001141 6

Rp 114 1/3 1p

XXVIIa-42

Spis treści

| | Str. |
|---|------|
| 1. Podsystem INTEPNEAN | 5 |
| 1.1. Przeznaczenie i ogólny opis podsystemu | 5 |
| 1.2. Urządzenia podsystemu INTEPNEAN | 6 |
| 1.2.1. Regulatory typu (A406, A430, A411–A417) | 6 |
| 1.2.2. Stacyjki operacyjne i zasilające (typy A611–A618, A631–A633, A311, A312) | 8 |
| 1.2.3. Urządzenia liczące | 11 |
| 1.2.4. Urządzenia dodatkowe | 12 |
| 1.3. Współpraca urządzeń podsystemu INTEPNEAN z komputerowymi podsystemami sterowania | 12 |
| 1.4. Współpraca podsystemu INTEPNEAN z innymi podsystemami | 13 |
| 1.5. Konstrukcja urządzeń podsystemu INTEPNEAN | 13 |
| 2. Układy automatycznej regulacji budowane z urządzeń podsystemu INTEPNEAN | 14 |
| 2.1. Powiązanie podsystemu INTEPNEAN z systemami współpracującymi | 14 |

1. PODSYSTEM INTEPNEAN

1.1. Przeznaczenie i ogólny opis podsystemu

INTEPNEAN zawiera pneumatyczne analogowe urządzenia przetwarzające, które pracują na standardowym sygnale pneumatycznym. Urządzenia te służą do realizacji części centralnej układów automatycznej regulacji wolnozmiennych procesów przemysłowych, poprzez budowę następujących układów:

- stałowartościowych prostych,
- regulacji stosunku,
- kaskadowych,
- regulacji programowej,
- sterowania nadrzędnego przez komputer,
- rezerwy analogowej przy bezpośrednim sterowaniu cyfrowym przez komputer.

Wymienione wyżej układy znajdują zastosowanie w następujących gałęziach gospodarki narodowej:

- chemii i petrochemii,
- cukrownictwie,
- energetyce,
- przemyśle spożywczym,
- przemyśle papierniczym,
- przemyśle materiałów budowlanych i innych.

Stosowane w układach urządzenia INTEPNEAN umożliwiają:

- statyczne i dynamiczne, liniowe i nieliniowe przetwarzanie sygnałów wejściowych i wytwarzanie sygnałów sterujących o pożądanych właściwościach,
- współpracę z innymi systemami,
- dostarczanie operatorowi wszystkich niezbędnych informacji o parametrach i stanie procesu, a w przypadku awarii lub przy rozruchu, przejście funkcji sterowania przez operatora lub układ zabezpieczający.

Podsystem INTEPNEAN (tabl.1) obejmuje następujące grupy urządzeń:

- stacyjki operacyjne, zadające i sterujące, w tym również stacyjki umożliwiające współpracę z komputerem, za pośrednictwem urządzeń podsystemu INTEL DIGIT i INTELEKTRAN,
- regulatory tablicowe i skrzynkowe, w tym również regulatory umożliwiające współpracę z komputerem, za pośrednictwem urządzeń podsystemu INTEL DIGIT i INTELEKTRAN,
- urządzenia liczące,
- moduły i urządzenia dodatkowe.

Sygnałem stosowanym wewnątrz podsystemu, jak również przyjmowanym od innych podsystemów i wysyłanym do innych podsystemów, jest sygnał ciśnieniowy o wartościach 20...100 kPa.

Urządzenia wchodzące w skład podsystemu są budowane w następujących odmianach (uwzględniających sposób montażu urządzenia /aparatu/ na obiekcie):

- tablicowych,
- panelowych,
- skrzynkowych (do swobodnego montażu).

Rozwiązanie tablicowe jest przewidziane do zabudowy na pulpitych sterowniczych lub na czole szafy sterowniczej. Dla regulatorów oraz stacyjek są stosowane wymiary czoła 72 x 144 mm.

Rozwiązanie panelowe przewiduje się dla budowy z modułów analogowych oraz elementów pneumatycznych innych podsystemów np. INTEPNELOG – Meralog czy INTEFLUID, mieszanych urządzeń

analogowo—cyfrowych oraz rozbudowanych układów regulacji z wieloma obwodami regulacyjnymi, gdzie jest wymagana realizacja złożonych funkcji matematycznych.

Rozwiązanie skrzynkowe jest stosowane dla urządzeń montowanych bezpośrednio na oprzyrządowaniu technologicznym procesu, bądź też dla mało rozbudowanych układów regulacyjnych.

Jako tablicowe są wykonywane:

- stacyjki operacyjne, sterownicze i zadające,
- regulatory,
- integrator, sygnalizator.

Jako panelowe są wykonywane:

- regulatory,
- urządzenia dodatkowe.

Jako skrzynkowe są wykonywane:

- regulatory,
- urządzenia liczące,
- urządzenia dodatkowe.

Warunki pracy, podstawowe wymagania i metody badań urządzeń podsystemu INTEPNEAN są zgodne z Polskimi Normami na urządzenia pneumatyczne analogowe, a przede wszystkim PN—74/M—42020 i PN—71/M—42015.

Dane techniczne

Dla wszystkich urządzeń podsystemu obowiązuje

Temperatura otoczenia

dla urządzeń tablicowych i w wykonaniu panelowym $+5^{\circ}\dots+60^{\circ}\text{C}$

dla urządzeń w wykonaniu skrzynkowym $-20^{\circ}\dots+50^{\circ}\text{C}$

Zasilanie pneumatyczne

140 kPa $\pm 10\%$

1.2. Urządzenia podsystemu INTEPNEAN

Schemat strukturalny podsystemu INTEPNEAN przedstawiono w tabl.1.

1.2.1. Regulatory typy (A406, A430, A411—A417)

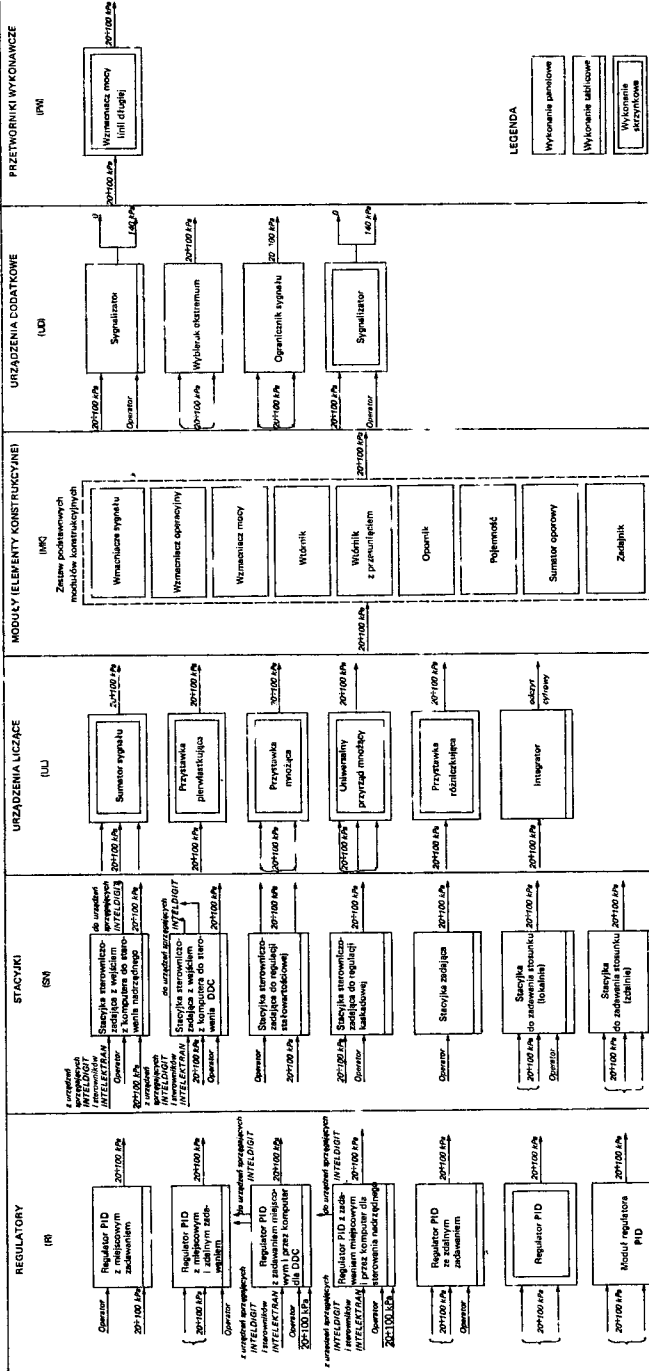
Regulatory (typy A406; A430 ; A411—A417) służą do dynamicznego przetwarzania sygnałów wejściowych, zgodnie z założonym algorytmem działania i wytwarzania wyjściowego sygnału sterującego. W układach sterowania komputerowego spełniają rolę urządzeń prowadzących proces, zgodnie z wartością zadaną, podawaną z komputera i urządzeń zabezpieczających prawidłowy bieg procesu, w wypadku awarii komputera.

Regulatory można podzielić na trzy podstawowe grupy:

- regulatory do regulacji stałowartościowej,
- regulatory do regulacji kaskadowej,
- regulatory do współpracy z komputerami.

Regulatory składają się z następujących podstawowych bloków:

- bloku stacyjki operacyjnej,
- bloku działań dynamicznych.



LEGENDA

- Wykonanie panelowe
- Wykonanie szkieletowe
- Wykonanie szkieletowe

Regulatory pozwalają na:

- jednoczesne odczytywanie na jednym pionowym wskaźniku z ruchomą podziałką wartości następujących parametrów: wielkości mierzonej, wielkości zadanej, uchybu regulacji,
- „natychmiastowe” i „bezuderzeniowe” przełączanie ze sterowania automatycznego na ręczne i odwrotnie,
- przystosowanie do współpracy z komputerem zarówno w układach sterowania nadrzędnego jak i bezpośredniego sterowania cyfrowego,
- „bezuderzeniowe” przełączanie ze sterowania kaskadowego na sterowanie stałowartościowe i odwrotnie,
- ciągłą, niezależną nastawę wszystkich dynamicznych parametrów,
- różniczkowanie jedynie na wielkości mierzonej,
- ograniczenie całkowania,
- specjalny układ ograniczenia całkowania w kaskadzie,
- sygnalizację przekroczenia uchybu regulacji,
- wskazywanie otwarcia zaworu po prawej stronie wskaźnika oraz pokręcenie pokrętle sterowania ręcznego w kierunku prawym, dla otwarcia zaworu, niezależnie od działania elementu wykonawczego („wprost” czy „odwrotnie”).*)

Dane techniczne

| | |
|--|-----------------------|
| Sygnał wejściowy pneumatyczny | 20...100 kPa |
| Sygnał wyjściowy pneumatyczny | 20...100 kPa |
| Wskaźnik wartości zadanej*) | |
| błąd podstawowy | ±0,6 % |
| Wskaźnik sygnału nastawczego | |
| błąd podstawowy | ±2 % |
| Ilość skoków silnika potrzebna dla zmiany*) sygnału nastawczego o 100 % | 720 skoków |
| Czas przestawienia wartości zadanej*) lub sygnału nastawczego o 100 % | 6 s |
| Błąd przetwarzania ilości skoków na*) sygnał pneumatyczny | ±0,6 % |
| Parametry nastaw dynamicznych | |
| zakres proporcjonalności nastawiany płynnie | 5...300 %; 10...600 % |
| czas całkowania nastawiany płynnie | 0,1 ... 50 min |
| czas różniczkowania nastawiany płynnie | 0,05 ... 25 min |

1.2.2. Stacyjki operacyjne sterownicze i zasilające (typy A611–A618, A631–A633, A311, A312)

Stacyjki operacyjne sterownicze i zasilające są urządzeniami umożliwiającymi oddziaływanie operatora prowadzącego proces lub komputera, na pojedynczy obwód regulacji oraz urządzeniami informującymi operatora lub komputer o aktualnym rodzaju regulacji i o wartościach określonych parametrów procesu regulacji.

Stacyjki operacyjne i zadające można podzielić na trzy podstawowe grupy:

- stacyjki operacyjne współpracujące z regulatorami pneumatycznymi, w tym również stacyjki do współpracy z komputerem,

*) odnosi się do regulatorów tablicowych

- stacyjki do zadawania stosunku,
- stacyjki zadające.

Stacyjki operacyjne współpracujące z regulatorem pneumatycznym umieszczonym na zewnątrz stacyjki umożliwiają:

- jednoczesne odczytywanie na jednym pionowym wskaźniku z ruchomą podziałką następujących wartości: wielkości mierzonej, wielkości zadanej, uchybu regulacji,
- „natychmiastowe” przełączanie ze sterowania automatycznego na ręczne,
- sterowanie przez komputer zarówno w układach sterowania nadrzędnego jak i bezpośredniego sterowania cyfrowego,
- sygnalizację.

Wszystkie wyżej wymienione grupy stacyjek są budowane w oparciu o modułową zasadę konstrukcji, zgodnie z którą poszczególne zespoły wchodzące w skład stacyjek, stanowią oddzielne moduły konstrukcyjne takie jak:

- wskaźnik wartości zadanej z ruchomą podziałką oraz wskaźnikiem wartości mierzonej i wartości uchybu regulacji,
- nastawnik sygnału wartości zadanej z możliwością nastawiania przez komputer,
- nastawnik dla ręcznego sterowania sygnałem nastawczym z możliwością nastawiania przez komputer oraz układem „natychmiastowego” przełączania ze sterowania automatycznego na ręczne,
- zespół wzmacniaczy mocy wraz z przekaźnikiem,
- płytki sterowania elektronicznego,
- wskaźnik manometryczny wartości sygnału nastawczego,
- zespół mnożący,
- wskaźnik manometryczny wartości sygnału,
- nastawniki precyzyjne wartości sygnału.

Poprzez montaż odpowiednich zespołów i zmianę połączeń wewnętrznych stacyjek, uzyskuje się w poszczególnych grupach podane niżej typy stacyjek.

Stacyjki operacyjne (typy A611–A618)

- stacyjka do regulacji stałowartościowej,
- stacyjka do regulacji kaskadowej z możliwością przełączania na regulację stałowartościową,
- stacyjka do regulacji kaskadowej,
- stacyjka do sterowania nadrzędnego przez komputer,
- stacyjka do sterowania nadrzędnego przez komputer, z możliwością przełączania na regulację kaskadową,
- stacyjka do bezpośredniego sterowania cyfrowego przez komputer z automatycznym układem zabezpieczającym,
- stacyjka do bezpośredniego sterowania cyfrowego przez komputer z ręcznym układem zabezpieczającym.

Stacyjki do zadawania wartości stosunku (typy A311, A312)

- stacyjka do lokalnego zadawania wartości stosunku,
- stacyjka do lokalnego lub zdalnego zadawania wartości stosunku.

Stacyjki zadające (typy A631, A632, A633)

Typy stacyjek oraz realizowane przez nie funkcje wynikają z liczby zamontowanych zespołów oraz sposobu połączeń wewnętrznych. Stacyjka zadająca może zawierać co najwyżej: dwa nastawniki pre-

czyjne, dwa wskaźniki manometryczne wartości sygnału, podwójny wskaźnik manometryczny wartości sygnału nastawczego, przełącznik, 2 lampki sygnalizacyjne.

Na życzenie zamawiającego można wykonać dalsze typy stacyjek pod warunkiem, że liczba zespołów potrzebnych do realizacjiżądanego schematu stacyjki nie przekroczy wyżej podanej.

Dane techniczne

| | |
|--|--|
| Sygnał wejściowy pneumatyczny | 20...100 kPa |
| Sygnał wyjściowy pneumatyczny | 20...100 kPa |
| Wskaźnik wartości wielkości zadanej z ruchomą podziałką | |
| błąd podstawowy | 0,6 % |
| histereza | 0,6 % |
| powtarzalność | 0,4 % |
| Wskaźnik wartości uchybu | |
| zakres wskazań | ± 20 % |
| błąd podstawowy | 0,6 % |
| histereza | 0,6 % |
| powtarzalność | 0,4 % |
| Wskaźnik manometryczny wielkości sygnału | |
| klasa dokładności | 1 |
| histereza | 1 % |
| zakresy pomiarowe | 20...100; 0...80; 0...100; 0...160 kPa |
| Wskaźnik manometryczny sygnału nastawczego | |
| klasa dokładności | 2 |
| Nastawnik wartości wielkości zadanej i nastawnik ręcznego sterowania sygnałem nastawczym | |
| natężenie przepływu | 1000 NI/h |
| ilość skoków silnika potrzebna dla zmiany wartości zadanej lub sygnału nastawczego o 100 % | 720 skoków |
| czas przestawiania wartości zadanej lub sygnału nastawczego o 100 % | 6 s |
| błąd podstawowy przetwarzania ilości skoków na sygnał pneumatyczny | 0,6 % |
| błąd histerezy przetwarzania ilości skoków na sygnał pneumatyczny | 0,6 % |
| błąd podstawowy przetwarzania sygnału pneumatycznego na sygnał sprzężenia podawany do komputera | 0,6 % |
| błąd histerezy przetwarzania sygnału pneumatycznego na sygnał sprzężenia podawany do komputera | 0,6 % |
| dokładność powtarzania sygnału nastawczego przez nastawnik ręcznego sterowania, przy przełączaniu ze sterowania automatycznego na ręczne | 2 % |

| | |
|--|--------------|
| wpływ zmian ciśnienia zasilania na wartość ustawionego sygnału | 0,4 %/14 kPa |
| wpływ zmian temperatury na wartość ustawionego sygnału | 0,4 %/10°C |
| Zespół mnożący | |
| błąd podstawowy | 1,0 % |
| błąd histerezy | 0,3 % |
| wpływ zmian ciśnienia zasilania | 0,4 %/10 kPa |
| zużycie powietrza | 240 Ni/h |
| zakres zmian współczynnika stosunku | 0,5...2 |

1.2.3. Urządzenia liczące

Urządzenia liczące służą do wykonywania następujących operacji matematycznych: sumowania, mnożenia, dzielenia, pierwiastkowania całkowania na znormalizowanych sygnałach analogowych.

Sumator sygnałów (typ A303)

Sumator sygnałów (typ A303) służy do algebraicznego sumowania (dodawania, odejmowania, uśredniania) sygnałów analogowych. Sumator ma możliwość przesuwania sygnału wyjściowego. Liczba wejść 3, błąd podstawowy $\pm 0,5\%$.

Przystawka pierwiastkująca (typ A301)

Przystawka pierwiastkująca (typ A301) służy do wytwarzania sygnału wyjściowego, proporcjonalnego do pierwiastka kwadratowego z sygnału wejściowego, zgodnie z zależnością

$$Y = \sqrt{(x - 0,2) \cdot 0,8} + 0,2$$

gdzie: Y – sygnał wyjściowy, x – sygnał wejściowy. Błąd podstawowy $\pm 0,6\%$.

Przystawka mnożąca (typ A302)

Przystawka mnożąca (typ A302) służy do wytwarzania sygnału wyjściowego zgodnie z zależnością

$$Y = x_1 \cdot k_1 (x_2) + k_2$$

gdzie: x_1, x_2 – sygnały wejściowe, Y – sygnał wyjściowy, k_1, k_2 – współczynniki. Zakres nastawiania stosunku sygnału Y do x_1 wynosi 0,5...2. Błąd podstawowy $\pm 0,3\%$.

Uniwersalny przyrząd mnożący

Uniwersalny przyrząd mnożący jest przeznaczony do wykonywania operacji mnożenia, dzielenia, wyciągania pierwiastka kwadratowego i podnoszenia do kwadratu na sygnałach analogowych.

Integrator

Integrator służy do całkowania wielkości sygnału wejściowego w funkcji czasu. Wielkość wejściowa jest pokazywana na wskaźniku analogowym, a wielkość wyjściowa na liczniku cyfrowym. Zakres zliczeń 200...20 000 impulsów/h.

Przystawka różniczkująca

Przystawka różniczkująca służy do wytwarzania sygnału wyjściowego, proporcjonalnego do szybkości zmian sygnału wejściowego.

1.2.4. Urządzenia dodatkowe

Wybierak ekstremum

Wybierak ekstremum przenosi na swoje wyjście sygnał ekstremalny (minimalny lub maksymalny) spośród kilku sygnałów wejściowych. Liczba wejść 4, klasa dokładności 0,6.

Ogranicznik sygnału

Ogranicznik sygnału jest przeznaczony do układów regulacji, w których jest konieczne ograniczenie zmian wartości sygnału do określonych granic. Nastawa wartości minimalnej i maksymalnej sygnału jest dokonywana w sposób ciągły. Klasa dokładności 0,6.

1.3. Współpraca urządzeń podsystemu INTEPNEAN z komputerowymi podsystemami sterowania

Urządzeniami INTEPNEAN umożliwiającymi współpracę z komputerowymi systemami sterowania są stacyjki i regulatory. Są one łączone z komputerem, poprzez urządzenia sprzęgające podsystemu INTEL DIGIT i sterownik mocy podsystemu INTELEKTRAN, które przekształcają sygnał impulsowy z komputera na odpowiedni sygnał 4-fazowy sterujący silnikiem skokowym.

Ponieważ główna część elektroniczna niezbędna do współpracy z komputerem jest zawarta w tych urządzeniach sprzęgających, stacyjki i regulatory są w pewnym sensie uniwersalnymi urządzeniami nie związanymi z rodzajem komputera i sygnałami z niego wychodzącymi.

S t e r o w a n i e n a d r z ę d n e (nastawianie obliczonej przez komputer wartości zadanej regulatora)

Sygnał z komputera przekształcony w urządzeniach sprzęgających na sygnał sterujący silnikiem skokowym, powoduje obrót silnika, a przez to zmianę sygnału pneumatycznego generowanego w nastawniku wielkości zadanej.

Precyzyjny potencjometr sprzężenia zwrotnego sprzężony z nastawnikiem, podaje do komputera w sposób ciągły sygnał, odpowiadający aktualnej wartości wielkości zadanej.

W przypadku awarii komputera, z urządzeń sprzęgających do stacyjki lub regulatora jest przekazywany sygnał awarii, który powoduje samoczynne przejścia na automatyczną regulację lokalną z wartością zadaną ostatnio (przed awarią) nastawioną z komputera.

Stan awarii komputera i niezgodność ustawiania przełącznika rodzaju regulacji z aktualnie prowadzoną, jest sygnalizowany migotaniem lampki sygnalizacyjnej.

B e z p o s r ę d n i e s t e r o w a n i e c y f r o w e (nastawianie obliczonej przez komputer wartości sygnału sterującego członem wykonawczym)

Przy bezpośrednim sterowaniu cyfrowym silnik skokowy sterowany sygnałem z komputera przekształconym w urządzeniach sprzęgających, powoduje zmianę sygnału pneumatycznego generowanego w nastawniku sygnał, sterującego członem wykonawczym. Precyzyjny potencjometr sprzężony z nastawnikiem, przekazuje do komputera w sposób ciągły, sygnał, odpowiadający aktualnej wartości sygnału sterującego członem wykonawczym.

W przypadku awarii komputera, w zależności od typu przyjętego układu zabezpieczającego (ręcznego lub automatycznego), na sygnał awarii przekazywany z urządzeń sprzęgających następuje samoczynne przejście:

- w przypadku układu z ręcznym układem zabezpieczającym na sterowanie ręczne z wartością sygnału sterującego członem wykonawczym ostatnio (przed awarią) nastawionym przez komputer),
- w przypadku układu z automatycznym układem zabezpieczającym na automatyczną regulację lokalną z wartością zadaną nastawioną uprzednio ręcznie.

Stan awarii komputera i niezgodność ustawiania przełącznika rodzaju regulacji z aktualnie prowadzoną, jest sygnalizowany lampką sygnalizacyjną.

1.4. Współpraca podsystemu INTEPNEAN z innymi podsystemami

Podsystem INTEPNEAN dzięki przyjęciu jednej wartości sygnału pneumatycznego może współpracować z następującymi pneumatycznymi podsystemami:

- podsystemem METROPNEM (zawierającym wtórne i końcowe analogowe urządzenia pomiarowe pneumatyczne średnociśnieniowe),
- podsystemem MOTOPNEM (zawierającym urządzenia wykonawcze pneumatyczne),
- podsystemem INTEPNERG (zawierającym urządzenia zasilające pneumatyczne)

oraz z urządzeniami podsystemów METRO, w których sygnał wyjściowy jest sygnałem pneumatycznym znormalizowanym o wartościach 20...100 kPa.

1.5. Konstrukcja urządzeń podsystemu INTEPNEAN

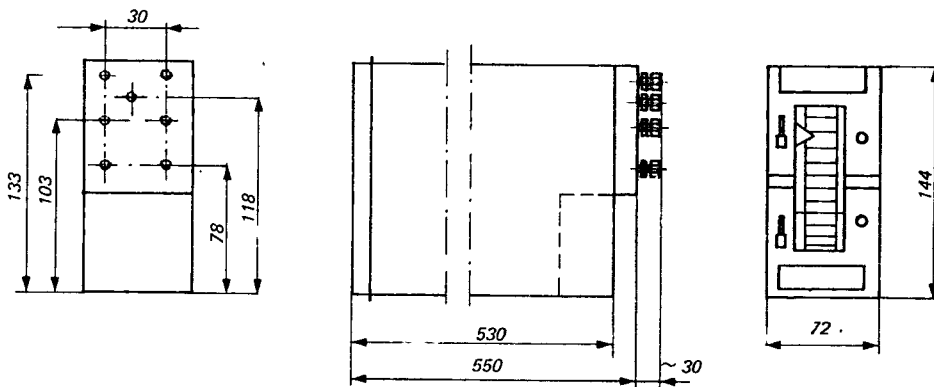
Urządzenia INTEPNEAN są wykonywane w postaci:

- aparatów tablicowych,
- aparatów skrzynkowych,
- modułów przystosowanych do wbudowywania w panele.

Konstrukcja tablicowa jest przewidziana dla stacyjek, regulatorów i integratora. Urządzenia te mogą być montowane w kasecie jedno i wieloczołowej (maksymalna liczba aparatów — 7).

Podstawowe elementy manipulacyjne urządzeń, są umieszczone na płytach czołowych, gdzie również są umieszczone przyrządy wskazujące i lampki sygnalizacyjne. Pokrętła nastaw parametrów dynamicznych, przełączniki parametrów i funkcji nie wymagające łatwej dostępności dla obsługi, są umieszczone wewnątrz i są dostępne po częściowym wysunięciu aparatu z kasety, która jest sztywno zamocowana do pulpitu lub tablicy. To częściowe wysunięcie aparatu nie przerywa jego pracy, dzięki zastosowaniu połączeń elastycznych z tylną płytą.

Konstrukcja stacyjki pozwala na łatwą i szybką wymianę całej wewnętrznej części urządzenia. Poszczególne urządzenia mają wymiar czoła 72 x 144 mm. Gabaryty stacyjek podano na rys.1.



Rys.1. Wymiary stacyjki w kasecie

2. UKŁADY AUTOMATYCZNEJ REGULACJI BUDOWANE Z URZĄDZEŃ PODSYSTEMU INTEPNEAN

2.1. Powiązanie podsystemu INTEPNEAN z systemami współpracującymi

Urządzenia podsystemu INTEPNEAN pozwalają na budowę różnorodnych struktur układów automatycznej regulacji, a przede wszystkim:

- układów regulacji stałowartościowej,
- układów regulacji kaskadowej,
- układów sterowania nadrzędnego (supervisory) przez komputer,
- układów zabezpieczających, przy bezpośrednim sterowaniu cyfrowym (D.D.C. back up controller) przez komputer,
- układów regulacji programowej,
- układów regulacji według wielkości ekstremalnej,
- układów regulacji stosunku.

Każdy z wymienionych układów może być dodatkowo wyposażony w ograniczniki sygnału, sygnalizatory, przyrządy pomiarowe wskazujące i rejestrujące, integratory, lampki sygnalizacyjne itp.

Urządzenia pozwalają w zależności od wyboru, na montaż układu za pomocą rurek miedzianych lub polietylenowych. W tablicy 2 podano rodzaje łączników stosowanych w urządzeniach.

Urządzenia INTEPNEAN są przystosowane do współpracy z urządzeniami pomiarowymi podsystemów POLMATIK—METRO,

Tablica 2

| Rodzaj łącznika | Oznaczenie |
|--|------------|
| Łącznik z gwintem St B 1/8" do rurek miedzianych 6 x 1 | R903 |
| Łącznik z gwintem St B 1/8" do rurek miedzianych 8 x 1 | R904 |
| Łącznik z gwintem St B 1/8" do rurek polietylenowych 6 x 1 | R905 |

lub innymi przetwornikami pomiarowymi, które na swoim wyjściu mają sygnały analogowe pneumatyczne 20–100 kPa.

Stacyjki i regulatory umożliwiają współpracę z cyfrowymi systemami komputerowymi, poprzez urządzenia sprzęgające podsystemu INTELDIGIT i sterowniki mocy podsystemu INTELEKTRAN. Urządzenia te wytwarzają odpowiednie sygnały do sterowania silników skokowych, obracających zadajnikami wartości zadanej w stacyjkach i regulatorach do sterowania nadrzędnego lub zadajnikami sterowania ręcznego w stacyjkach i regulatorach, do bezpośredniego sterowania cyfrowego.

Urządzenia INTEPNEAN są przystosowane do współpracy z urządzeniami wykonawczymi podsystemów POLMATIK—MOTO lub innymi, które na wejściu akceptują sygnały analogowe o wartościach 20...100 kPa.

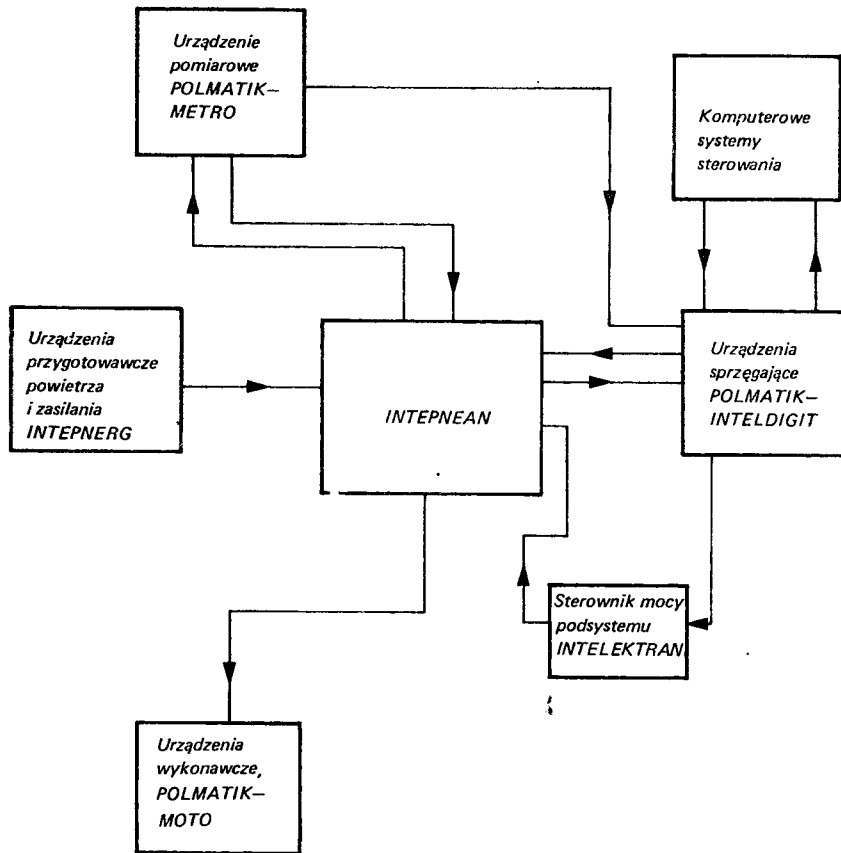
Ogólny schemat współpracy urządzeń INTEPNEAN z innymi podsystemami POLMATIK podano na rys.2. Wybrane schematy blokowe realizacji najbardziej typowych układów, z wykorzystaniem urządzeń INTEPNEANU pokazują rysunki (rys.3–22).

Sposób zamawiania

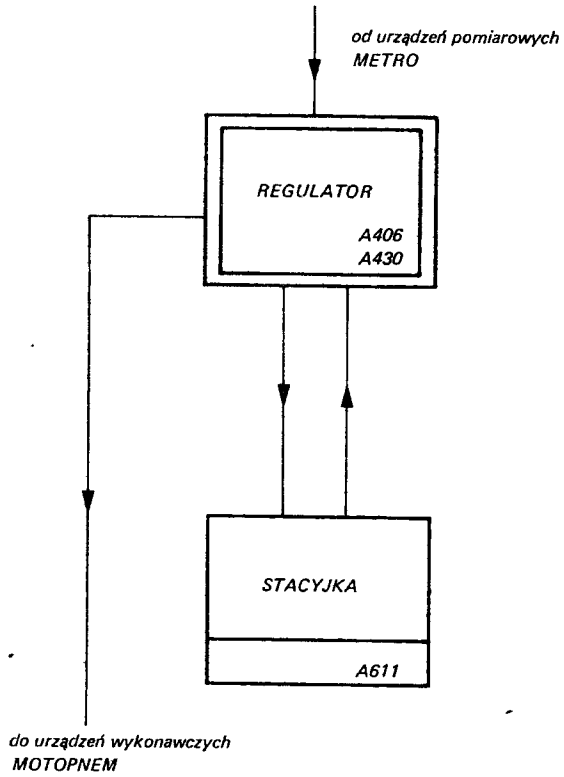
Urządzenia podsystemu INTEPNEAN należy zamawiać bezpośrednio w Przedsiębiorstwie Automatyki Przemysłowej MERA—PNEFAL, 04—994 Warszawa Falenica, ul.Poezji 19.

Załącznik

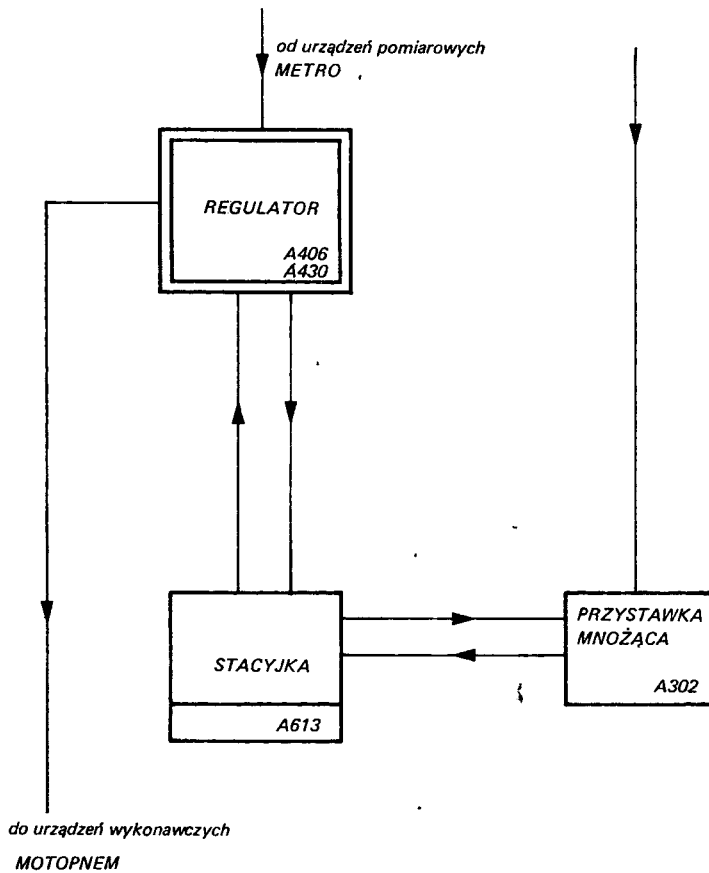
(rysunki)



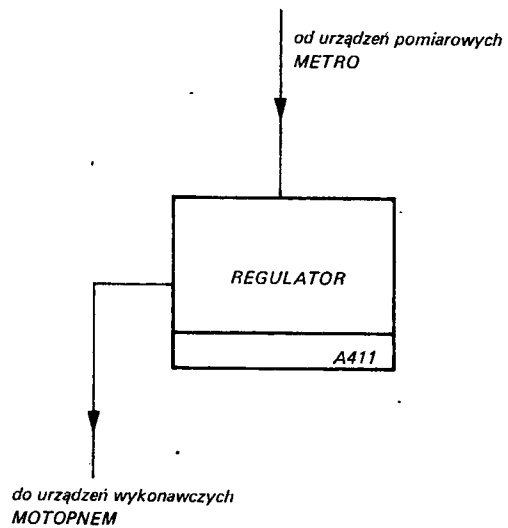
Rys.2. Schemat współpracy urządzeń INTEPNEANU, z urządzeniami pomiarowymi, komputerowymi systemami sterowania oraz urządzeniami wykonawczymi



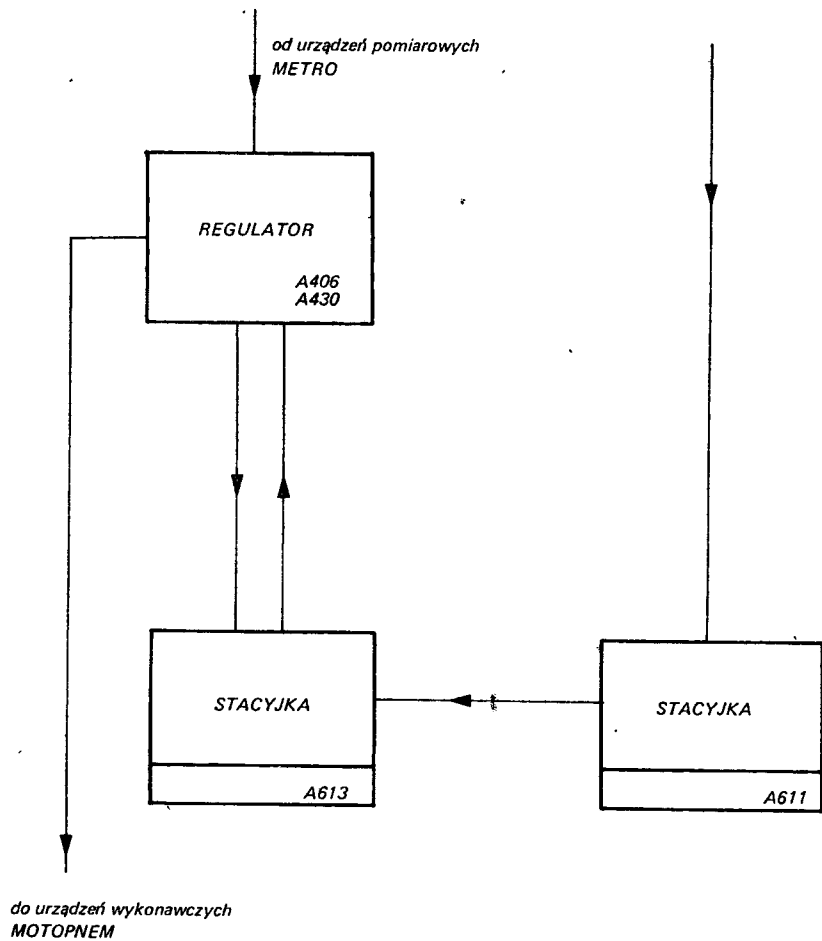
Rys.3. Regulacja stałowartościowa



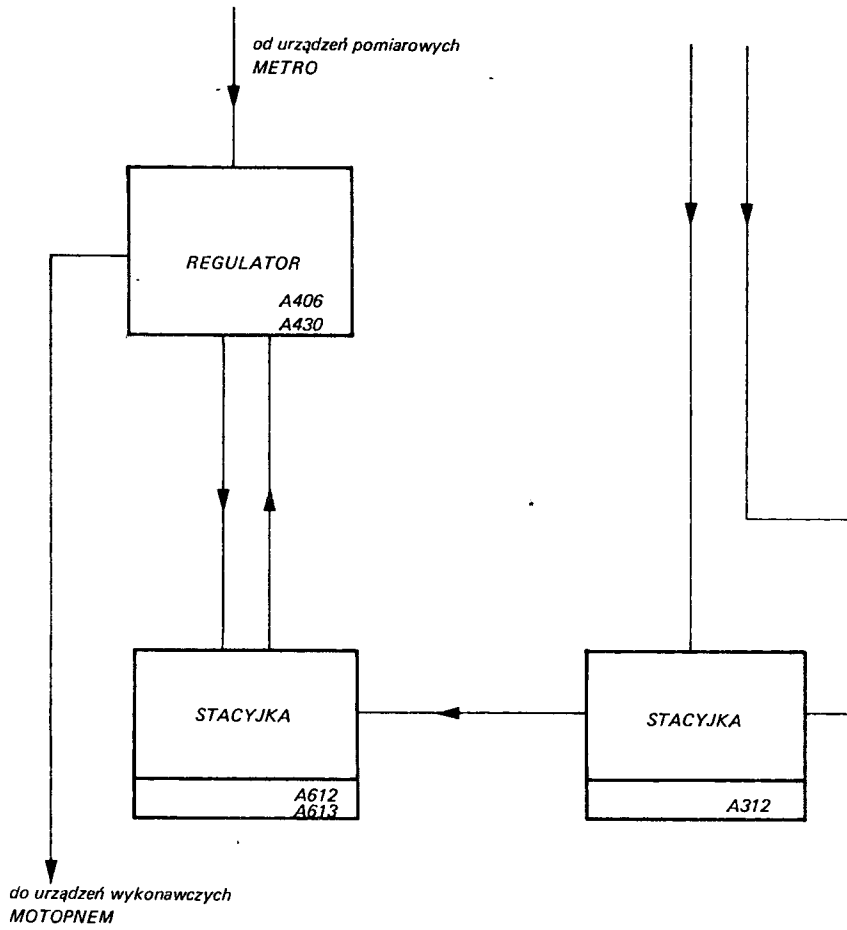
Rys.4. Regulacja stałwartościowa z korekcją od wielkości zakłócającej



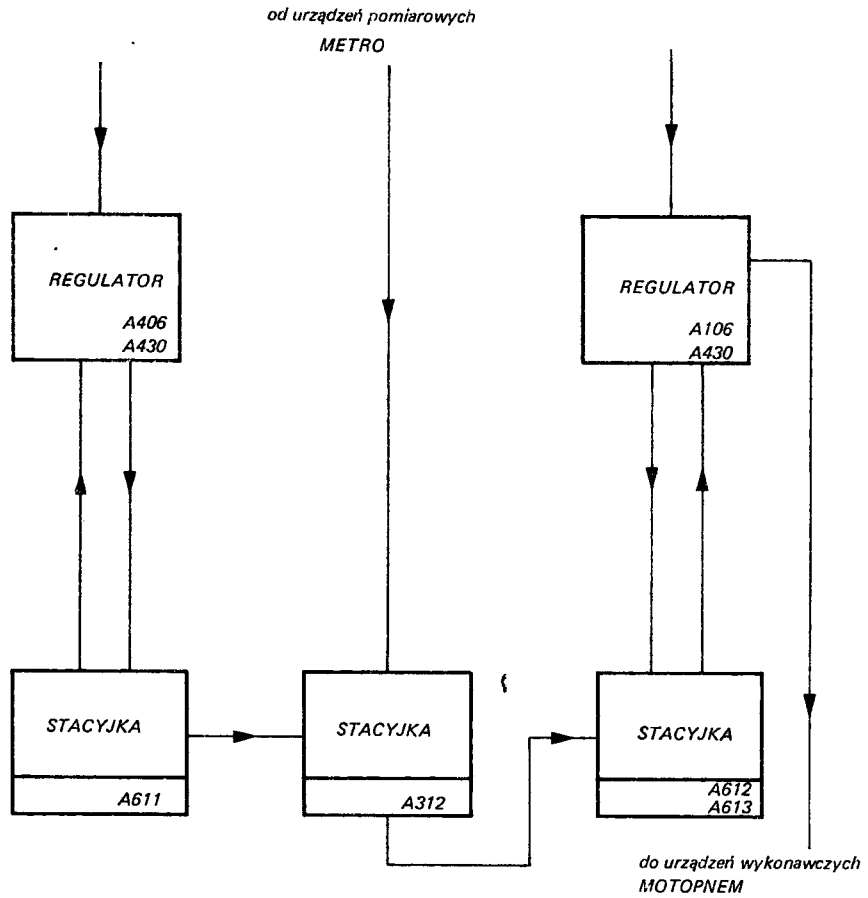
Rys.5. Regulacja stałowartościowa



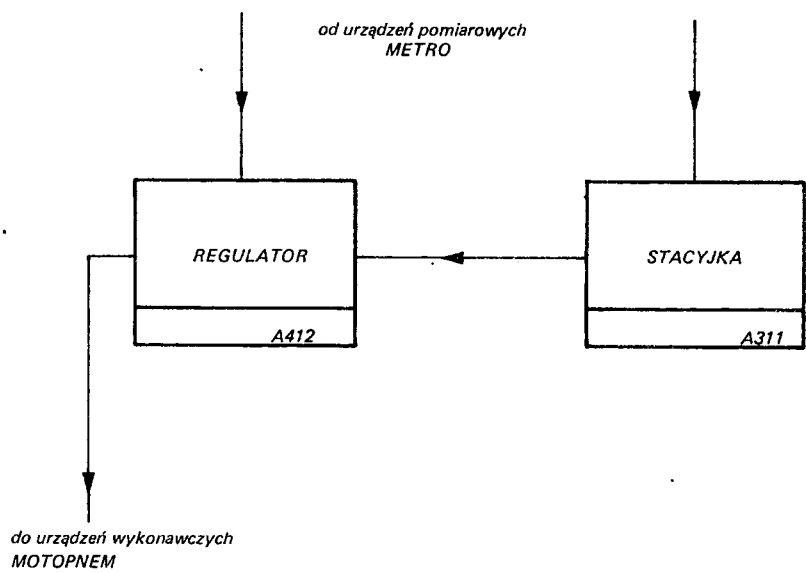
Rys.6. Regulacja stosunku z lokalnym zadawaniem wartości stosunku



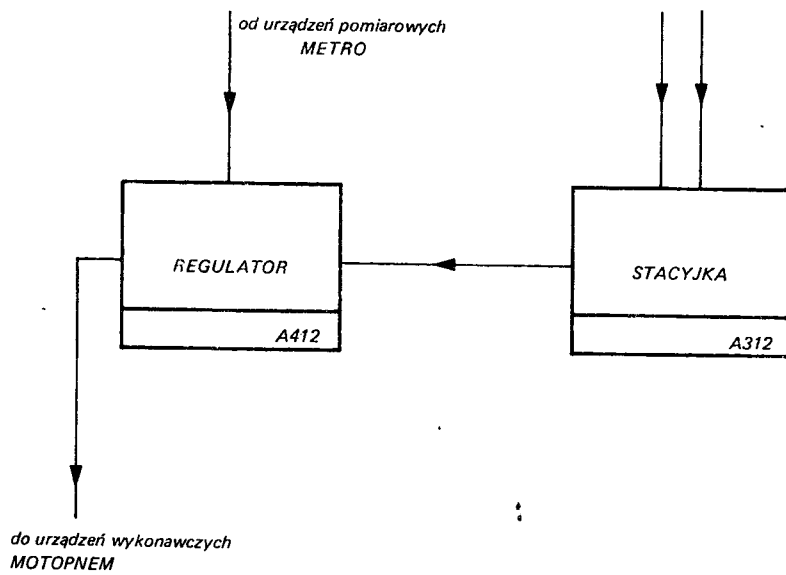
Rys.7. Regulacja stosunku z lokalnym i zdalnym zadawaniem wartości stosunku



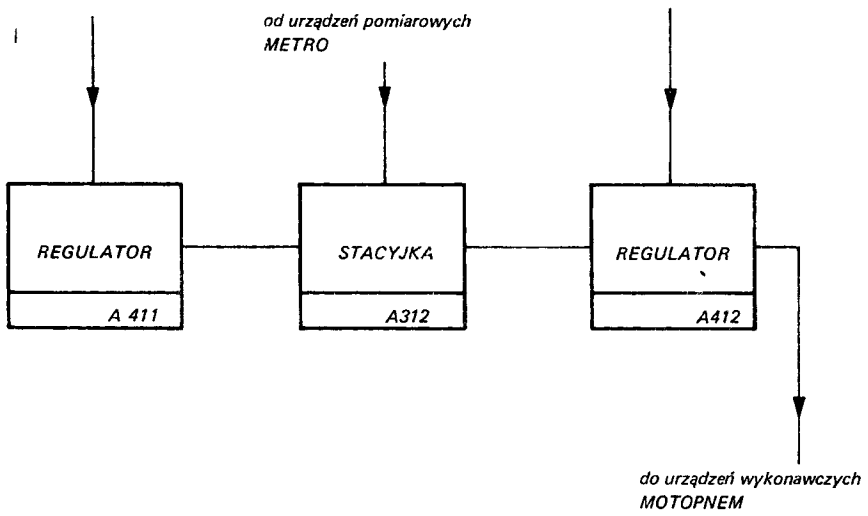
Rys.8. Kaskadowa regulacja stosunku



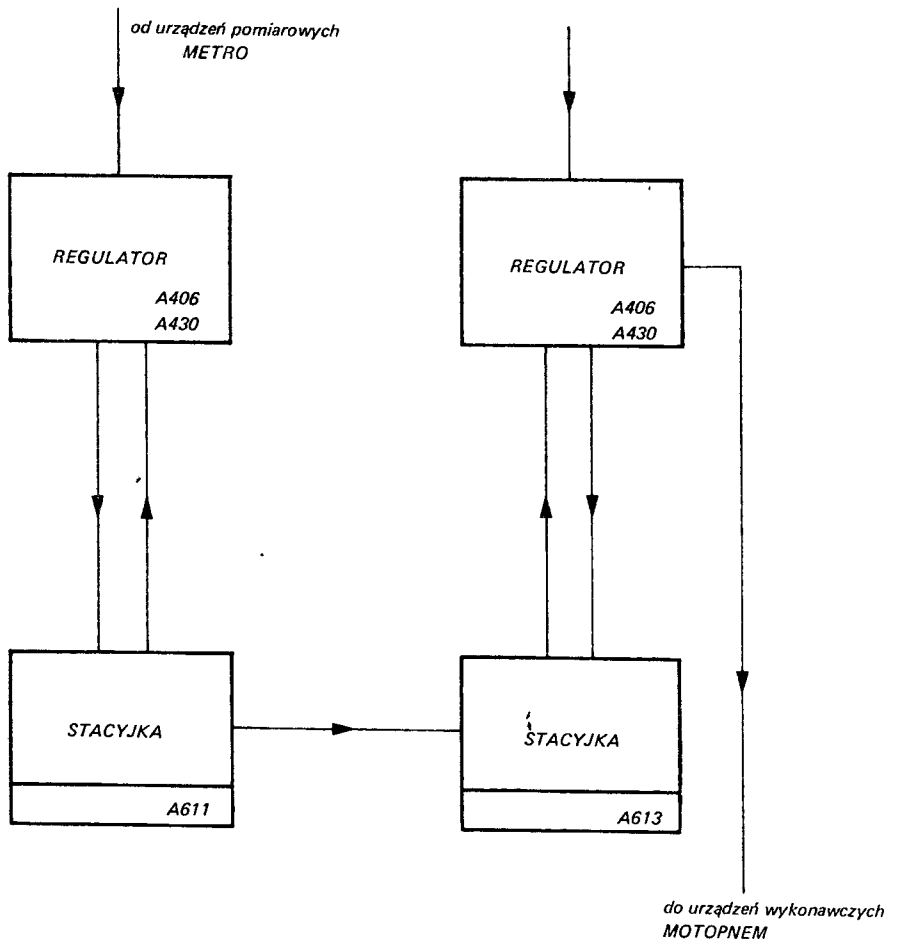
Rys.9. Regulacja stosunku z lokalnym zadawaniem wartości stosunku



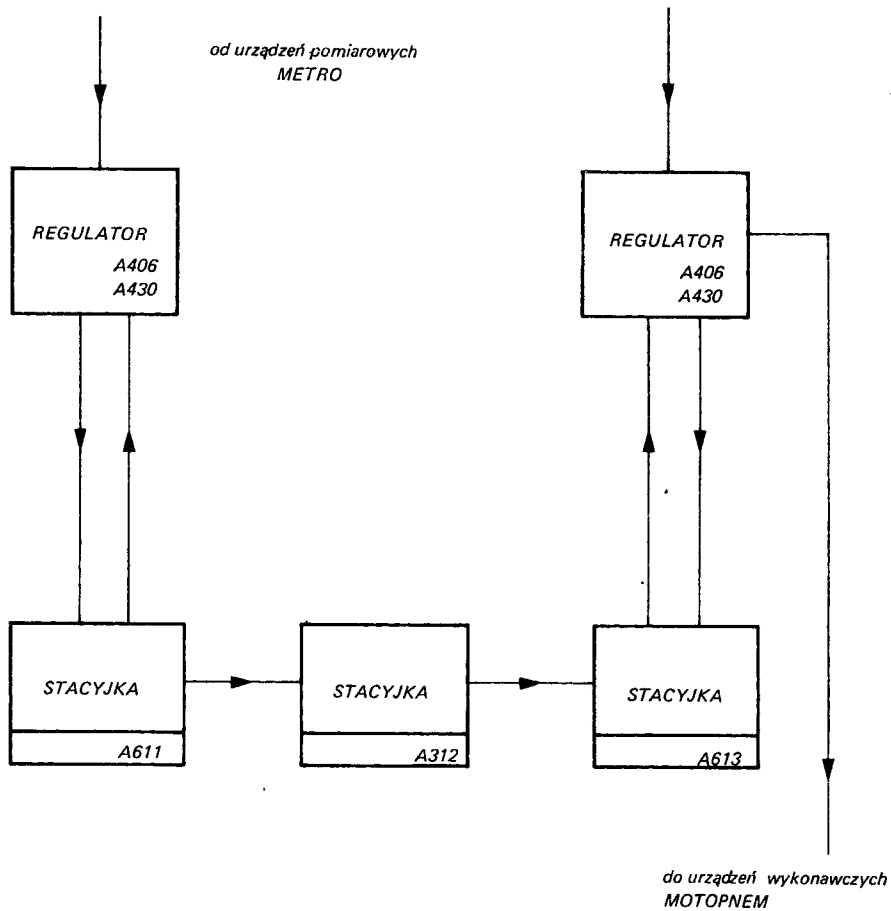
Rys. 10. Regulacja stosunku z lokalnym i zdalnym zadawaniem wartości stosunku



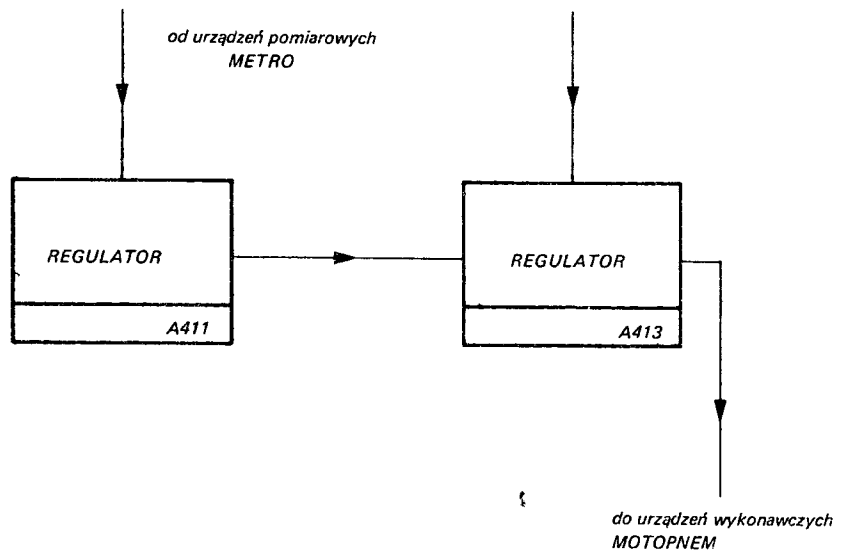
Rys.11. Kaskadowa regulacja stosunku



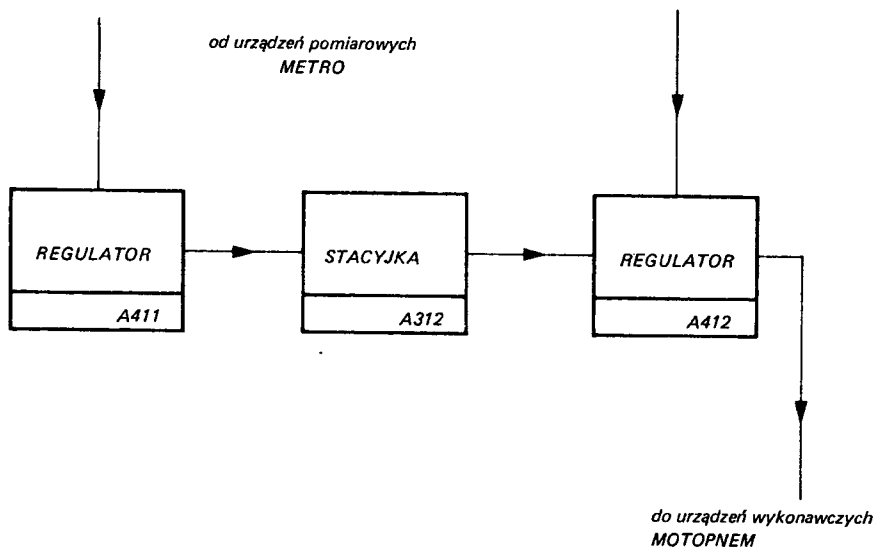
Rys.12. Regulacja kaskadowa prosta



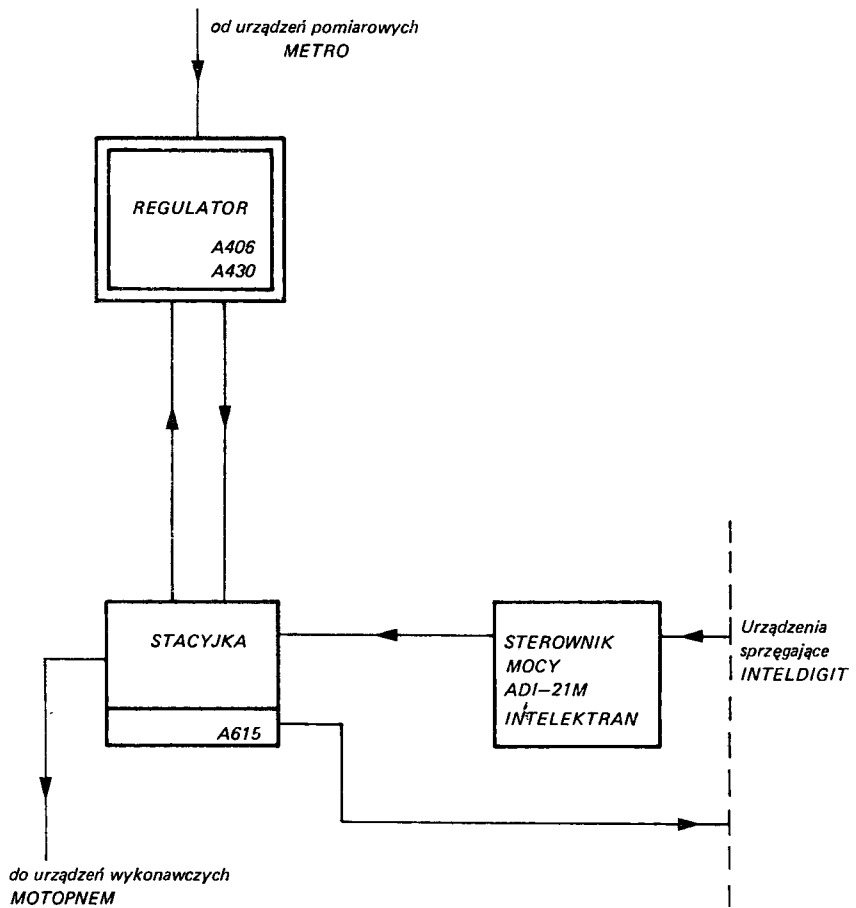
Rys.13. Regulacja kaskadowa z członem mnożenia



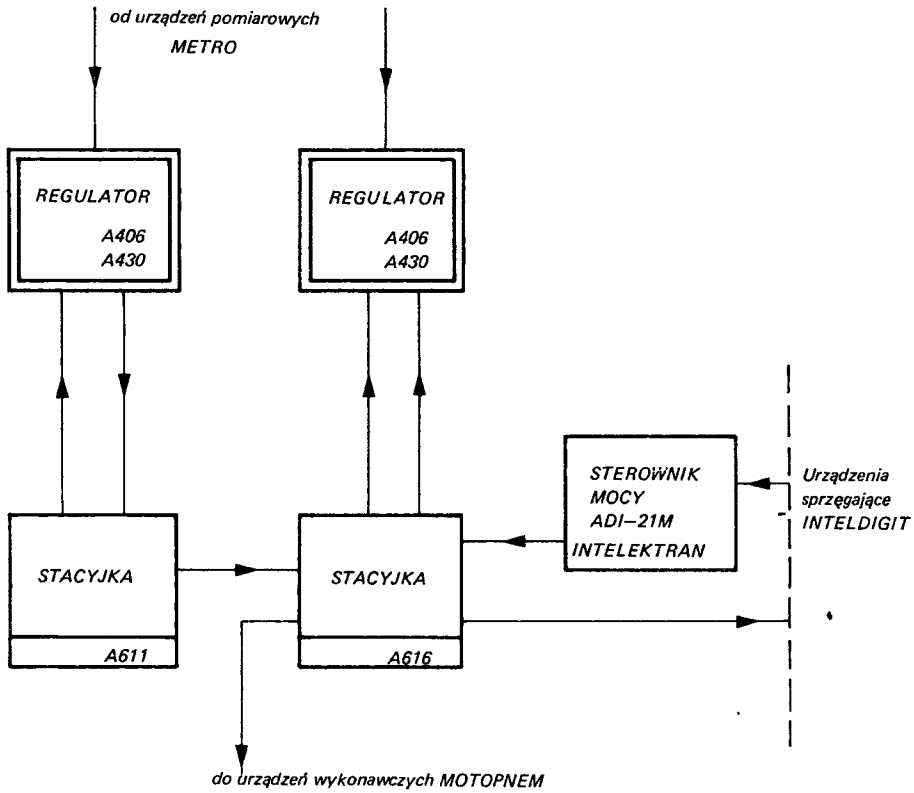
Rys.14. Regulacja kaskadowa prosta



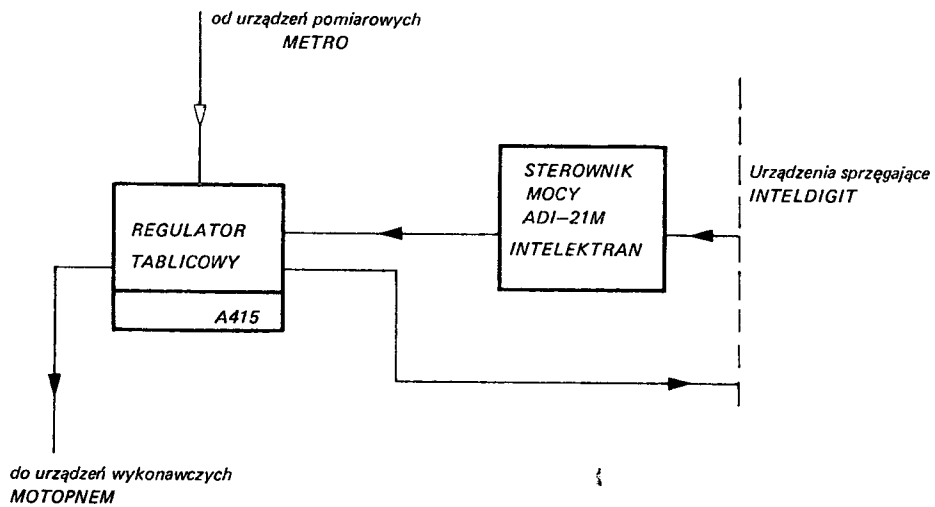
Rys. 15. Regulacja kaskadowa z członem mnożenia



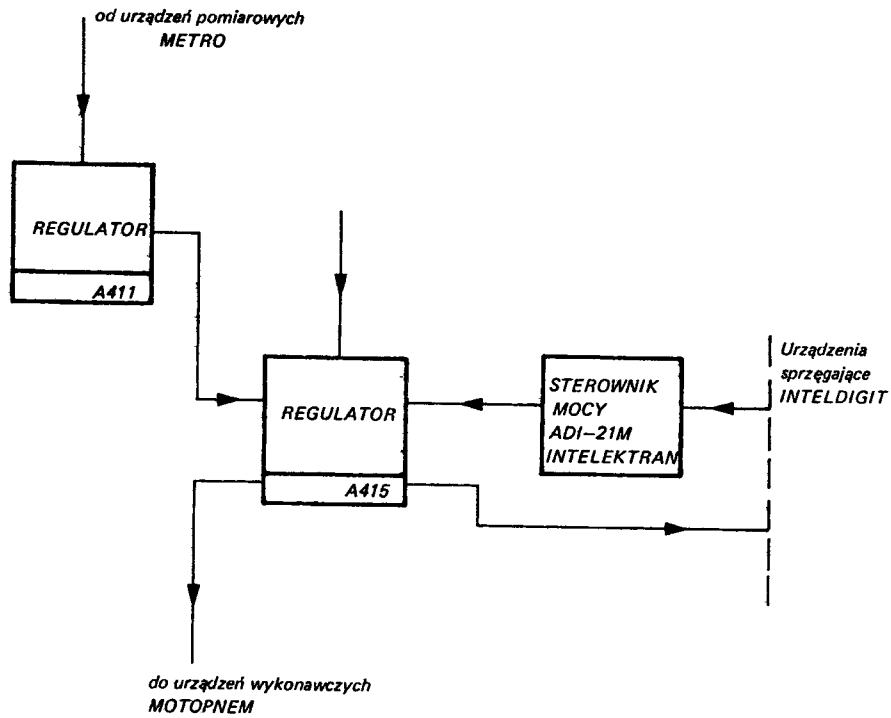
Rys.16. Sterowanie nadrzędne



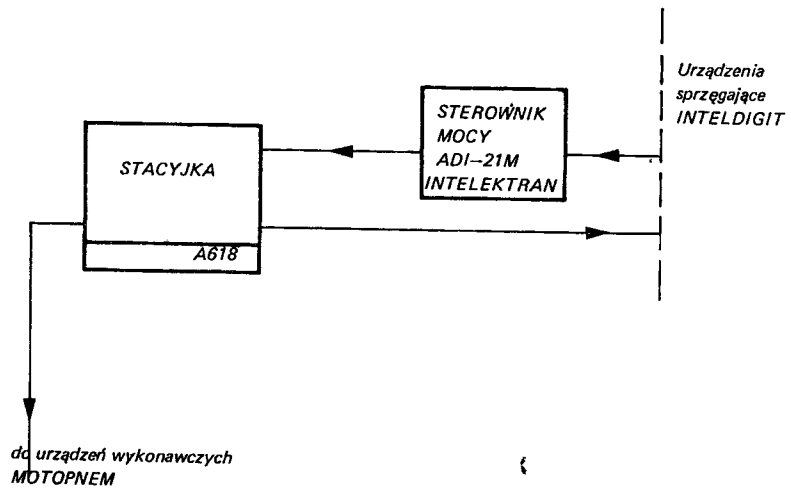
Rys. 17. Regulacja kaskadowa ze sterowaniem nadrzędnym regulatora pomocniczego



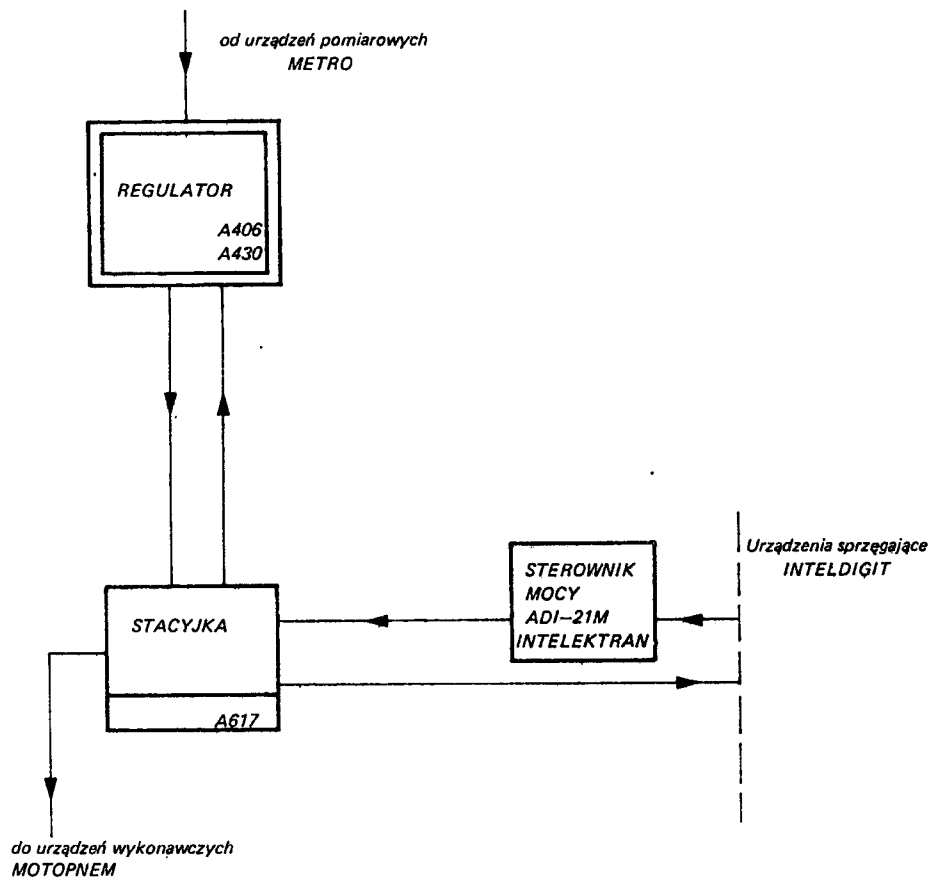
Rys.18. Sterowanie nadrzędne



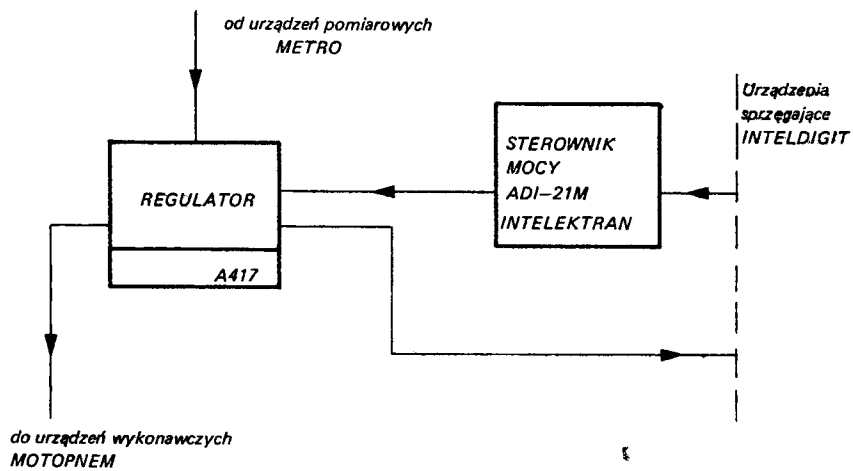
Rys.19. Regulacja kaskadowa ze sterowaniem nadrzędnym regulatora pomocniczego



Rys.20. Układ zabezpieczający ze sterowaniem ręcznym



Rys.21. Układ zabezpieczający ze sterowaniem automatycznym



Rys.22. Układ zabezpieczający ze sterowaniem automatycznym