

440

BE 10

Osrodek Automatykacji Procesów Produkcji

Wykonawcy: mgr inż. Andrzej Bratek  
mgr inż. Tomasz Mańkowski

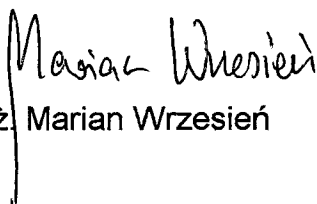


Program demonstracyjny, propagujący monitoring przemysłowy, na przykładzie tematu obejmującego system zarządzania dystrybucją energii w HSW.

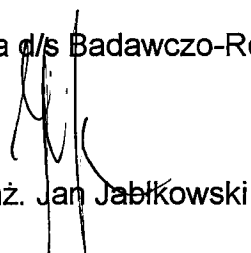
## DOKUMENT WZORCOWY

Zleceniodawca: Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów

Kierownik Ośrodka

  
dr inż. Marian Wrzesień

Z-ca Dyrektora d/s Badawczo-Rozwojowych

  
dr inż. Jan Jabłkowski

marzec 1998

Nr arch. 7546

Nr zlecenia S1826

Analiza deskryptorowa:

Energetyka  
Komputery  
Monitoring przemysłowy  
Oprogramowanie  
Projektowanie  
Systemy cyfrowe  
Telemetria

Analiza dokumentacyjna.

Opracowanie obejmuje informacje n/t programu demonstracyjnego monitoringu przemysłowego, bazującego na rozwiązaniach systemu monitoringu, który został zrealizowany w rzeczywistym obiekcie technologicznym na terenie Huty Stalowa Wola SA.

Tytuły poprzednich sprawozdań: nie było.

Rozdzielnik:

Egz. 1: OIN

Egz. 2: OAP-1

## Spis treści.

### Wstęp.

1. Charakterystyka systemu zarządzania dystrybucją energii w Hucie Stalowa Wola.

2. Program demonstracyjny HSW-D.

Załącznik A. Listing pliku makroinstrukcji programu HSW-D.

Załącznik B. Listing pliku raportu strategii programu HSW-D.

Załącznik C. Listing pliku komunikatów okien opisu ekranów programu HSW-D.

## Wstęp.

Potrzeba wykonania programu demonstracyjnego wynika z punktu widzenia działań Instytutu ukierunkowanych na propagowanie możliwości i dokonań PIAP w zakresie monitoringu przemysłowego i telemetrii dla zakładów przemysłowych. Z systemu wykonanego dla przemysłu należało wybrać typowe obrazy i tak go przetworzyć, aby uzyskać program demonstracyjny rządzący się zupełnie innymi regułami, niż rzeczywisty program wykonany dla obiektu przemysłowego, zachowując jego podstawowe cechy, postrzegane przez bezpośrednią obsługę systemu monitoringu.

## 1. Charakterystyka systemu zarządzania dystrybucją energii w Hucie Stalowa Wola.

### 1.1. Budowa systemu i podstawowe zasady funkcjonowania.

System zarządzania dystrybucją energii w Hucie Stalowa Wola SA przeznaczony jest do bieżącej kontroli nad przepływem różnych rodzajów energii oraz zdalnego sterowanie bateriami kondensatorów statycznych. System współpracuje z wytypowanymi przez Zakład Energetyczny obwodami obiektowymi, pobiera z nich informacje pomiarowe (sygnały analogowe, impulsowe, sygnalizacje) oraz przekazuje sygnały sterujące. Obwody obiektowe zostały pogrupowane, każda grupa jest obsługiwana przez dedykowaną stację procesową, zapewniającą realizację zadań wynikających z potrzeb danej grupy. Z systemem współpracuje, pośredniczący w pobieraniu pomiarów, komputerowy koncentrator danych stacji R0.

Tabela 1. Powiązanie stacji procesowych z obiektami technologicznymi.

Nr stacji procesowej	Obiekt technologiczny
1	Stacja rozdzielcza wysokiego napięcia RPZ-0
2	Stacja rozdzielcza wysokiego napięcia RPZ-1
3	Stacja rozdzielcza wysokiego napięcia RPZ-2
4	Stalownia (H)
5	Ujęcie wody przemysłowej (Pn/S)
7	Pompownia P II A
8	Tlenownia
9	Pompownia P III
10	Stacja rozdzielcza średniego napięcia S1/S2
11	R0 (koncentrator danych parametrów gazu)

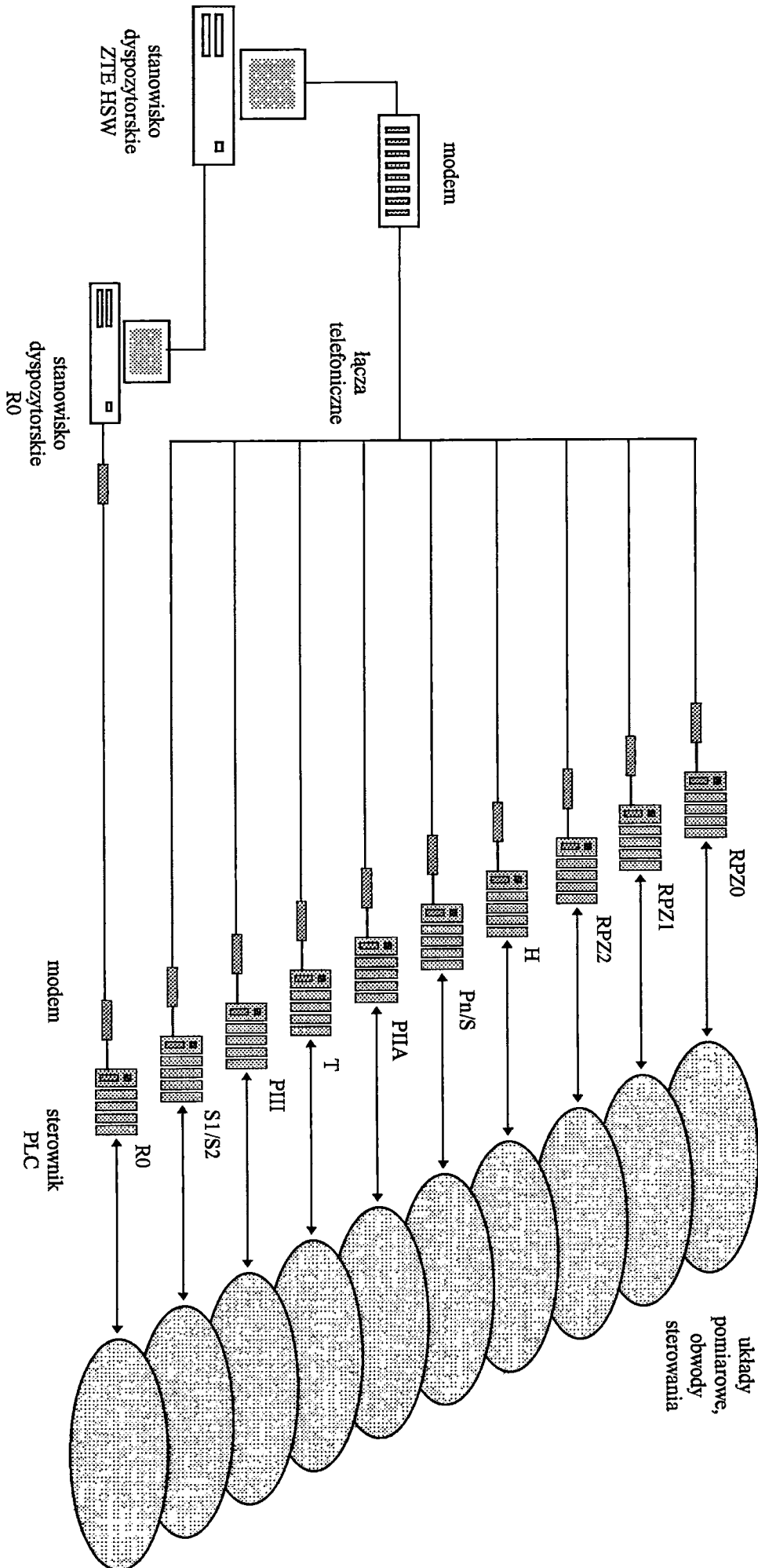
W skład systemu wchodzi stacje procesowe, stacja operatorska i urządzenia modemowe umożliwiające wymianę danych poprzez łącza telefoniczne pomiędzy stacją operatorską a stacjami procesowymi. Stacja Operatorska utworzona jest na bazie komputera IBM PC, wyposażonego w procesor komunikacyjny, który połączony jest łączami telefonicznymi, poprzez modemy krótkiego zasięgu, ze stacjami procesowymi, znajdującymi się na terenie wytypowanych węzłów technologicznych na obiekcie. W stacji operatorskiej posiadano systemowe oprogramowanie Genesis przeznaczone dla celów zbierania danych, wizualizacji i stero-

wania nadrzędnego oraz oprogramowanie użytkowe realizujące w czasie rzeczywistym zadania wynikające z potrzeb prowadzenia zarządzania dystrybucją energii. Na rys. 1 przedstawiono schemat blokowy systemu.

Stacja operatorska w sposób cykliczny (kilkakrotnie na minutę) odczytuje ze stacji procesowych wartości pomiarów analogowych, stany sygnalizacji, wartości zliczanych impulsów licznikowych. Po przetworzeniu na jednostki fizyczne prezentuje odczytane dane na ekranie w postaci cyfrowej lub graficznej. Jednocześnie prowadzi kontrolę wartości odczytanych parametrów w odniesieniu do zdefiniowanych progów alarmowych. Wykryte alarmy zgłaszane są na ekranie oraz dokonuje się ich rejestracji w plikach alarmowych.

Wartości podstawowych parametrów technologicznych rejestrowane są w plikach historycznych, co umożliwia odtworzenie przebiegów ich trendów.

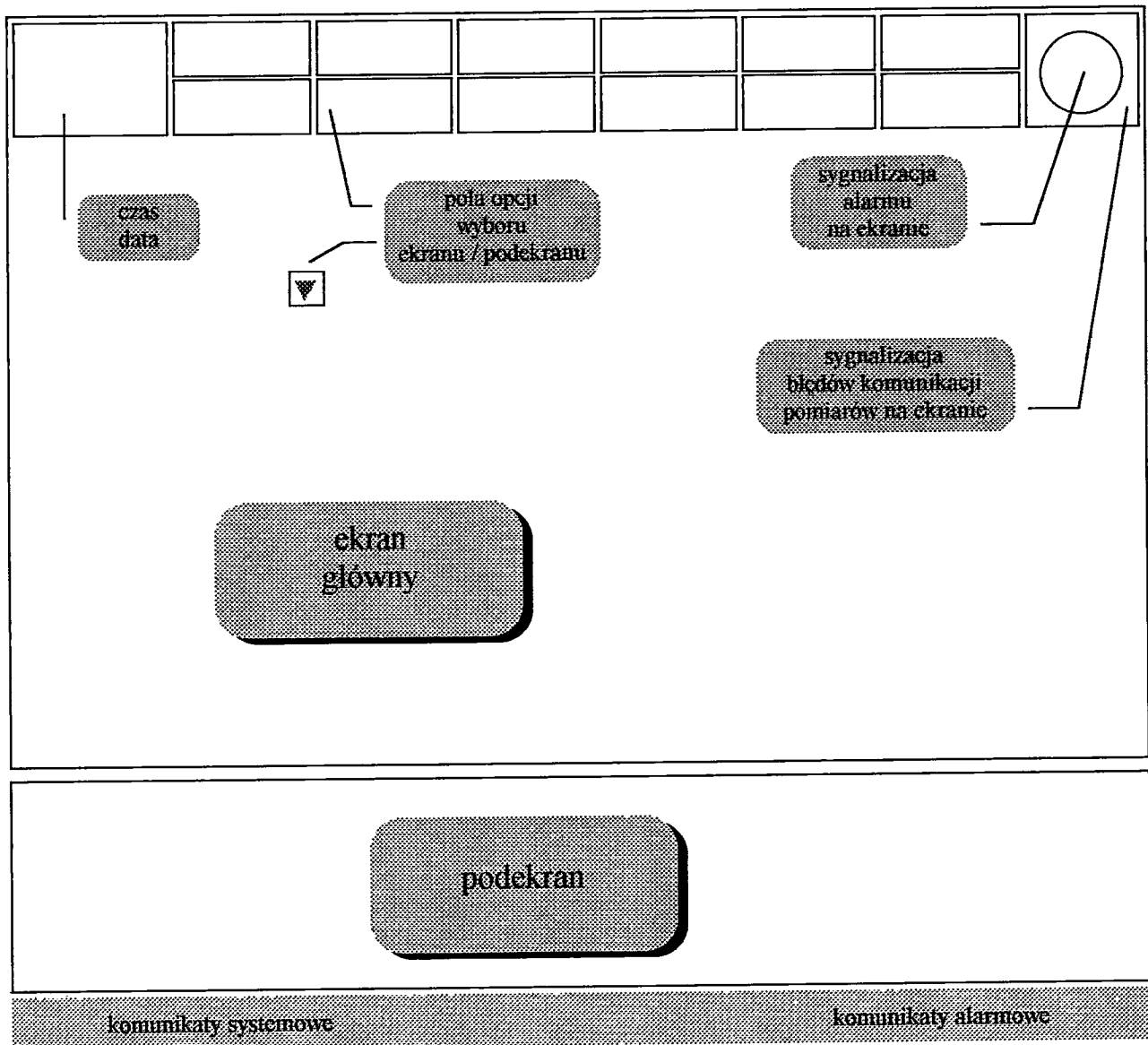
W cyklu godzinowym prowadzona jest statystyka przebiegów wybranych parametrów technologicznych. Wyliczone wartości statystyki (wartości średnie pomiarów z pełnej godziny, wartości minimalne, maksymalne, czasy pracy urządzeń), rejestrowane są w plikach danych raportowych, z przeznaczeniem dla podsystemu raportów.



Rys. 1. Schemat ogólny systemu zarządzania dystrybucją energii HSW

## 1.2. Zasady wizualizacji parametrów technologicznych i komunikacji operatorskiej.

Wizualizacja parametrów technologicznych dokonywana jest na ekranach przypisanych do grup obiektów technologicznych. Ekran wizualizacji podzielony są na następujące części - ekran główny, podekran, linia komunikatów systemowych i alarmowych.



Rys. 2. Podstawowe elementy ekranu wizualizacji.

### Ekran główny:

- na tle uproszczonych schematów instalacji technologicznych lub symbolicznie przedstawionego obiektu, w miejscu lokalizacji pomiaru, prezentuje wartości bieżące parametrów technologicznych w jednostkach fizycznych w/g tabel ZP; wartość ZP jest poprzedzana najczęściej początkową literą nazwy identyfikującej ZP, i tak F - dotyczy natężenia przepływów, T - temperatur, P - ciśnienie
- sygnalizuje kolorem czerwonym stany alarmowe ZP (zmiana koloru prezentacji wartości parametru lub wskaźnika alarmu)

### Czas, data:

- pole wyświetla bieżący czas i datę

**Sygnalizacja alarmu na ekranie:**

- pole sygnalizuje stan alarmowy wśród parametrów technologicznych prezentowanych na ekranie
- ekran w stanie alarmowym zgłaszany jest kolorem czerwonym (przy stanach normalnych wszystkich prezentowanych ZP, pole jest w kolorze jasnoszarym)

**Pole opcji wyboru ekranu / podekranu:**

- pola opcji wyboru uaktywniane są myszą lub klawiszem <Enter>
- realizują zmianę ekranów wizualizacji przypisanych do różnych obiektów technologicznych
- realizują wywołanie podekranów

**Podekran:**

- podekrany spełniają pomocnicze funkcje:
  - wprowadzanie do systemu parametrów technologicznych
  - prezentacja komunikatów alarmowych
  - prezentacja trendów
  - sygnalizacja błędów komunikacji ze sterownikami
  - dostęp do danych systemowych i funkcji systemowych w ramach komunikacji alarmowej

Komunikację z systemem operator prowadzi wykorzystując klawiaturę lub mysz oraz ekran. Wybrane klawisze klawiatury mają przypisane określone funkcje systemowe, które są wykonywane po wciśnięciu klawisza.

Do celów współpracy z systemem zdefiniowano na ekranach wizualizacji dwa typy pól operatorskich - pola opcji wyboru i pola wprowadzania danych.

Pola opcji wyboru służą do zmiany ekranu lub wywołania podekranu, czyli zmiany informacji prezentowanych na ekranie.

Pole wprowadzania danych jest zdefiniowanym miejscem prezentacji na ekranie parametru, w którym można dokonywać zmiany jego wartości.



## 2. Program demonstracyjny HSW-D.

### 2.1. Podstawowe funkcje programu i polecenia operatorskie.

Program GEN-D zbudowany został przy użyciu oprogramowania narzędziowego Genesis 4.20 (Iconics), na bazie aplikacji systemu zarządzania dystrybucją energii HSW. Program nie komunikuje się z e stacjami procesorowymi, jak to jest w przypadku rzeczywistego systemu. Akwizycja danych pomiarowych symulowana jest w ramach strategii wygenerowanej dla celów demonstracyjnych. Tak uzyskane dane prezentowane są dynamicznie na ekranach wybranych obiektów technologicznych HSW.

Ekranu poszczególnych obiektów technologicznych przedstawiają wartości pomiarów na tle uproszczonych schematów technologicznych. Sygnalizowaniu podlegają stany przekroczenia progów alarmowych. Prezentowane są trendy przebiegów symulowanych pomiarów oraz rejestrowane komunikaty alarmowe. Program, z poziomu ekranu prognozy mocy 15 minutowej, umożliwia dokonanie zmiany parametrów systemowych, określających limity mocy elektrycznej.

W strategii programu umieszczono mechanizm zapewniający cykliczną zmianę ekranów wizualizacji, uzyskując automatyczną prezentację kolejnych obiektów technologicznych, tym samym kolejnych fragmentów systemu monitoringu. Jednocześnie wywoływane są wtedy okna z hasłowym opisem poszczególnych ekranów oraz cech systemu monitoringu przemysłowego.

Po zatrzymaniu automatycznej zmiany ekranów, operator ma możliwość swobodnej analizy poszczególnych fragmentów obiektu.

Do wybranych przycisków klawiatury przypisano makropolecenia:

- <F10> - Zamknij okno z hasłami opisów poszczególnych ekranów
- <F11> - STOP/START generowania kolejnych ekranów
- <F12> - Reset generowania kolejnych ekranów
- <Esc> - Zakończenie programu - powrót do DOS'a

### 2.2. Ekranu wizualizacji.

#### 2.2.1. Ekranu prognozy mocy 15-to minutowej i stanu pracy baterii kondensatorów statycznych.

pola identyfikujące ekran - <ELEKTR> <PROGNOZA>

obsługiwane obiekty technologiczne - RPZ-0, RPZ-1, H

pola wywołań podekranów- <TREND> <ALARM> <TRANS>

pola operatorskie

- wywołanie podekranu stopni zasilania energią elektryczną
- włączenie (pole <START>) / wyłączenie (pole <STOP>) baterii kondensatorów statycznych

elementy ekranu

- stopień zasilania
- Pr - prognoza mocy 15-to minutowej [MW]
- Pb - pobór mocy HSW odniesiony do czasu zegara mocy 15-to minutowej [MW]
- Lz - limit mocy w/g stopnia zasilania [MW]
- Ld - limit mocy w/g dyspozytora [MW]
- Pm - maksymalna moc 15-to minutowa w bieżącym miesiącu [MW]
- P - bieżący wartość poboru mocy czynnej HSW [MW]
- Q - bieżąca wartość mocy biernej HSW [MVA<sub>r</sub>]
- Qo - bieżąca wartość mocy biernej oddawanej HSW [MVA<sub>r</sub>]
- tg  $\epsilon$  - bieżąca wartość tangensa  $\epsilon$
- stany pracy baterii kondensatorów statycznych
- czas zegara mocy 15-to minutowej [minuty:sekundy]
- wskaźniki alarmu prognozy mocy 15-to minutowej:

- pole fioletowe - przekroczony limit Lz po 5 minutach czasu zegara mocy 15-to minutowej
- pole zielone - przekroczony limit Ld po 5 minutach
- pole niebieskie - przekroczony limit Lz lub Ld po 10 minutach
- elementy mocy 15-to minutowej oraz  $tg \epsilon$ , przedstawiane są w postaci cyfrowej i graficznej, słupkowej; kolor słupka odpowiada kolorowi identyfikatora wielkości (np. Pr i słupek prognozy mocy przedstawiane są w kolorze ciemnoniebieskim).

Stan pracy baterii kondensatorów sygnalizowany jest kolorem żółtym pola opisanego numerem baterii. Operatorskie pola włączania / wyłączania baterii ulegają podświetleniu w momencie przeprowadzania sterowania.

- pokekran trendów - wyświetla 2-godzinne, bieżące przebiegi ZP
- pola operatorskie:
- zamknięcie okna
  - <MOC> - przebiegi mocy 15-to minutowej: Pb, Lz, Ld
  - <HSW> - przebiegi ZP mocy bieżącej HSW: P, Q, Qo,  $tg \epsilon$
- pokekran transmisji - na tle ponumerowanych sterowników zaznaczone są typy pakietów (A - analogowe, D - cyfrowe, C - licznikowe; komunikacja z niektórymi pakietami przebiega dwutorowo, stąd ich podwójne oznaczenie) oraz wskazane są, i opisane nazwą obiektu technologicznego, pakiety współpracujące z ekranem; na podekranie sygnalizowany jest stan poprawnej komunikacji ze stacjami procesowymi; w przypadku błędów transmisji symbole odpowiednich pakietów wyświetlane są w kolorze jasnofioletowym, jednocześnie jeśli jest to jeden ze wskazanych pakietów, na fioletowo zapala się sygnalizator błędów komunikacji ekranu.
- pokekran stopni zasilania energią elektryczną
- pola wprowadzania danych
- na tle kolejnych godzin doby znajdują się pola wprowadzania do systemu stopni zasilania;
  - Lz, pole wprowadzania limitu mocy w/g dyspozytora
- elementy podekranu:
- *godz* - numery godzin doby, do których odnoszą się wyświetlane pod nimi stopnie zasilania
  - *st zasil* - pola wyświetlania / wprowadzania stopni zasilania
  - STREFA - oznaczenie bieżącej strefy czasowej: P - pozaszczytowa, R - poranna, W - wieczorna;
  - Pm - wyświetlana informacja <dzień miesiąca / czas wystąpienia> maksymalnej mocy 15-to minutowej w bieżącym miesiącu;
  - pole operatorskie wygaszenie podekranu

### 2.2.2. Ekran zasilania HSW.

pola identyfikujące ekran - <ELEKTR> <U, P, Q>

obsługiwane obiekty technologiczne - RPZ-0, RPZ-1, RPZ-2

pola wywołań podekranów- <TREND> <ALARM> <TRANS>

elementy ekranu:

- napięcia na przyłączy RPZ-0, RPZ-1 - fazy R, S, T [kV]
- wskaźniki przekroczeń progów alarmowych napięć; oddzielne dla górnego i dolnego progu alarmowego (zapalane na czerwono)
- bieżąca moc czynna P [MW], bierna Q [MVA<sub>r</sub>], bierna oddawana Qo [MVA<sub>r</sub>], tangens  $\epsilon$ :
  - HSW
  - stacji RPZ-0
  - stacji RPZ-1
  - stacji RPZ-2
  - stacji RPZ-3
- układ połączeń wynikający z kierunków przepływu energii czynnej (schemat w kolorze żółtym)

· kierunki przepływu energii biernej (niebieskie strzałki)

- pod ekran alarmów - wyświetla komunikaty alarmowe dotyczące napięć na przyłączy RPZ-0, RPZ-1
- pod ekran trendów - wyświetla 2-godzinne, bieżące przebiegi ZP
- poła operatorskie:
- zamknięcie okna
  - <RPZ-0> - przebiegi napięć na przyłączy RPZ-0, fazy R, S, T i ich progi alarmowe Lm
  - <RPZ-1> - przebiegi napięć na przyłączy RPZ-1, fazy R, S, T i ich progi alarmowe Lm
- pod ekran transmisji - w przypadku błędów transmisji symbole odpowiednich pakietów w stacjach procesowych wyświetlane są w kolorze jasnofioletowym; jeśli jest to jeden z pakietów, z którego czerpane są pomiary na ekran, na fioletowo zapala się sygnalizator błędów komunikacji ekranu.

### 2.2.3. Ekran pracy Stalowni.

poła identyfikujące ekran - <ELEKTR> <STALOWNIA>

obsługiwane obiekty technologiczne - S1/S2

poła wywołań pod ekranów- <TRANS>

elementy ekranu:

- schematy dołączenia urządzeń rozdzielni 30 kV S1 (piece D3, D4, D5) i rozdzielni 6 kV S2 (urząd. VAD, pieco-kadź)
- bieżąca moc pobierana przez urządzenia [MW]
- aktywne pola zasilania urządzeń (przez podświetlenie numeru pola)
- sygnalizacje dołączenia / odłączenia urządzeń (przez zamknięcie / otwarcie ścieżki dołączenia)

pod ekran transmisji - w przypadku błędów transmisji symbole odpowiednich pakietów w stacjach procesowych wyświetlane są w kolorze jasnofioletowym; jeśli jest to jeden z pakietów, z którego czerpane są pomiary na ekran, na fioletowo zapala się sygnalizator błędów komunikacji ekranu.

### 2.2.4. Ekran pomiarów gazu.

poła identyfikujące ekran - <GAZ>

obsługiwane obiekty technologiczne - R0, R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, H3, ZKM

poła wywołań pod ekranów- <ALARM> <TRANS>

elementy ekranu:

- schemat pracy ciągów 1, 2, 3 stacji R0 i dołączonych do niej podstacji
- sygnalizacja pracującego ciągu (przez podświetlenie ciągu i wartości pomiarów ciągu)
- bieżące pomiary ciągu stacji R0 zgrupowane w/g ciągów (P - ciśnienie [kPa], F - natężenia przepływu [Nm<sup>3</sup>/h], T - temperatura [st. C])
- sygnalizacja przekroczenia progów 30% i 60% stężenie metanu
- pobór godzinowy i dobowy stacji R0 (dotyczy zakończonej ostatniej godziny i doby)
- pomiary bieżące podstacji R2, R3, R4, R5, R6, R7, ZKM (F - natężenia przepływu, P - ciśnienia)
- prognoza poboru gazu na koniec bieżącej godziny:
- Lm - limit poboru gazu w/g stopnia zasilania
- Pr - prognoza poboru gazu
- Pb - dotychczasowy pobór w bieżącej godzinie

- Fm - maksymalna wartość średniego natężenia przepływu gazu do końca godziny, przy którym nie zostanie przekroczony limit poboru gazu Lm
- Lm, Pr, Pb przedstawione są w postaci cyfrowej i graficznej (wykres słupkowy)
- wskaźniki przekroczeń progów alarmowych; oddzielne dla górnego i dolnego progu alarmowego (zapalane na czerwono)

pod ekran alarmów - wyświetla komunikaty alarmowe dotyczące pomiarów gazu

pod ekran transmisji - w przypadku błędów transmisji symbole odpowiednich pakietów w stacjach procesowych wyświetlane są w kolorze jasnioletowym; jeśli jest to jeden z pakietów, z którego czerpane są pomiary na ekran, na fioletowo zapala się sygnalizator błędów komunikacji ekranu.

## 2.2.5. Ekran pracy sprężarek powietrza i tlenowni.

poła identyfikujące ekran - <T/GSP>

obsługiwane obiekty technologiczne - GSP, T

poła wywołań pod ekranów- <ALARM> <TRANS>

elementy ekranu:

- uproszczony schemat technologiczny stacji sprężarek powietrza z symbolicznie przedstawionymi, ponumerowanymi sprężarkami i zaznaczonymi punktami pomiarowymi
- sygnalizacja stanu pracy sprężarek (przez podświetlenie w kolorze żółtym sprężarki)
- bieżące wartości pomiarów sprężonego powietrza: P - ciśnienie [kPa], F - natężenie przepływu [Nm<sup>3</sup>/h], T - temperatura [st. C]
- symbolicznie zaznaczone rurociągi tlenu I, II, oraz rurociągu do Stalowni
- bieżące wartości pomiarów tlenu: P - ciśnienie [kPa], F - natężenie przepływu [Nm<sup>3</sup>/h]
- wskaźniki przekroczeń progów alarmowych; oddzielne dla górnego i dolnego progu alarmowego (zapalane na czerwono)

pod ekran alarmów - wyświetla komunikaty alarmowe dotyczące pomiarów sprężonego powietrza i tlenu

## 2.2.6. Ekran centralnego ogrzewania.

poła identyfikujące ekran - <EC> <CO>

obsługiwane obiekty technologiczne - GKPEC, RPZ-0

poła wywołań pod ekranów- <ALARM> <TRANS> <HIST >

poła operatorskie

- wprowadzanie stanu pogody pochmurnie / słonecznie

elementy ekranu:

- bieżące pomiary wody grzewczej na zasilaniu i powrocie w postaci cyfrowej i słupkowej:
- F - natężenie przepływu [t/h], P - ciśnienie [kPa], T - temperatura [st.C] (elementy grafiki w kolorze brązowym dotyczą pomiarów wody na zasilaniu, w kolorze niebieskim - pomiarów na powrocie)
- bieżące wartości optymalnego przedziału temperatury wody grzewczej na zasilaniu w/g tabeli temperaturowej (na podst. temperatury zewnętrznej i stanu pogody)
- bieżąca wartość temperatury powietrza T [st. C] i wprowadzony do systemu stan pogody 'pochmurnie' / 'słonecznie'

- STRATY - bieżąca wartość ubytków wody za ostatnią godzinę w postaci cyfrowej w [%] i [t/h], oraz w postaci graficznej (wykres słupkowy z zaznaczonym odnośnikiem poziomu progu alarmowego)
  - sygnalizacja przekroczeń progów alarmowych - zmianą koloru wyświetlania wartości pomiaru na czerwony
  - okno trendów bieżących obejmujące przebiegi z ostatnich 2 godzin następujących parametrów: temperatury wody grzewczej na zasilaniu, minimalnej i maksymalnej temperatury wody grzewczej na zasilaniu w/g tabeli temperaturowej, temperatury powietrza
  - ekran HIST - przebiegi historyczne parametrów temperatury wody grzewczej na zasilaniu, minimalnej i maksymalnej temperatury wody grzewczej na zasilaniu w/g tabeli temperaturowej, temperatury powietrza
  - podstawowy horyzont trendów wynosi 6 godzin
  - przebiegi można przewijać o wielkość podstawy horyzontu czasu, zmienić jej wartość na 1 godzinę, odczytywać wartości pomiarów przesuując kursor wykresu (w/g zasad przeglądania plików historycznych)
- pod ekran alarmów - wyświetla komunikaty alarmowe dotyczące pomiarów centralnego ogrzewania i pary grzewczej
- pod ekran transmisji - w przypadku błędów transmisji symbole odpowiednich pakietów w stacjach procesowych wyświetlane są w kolorze jasnofioletowym; jeśli jest to jeden z pakietów, z którego czerpane są pomiary na ekran, na fioletowo zapala się sygnalizator błędów komunikacji ekranu.

### 2.2.7. Ekran wody obiegowej PIIA.

pola identyfikujące ekran - <WODA > <PIIA>

obsługiwane obiekty technologiczne - PIIA

pola wywołań pod ekranów- <ALARM> <TRANS>

elementy ekranu:

- uproszczone schematy instalacji technologicznej wody obiegowej po stronie zimnej i ciepłej, z symbolicznie przedstawionymi, ponumerowanymi pompami i zaznaczonymi punktami pomiarowymi
- sygnalizacja stanu pracy pomp (przez podświetlenie w kolorze żółtym)
- bieżące wartości pomiarów w postaci cyfrowej: P - ciśnienie [kPa], F - natężenie przepływu [t/h], T - temperatura [st. C], L - poziom wody w zbiorniku wieżowym [m] (także w postaci graficznej, słupkowej)
- wskaźniki przekroczeń progów alarmowych; oddzielne dla górnego i dolnego progu alarmowego (zapalane na czerwono)

pod ekran alarmów - wyświetla komunikaty alarmowe dotyczące pomiarów wody obiegowej, wody sanitarnej, wody przemysłowej

pod ekran transmisji - w przypadku błędów transmisji symbole odpowiednich pakietów w stacjach procesowych wyświetlane są w kolorze jasnofioletowym; jeśli jest to jeden z pakietów, z którego czerpane są pomiary na ekran, na fioletowo zapala się sygnalizator błędów komunikacji ekranu.

## Załącznik A.

## Listing pliku makroinstrukcji programu HSW-D.

```

[CR] = ENTER(.);          ; ENTER key
[?] = SYSTEM(HELP).      ;HSW ; System Help Screen (subwindow)
[HOME] = SWAP.
:[Ctrl-HOME] = SWAP.      ;HSW
[TAB] = NEXT_FIELD.
[Shift-TAB] = PREV_FIELD.
[Ctrl-PrtSc] = PRINT.
[Backspace] = BACKSPACE.
[PgDn] = NEXT_PAGE().
[PgUp] = PREV_PAGE().
:[DOWN] = BACKSPACE.     ;HSW
:[UP] = TRACE_ALT.      ;HSW

[F2] = DETAIL().
:[F3] = ATTACHED().     ;HSW
[F4] = SYSTEM(ALARM_SUM).
[F7] = SYS_TREND(DRAW,0).
TAGSORT = SYSTEM(TAG_SORT) SORT(.).
[F8] = MACRO(TAGSORT).
[F9] = A/M().
:[F10] = R/L().         ;HSW

:[Shift-F2] = SYSTEM(IDB_ENTRY). ;HSW
[Shift-F4] = SYSTEM(ALM_SUB).
:[Shift-F9] = SYS_TREND(GROUP_DETAIL,0). ;HSW

[Alt-D] = SYSTEM(SYS_PARM). ;HSW
[Alt-C] = CHECKPT.
:[Alt-D] = DOWNLD_SCRN. ;HSW
[Alt-E] = CHECKPT HALT. ;HSW
[Alt-F] = SYSTEM(FILE_UTIL). ;file_util
[Alt-A] = SYSTEM(ALM_ONLY). ;HSW
[Alt-G] = GLOBAL_ACK.
[Alt-L] = SYSTEM(LIST_SUB).
[Alt-P] = SYSTEM(PASS_SUB).
:[Alt-R] = RECIPE().    ;HSW
[Alt-S] = SYSTEM(SYS_PERF).
[Alt-U] = USER_TRIGGER().
[Alt-Z] = SYSTEM(EVT_ONLY). ;HSW
[Alt-X] = CLOSEWIN(-1).
:[Alt-Z] = SYSTEM(GNET_DIR). ;HSW

[MOUSE-LEFT] = DETAIL() MAIN.
DISPDIR = FILE(CHANGE_DIR,,N) DIR(USER_DIAG).

; ;HSW
[?] = NEXT_PAGE(HELP2). ;HSW
[Del] = ALARM(FREEZE). ;HSW
[LEFT] = TREND(CURSOR_LFT). ;HSW
[RIGHT] = TREND(CURSOR_RGT). ;HSW
[Ctrl-LEFT] = TREND(LFT_REPLAY). ;HSW
[Ctrl-RIGHT] = TREND(RGT_REPLAY). ;HSW

```

```

;      [Ins] = TREND(FREEZE).                ;HSW
;      [END] = TREND(UNFREEZE).             ;HSW
[F1] = DIR(USER_DIAG).    ;std. dir
[F6] = PREV_SCRN.        ;std. dir
[Alt-H] = SYSTEM(REPLAY). ;hist_util

```

```
WIN91=OPENWIN(WIN91, 0.05, 0.05, ).
```

```
WIN11=OPENWIN(WIN11, 0.05, 0.05, ).
```

```
WIN12=OPENWIN(WIN12, 0.55, 0.05, ).
```

```
WIN13=OPENWIN(WIN13, 0.05, 0.50, ).
```

```
WIN14=OPENWIN(WIN14, 0.55, 0.50, ).
```

```
WIN15=SUB_WIN( WIN15 ).
```

```
WIN16=SUB_WIN( WIN16 ).
```

```
REG01=DOWNLD_PT(0,R01.AR1) DOWNLD_PT(0,R01.AR2) DOWNLD_PT(88,R01.AR3)
DOWNLD_PT(12,R01.AR4)
      DOWNLD_PT(0,R02.AR1) DOWNLD_PT(10, R02.AR2) DOWNLD_PT(55,R02.AR3)
DOWNLD_PT(0,R02.AR4).
```

```
REG02=DOWNLD_PT(0,R01.AR1) DOWNLD_PT(0,R01.AR2) DOWNLD_PT(55,R01.AR3)
DOWNLD_PT(12,R01.AR4)
      DOWNLD_PT(0,R02.AR1) DOWNLD_PT(10,R02.AR2) DOWNLD_PT(15,R02.AR3)
DOWNLD_PT(0,R02.AR4).
```

```
REG03=DOWNLD_PT(7,R01.AR1) DOWNLD_PT(0,R01.AR2) DOWNLD_PT(30,R01.AR3)
DOWNLD_PT(35,R01.AR4)
      DOWNLD_PT(0,R02.AR1) DOWNLD_PT(0,R02.AR2) DOWNLD_PT(0,R02.AR3)
DOWNLD_PT(0,R02.AR4).
```

```
REG04=DOWNLD_PT(10,R01.AR1) DOWNLD_PT(0,R01.AR2) DOWNLD_PT(50,R01.AR3)
DOWNLD_PT(12,R01.AR4)
      DOWNLD_PT(0,R02.AR1) DOWNLD_PT(0,R02.AR2) DOWNLD_PT(0,R02.AR3)
DOWNLD_PT(0,R02.AR4).
```

```
REG06=DOWNLD_PT(0,R01.AR1) DOWNLD_PT(0,R01.AR2) DOWNLD_PT(70,R01.AR3)
DOWNLD_PT(12,R01.AR4)
      DOWNLD_PT(10,R02.AR1) DOWNLD_PT(0,R02.AR2) DOWNLD_PT(0,R02.AR3)
DOWNLD_PT(40,R02.AR4).
```

```
REG07=DOWNLD_PT(0,R01.AR1) DOWNLD_PT(0,R01.AR2) DOWNLD_PT(50,R01.AR3)
DOWNLD_PT(12,R01.AR4)
      DOWNLD_PT(10,R02.AR1) DOWNLD_PT(0,R02.AR2) DOWNLD_PT(0,R02.AR3)
DOWNLD_PT(25,R02.AR4).
```

```
REG08=DOWNLD_PT(0,R01.AR1) DOWNLD_PT(0,R01.AR2) DOWNLD_PT(75,R01.AR3)
DOWNLD_PT(12,R01.AR4)
      DOWNLD_PT(10,R02.AR1) DOWNLD_PT(0,R02.AR2) DOWNLD_PT(0,R02.AR3)
DOWNLD_PT(45,R02.AR4).
```

```
REG09=DOWNLD_PT(0,R01.AR1) DOWNLD_PT(0,R01.AR2) DOWNLD_PT(46, R01.AR3)
DOWNLD_PT(12,R01.AR4)
      DOWNLD_PT(10,R02.AR1) DOWNLD_PT(0,R02.AR2) DOWNLD_PT(0,R02.AR3)
DOWNLD_PT(13,R02.AR4).
```

REG15=DOWNLD\_PT(8,R01.AR1) DOWNLD\_PT(0,R01.AR2) DOWNLD\_PT(52,R01.AR3)  
 DOWNLD\_PT(7,R01.AR4)  
 DOWNLD\_PT(0,R02.AR1) DOWNLD\_PT(0,R02.AR2) DOWNLD\_PT(0,R02.AR3)  
 DOWNLD\_PT(0,R02.AR4).

REG16=DOWNLD\_PT(0,R01.AR1) DOWNLD\_PT(8,R01.AR2) DOWNLD\_PT(52,R01.AR3)  
 DOWNLD\_PT(7,R01.AR4)  
 DOWNLD\_PT(0,R02.AR1) DOWNLD\_PT(0,R02.AR2) DOWNLD\_PT(0,R02.AR3)  
 DOWNLD\_PT(0,R02.AR4).

REG17=DOWNLD\_PT(8,R01.AR1) DOWNLD\_PT(0,R01.AR2) DOWNLD\_PT(32,R01.AR3)  
 DOWNLD\_PT(7,R01.AR4)  
 DOWNLD\_PT(0,R02.AR1) DOWNLD\_PT(0,R02.AR2) DOWNLD\_PT(0,R02.AR3)  
 DOWNLD\_PT(0,R02.AR4).

REG18=DOWNLD\_PT(0,R01.AR1) DOWNLD\_PT(8,R01.AR2) DOWNLD\_PT(32,R01.AR3)  
 DOWNLD\_PT(7,R01.AR4)  
 DOWNLD\_PT(0,R02.AR1) DOWNLD\_PT(0,R02.AR2) DOWNLD\_PT(0,R02.AR3)  
 DOWNLD\_PT(0,R02.AR4).

REG20=DOWNLD\_PT(0,R01.AR1) DOWNLD\_PT(0,R01.AR2) DOWNLD\_PT(32,R01.AR3)  
 DOWNLD\_PT(7,R01.AR4)  
 DOWNLD\_PT(0,R02.AR1) DOWNLD\_PT(0,R02.AR2) DOWNLD\_PT(0,R02.AR3)  
 DOWNLD\_PT(0,R02.AR4).

FIL01=FILE(Copy, f01.txt, listfile.txt ) CLEAR().  
 FIL02=FILE(Copy, f02.txt, listfile.txt ) CLEAR().  
 FIL03=FILE(Copy, f03.txt, listfile.txt ) CLEAR().  
 FIL04=FILE(Copy, f04.txt, listfile.txt ) CLEAR().  
 FIL05=FILE(Copy, f05.txt, listfile.txt ) CLEAR().  
 FIL06=FILE(Copy, f06.txt, listfile.txt ) CLEAR().  
 FIL07=FILE(Copy, f07.txt, listfile.txt ) CLEAR().  
 FIL08=FILE(Copy, f08.txt, listfile.txt ) CLEAR().  
 FIL09=FILE(Copy, f09.txt, listfile.txt ) CLEAR().  
 FIL10=FILE(Copy, f10.txt, listfile.txt ) CLEAR().  
 FIL11=FILE(Copy, f11.txt, listfile.txt ) CLEAR().

LISTUJ = LIST\_DOWN() LIST\_FILE(SEARCH,0,,).  
 ZAMK1=SUB() SWAP() SWAP() CLOSEWIN(0) .  
 ZAMK2=SUB() SWAP() SWAP() CLOSEWIN(0) CLOSEWIN(-1).

EKR01=MACRO(ZAMK2) MACRO(REG01) MACRO(FIL01) DISPLAY(ME1\_01.GRN)  
 SUB\_WIN(SE1\_Z1) .  
 EKR02=MACRO(ZAMK2) MACRO(REG02) MACRO(FIL02) DISPLAY(ME2\_01.GRN)  
 SUB\_WIN(SE1\_T1) .  
 EKR03=MACRO(ZAMK2) MACRO(REG03) MACRO(FIL03) DISPLAY(ME2\_10.GRN) .  
 EKR04=MACRO(ZAMK2) MACRO(REG04) MACRO(FIL04) DISPLAY(ME3\_01.GRN)  
 SUB\_WIN(SE3\_C1) .  
 EKR05=MACRO(ZAMK2) MACRO(REG03) MACRO(FIL05) DISPLAY(ME3\_10.GRN) .  
 EKR06=MACRO(ZAMK2) MACRO(REG06) MACRO(FIL06) DISPLAY(MB1\_01.GRN)  
 SUB\_WIN(SB1\_A1) .  
 EKR07=MACRO(ZAMK2) MACRO(REG07) MACRO(FIL07) DISPLAY(MG1\_01.GRN)  
 SUB\_WIN(SG1\_01) .  
 EKR08=MACRO(ZAMK2) MACRO(REG08) MACRO(FIL08) DISPLAY(ML1\_01.GRN)  
 SUB\_WIN(SL1\_A1) .  
 EKR09=MACRO(ZAMK2) MACRO(REG09) MACRO(FIL09) DISPLAY(MP1\_01.GRN)  
 SUB\_WIN(SP1\_C1) .



```

EKR10=MACRO(ZAMK2) MACRO(REG18) MACRO(FIL11) DISPLAY(ME1_01.GRN)
SUB_WIN(SE1_Z1) .
EKR11=MACRO(ZAMK2) MACRO(REG15) MACRO(FIL10) DISPLAY(ME2_01.GRN)
SUB_WIN(SE1_T1) .
EKR12=MACRO(ZAMK2) MACRO(REG20) MACRO(FIL01) DISPLAY(ME3_01.GRN)
SUB_WIN(SE3_C1) .
EKR13=MACRO(ZAMK2) MACRO(REG16) MACRO(FIL10) DISPLAY(MB1_01.GRN)
SUB_WIN(SB1_A1) .
EKR14=MACRO(ZAMK2) MACRO(REG15) MACRO(FIL11) DISPLAY(MG1_01.GRN)
SUB_WIN(SG1_01) .
EKR15=MACRO(ZAMK2) MACRO(REG16) MACRO(FIL11) DISPLAY(ML1_01.GRN)
SUB_WIN(SL1_A1) .
EKR16=MACRO(ZAMK2) MACRO(REG17) MACRO(FIL10) DISPLAY(MP1_01.GRN)
SUB_WIN(SP1_C1) .

```

```

OKNO1=MACRO(WIN11).
OKNO2=MACRO(WIN12).
OKNO3=MACRO(ZAMK1) MACRO(WIN13).
OKNO4=MACRO(ZAMK1) MACRO(WIN14).
OKNO5=MACRO(ZAMK1) MACRO(WIN15).
OKNO6=MACRO(ZAMK1) MACRO(WIN16).

```

```

EXIT_RT=ON(R01.DR1) WAIT(20) FILE( delete, rt_file., n) CLEAR()
SUB_WIN(SRT_01) WAIT(50) EXIT(R).

```

```

[F12]=DOWNLD_PT(1,R01.DR2).                ;RESET KARUZELA
[F11]=TOGGLE(R01.DR1).                      ;STOP/GO KARUZELA
[F10]=MACRO(ZAMK1).                          ;ZAMKNIJ OKNO
[ESC]=MACRO(EXIT_RT).                       ;ZAKONCZ RUNTIME

```

□

## Załącznik B.

## Listing pliku raportu strategii programu HSW-D.

GENESIS Control Series (tm)  
DATABASE LIST REPORT

File Name -HSW-D.DBR Mon Apr 06 17:21:12 1998

```

ID = 0          *** Calculation Block (F(x)) ***
TAG NAME f01          SCAN 1
DESC =
DISPLAY =
HI RANGE 1          HI RNG 2 1 .
LO RANGE -1          LO RNG 2 -1
UNITS =          UNITS 2 =
HI RNG 3 5          HI RNG 4 1e+006
LO RNG 3 0.0          LO RNG 4 0.0
UNITS 3 =          UNITS 4 =
#REAL INP 2          #DIG INP 0
AR1 0.2          AR3 1
AR2 0.33          AR4 0.0
DR1 0          DR3 0
DR2 0          DR4 0

```

```

AR4=AR4+1
AOT1=SIN(AR4*(6.28/AR1))
AOT2=SIN(AR4*(6.28/AR2))
AOT3=2.5*(1+SIN(AR4*(6.28/AR3)))
DR1=AIN1>0
DR2=AIN2>0
DOT1=NOT DR1
DOT2=NOT DR2

```

```

ID = 1          *** Calculation Block (F(x)) ***
TAG NAME f02          SCAN 1
DESC =
DISPLAY =
HI RANGE 10000          HI RNG 2 10000
LO RANGE 0.0          LO RNG 2 0.0
UNITS =          UNITS 2 =
HI RNG 3 10000          HI RNG 4 10000
LO RNG 3 0.0          LO RNG 4 0.0
UNITS 3 =          UNITS 4 =
#REAL INP 2          #DIG INP 0
AR1 9600          AR3 0.0
AR2 8000          AR4 4
DR1 0          DR3 0
DR2 0          DR4 0

```

```

AOT1=AR2+200*AIN1
DR1=(AR2+200*AIN1)>AR1
AOT2=AR2+200*AR3
AR3=(AR3<5)*(AR3+0.025)
AOT3=(AR2-500)+750*AIN2

```

AR1=AR2+500\*(AR4==4)+100\*(AR4<=3)+800\*(AR4==5)+1600\*(AR4>5)  
AOT4=AR3

ID = 2           \*\*\* Calculation Block (F(x)) \*\*\*  
TAG NAME f03           SCAN   1  
DESC   =  
DISPLAY =  
HI RANGE 80           HI RNG 2 80  
LO RANGE 0.0           LO RNG 2 0.0  
UNITS   =           UNITS 2 =  
HI RNG 3 80           HI RNG 4 80  
LO RNG 3 0.0           LO RNG 4 0.0  
UNITS 3 =           UNITS 4 =  
#REAL INP 4           #DIG INP 0  
AR1   64           AR3   0.0  
AR2   50           AR4   14  
DR1   0           DR3   0  
DR2   0           DR4   0

AOT1=AR2+2\*AIN1  
DR1=(AR2+2\*AIN1)>AR1  
AOT2=AR2+2\*AIN3  
AOT3=(AR2-5)+5\*AIN2  
AR1=AR2+5\*(AR4==14)+1\*(AR4<=13)+8\*(AR4==15)+14\*(AR4>15)  
AOT4=13.5/AIN4  
AR3=(AR3+1)\*(AR3<58)

ID = 3           \*\*\* Calculation Block (F(x)) \*\*\*  
TAG NAME d01           SCAN   0.5  
DESC   =  
DISPLAY =  
HI RANGE 80           HI RNG 2 80  
LO RANGE 0.0           LO RNG 2 0.0  
UNITS   =           UNITS 2 =  
HI RNG 3 80           HI RNG 4 80  
LO RNG 3 0.0           LO RNG 4 0.0  
UNITS 3 =           UNITS 4 =  
#REAL INP 0           #DIG INP 1  
AR1   0.0           AR3   65.3  
AR2   0.0           AR4   63.2  
DR1   0           DR3   0  
DR2   0           DR4   0

AR1=(AR1+(DIN1 AND (NOT DR3))+(1\*DR1))\*(AR1<5)  
DR1=AR1>0  
AR2=(AR2+((NOT DIN1) AND DR3)+(1\*DR2))\*(AR2<7)  
DR2=AR2>0  
DR3=DIN1

ID = 4           \*\*\* Calculation Block (F(x)) \*\*\*  
TAG NAME d02           SCAN   0.5  
DESC   =  
DISPLAY =  
HI RANGE 10           HI RNG 2 10  
LO RANGE 0.0           LO RNG 2 0.0  
UNITS   =           UNITS 2 =  
HI RNG 3 20           HI RNG 4 130  
LO RNG 3 0.0           LO RNG 4 0.0

UNITS 3 =	UNITS 4 =
#REAL INP 1	#DIG INP 1
AR1 0.0	AR3 16
AR2 0.0	AR4 10
DR1 0	DR3 0
DR2 0	DR4 0

$AR1=(AR1+(DIN1 \text{ AND } (\text{NOT } DR3))+(1*DR1))*(AR1<6)$   
 $DR1=AR1>0$   
 $AR2=(AR2+((\text{NOT } DIN1) \text{ AND } DR3)+(1*DR2))*(AR2<6)$   
 $DR2=AR2>0$   
 $DR3=DIN1$   
 $DOT4=\text{NOT } DR4$   
 $AOT4=94*(\text{NOT } DR4)+90*(DR4)-AIN1$

**ID = 5            \*\*\* Calculation Block (F(x)) \*\*\***  
 TAG NAME f04            SCAN 1  
 DESC =  
 DISPLAY =  
 HI RANGE 80            HI RNG 2 80  
 LO RANGE 0.0            LO RNG 2 0.0  
 UNITS =            UNITS 2 =  
 HI RNG 3 80            HI RNG 4 80  
 LO RNG 3 0.0            LO RNG 4 0.0  
 UNITS 3 =            UNITS 4 =  
 #REAL INP 3            #DIG INP 0  
 AR1 0.0            AR3 0.0  
 AR2 0.0            AR4 0.0  
 DR1 0            DR3 0  
 DR2 0            DR4 0

$AR2=19.4+(3*AIN2)$   
 $AR1=AIN3-AR2$   
 $AOT1=6.1/AR1$   
 $AOT2=7.4/AR2$   
 $AR3=16.2+(2*AIN2)$   
 $AR4=7.7-(1.5*AIN1)$   
 $AOT3=7.7/AR3$

**ID = 6            \*\*\* Calculation Block (F(x)) \*\*\***  
 TAG NAME f05            SCAN 1  
 DESC =  
 DISPLAY =  
 HI RANGE 2000            HI RNG 2 2000  
 LO RANGE 0.0            LO RNG 2 0.0  
 UNITS =            UNITS 2 =  
 HI RNG 3 2000            HI RNG 4 2000  
 LO RNG 3 0.0            LO RNG 4 0.0  
 UNITS 3 =            UNITS 4 =  
 #REAL INP 3            #DIG INP 0  
 AR1 3            AR3 0.0  
 AR2 0.0            AR4 0.0  
 DR1 0            DR3 0  
 DR2 0            DR4 0

$AOT1=1235+(50*AIN1)$   
 $AOT2=1200+(30*AIN2)$   
 $AR3=3+(2*AIN2)$   
 $DR3=AR3>AR1$

AOT4=90-(8\*AIN2)

AR4=45-(5\*AIN1)

AOT3=AIN3-10

AR2=AIN2-3

ID = 7        \*\*\* Analog Input Block (AIN) \*\*\*

TAG NAME a01                    UNITS    st.C  
 DESC    Temp. wody na zasilaniu  
 DISPLAY =                    SCAN    0.5  
 HI RANGE 130                    FULL SCAN N  
 LO RANGE 0.0                    SQRT    N  
 INH ALM N                    PRIORITY 5  
 HI ALM E                    RATE ALM 0.0  
 LO ALM E                    ENT VAL E  
 ALMDBAND 0.0                    FIL TIME 0.0  
 TRACK N                    MANUAL N  
 INSTR HRG 0.0                    INSTR LRG 0.0  
 ACK VALUE N

ID = 8        \*\*\* Calculation Block (F(x)) \*\*\*

TAG NAME r01                    SCAN    1  
 DESC    =  
 DISPLAY =  
 HI RANGE 10000                    HI RNG 2 10000  
 LO RANGE -1                    LO RNG 2 -1  
 UNITS =                    UNITS 2 =  
 HI RNG 3 10000                    HI RNG 4 10000  
 LO RNG 3 -1                    LO RNG 4 -1  
 UNITS 3 =                    UNITS 4 =  
 #REAL INP 2                    #DIG INP 1  
 AR1 0.0                    AR3 0.0  
 AR2 0.0                    AR4 7  
 DR1 0                    DR3 0  
 DR2 0                    DR4 0

DR1=DR1 AND (NOT DIN1)

AOT1=(AIN1\*(NOT DIN1)+1\*(NOT DR1))

DOT1=AIN1==AR1

DOT2=AIN1==AR2

DOT3=(AIN1==AR3) OR DR2

DOT4=(AIN2>2) AND (AIN1>AR1)

AOT2=(AIN2+1\*(NOT DR1))\*(AIN2<AR4)\*(NOT DIN1)\*(AIN1>AR1)

DR2=0

ID = 9        .        \*\*\* Display Block (DISP) \*\*\*

TAG NAME disp1                    SCAN    0.5  
 DESC    =  
 NUM INP 8  
 DISPLAY1 @EKR01                    DISPLAY2 @EKR02  
 DISPLAY3 @EKR03                    DISPLAY4 @EKR04  
 DISPLAY5 @EKR05                    DISPLAY6 @EKR06  
 DISPLAY7 @EKR07                    DISPLAY8 @EKR08  
 PRINT 1 N                    RECIPE 1 N  
 PRINT 2 N                    RECIPE 2 N  
 PRINT 3 N                    RECIPE 3 N  
 PRINT 4 N                    RECIPE 4 N  
 PRINT 5 N                    RECIPE 5 N  
 PRINT 6 N                    RECIPE 6 N  
 PRINT 7 N                    RECIPE 7 N  
 PRINT 8 N                    RECIPE 8 N

ID = 10 \*\*\* Calculation Block (F(x)) \*\*\*

TAG NAME r02 SCAN 1  
 DESC =  
 DISPLAY =  
 HI RANGE 10000 HI RNG 2 10000  
 LO RANGE -1 LO RNG 2 -1  
 UNITS = UNITS 2 =  
 HI RNG 3 10000 HI RNG 4 10000  
  
 LO RNG 3 -1 LO RNG 4 -1  
 UNITS 3 = UNITS 4 =  
 #REAL INP 1 #DIG INP 0  
 AR1 0.0 AR3 0.0  
 AR2 0.0 AR4 0.0  
 DR1 0 DR3 0  
 DR2 0 DR4 0

DOT1=AIN1==AR1  
 DOT2=AIN1==AR2  
 DOT3=AIN1==AR3  
 DOT4=AIN1==AR4

ID = 11 \*\*\* Batch Sequencer Block (SEQ) \*\*\*

TAG NAME seq1  
 DESC =  
 DISPLAY = SCAN 0.5  
 FSTEP E C1STEP N  
 BSTEP N C2STEP N  
 SKIP N MAXSTEP 16  
 HOLD N ESTEP N  
 RESET N

ID = 11 \*\*\* Batch Sequencer Block (SEQ) \*\*\*

PATTERN 1 1000000000000000	PATTERN 11000000000100000
PATTERN 2 0100000000000000	PATTERN 12000000000010000
PATTERN 3 0010000000000000	PATTERN 13000000000001000
PATTERN 4 0001000000000000	PATTERN 14000000000000100
PATTERN 5 0000100000000000	PATTERN 15000000000000010
PATTERN 6 0000010000000000	PATTERN 16000000000000001
PATTERN 7 0000001000000000	PATTERN 17000000000000000
PATTERN 8 0000000100000000	PATTERN 18000000000000000
PATTERN 9 0000000010000000	PATTERN 19000000000000000
PATTERN 10000000001000000	PATTERN 20000000000000000
PATTERN 21000000000000000	PATTERN 26000000000000000
PATTERN 22000000000000000	PATTERN 27000000000000000

ID = 11 \*\*\* Batch Sequencer Block (SEQ) \*\*\*

PATTERN 21000000000000000	PATTERN 26000000000000000
PATTERN 22000000000000000	PATTERN 27000000000000000
PATTERN 23000000000000000	PATTERN 28000000000000000
PATTERN 24000000000000000	PATTERN 29000000000000000
PATTERN 25000000000000000	PATTERN 30000000000000000
	PATTERN 31000000000000000
	EMG PATTRN000000000000000
TAG NAME seq1	UNITS =
DESC =	

```

ID = 12      *** Display Block (DISP) ***
TAG NAME disp2      SCAN 0.5
DESC =
NUM INP 7
DISPLAY1 @OKNO5      DISPLAY2 @OKNO6
DISPLAY3 @OKNO1      DISPLAY4 @OKNO2
DISPLAY5 @OKNO3      DISPLAY6 @OKNO4
DISPLAY7 @LISTUJ      DISPLAY8 =
PRINT 1 N      RECIPE 1 N

PRINT 2 N      RECIPE 2 N
PRINT 3 N      RECIPE 3 N
PRINT 4 N      RECIPE 4 N
PRINT 5 N      RECIPE 5 N
PRINT 6 N      RECIPE 6 N
PRINT 7 N      RECIPE 7 N
PRINT 8 N      RECIPE 8 N

```

```

ID = 13      *** Display Block (DISP) ***
TAG NAME disp3      SCAN 0.5
DESC =
NUM INP 8
DISPLAY1 @EKR09      DISPLAY2 @EKR10
DISPLAY3 @EKR11      DISPLAY4 @EKR12
DISPLAY5 @EKR13      DISPLAY6 @EKR14
DISPLAY7 @EKR15      DISPLAY8 @EKR16
PRINT 1 N      RECIPE 1 N
PRINT 2 N      RECIPE 2 N
PRINT 3 N      RECIPE 3 N
PRINT 4 N      RECIPE 4 N
PRINT 5 N      RECIPE 5 N
PRINT 6 N      RECIPE 6 N
PRINT 7 N      RECIPE 7 N
PRINT 8 N      RECIPE 8 N

```

□

## Załącznik C.

## Listing pliku komunikatów okien opisu ekranów programu HSW-D.

Przedstawione poniżej komunikaty pojawiają się w oknach ekranów przypisanych poszczególnym obiektom technologicznym, hasłowo prezentując funkcje i cechy systemu.

\*\*\*\*\* tx-2

PROGNOZA MOCY 15-minutowej

BIEŻĄCY POBÓR MOCY

KONTROLA PRACY BATERII  
KONDENSATORÓW STATYCZNYCH

KONTROLA MOCY 15-minutowej tx-2

Pr - prognoza mocy 15-minutowej  
Pb - pobór mocy  
Lz - limit mocy w/g st. zasil.  
Ld - limit mocy w/g dyspozytora  
Pm - max. moc bież. miesiąca

\*\*\*\*\* tx-2

dobór limitów w/g st. zasilania  
trendy przebiegów chwil. mocy  
prognoza mocy 15-min.  
sygnalizacja alarmu mocy 15-min.  
czas zegara mocy 15-minutowej  
raporty poboru mocy

98-02-02, tx-2  
GODZINA, E15MINST,  
00:00, 21.57,  
00:15, 29.20,  
00:30, 17.40,  
00:45, 28.95,  
01:00, 31.75,  
01:15, 28.40,



01:30, 22.65,  
 01:45, 23.50,  
 02:00, 21.95,  
 02:15, 29.75,  
 02:30, 30.95,  
 02:45, 32.60,  
 03:00, 26.65,

KONTROLA MOCY 15-minutowej tx-2

Pr - prognoza mocy 15-minutowej  
 Pb - pobór mocy  
 Lz - limit mocy w/g st. zasilania  
 Ld - limit mocy w/g dyspozytora  
 Pm - max. moc w bieżącym miesiącu

P - chwilowy pobór mocy czynnej tx-3  
 Q - chwilowy pobór mocy biernej  
 Qo - chwilowa moc oddawana  
 tg - stosunek Q/P

STAN PRACY baterii kondensatorów

zdalne STEROWANIE pracą baterii  
 kondensatorów

98-02-02, tx-3  
 GODZINA, E11-01SR, E11-02SR, E11-03SR, E12-01SR, E12-02SR, E12-03SR, ELIMITST, ZASIL\_ST,  
 01, 19.19, 9.44, 0.00, 7.61, 5.71, 0.00, 62.00, 11.00,  
 02, 12.84, 3.69, 0.00, 11.29, 8.19, 0.00, 57.00, 12.00,  
 03, 18.66, 9.05, 0.00, 11.36, 8.48, 0.00, 57.00, 13.00,  
 04, 17.98, 8.81, 0.00, 8.13, 5.13, 0.00, 57.00, 14.00,  
 05, 14.36, 5.80, 0.00, 11.45, 8.10, 0.00, 57.00, 15.00,  
 06, 18.45, 9.74, 0.00, 8.80, 6.55, 0.00, 57.00, 16.00,  
 07, 17.34, 8.30, 0.00, 11.45, 9.06, 0.00, 54.00, 17.00,  
 08, 14.16, 5.00, 0.00, 10.45, 8.55, 0.00, 54.00, 18.00,  
 09, 15.71, 6.81, 0.00, 6.74, 3.75, 0.00, 0.00, 19.00,  
 10, 18.79, 9.53, 0.00, 12.54, 10.34, 0.00, 0.00, 20.00,

BIEŻĄCY POBÓR MOCY tx-3

STAN PRACY BATERII  
 KONDENSATORÓW STATYCZNYCH\*\*\*\*\* tx-3

SCHEMAT ZASILANIA OBIEKTU

I  
ROZPŁYWU ENERGII

napięcia na przyłączach 110 kV tx-3

progi alarmowe napięć

układ połączeń w/g przepływu energii czynnej

kierunki przepływu energii biernej

bieżący POBÓR MOCY obiektów tx-3

P - chwilowy pobór mocy czynnej

Q - chwilowy pobór mocy biernej

Qo - chwilowa moc oddawana

tg - stosunek Q/P

\*\*\*\*\* tx-3

SCHEMAT ZASILANIA OBIEKTU

I  
ROZPŁYWU ENERGII

\*\*\*\*\* Przebiegi Historyczne \*\*\*\*\* tx-5

Napięcia na przyłączy RPZ-1 - fazy R, S, T [kV]

\*\*\*\*\* Przebiegi Historyczne \*\*\*\*\* tx-5

Napięcia na przyłączy RPZ-1 - fazy R, S, T [kV]

\*\*\*\*\* KONTROLA PRACY STALOWNI \*\*\*\*\* tx-5

schematy dołączenia urządzeń rozdzielni (piece, VAD, pieco-kadź) tx-5

sygnalizacja dołączenia/odłączenia urządzeń

sygnalizacja pól zasilania

bieżąca moc pobierana przez urządzenia [MW]

\*\*\*\*\* KONTROLA PRACY STALOWNI \*\*\*\*\* tx-5

schematy dołączenia urządzeń rozdzielni (piece, VAD, pieco-kadź) tx-5

sygnalizacja dołączenia/odłączenia urządzeń

sygnalizacja pól zasilania

bieżąca moc pobierana przez urządzenia [MW]

\*\*\*\*\* KONTROLA PRACY STALOWNI \*\*\*\*\* tx-5  
 schematy dołączenia urządzeń rozdzielni (piece, VAD, pieco-kadź)  
 sygnalizacja dołączenia/odłączenia urządzeń  
 sygnalizacja pól zasilania

\*\*\*\*\* Przebiegi Historyczne \*\*\*\*\* tx-5

Rozdzielnia S1 30kV - pobór mocy pieców D3, D4, D5 [MW]

\*\*\*\*\* Przebiegi Historyczne \*\*\*\*\* tx-5

Rozdzielnia S1 30kV - pobór mocy pieców D3, D4, D5 [MW]

\*\*\*\*\*

KONTROLA INSTALACJI:

wody obiegowej  
 wody przemysłowej  
 wody sanitarnej  
 oczyszczalni ścieków

uproszczone schematy instalacji tx-1  
 technologicznej

sygnalizacja stanu pracy pomp tx-1

pomiary przepływu, ciśnienia,  
 temperatury, poziomu zbiorników

przekroczenia progów alarmowych

przebiegi historyczne i raporty  
 technologiczne

\*\*\*\*\* tx-1

KONTROLA INSTALACJI:

wody obiegowej  
 wody przemysłowej  
 wody sanitarnej  
 oczyszczalni ścieków

97-11-01, tx-4  
 GODZINA, F62-11SR, F62-11MX, F62-11MN, P62-11SR, T62-11SR, F61-11SR, P61-11SR, T61-11SR, F91-

27

01,	184.69,	188.13,	182.71,	423.53,	0.00,	0.00,	0.00,	0.00,	0.00,	6.50,	0.00,	0.00,
02,	183.76,	186.23,	181.69,	425.92,	0.00,	0.00,	0.00,	0.00,	0.00,	6.50,	0.00,	0.00,
03,	183.35,	185.93,	180.37,	427.95,	0.00,	0.00,	0.00,	0.00,	0.00,	6.50,	0.00,	0.00,
04,	182.58,	184.47,	180.51,	429.74,	0.00,	0.00,	0.00,	0.00,	0.00,	6.50,	0.00,	0.00,
05,	180.73,	186.37,	164.25,	431.47,	0.00,	0.00,	0.00,	0.00,	0.00,	6.50,	0.00,	0.00,
06,	164.26,	170.84,	161.03,	434.28,	0.00,	0.00,	0.00,	0.00,	0.00,	6.50,	0.00,	0.00,
07,	173.95,	191.94,	152.38,	436.04,	0.00,	0.00,	0.00,	0.00,	0.00,	6.50,	0.00,	0.00,
08,	156.77,	170.26,	151.21,	438.70,	0.00,	0.00,	0.00,	0.00,	0.00,	6.50,	0.00,	0.00,
09,	152.97,	156.04,	150.62,	441.26,	0.00,	0.00,	0.00,	0.00,	0.00,	6.50,	0.00,	0.00,
10,	152.44,	155.16,	149.60,	443.60,	0.00,	0.00,	0.00,	0.00,	0.00,	6.50,	0.00,	0.00,
11,	152.33,	155.60,	150.33,	445.72,	0.00,	0.00,	0.00,	0.00,	0.00,	6.50,	0.00,	0.00,
12,	150.10,	153.99,	149.45,	447.70,	0.00,	0.00,	0.00,	0.00,	0.00,	6.50,	0.00,	0.00,

uproszczone schematy instalacji  
technologicznej tx-4

sygnalizacja stanu pracy pomp tx-4

pomiary przepływu, ciśnienia,  
temperatury, poziomu zbiorników

przekroczenia progów alarmowych

przebiegi historyczne i raporty  
technologiczne

#### KONTROLA INSTALACJI GAZU

schemat pracy ciągów gazu  
stacji R0 i dołącz. podstacji tx-1

sygnalizacja pracującego ciągu tx-1

pomiary stacji R0 i podstacji

PROGNOZA POBORU GAZU tx-1 tx-4

Lm - limit poboru w/g st. zasil tx-1 tx-4  
Pr - prognoza poboru  
Pb - pobór bieżący  
Fm - max. przepływ gazu

sygnalizacja alarmów  
raporty technologiczne

PROGNOZA POBORU GAZU tx-1 tx-4  
\*\*\*\*\*

#### KONTROLA INSTALACJI:

wody grzewczej centralnego  
ogrzewania

pary grzewczej

pomiary wody grzewczej na zasilaniu i powrocie tx-1

parametry wody grzewczej w/g tabeli temperaturowej tx-1

wyznaczanie ubytków wody tx-1

przekroczenia progów alarmowych

raporty technologiczne

pomiary wody grzewczej na zasilaniu i powrocie

parametry wody grzewczej w/g tabeli temperaturowej

wyznaczanie ubytków wody

przekroczenia progów alarmowych

wyznaczanie ubytków wody tx-4

przekroczenia progów alarmowych

raporty technologiczne

pomiary wody grzewczej na zasilaniu i powrocie

parametry wody grzewczej w/g tabeli temperaturowej

wyznaczanie ubytków wody

przekroczenia progów alarmowych

97-02-02

tx-4

GODZINA, F31-01SR, F31-02SR, P31-01SR, P31-02SR, T31-01SR, T31-02SR, T11-01SR, POGODAST,

01,	1680.77,	761.77,	407.15,	244.93,	66.94,	48.45,	5.68,	1.00,	16.54,	27.70,	12.26,
02,	1681.15,	761.11,	406.87,	244.63,	68.21,	49.95,	5.66,	1.00,	16.55,	27.69,	12.24,
03,	1674.32,	761.54,	406.33,	244.82,	69.06,	51.17,	5.54,	1.00,	15.87,	27.68,	12.22,
04,	1688.21,	759.41,	406.06,	244.37,	70.43,	52.18,	5.50,	1.00,	16.10,	27.67,	12.16,
05,	1692.30,	760.89,	406.19,	244.53,	71.07,	52.96,	5.45,	1.00,	16.06,	27.66,	12.12,
06,	1670.54,	757.69,	404.23,	243.47,	71.58,	53.67,	5.36,	1.00,	15.72,	27.67,	12.18,
07,	1676.50,	753.13,	402.79,	242.29,	70.66,	54.32,	5.13,	1.00,	16.02,	27.68,	12.26,
08,	1679.48,	754.57,	403.69,	242.85,	70.52,	54.48,	5.19,	1.00,	15.57,	27.68,	12.22,
09,	1671.17,	754.55,	402.62,	242.62,	70.62,	54.69,	5.26,	1.00,	14.03,	27.68,	12.22,
10,	1665.65,	754.77,	402.54,	242.74,	70.46,	54.71,	5.41,	1.00,	14.24,	27.69,	12.28,
11,	1664.44,	755.43,	402.64,	242.85,	70.51,	54.78,	5.33,	1.00,	14.10,	27.68,	12.25,

\*\*\*\*\* tx-4

## KONTROLA INSTALACJI:

wody grzewczej centralnego  
ogrzewania

pary grzewczej

\*\*\*\*\*

## KONTROLA INSTALACJI

stacji sprężarek powietrza  
i tlenownischemat technologiczny stacji  
sprężarek powietrza tx-4

sygnal. stanu pracy sprężarek tx-4

pomiary sprężonego powietrza tx-4

przekroczenia progów alarmowych  
raporty technologiczneschemat technologiczny stacji  
sprężarek powietrza

sygnal. stanu pracy sprężarek

pomiary sprężonego powietrza

## SYSTEM ZARZĄDZANIA DYSTRYBUCJĄ ENERGII

TELEMETRIA PRZEMYSŁOWA tx-5  
 transmisja przewodowa, światłowodowa, radiowa, gsm tx-5  
 zdalne sterowanie w/g algorytmów wymaganych przez użytkownika  
 dobór urządzeń z uwzględnieniem lokalnych warunków obiektu  
 TELEMETRIA PRZEMYSŁOWA

ETAPOWA REALIZACJA SYSTEMU = ROZŁOŻENIE KOSZTÓW W CZASIE tx-5

możliwość aktywnego współudziału przyszłego użytkownika tx-5  
w realizacji systemu = obniżka nakładów

ETAPOWA REALIZACJA SYSTEMU = ROZŁOŻENIE KOSZTÓW W CZASIE

KOMPUTEROWE SYSTEMY CZASU RZECZYWISTEGO obejmujące:		tx-5
obwody obiektowe (pomiar, sygnalizacja, sterowanie)	tx-5	
stacje procesowe (CPU, moduły we/wy, urządzenia transmisyjne)		
łącza transmisyjne, stacje operatorskie		
KOMPUTEROWE SYSTEMY CZASU RZECZYWISTEGO obejmujące:		tx-5
obwody obiektowe (pomiar, sygnalizacja, sterowanie)	tx-5	
stacje procesowe (CPU, moduły we/wy, urządzenia transmisyjne)		
łącza transmisyjne, stacje operatorskie		
KOMPUTEROWE SYSTEMY CZASU RZECZYWISTEGO obejmujące:		tx-5
obwody obiektowe (pomiar, sygnalizacja, sterowanie)	tx-5	
stacje procesowe (CPU, moduły we/wy, urządzenia transmisyjne)		
łącza transmisyjne, stacje operatorskie		
KOMPUTEROWE SYSTEMY CZASU RZECZYWISTEGO obejmujące:		
MONITORING PRZEMYSŁOWY	tx-6	
bieżące pomiary i sygnalizacje, dobór w/g potrzeb użytkownika	tx-6	
wizualizacja procesów technologicznych		
projektowanie systemów w/g potrzeb obiektu i życzeń użytkownika		
MONITORING PRZEMYSŁOWY		
MONITORING PRZEMYSŁOWY	tx-6	
bieżąca informacja = oszczędność		
SYSTEMY TELEMETRYCZNE	tx-6	
wizualizacja obiektu technologicznego		
raporty technologiczne w/g potrzeb i zwyczajów użytkownika		
EKRANY w/g znanych użytkownikowi SCHEMATÓW TECHNOLOGICZNYCH		tx-6
wizualizacja obiektu technologicznego		
raporty technologiczne w/g potrzeb i zwyczajów użytkownika		
SYSTEMY TELEMETRYCZNE		
SYSTEMY TELEMETRYCZNE	tx-6	
sygnalizacja stanów alarmowych		
trendy bieżące i historyczne		
sygnalizacja stanów alarmowych	tx-6	
trendy bieżące i historyczne		
SYSTEMY TELEMETRYCZNE	tx-6	