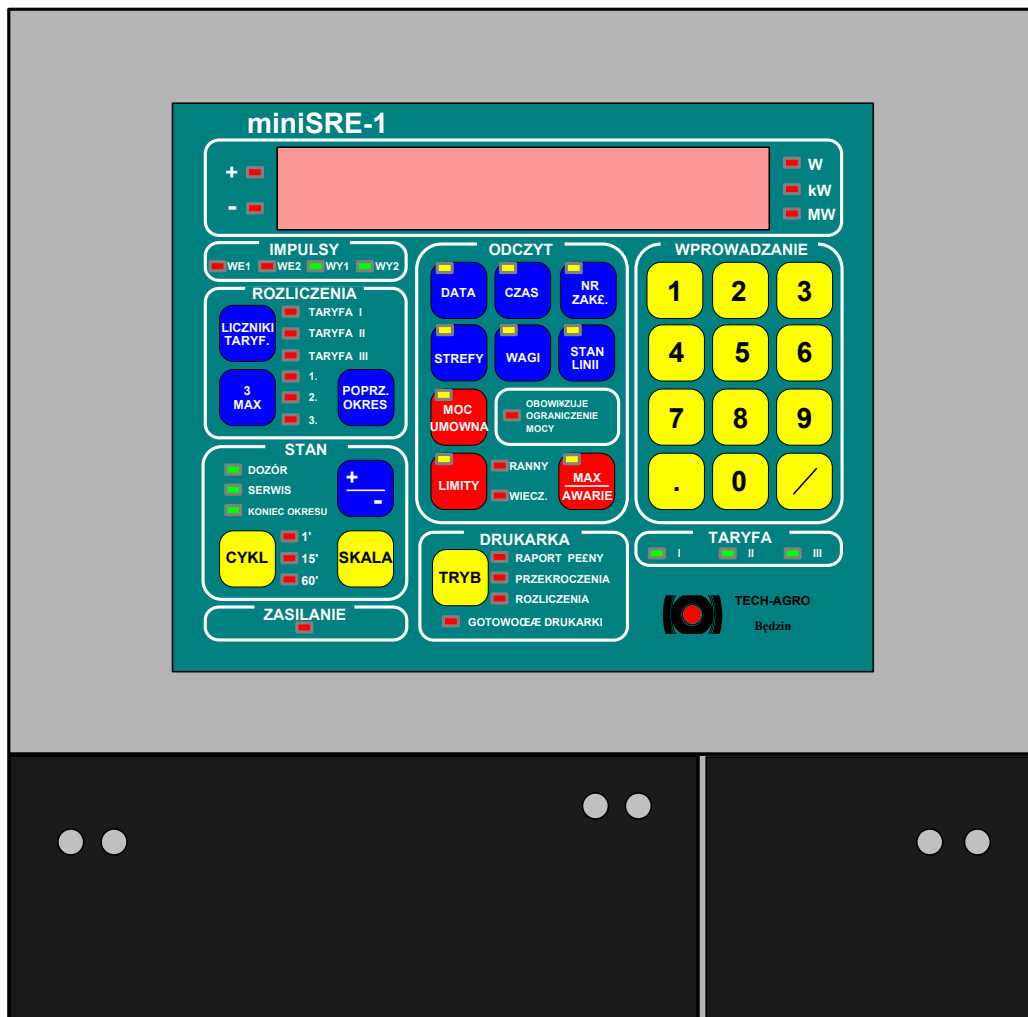


TECH-AGRO<sup>®</sup>

Będzin



## Instrukcja obsługi

Będzin, wrzesień 1999 rok



## **Spis treści:**

<b>1. Opis ogólny urządzenia</b> .....	<b>3</b>
1. 1. Konfiguracja systemu SRE .....	3
1. 2. Zasada działania koncentratora .....	4
1. 3. Pojęcia podstawowe .....	4
1. 4. Algorytmy obliczeniowe .....	6
1. 5. Schemat blokowy .....	7
1. 6. Klawiatura .....	7
1. 7. Linie wejściowe .....	7
1. 8. Wyjścia impulsowe .....	7
1. 9. Synchronizacja wejściowa i wyjściowa .....	7
1.10. Przekazniki wyjściowe .....	8
1.11. Parametry stałe i aktualne .....	8
1.12. Dane techniczne .....	9
1.13. Obudowa i wygląd zewnętrzny .....	9
<b>2. Obsługa użytkownika</b> .....	<b>11</b>
2. 1. Opis klawiatury .....	11
2. 2. Normalny stan pracy urządzenia .....	13
2. 3. Przeglądanie parametrów .....	13
2. 4. Przeglądanie i wydruk wartości rozliczeniowych .....	17
2. 5. Stan DOZÓR .....	19
2. 6. Ogólne zasady wprowadzania zmian .....	20
2. 7. Zmiany parametrów aktualnych .....	20
2. 8. Obsługa drukarki .....	21
2. 9. Postać raportów bieżących .....	22
2.10. Raporty o zmianach parametrów .....	23
2.11. Raporty o stanach awaryjnych .....	23
2.12. Restart urządzenia po zaniku zasilania .....	24
2.13. Zamykanie okresu obrachunkowego .....	25
2.14. Raport okresu obrachunkowego .....	25
2.15. Liczniki awarii i zmian parametrów .....	26
2.16. Wydruk dni wolnych .....	26
<b>3. Programowanie urządzenia</b> .....	<b>27</b>
3. 1. Stan SERWIS .....	27
3. 2. Stan początkowy po pierwszym załączeniu .....	27
3. 3. Ustawienie daty i czasu .....	27
3. 4. Programowanie parametrów stałych .....	27
3. 5. Programowanie parametrów aktualnych .....	28
3. 6. Raporty o zmianach parametrów .....	28
3. 7. Przykład kompletnego zaprogramowania .....	29
<b>4. Testowanie urządzenia</b> .....	<b>33</b>
4. 1. Stan TEST .....	34
4. 2. Opis testów wewnętrznych .....	34
4. 3. Sprawdzenie prawidłowości podłączenia wejść .....	35
4. 4. Wydruk kontrolny .....	35
<b>5. Instalacja urządzenia</b> .....	<b>35</b>
<b>6. Pakowanie i transport</b> .....	<b>35</b>
<b>7. Wyprowadzenia listwy zaciskowej</b> .....	<b>36</b>

## 1. Opis ogólny urządzenia.

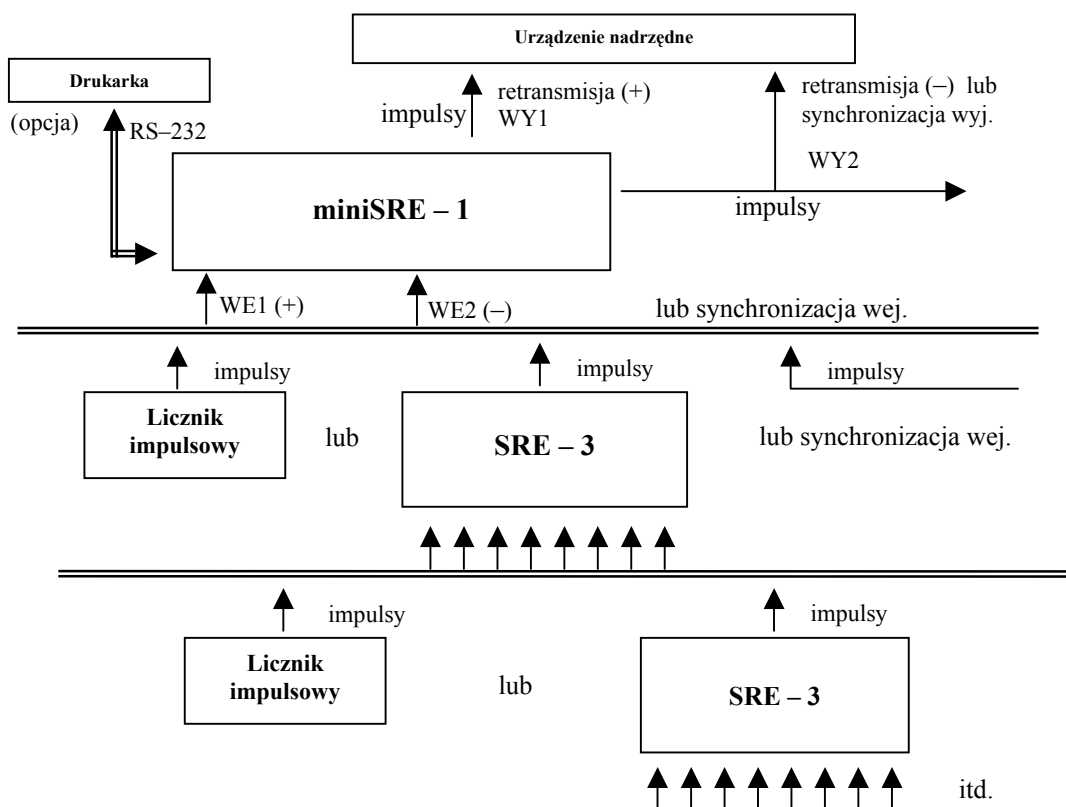
Koncentrator **miniSRE-1** jest urządzeniem elektronicznym służącym do pomiaru oraz rejestracji mocy i energii elektrycznej czynnej w dwóch kierunkach pojedynczego przyłącza. Umożliwia dokonywanie rozliczeń z dostawcą i odbiorcą energii elektrycznej w oparciu o obowiązujące przepisy. Pomiar odbywa się poprzez zliczanie impulsów licznikowych odbieranych z impulsowych liczników energii elektrycznej, a także na podstawie informacji pochodzących z innych urządzeń wchodzących w skład systemu SRE. Impulsy są przeliczane na moc według wcześniej zaprogramowanych wag. Rejestracja mocy odbywa się w cyklach 1, 15 lub 60 minut. Jednocześnie następuje porównanie z aktualnie obowiązującym limitem mocy i sygnalizacja przekroczeń tego limitu lub jego części dla wejścia pobór. Trzy największe wartości mocy (łącznie z godziną i datą rejestracji) są pamiętane, w rozbięciu na trzy taryfy niezależnie dla dwóch wejść. W trakcie każdego cyklu rozliczeniowego energia pobrana w tym cyklu jest sumowana w jednym z trzech liczników przyporządkowanym aktualnie obowiązującej taryfie. Jednocześnie wartość zliczonej energii jest retransmitowana do urządzenia nadrzędnego w postaci impulsów o zaprogramowanej wcześniej wadze. Istnieje możliwość rejestrowania mocy średniej we wszystkich, lub tylko w niektórych cyklach rozliczeniowych w formie wydruku na drukarce opcjonalnie dołączanej do koncentratora. Koncentrator posiada dwa wejścia impulsowe oznaczone jako "+" (WE1) i "-" (WE2), które mogą obsługiwać dwa niezależne kierunki rejestracji mocy i energii (pobór i oddanie). Dane rozliczeniowe z bieżącego okresu obrotowego i dwunastu okresów poprzednich pamiętane są w pamięci operacyjnej. Również pamiętane są kody stanów awaryjnych i dokonywanych zmian danych. Zmiana czasu letniego na zimowy i odwrotnie dokonuje się automatycznie.

### 1.1. Konfiguracja systemu SRE.

W skład **Systemu rejestracji mocy i energii elektrycznej typu SRE** oprócz koncentratora **miniSRE-1** i liczników impulsowych mogą wchodzić jeszcze sumatory SRE-3.

Sumator SRE-3 przelicza impulsy z 8 liczników impulsowych na pobieraną energię i następnie przesyła informację do urządzenia nadrzędnego (np. do koncentratora **miniSRE-1**) w postaci impulsów o zaprogramowanej wadze.

Sumator SRE-3 jest opisany w oddzielnej dokumentacji bardziej szczegółowo, a funkcje poszczególnych elementów w systemie obrazuje schemat konfiguracji systemu SRE (rysunek 1).



Rysunek 1. Konfiguracja systemu SRE.

## 1.2. Zasada działania koncentratora.

Koncentrator **miniSRE-1** jest urządzeniem elektronicznym wykorzystującym technikę mikroprocesorową (mikroprocesor Z80B). Program pracy koncentratora zapisany jest w pamięci typu EPROM, a pamięć SRAM służy do przechowywania parametrów i danych w czasie pracy urządzenia. Do pomiaru czasu astronomicznego wykorzystano układ czasowy firmy Dallas. Dodatkową funkcją tego układu jest podtrzymywanie zawartości pamięci SRAM oraz zegara z wewnętrznej baterii przy braku zasilania. Dzięki temu zegar dobowy pracuje bez zakłóceń a wszystkie zaprogramowane parametry są pamiętane również podczas zaników napięcia zasilania.

## 1.3. Pojęcia podstawowe.

Na wstępie zostaną zdefiniowane terminy, które posłużą później przy opisywaniu pracy i obsługi koncentratora **miniSRE-1**.

### • Impuls wejściowy.

Informacje o energii elektrycznej z poszczególnych liczników impulsowych są zakodowane w postaci impulsów elektrycznych przesyłanych przewodami do sumatorów lub bezpośrednio do koncentratora. Podobnie informacja zbiorcza o energii naliczanej przez koncentrator może być przesyłana do innych urządzeń systemu SRE w postaci takich samych impulsów. Każdy impuls niesie w sobie informację o zmierzeniu stałej (określonej dla danego źródła) ilości pobranej energii elektrycznej. Stanem spoczynkowym linii przesyłającej impulsy jest przepływ stałego prądu o określonym kierunku. Przez impuls rozumiemy zmianę polaryzacji tego prądu na przeciwną lub przerwę w przepływie prądu o ściśle określonym czasie trwania. W systemie SRE założono standardową długość impulsów 80ms, ale przedział poprawnych czasów trwania impulsu zawiera się w przedziale od 20 do 120ms. Impulsy krótsze niż 20ms są traktowane jako zakłócenia, natomiast impulsy (przerwy w przepływie prądu) dłuższe niż 120ms są interpretowane jako przerwa w obwodzie transmisji impulsów – awaria.

### • Waga impulsu wejściowego.

Każde źródło impulsów występujące w systemie SRE ma określoną wagę wysyłanych impulsów. Waga impulsu powinna być w zasadzie rozumiana jako ilość energii elektrycznej odpowiadająca jednemu impulsowi. Ponieważ jednak sumowana energia jest przeliczana na moc średnią w czasie jednego cyklu rozliczeniowego, obowiązuje następujący wzór służący do wyliczania wagi wejściowej:

$$W_{wej} = \frac{A * B * n}{L},$$

gdzie:

- $W_{wej}$  – waga wejściowa [W, kW i MW],
- A – przekładnia napięciowa przekładnika,
- B – przekładnia prądowa przekładnika,
- n – ilość cykli rozliczeniowych w godzinie [1/h],
- L – stała impulsowa licznika (ilość impulsów na 1 kWh) [1/kWh].

Waga wejściowa określona jest **liczbą całkowitą** lub **częścią całkowitą** i **ułamkiem właściwym** przy czym:

- część całkowitą zapisujemy za pomocą maksymalnie 6-ciu cyfr,
- licznik ułamka zapisujemy maksymalnie za pomocą 2-ch cyfr,
- mianownik ułamka zapisujemy maksymalnie za pomocą 3-ch cyfr.

### • Impuls wyjściowy.

Informacja wysyłana z koncentratora może mieć postać impulsów o takim samym standardzie jak impulsy wejściowe. Impulsy wysyłane "na bieżąco", tzn. po naliczeniu ilości energii większej od wagi impulsu wyjściowego. Jednocześnie z wysyłaniem impulsu wyjściowego zwiększana jest wartość licznika taryfowego: szczyt, dzień lub noc.

### • Waga impulsu wyjściowego.

Wartość zsumowanej mocy średniej, której naliczenie powoduje wysłanie impulsu wyjściowego, przyjmujemy jako wagę wyjściową. Waga impulsu wyjściowego określona jest wyłącznie jako **liczba całkowita** maksymalnie 6-cio cyfrowa. Jednostki przyjmujemy takie same jak dla wag wejściowych. Do wyliczania wagi wyjściowej służy poniższy wzór:

$$W_{wyj} = n * k,$$

gdzie:

- $W_{wyj}$  – waga wyjściowa [W, kW, MW],
- n – ilość cykli rozliczeniowych w godzinie [1/h],
- k – mnożnik liczników taryfowych [kWh].

Wartość wagi wyjściowej powinna spełniać poniższą nierówność:

$$\sum W_{wej} < \sum W_{wyj} < 10 * \sum W_{wej}$$

Ponieważ stała n jest ustalona, dobieranie odbywa się poprzez zmianę mnożnika k. Sugeruje się wybieranie wartości k spośród potęg liczby 10 (tzn.: 10, 100, 1000 itd.).

• **Cykl rozliczeniowy.**

Koncentrator miniSRE-1 rejestruje pobieraną moc średnią w stałych okresach czasu. Każdy taki okres nazywamy cyklem rozliczeniowym. Cykl rozliczeniowy może wynosić 1, 15 lub 60 minut.

• **Moc wejściowa.**

Mocą wejściową nazywamy moc średnią sumowaną od początku aktualnego cyklu rozliczeniowego dla pojedynczego źródła impulsów. Źródłem impulsów może być licznik impulsowy lub sumator impulsów.

• **Moc sumaryczna – kierunki: "+" i "-".**

Suma mocy wejściowych wszystkich źródeł impulsów dla jednego kierunku tworzy moc sumaryczną tego kierunku. Koncentrator umożliwia obsługę dwóch kierunków: pobór ("+") i oddanie ("-"). Nie jest realizowane bilansowanie obu kierunków.

• **Moc umowna.**

Moc umowną należy rozumieć jako przyznany limit mocy sumarycznej na jeden cykl rozliczeniowy. Wszelkie limity w koncentratorze miniSRE-1 dotyczą wyłącznie kierunku pobór "+".

• **Limit ranny i wieczorny.**

Są to wartości mocy umownej obowiązujące tylko w strefach czasowych szczytów: rannego i wieczornego.

• **Aktualnie obowiązujący limit.**

Na początku każdego cyklu rozliczeniowego ustalany jest najmniejszy limit mocy spośród tych, które zostały zaprogramowane. Obowiązuje on do końca cyklu rozliczeniowego i z nim porównywana jest moc sumaryczna dla określenia: czy nastąpiło przekroczenie zadanego limitu.

• **Wartość progowa limitu.**

Niezależnie od zadanych wartości limitów można jeszcze zaprogramować wartości mocy sumarycznej, przy których nastąpi zadziałanie przekaźnika ALARM. Przekaźnik ten umożliwi sygnalizację zbliżania się wartości rejestrowanej mocy sumarycznej do limitu obowiązującego w bieżącym cyklu rozliczeniowym.

• **Strefy czasowe i taryfy.**

W koncentratorze miniSRE-1 przyjęto podział całej doby na 4 strefy czasowe, które można dowolnie definiować. Należy pamiętać o tym, że wszystkie strefy są powiązane z taryfami, w których energia zliczana jest w licznikach taryfowych. Również w strefach określone są limity mocy. Standardowo zdefiniowane są te strefy następująco:

Strefa	Czas	Taryfa	Obowiązujący limit
pierwsza	7 <sup>00</sup> ÷ 13 <sup>00</sup>	I – szczyt ranny *)	limit ranny ***)
druga	13 <sup>00</sup> ÷ xx <sup>00</sup>	III – reszta doby *)	moc umowna **)
trzecia	xx <sup>00</sup> ÷ yy <sup>00</sup>	II – szczyt wieczorny *)	limit wieczorny ***)
czwarta	yy <sup>00</sup> ÷ 7 <sup>00</sup>	III – reszta doby *)	moc umowna **)

\*) przykładowa interpretacja cyfrowych oznaczeń taryf i limitów;

\*\*) dotyczy tylko dni roboczych;

\*\*\*) jeżeli nie zadeklarowano limitu, obowiązuje moc umowna;

gdzie xx, yy – ruchome godziny według poniższej tabeli:

miesiąc	xx	yy
styczeń	16	21
luty	16	21
marzec	16	21
kwiecień	19	22
maj	19	22

<b>miesiąc</b>	<b>xx</b>	<b>yy</b>
czerwiec	19	22
lipiec	19	22
sierpień	19	22
wrzesień	19	22
październik	16	21
listopad	16	21
grudzień	16	21

- **Okres obrachunkowy.**

Jeden raz w miesiącu następuje odczyt wartości zarejestrowanych przez liczniki konwencjonalne oraz przez koncentrator. Dokładna data tego odczytu jest ustalana przez lokalny Zakład Energetyczny. Okres pomiędzy kolejnymi odczytami nazywamy okresem obrachunkowym.

#### **1.4. Algorytmy obliczeniowe.**

Przedstawienie najważniejszych algorytmów stosowanych podczas pracy urządzenia będzie pomocne przy programowaniu. Umożliwią one również jak najlepsze wykorzystanie wszystkich możliwości koncentratora miniSRE-1.

- **Czynności związane z obsługą stref czasowych.**

Przed rozpoczęciem nowego cyklu rozliczeniowego ustalana jest aktualna strefa czasowa, uaktywniany jest licznik taryfowy związany z tą strefą (jest to sygnalizowane zaświeceniem odpowiedniej diody LED w polu TARYFA). Jednocześnie załączany jest przekaźnik wyjściowy odpowiadający tej taryfie. Poza tym wyliczany jest aktualnie obowiązujący limit mocy oraz wartość progowa tego limitu.

- **Obliczanie mocy pobieranej.**

Na początku każdego cyklu rozliczeniowego wszystkie moce wejściowe oraz moc sumaryczna są wyzerowane. W czasie cyklu kolejne odbierane impulsy po przemnożeniu przez wagę wejściową są dodawane do odpowiedniej mocy wejściowej oraz do mocy sumarycznej. Ponieważ moce są sumowane jako liczby całkowite, doliczana jest część całkowita wagi oraz część całkowita sumowanych oddzielnie ułamków wagi. Taka metoda sumowania powoduje powstawanie chwilowego błędu (jest on jednak zawsze mniejszy od 1 dla każdej mocy wejściowej), ale za to błąd sumowania długoterminowego praktycznie nie występuje.

- **Generowanie impulsów wyjściowych „na bieżąco”.**

Po doliczeniu kolejnego impulsu do mocy sumarycznej następuje porównanie tej mocy z wagą wyjściową. Gdy moc sumaryczna okaże się większa, wtedy wysyłany jest impuls wyjściowy, a od mocy sumarycznej odejmuje się wagę wyjściową. Różnica ta służy do wyliczenia następnego impulsu. Dotyczy to kierunków ("+") i ("-") niezależnie od siebie.

- **Załączanie przekaźnika "ALARM".**

Po doliczeniu każdego odebranego impulsu i zwiększeniu mocy sumarycznej dla kierunku pobór ("+") następuje porównanie tej mocy z wartością progową aktualnie obowiązującego limitu. W momencie gdy moc sumaryczna przekracza wartość progową załączany jest przekaźnik wyjściowy ALARM, który może być wykorzystany do sygnalizowania zbliżającego się przekroczenia limitu mocy. Przekaźnik ALARM jest wyłączany na początku następnego cyklu rozliczeniowego.

- **Raportowanie na przyłączonej drukarce.**

Na zakończenie każdego cyklu rozliczeniowego może być drukowany raport zawierający wartość naliczonej mocy (o ile nie został zaprogramowany inny tryb drukowania wyników). Wyliczona do tej pory moc sumaryczna jest porównywana z aktualnie obowiązującym limitem i ewentualne przekroczenie jest sygnalizowane w raporcie. Raport może być pełny tzn. ze wszystkich cykli rozliczeniowych, może również być drukowany tylko wtedy, gdy wystąpi przekroczenie zadanego limitu. Mogą być raportowane tylko same rozliczenia – zakończenia okresów obrachunkowych.

- **Przechowywanie trzech maksymalnych rejestracji.**

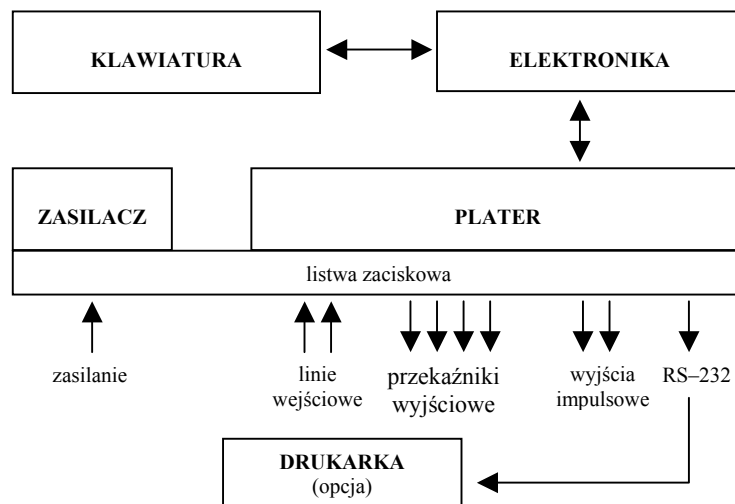
Koncentrator pamięta trzy największe zarejestrowane moce sumaryczne okresu obrachunkowego w każdej z trzech taryf (dla obu kierunków). Dodatkowo założono, że z jednego dnia może pochodzić tylko jedna rejestracja. Wszystkie zarejestrowane wartości można w każdej chwili wyświetlić. Na żądanie obsługi można również uzyskać wydruk tych zapamiętanych wartości – w ramach raportu okresu obrachunkowego.

• **Zakończenie okresu obrachunkowego.**

Raz w miesiącu podczas odczytu liczników następuje zapamiętanie aktualnego stanu wszystkich liczników taryfowych, a także maksymalnych rejestracji mocy w tym okresie. Blok wszystkich tych informacji tworzy tzw. raport okresu obrachunkowego. Koncentrator miniSRE-1 przechowuje w swojej pamięci dwanaście ostatnich raportów i umożliwia wydrukowanie każdego z nich w dowolnym momencie, dowolną ilość razy.

**1.5. Schemat blokowy.**

W kolejnych rozdziałach zostanie omówiona wewnętrzna struktura koncentratora miniSRE-1 na podstawie przedstawionego poniżej schematu blokowego.



Rysunek 2. Schemat blokowy koncentratora miniSRE-1.

**1.6. Klawiatura.**

Do wprowadzania parametrów i komend służy klawiatura funkcyjna. Składa się ona z klawiszy oraz sygnalizacyjnych diod świecących typu LED pogrupowanych w pola według spełnianych zadań. Oprócz tego w górnej części klawiatury zainstalowane jest pole odczytowe, za pomocą którego koncentrator wyświetla wyniki pomiarów, a także na żądanie obsługi parametry pracy urządzenia. Klawiatura jest zbudowana z mikroprzełączników pokrytych hermetyczną warstwą folii z opisami. Zainstalowany w urządzeniu buczek piezoelektryczny potwierdza każde naciśnięcie klawisza krótkim sygnałem dźwiękowym.

**1.7. Linie wejściowe.**

Informacje odbierane przez koncentrator z zewnętrznych źródeł, takich jak: liczniki, sumatory, czy wreszcie koncentratory niższego poziomu, utrzymane są w standardzie pętli prądowej 5÷20mA o zmiennej polaryzacji (tolerowane są również impulsy w postaci krótkotrwałych przerw w przepływie prądu). Elektronika urządzenia odizolowana jest od linii transmisyjnych przy pomocy transoptorów. Próbkowanie stanu wejść odbywa się z częstotliwością 500Hz (czyli co 2ms). Koncentrator miniSRE-1 wyposażony jest w 2 linie wejściowe tego typu dla kierunków: "+" (wejście 1) i "-" (wejście 2).

**1.8. Wyjścia impulsowe.**

Aby umożliwić wysyłanie informacji o naliczonej mocy sumarycznej wyposażono koncentrator w 2 wyjścia impulsowe, które generują impulsy w standardzie impulsów wejściowych, a ich ilość wynika z podzielenia zsumowanej mocy przez zaprogramowaną wcześniej wagę wyjściową.

**1.9. Synchronizacja wejściowa i wyjściowa.**

Druga linia wejściowa może być używana do synchronizacji koncentratora z urządzeniem nadrzędnym. Chodzi tutaj o zsynchronizowanie pracy zegara czasu astronomicznego w koncentratorze z zegarem nadrzędnym. Wejście synchronizacyjne przyjmuje impulsy tak samo, jak pozostałe wejścia impulsowe z tą różnicą, że impulsy te są zliczane w specjalnym liczniku impulsów synchronizacji. Natomiast sama synchronizacja jest dokonywana tylko w krótkim



przedziale czasu jeden raz w przeciągu doby. Przedział ten trwa od godz. 23<sup>58</sup> do godz. 0<sup>02</sup> z dodatkowym zastrzeżeniem, że akceptowany jest tylko pierwszy impuls (w przypadku gdy w krótkim przedziale czasu zostanie odebranych więcej impulsów). Linia wejściowa synchronizacji nie ma przypisanej wagi wejściowej, natomiast jej stan jest traktowany tak samo jak stan linii wejściowej pomiarowej tzn. można go zmieniać z klawiatury, a w przypadku wykrycia stanów awaryjnych tej linii są one sygnalizowane tak samo jak awarie pomiarowej linii wejściowej. **Synchronizacja wejściowa może być wykorzystana tylko przy użyciu linii wejściowej nr 2, jeżeli waga wejściowa przyporządkowana tej linii będzie równa 0.** W przypadku gdy koncentrator miniSRE-1 ma synchronizować pracę innych urządzeń, można do tego celu użyć wyjścia synchronizacyjnego, które podobnie jak wyjście impulsowe wysyła impulsy w standardzie impulsów wejściowych. Impulsy synchronizacji wyjściowej mogą być generowane: 2 razy na dobę o godz. 12<sup>00</sup> i o godz. 24<sup>00</sup> lub co cykl. **Wyjście nr 2 może być używane jako synchronizacyjne tylko wtedy, gdy wejście nr 2 zostało zaprogramowane jako wejście synchronizacji, tzn. waga wejścia nr 2 jest ustawiona na wartość 0.**

### **1.10. Przełączniki wyjściowe.**

Koncentrator miniSRE-1 jest wyposażony w 4 wyjścia sterujące, które mogą być wykorzystane do sterowania urządzeń współpracujących w systemie SRE. Każde z tych wyjść to trzy wyprowadzenia styków przełącznika załączanego programowo przez koncentrator. Trzy z tych przełączników załączane są zgodnie z obowiązującą aktualnie taryfą, tzn.:

- I. – szczyt ranny,
- II. – szczyt wieczorny,
- III. – godziny pozaszczytowe i dni wolne.

Załączanie przebiega zgodnie z godzinami zaprogramowanych wcześniej stref czasowych.

Czwarty przełącznik, nazywany dalej przełącznikiem **ALARM**-u, załączany jest w momencie przekroczenia przez moc sumaryczną dla kierunku ("+") zaprogramowanej wcześniej wartości progowej aktualnie obowiązującego limitu. Wyłączenie przełącznika następuje zawsze po zakończeniu cyklu rozliczeniowego.

### **1.11. Parametry stałe i aktualne.**

Wprowadzony tu podział parametrów na stałe i aktualne wynika z praktycznej obsługi urządzenia, która dzieli się na dwie części:

- czynności związane z instalowaniem koncentratora oraz ewentualnymi zmianami w urządzeniach współpracujących, czy też w konfiguracji systemu SRE, które zawsze wymagają udziału ekipy serwisowej,
- czynności związane z bieżącą eksploatacją systemu SRE, np. ze zmianami stawek rozliczeniowych i narzucanych limitów mocy umownej.

Pierwsza grupa czynności dotyczy zwykle parametrów stałych (charakterystycznych dla aktualnej konfiguracji systemu SRE) i ewentualnie parametrów aktualnych, natomiast druga grupa czynności związana jest ze zmianami wyłącznie parametrów aktualnych.

#### Parametry stałe:

- numer identyfikacyjny zakładu (użytkownika),
- strefy czasowe ustalające harmonogram szczytów poboru energii,
- wagi wejściowe (impulsów wyjściowych liczników i sumatorów),
- typy źródeł impulsów na poszczególnych wejściach koncentratora,
- waga wyjściowa,
- rodzaj obsługi impulsów wejściowych i wyjściowych,
- wielkość cyklu rozliczeniowego,
- przyjęte jednostki tzn. skala przeliczeniowa.

#### Parametry aktualne:

- stan linii wejściowych,
- moc umowna,
- wszystkie limity,
- wartości progowe limitów,
- tryb drukowania raportów,
- data i czas,
- stan licznika impulsów synchronizacji,
- stany liczników awarii i zmian parametrów.

### 1.12. Dane techniczne.

#### Zasilanie:

- napięcie: 100÷220V (+10% , -15%),
- częstotliwość: 50Hz (+ 4% , - 6%) lub napięcie stałe,
- pobór mocy: 15VA.

#### Układy wejściowe:

- dwie linie prądowe (5÷20mA) z optoizolacją, sterowane max napięciem ±24V.

#### Układy wyjściowe:

- dwie linie prądowe (5÷20mA), sterowane kierunkiem prądu, przy max napięciu ±24V,
- po trzy wyprowadzenia styków trzech przekaźników taryfowych,
- trzy wyprowadzenia styków przekaźnika **ALARM**,
- wyjście RS-232 do opcjonalnie zewnętrznej drukarki.  
Max odległość przesyłania impulsów – 3km.  
Max obciążenie styków przekaźnika – 0,5A.

#### Maksymalna wartość wagi wejściowej:

- sześć cyfr części całkowitej, dwie cyfry licznika ułamka właściwego, trzy cyfry mianownika ułamka właściwego.

#### Maksymalna wartość wagi wyjściowej:

- sześć cyfr liczby całkowitej /**tylko liczba całkowita**/.

#### Parametry impulsu na wejściach i wyjściach:

- czas trwania: 80ms ±10%,
- impuls > 120ms: traktowany jako przerwanie linii,
- impuls < 20ms: traktowany jako zakłócenie,
- max częstotliwość: 10 impulsów/s.

#### Rejestracja danych:

- pamięć operacyjna: przechowywanie danych przez okres dziesięciu lat w przypadku odłączenia zasilania),
- drukarka mozaikowa M-160 firmy EPSON (opcjonalnie):
  - wydruk na taśmie papierowej o szer. 57mm,
  - 24 znaki w linii,
  - czas wydruku linii 2s.

#### Warunki pracy:

- wysokość n.p.m.: < 2000m,
- temperatura otoczenia: +5 ÷ +40<sup>0</sup>C,
- wilgotność względna: < 80%,
- atmosfera: wolna od wody, pyłów, gazów i par wybuchowych, palnych i chemicznie czynnych.

#### Wymiary zewnętrzne:

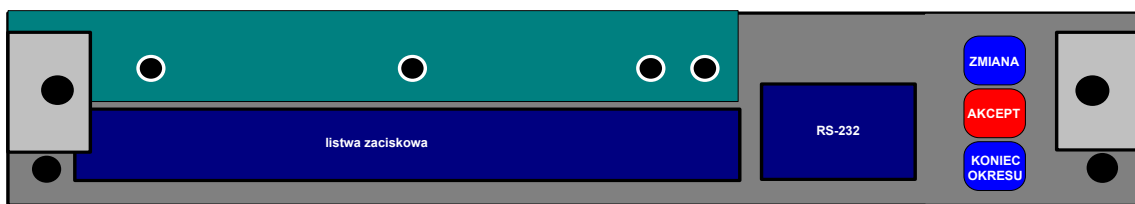
- szerokość: 224 mm,
- wysokość: 227 mm,
- głębokość: 76 mm.

#### Wykaz kompletności:

- koncentrator miniSRE-1φ: – 1 szt.
- instrukcja obsługi: – 1 szt.
- karta gwarancyjna: – 1 szt.

### 1.13. Obudowa i wygląd zewnętrzny.

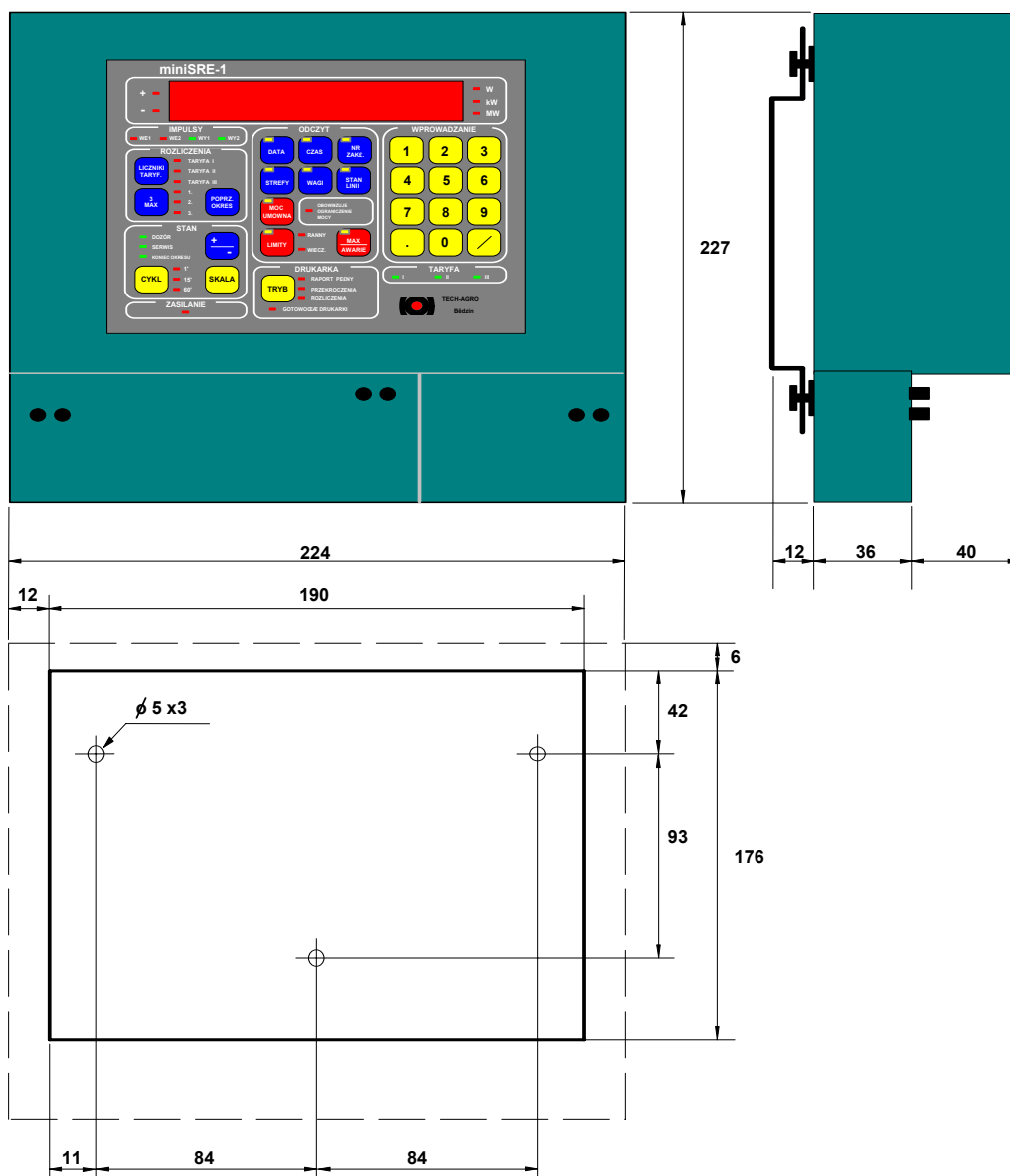
Metalowa obudowa koncentratora miniSRE-1 przystosowana jest do plombowania i instalowania na tablicach, na metalowej płycie nośnej mocowanej na stałe do tablicy. Urządzenie jest mocowane do tej płyty na zaczepach ułatwiających montaż i demontaż.



Rysunek 3. Plombowana część koncentratora miniSRE-1.

Plombowana część koncentratora miniSRE-1 zabezpieczona jest dwoma niezależnie plombowanymi pokrywami: listwy zaciskowej, złącza "RS-232" łącznie z klawiszami "ZMIANA", "AKCEPT", "KONIEC OKRESU".

Rysunek 4 przedstawia wygląd zewnętrzny koncentratora miniSRE-1 z podstawowymi wymiarami oraz wymiary płyty nośnej i rozmieszczenie otworów mocujących płytę nośną do tablicy.



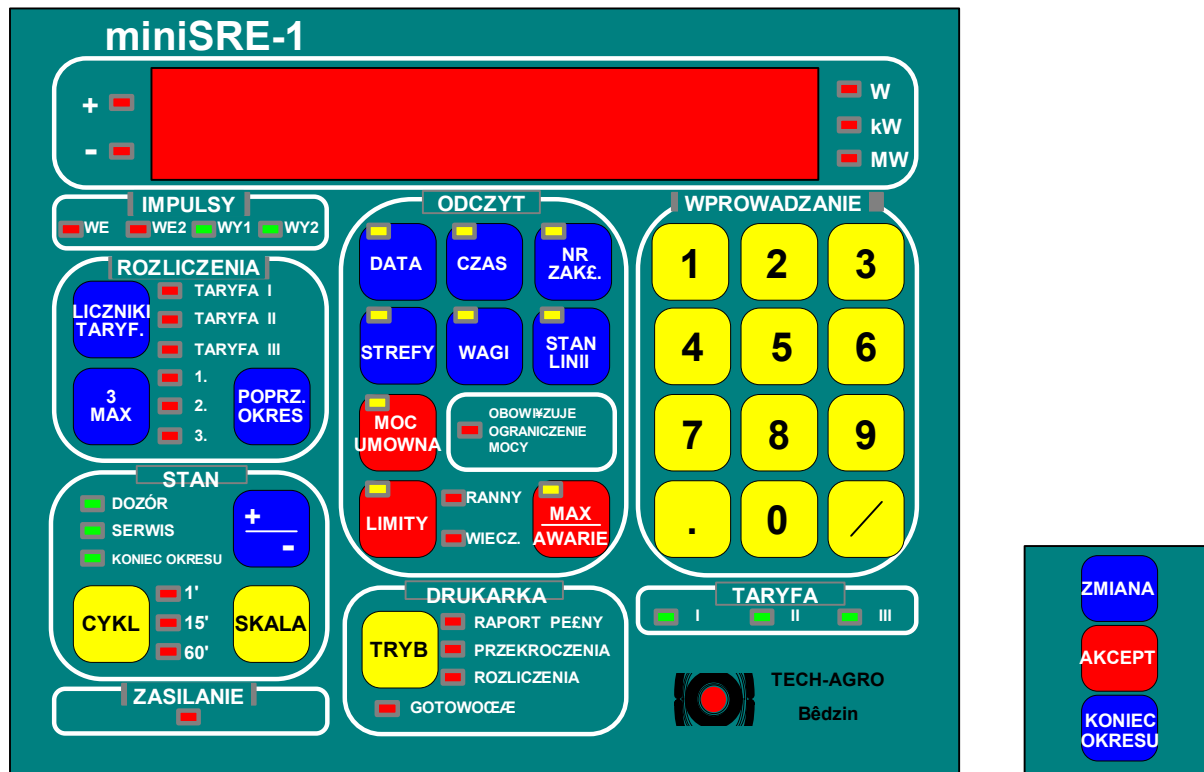
Rysunek 4. Wymiary koncentratora miniSRE-1 oraz płyty nośnej.

## 2. Obsługa użytkowa.

Ten rozdział przeznaczony jest głównie dla bezpośredniego użytkownika systemu SRE i zawiera wskazówki dotyczące obsługi koncentratora w czasie jego normalnej pracy, tzn. już po zaprogramowaniu wszystkich parametrów.

### 2.1. Opis klawiatury.

Klawiatura funkcyjna koncentratora podzielona jest na: pole odczytowe, sześć pól z klawiszami oraz trzy pola informacyjne. W polach z klawiszami umieszczone są również świecące diody LED, które służą do informowania obsługi o aktualnym stanie koncentratora, oraz o wykonywanej w danej chwili funkcji. Klawisze zgrupowane są w polach zgodnie z funkcjonalnym ich przeznaczeniem, które jest opisane w górnej części każdego pola.



Rysunek 5. Klawiatura koncentratora miniSRE-1.

- **Pole odczytowe.**

Składa się z ośmiu wyświetlaczy 7-segmentowych typu LED i służy do wyświetlania danych, parametrów oraz uproszczonych komentarzy (opisów). Pole to zawiera również diody LED informujące o znaku oraz jednostkach wyświetlanej mocy.

- **Pole ODCZYT.**

W polu tym umieszczono klawisze służące do wyświetlania wszystkich programowanych parametrów pracy koncentratora miniSRE-1:

- "DATA": aktualna data,
- "CZAS": aktualny czas,
- "NR ZAKŁ.": identyfikator,
- "STREFY": obowiązujące strefy czasowe,
- "WAGI": wagi wejść i wyjścia,
- "STAN LINII": aktualny stan linii wejściowych,
- "MOC UMOWNA": zaprogramowana wartość mocy umownej oraz jej wartość progowa,
- "LIMITY": zaprogramowane wartości limitów szczytu rannego i wieczornego oraz ich wartości progowe,
- "MAX/AWARIE": wyświetlenie i ewentualne kasowanie liczników sytuacji awaryjnych oraz zmian parametrów.

W polu ODCZYT znajduje się jeszcze dioda świecąca LED:

- OBOWIĄZUJE OGRANICZENIE MOCY – świeci się wtedy, gdy w bieżącym cyklu rozliczeniowym obowiązuje limit ranny lub limit wieczorny.

- **Pole STAN.**

- "+/-": klawisz ten służy do przełączania wyświetlania pomiaru na jeden z dwóch kierunków (jeżeli zostały zaprogramowane dwa wejścia dla pomiaru energii pobieranej i oddawanej).

Kolejne dwa klawisze są używane tylko przy programowaniu, gdyż reprezentowane przez nie parametry są wyświetlane stale przy pomocy diod świecących LED:

- "CYKL": wielkość wybranego cyklu rozliczeniowego: 1, 15, 60 minut,
- "SKALA": zaprogramowana jednostka mocy: W, kW, MW.

Oprócz klawiszy w polu tym znajdują się jeszcze trzy diody świecące LED wskazujące aktualny stan koncentratora:

- DOZÓR: urządzenie zostało wprowadzone w stan DOZÓR, który umożliwia dokonywanie zmian niektórych parametrów,
- SERWIS: urządzenie zostało wprowadzone w stan SERWIS, który umożliwia dokonywanie wszelkich zmian parametrów,
- KONIEC OKRESU: w bieżącym miesiącu dokonano już zakończenia okresu obrachunkowego.

Jednoczesne świecenie diod DOZÓR i SERWIS świadczy o wprowadzeniu urządzenia w stan TEST, w którym można przeprowadzić testowanie poszczególnych podzespołów wchodzących w skład koncentratora.

- **Pole WPROWADZANIE.**

W polu tym umieszczono klawisze używane głównie przy programowaniu parametrów pracy koncentratora, ale są one również wykorzystywane w czasie odczytu parametrów, gdy należy sprecyzować, o który parametr z grupy parametrów chodzi:

- 0-9: klawisze numeryczne służą do wprowadzania wartości liczbowych,
- ".": kropka dziesiętna: służy do wyświetlania części ułamkowej wagi wejściowej, jak również do wyświetlania wartości progowej limitów, oraz parametrów pochodnych jak np. dzień tygodnia lub licznik impulsów synchronizacji,
- "/": kreska ułamkowa: używana jest przy zmianach części ułamkowej wagi wejściowej do przejścia z licznika do mianownika ułamka.

Klawisze "." oraz "/" mają jeszcze inne zastosowanie w połączeniu z klawiszami pola ROZLICZENIA, ale zostanie to opisane przy okazji omawiania funkcji rozliczeniowych.

- **Pole DRUKARKA.**

Jedyny klawisz umieszczony w tym polu jest używany do programowania współpracy z drukarką:

- "TRYB": ustala rodzaj raportu drukowanego po każdym zakończonym cyklu rozliczeniowym. Jest on wyświetlany na jednej z diod świecących obok klawisza:
  - raport pełny: wydruk wszystkich cykli rozliczeniowych,
  - przekroczenia: wydruk tylko tych cykli, w których wystąpiło przekroczenie zadanego limitu,
  - rozliczenia: nie są drukowane raporty cykli rozliczeniowych, natomiast po zakończeniu okresu obrachunkowego jest drukowany raport zbiorczy tego okresu.

Wybranie któregoś z opisanych trybów powoduje zaświecenie odpowiedniej diody LED. Dodatkowo klawisz ten służy do przywracania gotowości drukarki po zawieszeniu jej pracy, np. po założeniu rolki papieru.

- GOTOWOŚĆ DRUKARKI: ciągłe świecenie diody sygnalizuje gotowość drukarki do drukowania, migotanie sygnalizuje brak czystego papieru w drukarce, zgaszenie diody sygnalizuje odłączenie drukarki.

- **Pole ROZLICZENIA.**

Przy pomocy klawiszy tego pola i dodatkowo klawiszy ".", "/", "+/-", "DATA", "CZAS" oraz "LIMITY" możemy uzyskać przegląd wartości liczników energii oraz maksymalnych poborów mocy w ostatnich dwunastu okresach obrachunkowych, a także w okresie bieżącym.

- **Pole IMPULSY.**

Stan diod LED w tym polu jest odzwierciedleniem stanu wejść i wyjść impulsowych koncentratora.

- **Pole TARYFA.**

Trzy diody świecące wskazują aktualnie obowiązującą taryfę:

- I: SZCZYT RANNY,

II: SZCZYT WIECZORNY,  
III: RESZTĘ DOBY.

• **Pole ZASILANIE.**

Dioda LED w tym polu sygnalizuje załączenie napięcia zasilającego.

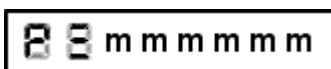
• **Pole "plombowane".**

Pod plombowaną pokrywą, obok listwy zaciskowej i łączówki do drukarki, znajdują się jeszcze trzy klawisze, do których dostęp mogą mieć wyłącznie osoby uprawnione do rozplombowania urządzenia. Przy pomocy tych klawiszy można dokonać zaprogramowania koncentratora, zmiany dowolnych parametrów, wykonać zamknięcie okresu obrachunkowego:

- "AKCEPT": zatwierdzanie wprowadzanych i zmienianych parametrów oraz hasła dostępu,
- "ZMIANA": inicjowanie zmian wartości parametrów,
- "KONIEC OKRESU": inicjowanie procedury zamknięcia okresu obrachunkowego.

**2.2 Normalny stan pracy urządzenia.**

Podczas normalnej pracy koncentratora, tzn. gdy uprzednio zostały zaprogramowane wszystkie parametry pracy urządzenia, w polu odczytowym jest wyświetlana wartość aktualnie sumowanej mocy w postaci:



gdzie:

mmmmmm – 6-cyfrowa wartość sumowanej mocy.

Oprócz tego powinno być zaświeconych przynajmniej sześć diod:

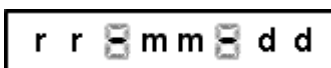
- dioda ZASILANIE,
- jedna z diod: "+" lub "-",
- jedna wskazująca jednostkę mierzonej mocy,
- jedna określająca długość cyklu rozliczeniowego,
- jedna informująca o sposobie raportowania,
- jedna wskazująca aktualnie obowiązującą taryfę.

Zależnie od zaprogramowanych limitów i aktualnego czasu może również w niektórych cyklach rozliczeniowych świecić dioda OBOWIĄZUJE OGRANICZENIE MOCY, świecić ciągle lub migotać dioda GOTOWOŚĆ DRUKARKI. Pozostałe diody powinny być zgaszone.

**2.3. Przeglądanie parametrów.**

Bez wprowadzania urządzenia w specjalny tryb pracy (DOZÓR, SERWIS lub TEST) można przeglądać wszystkie zaprogramowane parametry, aktualną datę i czas, a także wyświetlać bieżące i archiwalne wartości liczników taryfowych oraz maksymalne pobory mocy. Przeglądanie parametrów inicjowane jest przez naciśnięcie klawisza z nazwą tego parametru, co potwierdzone jest zapalenie diody świecącej w rogu tego klawisza. W niektórych przypadkach dodatkowo są zaświecane diody znajdujące się obok klawisza. Wyświetlanie parametru trwa około 15 sekund, po czym pole odczytowe samoczynnie powraca do wyświetlania mocy sumarycznej. Wszystkie parametry związane z polem ROZLICZENIA są wyświetlane przez około 60 sekund, natomiast czas aktualny wyświetlany jest dłużej (około 4 minuty). Powrót do stanu początkowego po 15 sekundach następuje również wtedy, gdy na zadanie urządzenia nie podamy w tym czasie dodatkowych danych potrzebnych przy wyświetlaniu tych parametrów, które są hasłem dla większej liczby programowanych wielkości, jak np. waga wejściowa. Wcześniejszy powrót do stanu początkowego można dla większości parametrów uzyskać poprzez powtórne naciśnięcie tego samego klawisza (z nazwą aktualnie wyświetlanego parametru). Dalej przedstawiono szczegółowy opis przeglądania zaprogramowanych parametrów.

- "DATA" – wyświetlenie aktualnej daty w postaci:



gdzie:

rr – dwie ostatnie cyfry roku,  
mm – miesiąc,  
dd – dzień,

- dzień tygodnia można wyświetlić naciskając klawisz ".", zaczyna wtedy pulsować dioda DATA (ponowne naciśnięcie klawisza "." przywraca wyświetlanie daty),
- ruchome dni wolne wyświetlamy następująco:
  - po naciśnięciu klawisza "MAX/AWARIE" zostanie wyświetlony pierwszy zaprogramowany dzień w postaci:

A 7-segment display showing the characters 'n', 'mm', and 'dd' in a row, representing day, month, and day of the month.

gdzie:

n – numer kolejny (1÷5),

mm – miesiąc,

dd – dzień;

- kolejne dni wyświetlamy klawiszem "." lub "/";
- po ostatnim zaprogramowanym dniu na wyświetlaczu pojawi się :

A 7-segment display showing the character 'n' followed by six dashes, indicating the end of the programmed days.

- "CZAS" – wyświetlenie aktualnego czasu w postaci:

A 7-segment display showing the characters 'gg', 'mm', and 'ss' in a row, representing hour, minute, and second.

gdzie:

gg – godzina (w trybie 24-godzinnym),

mm – minuta,

ss – sekunda.

- "NR ZAKŁ." – wyświetlenie numeru zakładu w postaci:

A 7-segment display showing the characters 'a', 'b', 'c', 'd', 'e', and 'f' in a row, representing the digits of a factory number.

- poszczególne pozycje numeru zakładu definiuje użytkownik w taki sposób, by numer ten był identyfikatorem konkretnego koncentratora w większych systemach rozliczeniowych; numer ten jest drukowany we wszystkich raportach razem z datą i czasem raportu i jednoznacznie identyfikuje źródło raportu,
- dodatkowo naciskając klawisz "." możemy wyświetlić wartość licznika odebranych impulsów synchronizacji (pulsuje dioda NR ZAKŁ.), w postaci:

A 7-segment display showing six 's' characters in a row, representing a 6-digit counter value.

gdzie:

ssssss – 6-cyfrowa wartość licznika (wartość tę można wyzerować naciskając klawisz "ZMIANA" po uprzednim wprowadzeniu urządzenia w stan DOZÓR),

- ponowne naciśnięcie klawisza "." przywraca wyświetlanie numeru zakładu.

- "STREFY" – wyświetlenie stref czasowych obowiązujących w poszczególnych miesiącach całego roku w postaci:

A 7-segment display showing the characters 'mm.n.aa bb' in a row, representing month, zone number, start hour, and end hour.

gdzie:

mm – miesiąc (1÷12),

n – numer strefy (1÷5),

aa – godzina początku strefy,

bb – godzina końca strefy,

- po naciśnięciu klawisza "STREFA" zostanie wyświetlona pierwsza strefa bieżącego miesiąca. Kolejne strefy wyświetlamy przyciskając klawisz "/", kolejne miesiące wybieramy klawiszem ".", lub wybiórczo klawiszami numerycznymi.

- "WAGI" – wyświetlenie wag wejściowych i wyjściowej:
- po naciśnięciu klawisza "WAGI" pojawia się migający znacznik:



który informuje o konieczności podania numeru wejścia; należy podać: 1 lub 2 dla wejść, albo 0 dla wyjścia

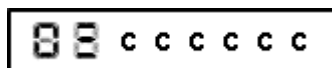
- waga wejściowa zostanie wyświetlona w postaci:



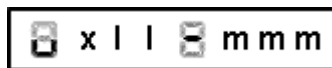
gdzie:

- symbol wejścia impulsowego,
- x – symbol linii wejściowej:
  - ° wejście 1 (górną kreską),
  - ° wejście 2 (środkową kreską),
- cccccc – 6-cyfrowa wartość części całkowitej wagi, (pojawienie się kropki po ostatniej cyfrze wagi świadczy o tym, że waga posiada również niezerową część ułamkową),

- jeżeli na samym początku podaliśmy numer linii wejściowej równy 0, to uzyskamy wyświetlenie wagi wyjściowej w tej samej postaci, tylko na pierwszej pozycji będzie n = 0:



- ponieważ waga wyjściowa nie posiada części ułamkowej, kolejna uwaga odnosi się tylko do wag wejściowych,
- aby wyświetlić część ułamkową wagi wejściowej należy nacisnąć klawisz ".", w polu odczytowym pojawi się wówczas część ułamkowa wagi w postaci:



gdzie:

- x – takie same jak przy części całkowitej,
- || – licznik ułamka właściwego,
- mmm – mianownik ułamka właściwego,

- ponowne naciśnięcie klawisza "." przywraca wyświetlanie części całkowitej wagi.

- "STAN LINII" – wyświetlenie aktualnego stanu linii wejściowej. Wyświetlanie przebiega następująco:

- po naciśnięciu klawisza "STAN LINII" pojawia się migający znacznik:



który informuje o konieczności podania numeru wejścia (należy podać: 1 lub 2); stan linii wejściowej zostanie wyświetlony w postaci:



gdzie:

- n – numer linii wejściowej (1 lub 2),
- a – kod cyfrowy stanu linii wejściowej:
  - 0 – linia odłączona przez obsługę,
  - 1 – linia załączona i sprawna,
  - 2 – linia zablokowana (przerwanie linii),
  - 3 – linia odblokowana warunkowo po ustąpieniu przyczyny zablokowania (przerwanie linii),
  - 4 – linia zablokowana do końca bieżącego cyklu rozliczeniowego (zakłócenia na linii),
  - 5 – linia odblokowana warunkowo w następnym cyklu po stwierdzeniu zakłóceń na linii.



- "MOC UMOWNA" – wyświetlenie zaprogramowanej wartości mocy umownej w postaci:

gdzie:

mmmmmm – 6-cyfrowa wartość mocy umownej,

- gdy teraz naciśniemy klawisz ".", otrzymamy w polu odczytowym wartość progową mocy umownej (pulsuje dioda MOC UMOWNA), w postaci:

gdzie:

pppppp – 6-cyfrowa wartość progowa mocy umownej,

- naciśnięcie jednego z klawiszy: "MOC UMOWNA" lub "." przywraca wyświetlanie mocy umownej.

- "LIMITY" – wyświetlenie limitów: rannego i wieczornego oraz ich wartości progowych. Wyświetlanie przebiega następująco:

- po naciśnięciu klawisza "LIMITY" zostanie wyświetlony limit szczytu rannego w postaci:

gdzie:

llllll – 6-cyfrowa wartość limitu rannego, (jednocześnie zaświeca się dioda RANNY),

- naciśnięcie klawisza "." powoduje wyświetlenie wartości progowej limitu rannego (w postaci identycznej jak wartość progowa mocy umownej), jednocześnie pulsuje dioda LIMITY,
- naciśnięcie jednego z klawiszy: "LIMITY" lub "." przywraca wyświetlanie limitu rannego,
- kolejne naciśnięcie klawisza "LIMITY" powoduje wyświetlenie limitu szczytu wieczornego (gaśnie dioda RANNY, zaświeca się dioda WIECZ.),
- podobnie jak poprzednio możemy wyświetlić wartość progową tego limitu klawiszem ".".

- "MAX/AWARIE" – wyświetlenie liczników stanów awaryjnych oraz liczników zmian wartości parametrów:

- po naciśnięciu klawisza "MAX/AWARIE" jest wyświetlany pierwszy niezerowy licznik w następujących grupach:
  - awarie fizyczne – (F) o numerach od 1 do 20,
  - błędy programowe – (P) o numerach od 1 do 20,
  - zmiany parametrów – (U) o numerach od 1 do 20;

gdzie:

m – kod licznika:           8 8 8  
nn – numer licznika (1÷20)   (1÷20)  
lll – wartość licznika (1÷255) (1÷255)

- kolejne naciśnięcia klawisza "/" powodują wyświetlanie następnych niezerowych liczników,
- po ostatnim wyświetlonym liczniku w polu odczytowym pojawia się osiem poziomych kresek, co oznacza koniec listy,
- liczniki po doliczeniu do 255 nie są już dalej zwiększane.

Każdy z liczników można skasować (wyzerować) naciskając klawisz "ZMIANA" w czasie wyświetlania tego licznika (ale tylko w stanie TEST).

Można wydrukować stan wszystkich niezerowych liczników naciskając klawisz "TRYB".

## 2.4. Przeglądanie i wydruk wartości rozliczeniowych.

Do wartości rozliczeniowych zaliczamy:

- stany taryfowych liczników energii,
- trzy maksymalne rejestracje mocy w okresie obrachunkowym.

Wartości te są rejestrowane na bieżąco dla każdej z trzech taryf osobno z rozróżnieniem na kierunki ("+") i ("-").

Wyświetlanie przebiega następująco:

- "**LICZNIKI TARYF.**" – wyświetlenie wartości licznika taryfowego energii, w postaci:



Jednocześnie jedna z trzech diod LED w tym samym polu: TARYFA I, TARYFA II, TARYFA III pokazuje, który licznik jest aktualnie wyświetlony.

- "/" – za pomocą tego klawisza możemy wyświetlać kolejne liczniki taryfowe,
- "+/-" – tym klawiszem wybieramy kierunek: ("+") i ("-"),
- "**POPZR. OKRES**" – wyświetlenie wartości liczników taryfowych w jednym z dwunastu zapamiętanych raportów okresów obrachunkowych, w postaci:



gdzie:

x – numer raportu liczony wstecz, tzn. ostatni raport ma numer 1 a najstarszy numer 12. Numery dwucyfrowe są wyświetlane następująco:

- 10:
- 11:
- 12:

Klawisz "**POPZR. OKRES**" powoduje wyświetlenie wcześniejszego raportu, natomiast klawiszami "1"÷"9" możemy natychmiast uzyskać raport o tym numerze. Naciśnięcie klawisza "0" wyświetla stan bieżący licznika.

Jeżeli aktualnie jest wyświetlany stan licznika w jednym z poprzednich okresów obrachunkowych, dodatkowo możemy wyświetlić datę i czas zamknięcia tego okresu przy pomocy klawiszy "**DATA**" i "**CZAS**". Sygnalizowane jest to pulsowaniem diod LED w tych klawiszach.

Przy pomocy klawisza "." możemy wyświetlić dwie najwyższe pozycje licznika normalnie zasłonięte znakami:

x . Zaczyna wtedy pulsować dioda wyświetlanej taryfy, i żeby powrócić do normalnego wyświetlania licznika należy powtórnie nacisnąć klawisz ".".

Wyświetlanie liczników taryfowych kończy powtórne naciśnięcie klawisza "**LICZNIKI TARYF.**".

- "**3 MAX**" – wyświetlenie wartości zarejestrowanych maksymalnych poborów mocy w takiej samej postaci, jak liczniki taryfowe. Podobnie jak powyżej opisano odpowiednia dioda pokazuje taryfę, w której zarejestrowano maksymalne moce, oprócz tego druga dioda poniżej wskazuje numer porządkowy maksymalnej rejestracji.

Klawiszem "+/-" wybieramy kierunek, dla którego są wyświetlane maksymalne rejestracje (obrazują to diody "+" i "-").

Podobnie jak przy licznikach taryfowych klawiszem "/", zmieniamy taryfę (zapalają się kolejno diody: TARYFA I, II lub III w polu ROZLICZENIA), natomiast kolejne rejestracje wywołujemy klawiszem "." (zapalają się kolejno diody 1., 2. i 3. w polu ROZLICZENIA). Przy tej czynności przejście z numeru 3. na 1. powoduje dodatkowo przestawienie taryfy na następną.

Klawiszami "**DATA**" i "**CZAS**" uzyskujemy datę i czas zarejestrowania wyświetlanej wartości mocy, natomiast klawiszem "**LIMITY**" obowiązuje wtedy limit mocy.

Tak samo jak w przypadku liczników taryfowych wygląda przeglądanie rejestracji z poprzednich dwunastu okresów obrachunkowych.

Wyświetlanie trzech maksymalnych rejestracji kończy powtórne naciśnięcie klawisza "3 MAX".

Niezależnie od tego czy wyświetlamy liczniki taryfowe, czy też trzy maksymalne rejestracje, możemy w tym stanie wydrukować raport jednego z dwunastu zapamiętanych okresów obrachunkowych dla aktualnie wybranego kierunku "+" lub "-", pod warunkiem, że jest wyświetlana wartość z jednego z poprzednich okresów, a nie wartość bieżąca. W tym celu wystarczy nacisnąć klawisz "TRYB".

**Przykład:**

W podanym przykładzie:

- symbol "→" obrazuje naciśnięcie danego klawisza,
- symbol "↑" oznacza, że dana dioda zaświeca się,
- symbol "↓" oznacza, że dana dioda gaśnie,
- symbol "\*" oznacza, że dana dioda pulsuje.

Klawisze	Diody	Wyświetlacz	Komentarz
	świecą ± i kW		normalny stan pracy: kierunek = "+" jednostka = kW
→ LICZNIKI TARYF.	TARYFA I ↑		wyświetlanie bieżącej wartości licznika dla taryfy I
→ /	TARYFA I ↓ TARYFA II ↑		wyświetlanie bieżącej wartości licznika dla taryfy II
→ .	TARYFA II *		rozszerzenie odczytu do ośmiu cyfr
→ .	TARYFA II ↑		
→ POPRZ. OKRES			wyświetlenie wartości licznika dla taryfy II z ostatniego zamkniętego okresu obrachunkowego
→ DATA	DATA *		wyświetlenie daty zakończenia tego okresu obrachunkowego
→ DATA	DATA ↓		
→ CZAS	CZAS *		wyświetlenie godziny zakończenia tego okresu obrachunkowego
→ CZAS	CZAS ↓		
→ 6			wyświetlenie wartości licznika dla taryfy II z raportu okresu obrachunkowego sprzed sześciu miesięcy dla kierunku "+"
→ TRYB			wydrukowanie raportu okresu obrachunkowego sprzed sześciu miesięcy dla kierunku "+"
→ "+/-"	± ↓ - ↑		wyświetlenie wartości licznika dla taryfy II z raportu okresu obrachunkowego sprzed sześciu miesięcy dla kierunku "-"

→ TRYB			wydrukowanie raportu okresu obrachunkowego sprzed sześciu miesięcy dla kierunku "-"
→ "+/-"	$\pm \uparrow$ $= \downarrow$		wyświetlenie wartości licznika dla taryfy II z raportu okresu obrachunkowego sprzed sześciu miesięcy dla kierunku "+"
→ LICZNIKI TARYF.	<u>TARYFA II</u> $\downarrow$		normalny stan pracy
→ 3 MAX	<u>TARYFA I</u> $\uparrow$ <u>1.</u> $\uparrow$		wyświetlenie maksymalnej wartości mocy dla taryfy I w bieżącym okresie obrachunkowym
→ .	<u>1.</u> $\downarrow$ <u>2.</u> $\uparrow$		wyświetlenie drugiej wartości mocy dla taryfy I w bieżącym okresie obrachunkowym
→ DATA	<u>DATA</u> *		wyświetlenie daty zarejestrowania tej wartości
→ DATA	<u>DATA</u> $\downarrow$		
→ CZAS	<u>CZAS</u> *		wyświetlenie godziny zarejestrowania tej wartości
→ CZAS	<u>CZAS</u> $\downarrow$		
→ LIMITY	<u>LIMITY</u> *		wyświetlenie limitu, który obowiązywał w momencie zarejestrowania tej wartości
→ LIMITY	<u>LIMITY</u> $\downarrow$		
→ POPRZ. OKRES			wyświetlenie drugiej wartości mocy dla taryfy I w ostatnim zamkniętym okresie obrachunkowym
→ 9			wyświetlenie drugiej wartości mocy dla taryfy I dziewięć okresów obrachunkowych wstecz
→ TRYB			wydrukowanie raportu okresu obrachunkowego sprzed dziewięciu miesięcy dla kierunku "+"
→ 3 MAX	<u>TARYFA I</u> $\downarrow$ <u>2.</u> $\downarrow$		normalny stan pracy

## 2.5. Stan DOZÓR.

Aby uniemożliwić osobom do tego nieupoważnionym dokonywania zmian parametrów pracy urządzenia, wprowadzono dwa stany specjalne podczas pracy koncentratora miniSRE-1, w których jest możliwe dokonywanie poprawek. Stan DOZÓR umożliwia wprowadzanie zmian do parametrów aktualnych, natomiast stan SERWIS daje możliwość pełnego programowania wszystkich parametrów. Poza tym ze stanu SERWIS można przejść do stanu TEST, który służy do sprawdzenia funkcjonalnego całego urządzenia. Ze stanu normalnej pracy do stanów DOZÓR i SERWIS można przejść wprowadzając z klawiatury numerycznej ściśle określony kod cyfrowy będący hasłem dostępu do zastrzeżonych czynności. Sposób wprowadzania haseł dostępu zawierają opcjonalne załączniki do niniejszej instrukcji. Stan DOZÓR obowiązuje przez 5 minut od momentu wprowadzenia prawidłowego hasła.

W stanie DOZÓR można zmieniać:

- datę,
- czas,
- stan linii wejściowych,
- zawartość licznika impulsów synchronizacji,
- moc umowną i jej wartość progową,
- wszystkie limity i ich wartości progowe,
- tryb drukowania.

## **2.6. Ogólne zasady wprowadzania zmian.**

Poniżej przedstawiono wskazówki dotyczące wprowadzania zmian w wartościach parametrów (zarówno aktualnych, jak również stałych):

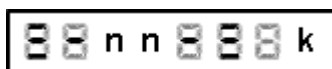
- po wyświetleniu zadanego parametru naciskamy klawisz "ZMIANA" i w tym momencie zmieniany parametr zacznie pulsować,
- zmiana polega na wprowadzeniu nowej wartości za pomocą klawiszy numerycznych "0"÷"9",
- poszczególne cyfry nowej wartości są wprowadzane na najmłodszą pozycję parametru (tzn. po jego prawej stronie) z jednoczesnym przesuwaniem dotychczas wprowadzonej wartości o jedną pozycję w lewo,
- przy kolejnych przesunięciach skrajna lewa pozycja parametru znika z pola odczytowego,
- jako nowa wartość parametru jest zawsze wprowadzana liczba widoczna w polu odczytowym (czyli bez cyfr, które "wypadły" z lewej strony),
- przyjęcie parametru następuje po naciśnięciu klawisza "AKCEPT", a sygnalizowane jest ustaniem pulsowania wartości cyfrowej,
- jeżeli pulsowanie nie ustanie pomimo naciśnięcia klawisza "AKCEPT", oznacza to podanie niepoprawnej wartości parametru, np. gdy jako nową wartość godziny podamy liczbę większą niż 23,
- możemy wprowadzać nowe cyfry zmienianego parametru tak długo, jak długo trwa pulsowanie jego wartości,
- jeżeli nie naciśniemy żadnego klawisza przez czas dłuższy niż 15 sekund od ostatniego naciśnięcia klawisza, urządzenie automatycznie przejdzie do stanu normalnej pracy a zmieniany parametr pozostanie niezmieniony.

Istnieją pewne odstępstwa od podanych tu reguł, ale wszystkie zostaną uwzględnione w szczegółowych opisach.

## **2.7. Zmiany parametrów aktualnych.**

- **Zmiana daty.**

Po wyświetleniu aktualnej daty klawiszem "DATA" możemy zmieniać poszczególne jej człony (rok, miesiąc i dzień), jako oddzielne dwucyfrowe parametry według ogólnych zasad, przy czym zaakceptowanie jednego członu powoduje natychmiastowe przejście do poprawiania członu następnego. Jeżeli któregoś członu nie chcemy poprawiać, wystarczy nacisnąć "AKCEPT", aby przejść do kolejnego członu daty. Po zaakceptowaniu pozycji dzień zostanie wyświetlony dzień tygodnia w postaci:



gdzie:

nn – skrót nazwy dnia tygodnia,

k – kod cyfrowy dnia tygodnia:

1 – poniedziałek	2 0 2 2
2 – wtorek	0 2 2 2
3 – środa	5 2 2 2
4 – czwartek	0 2 2 2
5 – piątek	2 2 2 2
6 – sobota	5 0 2 2
7 – niedziela	0 2 2 2

Oczywiście zmieniamy tylko kod cyfrowy, natomiast skrót nazwy jest wyświetlany dla sprawdzenia poprawności. Po zaakceptowaniu dnia tygodnia w polu odczytowym pojawi się znów cała data i w razie potrzeby cała procedurę

poprawy można powtórzyć. Dzień tygodnia bez wprowadzania zmian można również wyświetlić naciskając klawisz ".".

**UWAGA:** niepoprawna deklaracja dnia tygodnia spowoduje nieprawidłową zmianę czasu letniego na zimowy i odwrotnie.

- **Zmiana czasu.**

Po wyświetleniu aktualnego czasu klawiszem "CZAS" możemy zmieniać poszczególne jego człony (godzina, minuta i sekunda), jako oddzielne dwucyfrowe parametry według ogólnych zasad, przy czym zaakceptowanie jednego członu powoduje natychmiastowe przejście do poprawiania członu następnego (podobnie jak przy zmianie daty). Należy tu dodać, że zmiany samych sekund możemy dokonywać bez wchodzenia w stan DOZÓR. Umożliwia to drobne korekty zegara w granicach jednej minuty.

- **Zmiana stanu linii wejściowych.**

Stan wyświetlonej uprzednio linii wejściowej możemy zmieniać jedynie na wartości 0 lub 1, niezależnie od tego w jakim stanie była linia w momencie wyświetlania. Ponieważ tylko te dwie wartości są używane przy aktualizacji stanu – samo naciśnięcie odpowiedniego klawisza jest od razu przyjmowane jako nowa wartość bez potrzeby naciskania klawisza "AKCEPT". Klawisz ten może być użyty do zaakceptowania stanu bez jego zmiany.

- **Licznik impulsów synchronizacji.**

Licznik ten jest używany do kontroli przychodzących impulsów synchronizacji. Zawartość tego licznika możemy wyświetlić pośrednio, tzn. najpierw wyświetlamy numer zakładu klawiszem "NR ZAKŁ.", a następnie naciskamy klawisz "." i uzyskujemy wyświetlenie zawartości licznika impulsów synchronizacji. Licznik ten nie jest zerowany automatycznie i dlatego, jeżeli chcemy wyzerować jego zawartość, musimy nacisnąć klawisz "ZMIANA" (po uprzednim ustawieniu stanu DOZÓR). Nie przewidziano możliwości ustawiania innej wartości licznika synchronizacji.

- **Zmiana mocy umownej, limitów oraz wartości progowych.**

W tej grupie parametrów dokonywanie zmian przebiega dokładnie według ogólnych wskazówek przedstawionych na początku rozdziału. Należy pamiętać jedynie o tym, że każda zmiana wartości jednego z limitów powoduje automatyczną zmianę przypisaną mu wartości progowej na taką samą jak wartość limitu. Należy więc przeprowadzać najpierw zmianę limitu a dopiero potem wartości progowej. Zmienione limity i wartości progowe zaczynają obowiązywać dopiero od początku następnego cyklu rozliczeniowego.

- **Zmiana trybu drukowania.**

Tryb drukowania daje użytkownikowi trzy możliwe sposoby realizacji raportu o zsumowanych mocach w kolejnych cyklach rozliczeniowych:

- pełny raport – drukowanie wyników we wszystkich okresach,
- przekroczenia – drukowanie wyników tylko wtedy, gdy nastąpi przekroczenie aktualnie obowiązującego limitu,
- rozliczenia – drukowanie wyłącznie raportów o zakończonych okresach obliczeniowych.

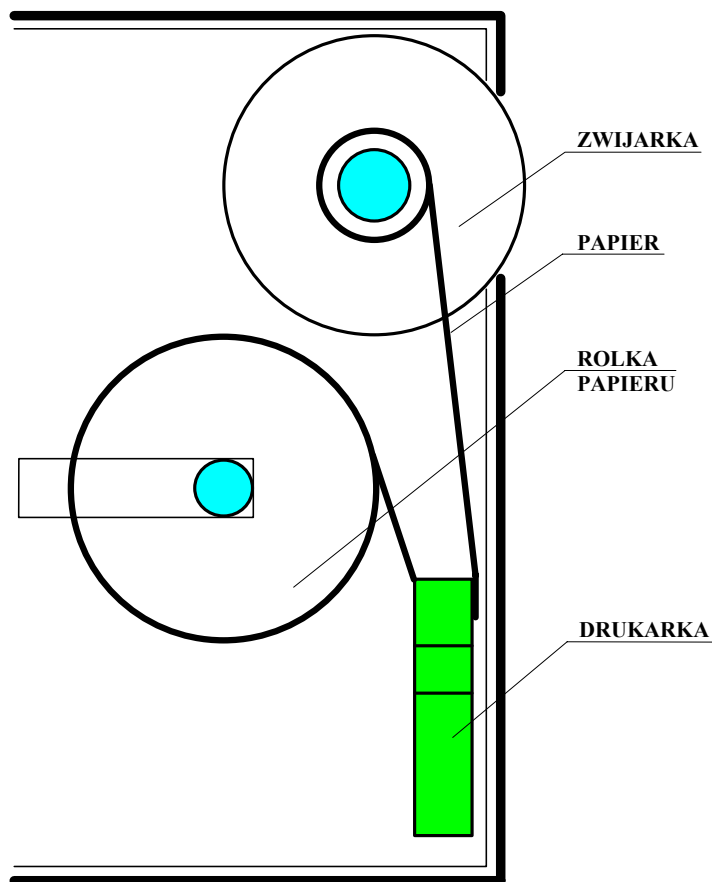
Naciśnięcie klawisza "TRYB" w polu DRUKARKA inicjuje zmianę trybu drukowania (sygnalizuje to pulsowanie diody wybranego trybu). Kolejne naciśnięcia klawisza "ZMIANA" powodują wybieranie kolejnej opcji z powyższej listy. Jest to sygnalizowane pulsowaniem diody świecącej przy wybranej opcji. Wybór potwierdzamy klawiszem "AKCEPT" – ustaje wtedy pulsowanie diody. Jeżeli zamiast klawisza "AKCEPT" naciśniemy klawisz "TRYB", zostanie przywrócony stan sprzed zmiany.

## **2.8. Obsługa drukarki.**

Dołączana do koncentratora drukarka umożliwia trwałą rejestrację wyników pomiaru zużywanej energii. Służy również do dokumentowania wszelkich zmian parametrów oraz stanów awaryjnych wykrytych w czasie pracy systemu SRE. Przedstawione powyżej programowanie trybu drukowania dotyczy rejestracji wyników pomiarów – raporty o zmianach parametrów i o stanach awaryjnych są drukowane tylko w dwóch pierwszych trybach – w trybie ROZLICZENIA nie są drukowane ani raporty wyników rejestracji, ani też komunikaty o zmianach i awariach, jedynie raporty zakończonych okresów obliczeniowych.

W moduł drukarki został wbudowany czujnik papieru, który sygnalizuje zbliżający się koniec taśmy papierowej. Stan tego czujnika odzwierciedla dioda świecąca GOTOWOŚĆ DRUKARKI, która zaczyna pulsować w momencie zadziałania czujnika. Stan taki nie powoduje jeszcze zablokowania drukarki – następuje to dopiero wtedy, gdy przy braku papieru zajdzie potrzeba wydrukowania raportu. Zablokowanie drukarki jest sygnalizowane w ten sposób, że po założeniu czystego papieru dioda pulsuje nadal. W tej sytuacji wszystkie raporty, które powinny zostać wydrukowane,

są przechowywane w pamięci buforowej do czasu przywrócenia gotowości drukarki do pracy. Pamięć buforowa jest podtrzymywana z baterii w czasie zaników napięcia zasilania, tak więc nie istnieje niebezpieczeństwo zgubienia któregoś z wydruków. Aby przywrócić gotowość drukarki należy jednokrotnie nacisnąć klawisz "TRYB" – ustanie wtedy pulsowanie diody świecącej GOTOWOŚĆ DRUKARKI, ale tryb drukowania pozostanie niezmienny. Po chwili drukarka rozpocznie drukować zaległe raporty.



Rysunek 6. Zakładanie papieru do drukarki.

Papier stosowany w drukarce nie może być szerszy niż 57mm, a średnica szpuli nie może przekraczać 70mm. Przy ustawieniu trybu pracy na PEŁNY RAPORT i cyklu na 15min jedna szpula papieru powinna wystarczyć na wydruk wyników pomiarów za okres około trzech miesięcy (przy założeniu, że nie będzie żadnych raportów dotyczących zmian parametrów, sytuacji awaryjnych oraz restartów urządzenia po zanikach napięcia zasilania). Stosowana w drukarce kasetka z taśmą barwiącą typu ERC-09 wystarcza do wydrukowania informacji na dwóch rolkach papieru, po czym kasetkę należy wymienić na nową. Zaleca się stosowanie taśmy papierowej dobrej jakości, ponieważ wpływa to znacząco na warunki pracy drukarki, a także na dłuższą żywotność taśmy barwiącej. **Bardzo istotny jest sposób założenia papieru do drukarki** (ilustruje to rysunek nr 6). W przypadku nieprawidłowego założenia papieru drukarka może ulec zablokowaniu i nie będzie drukowała informacji. Urządzenie nie sygnalizuje złego założenia papieru.

Nie dopilnowanie powyższych warunków może doprowadzić do wadliwej pracy drukarki, a nawet do jej uszkodzenia.

Awaria drukarki lub elektroniki sterującej drukarką sygnalizowana jest następująco: pulsuje dioda świecąca GOTOWOŚĆ DRUKARKI i słyszymy przerywany sygnał dźwiękowy (buczek). Sygnał dźwiękowy można skasować naciskając klawisz „/” (tylko w stanie normalnej pracy koncentratora, tzn. gdy wyświetla on mierzoną moc sumaryczną). Po usunięciu przyczyny awarii należy jeszcze przywrócić gotowość drukarki do pracy w taki sam sposób, jak po założeniu nowej rolki papieru.

## 2.9 Postać raportów bieżących.

Raporty bieżące, tzn. z wynikami pomiaru energii pobranej (kierunek "+"), są drukowane na zakończenie tych cykli rozliczeniowych, które zostały zaprogramowane w parametrze TRYB. Raporty te zawierają aktualną godzinę i minutę drukowania wyniku, zsumowaną moc średnią za ostatni cykl oraz ewentualnie wskaźnik przekroczenia aktualnego limitu w postaci dwóch gwiazdek "\*\*\*".

Przykład:

=>14.15 P: 23758kW  
=>14.30 P: 32709kW \*\*  
=>14.45 P: 17842kW

Aby informacje te były lepiej umiejscowione w czasie, przy każdej zmianie aktualnie obowiązującego limitu, jak również raz na dobę przy zmianie daty (czyli o godz. 0<sup>00</sup>), jest drukowany komunikat informujący o wartości aktualnego limitu, zawierający dodatkowo pełną datę i czas oraz numer zakładu.

Przykład:

=>23.45 P: 16357kW  
=>00.00 P: 17132kW  
  
91.10.23 00.00 1-5-0011  
Aktualny limit = 15000kW  
  
=>00.15 P: 16924kW \*\*  
=>00.30 P: 14985kW  
=>00.45 P: 15002kW \*\*

## **2.10. Raporty o zmianach parametrów.**

Zmiany parametrów są dokumentowane na wydrukach w trybach: PEŁNY RAPORT i PRZEKROCZENIA. Nie trzeba szczegółowo opisywać wszystkich komunikatów, gdyż w każdym z nich, oprócz nowej wartości, daty, czasu oraz identyfikatora zakładu, zawarty jest zwięzły komentarz.

Przykłady:

91.12.07 14.17 1-5-0011  
Zmiana daty  
91.12.12 14.17 1-5-0011  
  
91.12.12 14.19 1-5-0011  
Zmiana czasu  
91.12.12 15.31 1-5-0011  
  
91.12.12 15.32 1-5-0011  
Ustawienie sekund  
  
91.12.12 15.35 1-5-0011  
Zmiana mocy umownej  
Nowa wartość = 45000kW  
  
91.12.12 15.36 1-5-0011  
Zmiana limitu wieczorn.  
(przekaznik alarmu)  
Nowa wartość = 27500kW  
  
91.12.12 15.40 1-5-0011  
Zmiana trybu na:  
- przekroczenia

## **2.11 Raporty o stanach awaryjnych.**

Stany awaryjne to przede wszystkim przerwy w liniach transmisyjnych, zakłócenia podczas przesyłania impulsów oraz ewentualne awarie drukarki. Wszystkie przypadki są rejestrowane w formie wydruku z dokładnym podaniem daty i czasu, a także z krótkim opisem przyczyny.



Podobnymi komunikatami sygnalizowane są również zakończenia okresów wyłączenia danego podzespołu (wejścia, drukarki) z normalnej pracy.

Przykłady:

91.12.12 15.46 1-5-0011  
Awaria linii we. nr : 2  
Linia zablokowana

91.12.12 16.00 1-5-0011  
Linia we. nr: 2 została  
odblokowana: godz 15.52

91.12.12 16.02 1-5-0011  
Awaria drukarki

91.12.12 16.10 1-5-0011  
Koniec awarii drukarki

91.12.12 16.41 1-5-0011  
Awaria linii we. nr : 3  
Zakłocenia na linii

**2.12. Restart urządzenia po zaniku napięcia.**

Po załączeniu napięcia zasilania następuje inicjacja pracy koncentratora, krótkie wstępne testowanie podzespołów i parametrów (test ten jest sygnalizowany zgaszeniem pola odczytowego oraz kilkoma krótkimi sygnałami dźwiękowymi). Po stwierdzeniu prawidłowego stanu system przechodzi do normalnej pracy. Sumowanie energii rozpoczyna się natychmiast po zakończeniu testowania. Jednocześnie następuje wydruk raportu o restarcie koncentratora. Raport ten zawiera wszystkie parametry pracy urządzenia, a także czasy wyłączenia i ponownego załączenia napięcia zasilania. Raport nie jest drukowany w trybie ROZLICZENIA.

Przykład:

```
#####  
*** RESTART SYSTEMU ***  
----- miniSRE - 1 -----  
#####
```

Cykl : 15 min  
Skala : kW  
Tryb : przekroczenia

Wagi i stan wejsc :

Linia 1-impulsowa (1)  
Licz. = 9.03/007  
Linia 2-synchroniz. (0)

Waga wyj. = 500

Moc umowna : 50000  
alarm - 45000 ← wartość progowa  
Lmit ranny : 40000  
alarm - 37000  
Limit wiecz.: 42000  
alarm - 40000

Strefy rozliczeniowe :  
07 - 13 - 18 - 21

Data i czas ostatniego  
wylacz.syst.miniSRE-1

91.12.18/15.47.13

Syst. miniSRE-1 TECH-AGRO  
91.12.18 17.23 1-5-0011

← czas ponownego załączenia

91.12.18 17.23 1-5-0011  
Aktualny limit= 42000kW

← czas odblokowania wejść

### 2.13. Zamykanie okresu obrachunkowego.

Aby spowodować zakończenie bieżącego okresu obrachunkowego należy wprowadzić koncentrator w stan **DOZÓR**, a następnie nacisnąć klawisz "**KONIEC OKRESU**". Jeżeli w bieżącym miesiącu nie było jeszcze zamknięcia, co wskazuje zgaszona dioda KONIEC OKRESU, po naciśnięciu klawisza zacznie ona pulsować. Należy wtedy potwierdzić wykonanie tej funkcji klawiszem "**AKCEPT**". Naciśnięcie innego klawisza anuluje rozpoczętą funkcję. Po poprawnym wykonaniu zakończenia okresu obrachunkowego zapala się dioda KONIEC OKRESU i świeci aż do końca aktualnego miesiąca. W trybie RAPORT PEŁNY i PRZEKROCZENIA wykonanie tej funkcji jest potwierdzane komunikatem, natomiast w trybie ROZLICZENIA następuje automatyczny wydruk raportu okresu obrachunkowego dla kierunków ("+" i "-"), albo tylko ("+") jeżeli kierunek ("-") nie został zaprogramowany.

### 2.14. Raport okresu obrachunkowego.

Raport jest drukowany na żądanie dla jednego kierunku przepływu energii (zdefiniowanego klawiszem "+/-") i dla jednego z zapamiętanych okresów obrachunkowych – szczegóły wybierania poprzednich okresów obrachunkowych przedstawiono w rozdziale 2.4.

#### Przykład:

```

91.12.12 16.00 1-5-0011
Raport okresu obrach.
*****
Od: 91.10.27 godz.14.17
Do: 91.11.26 godz.12.48
*****
Kierunek : "+"
*****
Stan licznikow taryf.:
( mnoznik = 10kWh )

Rano : 00004627
Wieczór: 00018925
Reszta : 00009227
*****
Maksymalne rejestracje:
Data Godz. Wartosc

Rano :
11.17 10.45 4768 kW *
11.22 18.00 4421 kW *
11.03 09.15 4288 kW

Wieczor:
11.05 07.15 5227 kW
11.24 13.45 5196 kW
11.17 15.00 5074 kW

Reszta :
11.08 00.15 4996 kW
11.20 04.15 4805 kW

```

11.09 03.00 4792 kW  
\*\*\*\*\*  
\*\*\* Koniec wydruku \*\*\*

### **2.15. Liczniki awarii i zmian parametrów.**

Liczniki awarii fizycznych (F) mają następujące znaczenie:

- 1 – chwilowa niegotowość drukarki (A),
- 2 – chwilowa niegotowość drukarki (B),
- 3 – trwała awaria drukarki (C),
- 4 – przepełnienie bufora drukarki,
- 5 – trwała awaria drukarki (D),
- 6 – zła inicjacja układu 8251,
- 7 – awaria układu 8251 w czasie pracy,
- 8 – awaria układu 8253,
- 9 – awaria układu 8279 – obsługa klawiatury,
- 10 – zła inicjacja układu 8279,
- 11 – zablokowanie wejścia 1,
- 12 – zablokowanie wejścia 2,
- 13 – zakłócenia na wejściu 1,
- 14 – zakłócenia na wejściu 2,
- 15 – przepełnienie licznika impulsów wyjściowych,
- 16 – rezerwa,
- 17 – RESTART od zaniku napięcia zasilania,
- 18 – RESTART wewnętrzny (WATCH DOG),
- 19 – błędy pamięci RAM podczas inicjacji po RESTART'cie,
- 20 – rezerwa.

Liczniki zmian parametrów (U) zliczają następujące zmiany:

- 1 – data,
- 2 – czas,
- 3 – numer zakładu,
- 4 – strefa czasowa,
- 5 – waga wyjściowa,
- 6 – waga wejściowa 1,
- 7 – waga wejściowa 2,
- 8 – stan wejścia 1,
- 9 – stan wejścia 2,
- 10 – moc umowna,
- 11 – wartość progowa mocy umownej,
- 12 – limit ranny,
- 13 – wartość progowa limitu rannego,
- 14 – limit wieczorny,
- 15 – wartość progowa limitu wieczornego,
- 16 – długość cyklu rozliczeniowego,
- 17 – skala (jednostka mocy),
- 18 – tryb drukowania raportów,
- 19 – automatyczna zmiana czasu: lato ↔ zima,
- 20 – rezerwa.

Liczniki błędów programowych (P) są używane głównie w fazie uruchamiania oprogramowania i w zasadzie nie powinny się pojawić. W przypadku wyświetlenia któregoś z tych liczników z wartością niezerową należy o tym fakcie powiadomić producenta.

### **2.16. Wydruk dni wolnych.**

Aby wydrukować aktualnie zaprogramowane dni wolne (stałe i ruchome) należy wyświetlić pierwszy dzień wolny klawiszami "DATA" i "MAX/AWARIE" a następnie nacisnąć klawisz "TRYB".

### **3. Programowanie urządzenia.**

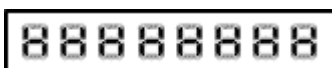
W rozdziale tym zostaną opisane te wszystkie czynności związane z obsługą koncentratora miniSRE-1, które wiążą się z pracami serwisowymi i są wykonywane przez odpowiednio przeszkolone i upoważnione do tego osoby.

#### **3.1. Stan SERWIS.**

Jak już wspomniano wcześniej, wprowadzenie urządzenia w stan SERWIS jest dokonywane przy pomocy hasła opisanego w oddzielnym załączniku. W stanie tym można dokonywać zmian wszystkich parametrów, a także przejść do stanu TEST w celu przetestowania prawidłowej pracy koncentratora. Stan SERWIS obowiązuje przez 10 minut od momentu wprowadzenia poprawnego hasła.

#### **3.2. Stan początkowy po pierwszym załączeniu.**

Zarówno pamięć parametrów, jak i zegar czasu astronomicznego są wyzerowane po pierwszym uruchomieniu koncentratora. Aby zasygnalizować ten stan w polu odczytowym we wszystkich segmentach pulsuje litera H, tak jak jest to pokazane poniżej:

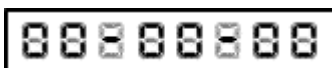


Ponadto w raporcie o restarcie urządzenia pojawi się uwaga informująca o zerowym stanie początkowym koncentratora. Ustawione są jedynie parametry reprezentowane przez diody świecące:

- CYKL – ustawiony na 15 minut,
- SKALA – ustawiona na kW,
- TRYB – ustawiony na pełny raport,
- kierunek – ustawiony na "+".

#### **3.3. Ustawienie daty i czasu.**

W sytuacji opisanej powyżej należy przede wszystkim zaprogramować aktualną datę i czas. W tym celu naciskamy klawisz "ZMIANA" i uzyskujemy wyświetlenie daty (świeci dioda DATA) z migającym polem roku:



Całą datę programujemy zgodnie z podanym wcześniej sposobem (patrz rozdział 2.6. i 2.7.). Po zaprogramowaniu dnia tygodnia wyświetlony zostanie aktualny czas (gaśnie dioda DATA, a zapala się dioda CZAS) liczony od momentu załączenia koncentratora. W polu odczytowym tym razem widzimy migające pole godziny. Ustawienie czasu przebiega podobnie jak daty.

#### **3.4. Programowanie parametrów stałych.**

Po ustawieniu zegara czasu astronomicznego wszystkie parametry koncentratora są ustawione na wartość 0. Aby przeprowadzić dalsze programowanie należy ustawić stan SERWIS. W tym stanie można zaprogramować wszystkie parametry według poniższych wskazówek.

##### **Zmiana skali.**

Skalę należy ustawiać na samym początku, jeszcze przed wprowadzeniem innych parametrów. Zmianę skali inicjujemy klawiszem "SKALA" (zaczyna pulsować dioda wskazująca aktualnie ustawioną jednostkę mocy). Każde kolejne naciśnięcie klawisza "ZMIANA" powoduje zmianę jednostki mocy na następną:

W → kW → MW → W      itd.

Zmianę zatwierdzamy klawiszem "AKCEPT". Możemy również zrezygnować ze zmiany naciskając powtórnie klawisz "SKALA".

**UWAGA: każda zmiana skali powoduje automatyczne wyzerowanie wszystkich parametrów związanych z jednostkami mocy, tzn. wag i limitów.**

- **Zmiana cyklu.**

Podobnie jak zmiana skali, zmiana cyklu jest inicjowana klawiszem "CYKL" i przebiega cyklicznie po każdym naciśnięciu klawisza "ZMIANA":

1 min → 15 min → 60 min → 1 min itd.

Zmianę zatwierdzamy klawiszem "AKCEPT".

- **Zmiana numeru zakładu.**

Numer zakładu jest traktowany jako 6-cyfrowy identyfikator i poprawianie polega na dopisywaniu kolejnych cyfr z prawej strony tego numeru z jednoczesnym przesuwaniem całego numeru w lewo.

- **Strefy czasowe.**

Po wyświetleniu strefy którą chcemy zmienić (klawiszami "STREFA", ".", "/", "0"÷"9"), naciskamy klawisz "ZMIANA" – zaczyna wtedy pulsować godzina rozpoczęcia strefy. Możemy ją zmieniać pamiętając jednak o tym, żeby nowa zaprogramowana godzina zmieściła się pomiędzy godzinami rozpoczęcia stref: poprzedniej i następnej. Jeżeli warunek ten nie zostanie spełniony, wpisana wartość będzie potraktowana jako niepoprawna. Ponieważ tabela stref czasowych obejmuje wszystkie dwanaście miesięcy roku, zmiany początków stref obowiązują aż do następnej zmiany.

- **Wagi wejściowe.**

Programowanie wag wejściowych składa się z dwóch etapów:

- wybór numeru wejścia,
- zaprogramowanie wartości wagi.

Numer linii to cyfra 1 lub 2. Programowanie wartości wagi przebiega według ogólnych zasad wprowadzania zmian:

- po wyświetleniu części całkowitej zmieniamy ją wprowadzając nową wartość,
- zmiana części całkowitej powoduje automatyczne wyzerowanie części ułamkowej,
- po wyświetleniu części ułamkowej zmieniamy najpierw licznik ułamka właściwego (dwie pierwsze cyfry – pulsujące),
- aby przejść do programowania mianownika ułamka właściwego naciskamy klawisz „/” (a nie "AKCEPT"),
- teraz możemy zmienić mianownik (trzy pulsujące cyfry),
- naciśnięcie klawisza "AKCEPT" powoduje zatwierdzenie całego ułamka wagi i powrót do wyświetlania części całkowitej,
- możemy, w razie potrzeby, powtórzyć całą procedurę i dopiero wyjście ze stanu wyświetlania wagi spowoduje zapamiętanie wprowadzonej wartości.

- **Waga wyjściowa.**

Programowanie wagi wyjściowej jest uproszczonym wariantem opisanego powyżej programowania wagi wejściowej. Po wyświetleniu wagi wyjściowej możemy zmieniać jej wartość według ogólnych zasad pamiętając, że nie posiada ona części ułamkowej.

- **Ruchome dni wolne.**

Stałe dni wolne zostały zapisane w pamięci urządzenia, natomiast ruchome dni wolne należy aktualizować co rok w następujący sposób:

- po wyświetleniu aktualizowanego dnia (klawiszami "DATA", "MAX/AWARIE", "." i "/"), naciskamy klawisz „ZMIANA” – zaczyna wtedy pulsować miesiąc i dzień,
- po wpisaniu nowych wartości kończymy klawiszem „AKCEPT”.

### **3.5. Programowanie parametrów aktualnych.**

Zmiany parametrów aktualnych, jak również ich zaprogramowanie odbywa się dokładnie tak samo, jak to zostało opisane w rozdziale 2.7.

### **3.6. Raporty o zmianach parametrów.**

Wcześniej opisano postać i przykłady raportów po zmianach parametrów aktualnych. Dlatego w tym miejscu zostaną przedstawione jedynie przykłady raportów drukowanych po zmianach parametrów stałych.

91.12.20 11.27 1-5-0011  
Zmiana skali na: MW

UWAGA :  
Wszystkie wagi i limity  
zostały wyzerowane !!

91.12.20 11.28 1-5-0011  
Zmiana cyklu na: 60 min

91.12.20 11.28 1-5-0011  
Zmiana numeru zakładu  
91.12.20 11.28 1-5-0123

91.12.20 11.29 1-5-0123  
Zmiana strefy rozlicz.:  
Strefa nr 3 ( 7 ) = 10

← ustawienie początku  
trzeciej strefy lipca na  
godzinę dziesiątą

91.12.20 11.31 1-5-0123  
Zmiana wagi licznika 11  
Nowa waga= 27.04 /007


91.12.20 11.31 1-5-0123  
Zmiana wagi sumatora 12  
Nowa waga= 100.00 /000

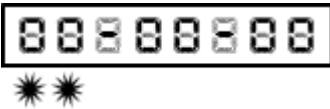



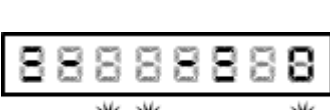
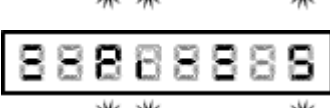
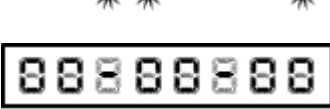
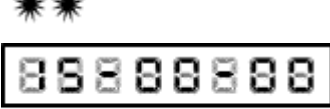

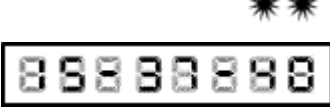


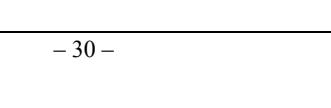

91.12.20 11.32 1-5-0123  
Zmiana wagi wyjściowej  
Nowa waga= 1000




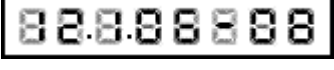





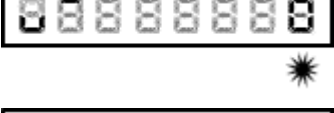




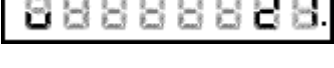

### 3.7 Przykład kompletnego zaprogramowania.

W podanym przykładzie:

- symbol "✱" pojawiający się pod wyświetlaczem oznacza, że dane pole wyświetlacza pulsuje,
- symbol "→" obrazuje naciśnięcie danego klawisza,
- symbol "↑" oznacza, że dana dioda zaświeca się,
- symbol "↓" oznacza, że dana dioda gaśnie,
- symbol "\*" oznacza, że dana dioda pulsuje.


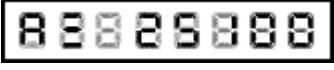










Klawisze	Diody	Wyświetlacz	Wydruk
			<pre>##### ** RESTART SYSTEMU** ----- miniSRE - 1 ----- #####  Cykl : 15 min Skala : kW Tryb : pelny raport  Waga i stan wejsc :  Linia 1-nieaktywna Linia 2-synchroniz. (0)  Waga wyj. = 0 Moc umowna : 0 alarm - 0 Limit ranny : 0 alarm - 0</pre>

			<p><i>Limit wiecz.: 0 alarm – 0</i></p> <p><i>Limit doraz.: 0 alarm – 0</i></p> <p><i>Okres: 00–00 do: 00–00</i></p> <p><i>Data i czas ostatniego wylacz. syst. miniSRE-1 niemożliwa do ustalenia</i></p> <p><i>Syst. miniSRE-1 TECH-AGRO 00.00.00 00.00 0-0-0000</i></p>
→ ZMIANA	<u>DATA</u> ↑		
→ 9			00.00.00 00.00 0-0-0000
→ 1			Zmiana daty
→ AKCEPT			91.00.00 00.00 0-0-0000
→ 1			Zmiana daty
→ 1			91.11.00 00.00 0-0-0000
→ AKCEPT			Strefy rozliczeniowe: 06-08-11-16-21
→ 2			91.11.00 00.00 0-0-0000
→ 3			Zmiana daty
→ AKCEPT			91.11.23 00.00 0-0-0000
			
→ 5	<u>DATA</u> ↓		91.11.23 00.00 0-0-0000
→ AKCEPT			Dzien tygodnia: Zmiana dnia tygodnia Dzien tygodnia: Piątek
	<u>CZAS</u> ↑		
→ 1			91.11.23 00.00 0-0-0000
→ 5			Zmiana czasu
→ AKCEPT			91.11.23 15.00 0-0-0000
→ 3			Zmiana czasu
→ 7			91.11.23 15.37 0-0-0000
→ AKCEPT			Ustawienie sekund
→ 4			
→ 0			
→ AKCEPT			
→ CZAS	<u>CZAS</u> ↓		
wprowadzenie hasła SERWIS	<u>SERWIS</u> ↑		91.11.23 15.38 0-0-0000 **** Stan SERWIS ****

→ NR ZAKŁ. → ZMIANA	<u>NR ZAKŁ.</u> ↑		
→ 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6 → AKCEPT			91.11.23 15.38 0-0-0000 Zmiana numeru zakładu
→ NR ZAKŁ. → STREFA	<u>NR ZAKŁ.</u> ↓ <u>STREFA</u> ↑		91.11.23 15.38 1-2-3456
→ .			
→ / → ZMIANA			
→ 0 → 9 → AKCEPT			91.11.23 15.38 1-2-3456 Zmiana strefy rozlicz.: Strefa nr 2 (12) = 09
→ /			
→ STREFA	<u>STREFA</u> ↓		
→ WAGI	<u>WAGI</u> ↑		
→ 1 → ZMIANA			
→ 2 → 7 → AKCEPT			
→ . → ZMIANA			
→ 1 → 3 → /			
→ 1 → 5 → 7 → AKCEPT			
→ WAGI	<u>WAGI</u> ↓		91.11.23 15.40 1-2-3456 Zmiana wagi wej. nr 1: Nowa waga = 27.13/157
			



→ WAGI	<u>WAGI</u> ↑		
→ 2			
→ ZMIANA			
→ 7			
→ .			
→ 3			
→ /			
→ 7			
→ AKCEPT			91.11.23 15.41 1-2-3456 Zmiana wagi wej. nr 2: Nowa waga = 7.03/007
→ WAGI	<u>WAGI</u> ↓		
→ WAGI	<u>WAGI</u> ↑		
→ 0			
→ ZMIANA			
→ 4			91.11.23 15.43 1-2-3456 Zmiana wagi wyjsciowej Nowa waga = 400
→ 0			
→ 0			
→ AKCEPT			
→ WAGI	<u>WAGI</u> ↓		
→ MOC UMOWNA	<u>MOC UMOWNA</u> ↑		
→ ZMIANA			
→ 2			91.11.23 15.43 1-2-3456 Zmiana mocy umownej Nowa wartosc = 27400kW
→ 7			
→ 4			
→ 0			
→ 0			
→ AKCEPT			

→ . → ZMIANA			
→ 2 → 5 → 1 → 0 → 0 → AKCEPT			91.11.23 15.43 1-2-3456 Zmiana mocy umownej (przekaznik alarmu) Nowa wartosc = 25100kW
→ .			
→ MOC UMOWNA	<u>MOC UMOWNA</u> ↓		
→ STAN LINII	<u>STAN LINII</u> ↑		
→ 1			
→ ZMIANA → 1			91.11.23 15.44 1-2-3456 Zmiana stanu linii wej. Linia nr 1 = ON (1)
→ STAN LINII	<u>STAN LINII</u> ↓		
→ STAN LINII	<u>STAN LINII</u> ↑		
→ 2			
→ ZMIANA → 1			91.11.23 15.44 1-2-3456 Zmiana stanu linii wej. Linia nr 2 = ON (1)
→ STAN LINII	<u>STAN LINII</u> ↓		
→ AKCEPT	<u>SERWIS</u> ↓		91.11.23 15.44 1-2-3456 * Koniec stanu SERWIS *  91.11.23 15.45 1-2-3456 Aktualny limit = 27400kW

#### 4. Testowanie urządzenia.

Pełne sprawdzenie koncentratora miniSRE-1 może zostać przeprowadzone jedynie u producenta. Można jednak przetestować niektóre podzespoły i funkcje w warunkach roboczych w miejscu zainstalowania. Do tego celu służy tzw. test wewnętrzny, który jest dostępny w specjalnym stanie urządzenia, nazwanym stanem TEST.

#### 4.1. Stan TEST.

Sposób ustawienia stanu TEST opisany jest w załączniku dla służb serwisowych. Stan TEST sygnalizowany jest przez zapalone obie diody: DOZÓR i SERWIS, a pole odczytowe klawiatury wygląda jak poniżej:



Podczas wykonywania testów na trzeciej pozycji wyświetlacza będą wyświetlane numery wykonywanych testów.

#### 4.2. Opis testów wewnętrznych.

Uruchamianie poszczególnych testów jest inicjowane za pomocą klawiszy numerycznych odpowiadających numerom testów:

- "1" – sprawdzenie pamięci z zapisanym programem (pamięci stałej), na trzech cyfrach po prawej stronie wyświetlana jest dziesiętna postać sumy kontrolnej – powinna być równa zero. Prawidłowy efekt tego testu:



- "2" – sprawdzenie pamięci roboczej (operacyjnej); powinien zostać wyświetlony wynik równy zero:



- "3" – sprawdzenie wszystkich diod i wyświetlaczy klawiatury – powinny zacząć pulsować; wyłączenie testu następuje po ponownym naciśnięciu klawisza "3",
- "4" – sprawdzenie działania klawiszy w klawiaturze:



Każde naciśnięcie klawisza jest potwierdzane krótkim sygnałem dźwiękowym, a na dwóch ostatnich pozycjach wyświetlacza pojawia się kod wewnętrzny klawisza według poniższej tabeli:

Nazwa klawisza	Kod
0÷9	00÷09
.	10
/	11
ZMIANA	12
AKCEPT	13
KONIEC OKRESU	14
DATA	16
CZAS	17
NR ZAKŁ.	18
STREFY	19
WAGI	20
STAN LINII	22
MOC UMOWNA	24
LIMITY	25
CYKL	32
SKALA	33
TRYB	34
3 MAX	37
LICZNIKI TARYF.	38
POPRZ. OKRES	39
+/-	42
MAX/AWARIE	43

Wyjątkiem jest klawisz "4", którego kod jest wyświetlany zaraz na początku testu i który służy również do zakończenia testu,

- "5" – sprawdzenie prawidłowej pracy drukarki: zostanie drukowany pełny zestaw znaków (po jednej linijce każdego znaku); zatrzymanie drukowania – ponowne naciśnięcie klawisza "5",
- "6" – sprawdzenie załączania poszczególnych taryf: po każdym naciśnięciu klawisza powinna nastąpić zmiana taryfy, zaświecić się dioda sygnalizująca obowiązywanie tej taryfy i powinien zostać załączony przekaźnik odpowiadający tej strefie,
- "7" – sprawdzenie generowania impulsów wyjściowych (WY1),
- "8" – sprawdzenie generowania impulsów wyjściowych (WY2),
- "9" – sprawdzenie załączania i wyłączenia przekaźnika **ALARM**,
- „/” – załączenie i wyłączenie wysuwania papieru z drukarki,
- "." – załączenie i wyłączenie samego zwijania papieru,
- "**TRYB**" – uruchomienie tzw. wydruku kontrolnego: jest to ten sam wydruk wszystkich parametrów koncentratora, który jest drukowany po restarcie urządzenia,
- "0" – za pomocą tego klawisza wychodzimy z testu wewnętrznego, jak również ze stanu TEST – pole odczytowe powraca do wyświetlania wartości licznika synchronizacji.

#### **4.3. Sprawdzenie prawidłowości podłączenia wejść.**

W polu IMPULSY znajdują się dwie diody sygnalizujące pojawianie się impulsów wejściowych. Przy prawidłowym podłączeniu linii wejściowej dioda sygnalizująca jej stan powinna być gaszona, a zapalać się tylko w czasie trwania impulsu. Ciągłe świecenie diody świadczy o odwrotnym połączeniu zacisków wejściowych albo o przerwie w linii transmisyjnej.

#### **4.4. Wydruk kontrolny.**

Aby umożliwić użytkownikowi wydrukowanie pełnego raportu zawierającego wszystkie zaprogramowane wartości parametrów wprowadzono dodatkową funkcję w stanie TEST. Wydruk kontrolny parametrów uzyskujemy naciskając klawisz "**TRYB**", który w tym stanie ma trochę inną funkcję. Na wydruku pojawi się komunikat:

```
*****  
Wydruk kont. miniSRE-1  
*****
```

a dalsza część wydruku będzie wyglądała dokładnie tak samo, jak raport o restarcie urządzenia po zaniku napięcia zasilania (patrz rozdział 2.13.). Raport kończy komunikat:

```
*****  
**** Koniec wydruku ****
```

### **5. Instalacja urządzenia.**

Koncentrator **miniSRE-1** powinien być instalowany w miejscach, gdzie nie będzie narażony na nadmierne nagrzewanie, wilgoć, zapylenie, udary mechaniczne, substancje żrące, itp. Płyta nośna, na której zawieszona jest urządzenie, powinna być odseparowana galwanicznie od metalowego podłoża za pomocą izolacyjnych dystansów lub płyty z materiału izolacyjnego. Płytę nośną mocuje się w miejscu instalacji za pomocą trzech wkrętów. Koncentrator wyposażony jest w specjalne zaczepy służące do połączenia go z płytą nośną, co znacznie ułatwia montaż i demontaż urządzeń na obiektach. Należy pamiętać o tym, aby po zamocowaniu koncentratora na płycie nośnej zablokować go na niej poprzez wkręcenie śruby blokującej, która znajduje się nad listwą zaciskową za wysokości zacisków nr 10 i 11. Śruba uniemożliwia zdjęcie urządzenia przez osobę nieupoważnioną.

**Przy podłączaniu koncentratora miniSRE-1 do sieci zasilającej należy pamiętać o tym, że do zacisku nr 1 listwy zaciskowej podłączona jest obudowa urządzenia.**

### **6. Pakowanie i transport.**

Urządzenie pakowane jest w pudło kartonowe. Transport urządzenia powinien przebiegać w warunkach gwarantujących bezpieczeństwo i ochronę przed działaniem czynników atmosferycznych. Urządzenia nie wolno przewracać, rzucać, uderzać, itp. Nie należy również ustawiać na nim innych transportowanych wyrobów.

## 7. Wyprowadzenia listwy zaciskowej.

1. – zero energetyczne	}	Zasilane napięciem zmiennym: 100÷220V (+10%, -15%).
2. – N		
3. – L		
4. Rano (a)	}	Styki przekaźników (max obciążenie 0,5A)
5. Rano (b)		
6. Rano (c)		
7. Wieczór (a)		
8. Wieczór (b)		
9. Wieczór (c)		
10. Reszta (a)		
11. Reszta (b)		
12. Reszta (c)		
13. Alarm (a)	}	(a) – wspólny, (b) – normalnie zwarty, (c) – normalnie rozarty.
14. Alarm (b)		
15. Alarm (c)		
16. Wejście 1. (+)	}	Pętla prądowa: ± 24V, 5÷20mA.
17. Wejście 1. (-)		
18. Wejście 2. (+)		
19. Wejście 2. (-)		
20. Wyjście 1. (-)		
21. Wyjście 1. (+)		
22. Wyjście 2. (-)		
23. Wyjście 2. (+)		

W przypadku zasilania napięciem stałym:

1. – zero energetyczne	}	Bateria akumulatorów: 100÷220V (+10%, -15%).
2. – minus (-)		
3. – plus (+)		
4. ÷ 23. jw.		