

**TRÓJFAZOWY WIELOTARYFOWY ELEKTRONICZNY
LICZNIK ENERGII ELEKTRYCZNEJ
TYPU EC9 i EB9**

**Instrukcja obsługi
wer. 1**

Fabryka Aparatury Pomiarowej PAFAL S.A.

Spis treści

1. Przeznaczenie licznika.

2. Elementy składowe licznika

2.1. Rozmieszczenie elementów licznika

2.2. Wyświetlacz

3. Opis techniczny

3.1. Dane techniczne

3.2. Budowa licznika

3.2.1. Zespół zasilający

3.2.1.1. Pomocniczy układ zasilania

3.2.2. Ochrona danych

3.2.3. Obwody zabezpieczające

3.2.4. Budowa modułowa

3.3. Elektroniczny układ pomiarowy

3.3.1 Pomiar napięcia

3.3.1 Pomiar prądu

3.3.2 Wartości zmierzone

3.4. Układ taryfowy

3.4.1 System OBIS

3.4.2 Taryfy energii i mocy

3.4.2.1 Pomiar mocy maksymalnej

3.4.2.2 Zamykanie okresu obrachunkowego

3.4.2.3 Profil obciążenia

3.5. Przełącznik taryfowy

3.6. Wewnętrzny zegar czasu rzeczywistego (RTC)

3.7. Interfejsy

3.7.1. Interfejs optyczny (D0).

3.7.2. Interfejs elektryczny CL0(CS)- pętla prądowa.

3.7.3. Interfejs elektryczny RS 485 (opcja).

3.7.4. Interfejs elektryczny RS 232 (opcja).

3.8. Wejścia i wyjścia.

3.8.1 Wejście synchronizacji czasu (S0).

3.8.2. Wyjścia impulsowe izolowane optoelektronicznie (S0).

3.8.3. Wyjścia przekaźnikowe.

4. Obsługa licznika.

4.1 Obsługa przycisków.

4.2. Główny tryb wyświetlania licznika.

4.3. Schematy obsługi licznika.

6. Schematy przyłączeń

6.1. Trójfazowy licznik przekładnikowy do sieci czteroprzewodowej podłączany do przekładników prądowych i napięciowych

6.2. Trójfazowy licznik przekładnikowy do sieci czteroprzewodowej podłączany do przekładników prądowych

6.3. Trójfazowy licznik przekładnikowy do sieci trójprzewodowej podłączany do przekładników prądowych i napięciowych

6.4. Trójfazowy licznik bezpośredni do sieci czteroprzewodowej

7. Obudowa licznika

1. Przeznaczenie licznika.

Trójfazowe wielotaryfowe elektroniczne liczniki energii elektrycznej typu EC9 i EB9 przeznaczone są do pomiaru energii elektrycznej czynnej i biernej w kierunkach pobranym i oddawanym w sieciach elektrycznych czteroprzewodowych i trójprzewodowych przy podłączeniu bezpośrednim, pośrednim lub półpośrednim.

Liczniki posiadają wewnętrzny zegar czasu rzeczywistego oraz rejestrator energii i mocy umożliwiające pomiar i rejestrację danych w maksymalnie czterech strefach czasowych, rejestrację mocy maksymalnych oraz rejestrację profilu obciążenia.

Liczniki EC9 i EB9 spełniają wymagania następujących norm:

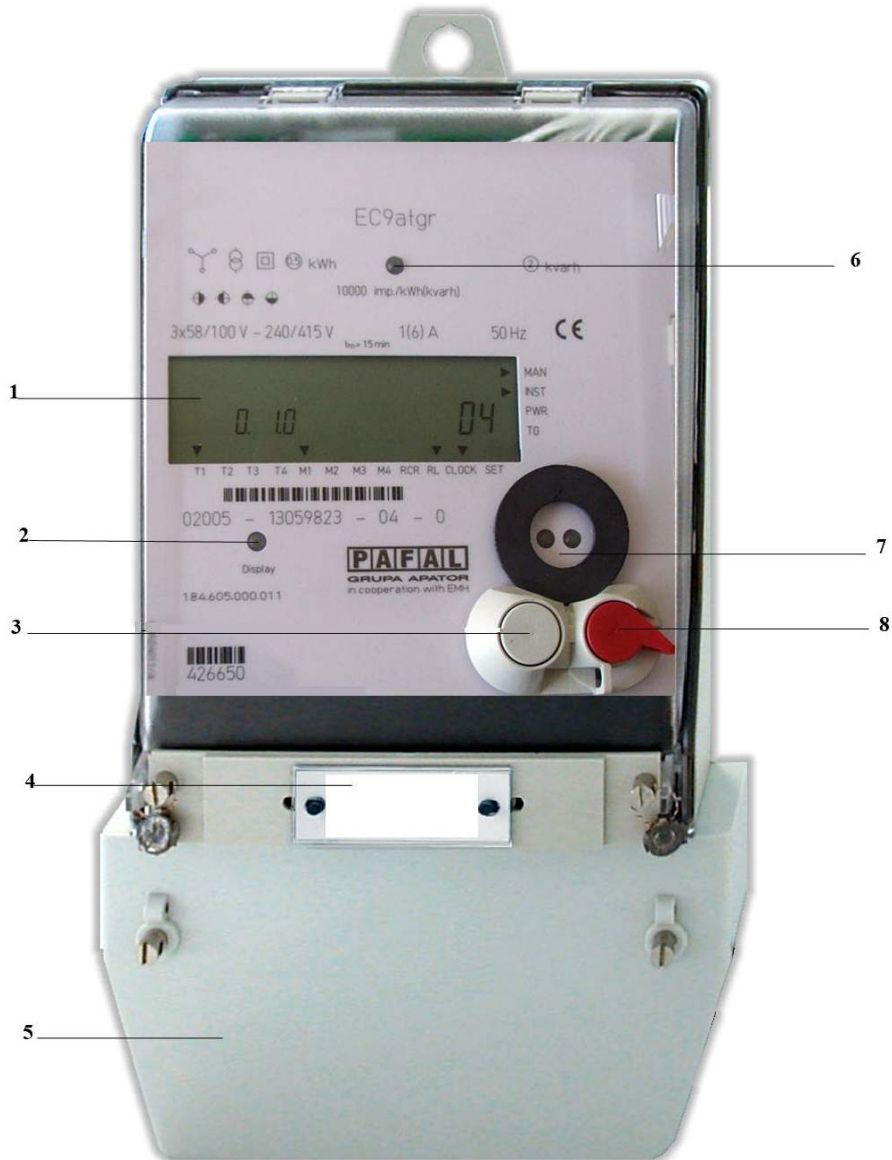
- PN-EN 62053-22:2003 (U) Urządzenia do pomiarów energii elektrycznej (prądu przemiennego). Wymagania szczegółowe. Część 22: Liczniki statyczne energii czynnej (klasy 0,2 S i 0,5 S).
- PN-EN 62053-21:2003 (U) Urządzenia do pomiarów energii elektrycznej (prądu przemiennego). Wymagania szczegółowe. Część 21: Liczniki statyczne energii czynnej (klasy 1 i 2).
- PN-EN 62053-23:2003 (U) Urządzenia do pomiarów energii elektrycznej (prądu przemiennego). Wymagania szczegółowe. Część 23: Liczniki statyczne energii biernej (klasy 2 i 3).
- PN-EN 62056-21:2003 (U) Pomiary elektryczne. Wymiana danych w celu odczytu liczników, sterowania taryfami i obciążeniem. Część 21: Lokalna bezpośrednia wymiana danych.
- PN-EN 62056-61:2003 (U) Pomiary elektryczne. Wymiana danych w celu odczytu liczników, sterowania taryfami i obciążeniem. Część 61: System identyfikacji obiektów (OBIS)

Liczniki posiadają aprobatę typu GUM PLT 05150.

Liczniki mogą być używane w zautomatyzowanych systemach pomiarowych energii. Posiadają obudowę z tworzywa termoplastycznego zapewniającą II klasę izolacyjności.

2. Elementy składowe licznika

2.1. Rozmieszczenie elementów licznika



1 – wyświetlacz LCD

2 – czujnik optyczny

3 – przycisk do obsługi wyświetlacza (A)

4 – plombowana tabliczka znamionowa przekładników

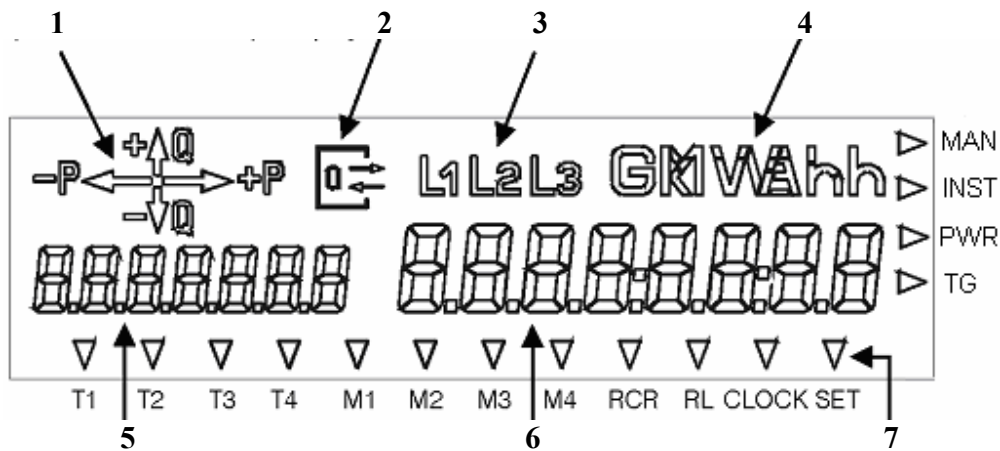
5 – plombowana osłona skrzynki zaciskowej

6 – impulsowa dioda LED

7 – interfejs optyczny z uchwytem magnetycznym

8 – plombowany przycisk do ręcznego zamykania okresu rozliczeniowego (R)

2.2. Wyświetlacz



- 1 - wskaźnik pracy (aktualnej ćwiartki)
- 2 - wskaźnik komunikacji
- 3 - wskaźnik obwodów fazowych
- 4 - jednostki wielkości mierzonych
- 5 - pole kodów OBIS
- 6 - pole wartości wielkości mierzonych
- 7 - pole kursora

Wskaźnik aktualnej ćwiartki wskazuje kierunek przepływu energii czynnej oraz rodzaj energii biernej.

Wskaźnik komunikacji jest wyświetlany podczas komunikacji przez interfejsy licznika.

Wskaźnik obwodów fazowych pokazuje obecność napięć fazowych na zaciskach licznika oraz kolejność faz. Przy nieprawidłowej kolejności faz wskaźnik pulsuje.

Pole kodów OBIS wskazuje symbol wielkości mierzonej.

T1-T4 - symbole stref czasowych dla energii elektrycznej

M1-M4 - symbole stref czasowych dla mocy

RL - symbol pulsuje, gdy uaktywniona jest blokada zamknięcia okresu obrachunkowego.

Clock - symbol jest wyświetlany ciągle, gdy strefy czasowe są sterowane przez zegar wewnętrzny. Symbol pulsuje, gdy bateria podtrzymująca pracę zegara jest wyczerpana lub zegar nie może być ustawiony.

SET - symbol jest wyświetlany, gdy licznik jest w trybie ustawiania.

MAN - symbol jest wyświetlany, gdy zdjęta została osłona zacisków lub licznik zarejestrował wpływ zewnętrznego pola magnetycznego

INST - symbol jest wyświetlany, gdy licznik jest nieprawidłowo zainstalowany

PWR - symbol jest wyświetlany, gdy przekroczony został zaprogramowany limit strażnika mocy

Pole kursora informuje o warunkach pracy licznika. Czarna strzałka pokazuje aktywne strefy czasowe dla energii elektrycznej i mocy, urządzenia sterujące strefami czasowymi (zegar wewnętrzny).

3. Opis techniczny

3.1. Dane techniczne

Nazwa parametru	6EC9/6EB9	10EC9/12EC9
Napięcie odniesienia	3 x 58/100 ÷ 3 x 240/415 V; 3 x 100 V ÷ 3 x 415 V	3 x 127/220 ÷ 3 x 240/415 V; 3 x 220 ÷ 3 x 415 V
Prąd znamionowy I_n (prąd maksymalny I_{max})	1(6) A	5(60); 10(100) A
Częstotliwość odniesienia	50; 60 Hz	
Klasa dokładności	0,5S lub 1 dla energii czynnej 2 dla pomiaru energii biernej	1 dla energii czynnej 2 dla energii biernej
Pobór mocy w jednym obwodzie napięciowym	< 0,8 W, 1,3 VA	
Pobór mocy w jednym obwodzie prądowym	<0,004 VA	< 0.01 VA
Zakres temperatury pracy	-25 ÷ 55 °C	
Wyjścia impulsowe	pasywne OC, maks. 27 V, 27 mA DC	
Dokładność zegara	$\pm 5 \times 10^{-6}$	
Liczba stref czasowych	1 ÷ 4	
Interfejsy komunikacyjne	optyczny IEC 1107, RS485, pętla prądowa IEC 1142 lub RS232	
Przełączniki	maks. 250 V, 100 mA DC/AC	

3.2. Budowa licznika

Licznik składa się z dwóch podstawowych elementów:

- elektronicznego układu pomiarowego
- układu taryfowego

Oba ww. układy są zasilane za pomocą wspólnego zasilacza.

3.2.1. Zespół zasilający

Zasilanie licznika jest zabezpieczone przed zwarcie doziemnym i gwarantuje jego działanie bez podłączonego przewodu zerowego.

3.2.1.1. Pomocniczy układ zasilania

Dotyczy jedynie precyzyjnych liczników EC9 klasy dokładności 0,5S!

Licznik EC9, jako licznik precyzyjny klasy dokładności 0,5S, może być pomocniczo zasilany ze źródła zewnętrznego.

Istnieją dwie możliwości:

- a) zasilanie jedynie ze źródła zewnętrznego,
- b) zasilanie zamienne – w przypadku awarii zasilania ze źródła zewnętrznego, licznik funkcjonuje wykorzystując zasilanie napięciem mierzonym.

3.2.2. Ochrona danych

W trakcie pracy licznika bieżące dane pomiarowe są wprowadzane do pamięci RAM. Co 24 godziny dane pomiarowe magazynowane są w sposób trwały w pamięci nieulotnej. W przypadku zaniku zasilania lub spadku napięcia zasilającego poniżej minimum licznik będzie pracował normalnie przez następne 500 ms. Przerwy w zasilaniu krótsze 500 ms nie wywołują zakłóceń w pracy licznika. W przypadku przerwy dłuższej niż 500 ms, dane pomiarowe są zapisywane w pamięci nieulotnej i mogą być przechowywane przez okres przynajmniej dziesięciu lat. Podtrzymanie bateryjne nie jest potrzebne do przechowywania danych. Przechowywane dane są zachowane w wewnętrznej pamięci FLASH.

3.2.3 Obwody zabezpieczające

Obwody zabezpieczające podłączone do zacisków napięciowych składają się z rezystorów przeciwprzepięciowych i warystorów, które w przypadku przekroczenia napięcia osłabiają energię przepięcia. W ten sposób szybkie zakłócenia impulsowe o wysokim poziomie, które mogłyby wyłączyć obciążenie bierne lub transformatory są skutecznie niwelowane i nie mają wpływu na elementy elektroniczne.

3.2.4. Budowa modułowa

Oba układy, pomiarowy i taryfowy, znajdują się na jednej płytce drukowanej i obejmują:

- moduł zegarowy
- przełącznik taryfowy
- interfejsy elektryczne
- wejścia sterujące
- wyjścia kontrolne

Budowa modułowa licznika oznacza, że może być on skompletowany zgodnie z wymaganiami odbiorcy. Wyświetlacz LCD jest połączony z płytką drukowaną za pomocą złącza i może być łatwo wymieniony.

3.3. Elektroniczny układ pomiarowy

Elektroniczny układ pomiarowy mierzy napięcia i prądy w bardzo krótkich odstępach czasu. Próbki napięć i prądów są zamieniane na postaci cyfrowe, które są przetwarzane przez mikroprocesor. Gwarantuje to bardzo wysoką dokładność i stabilność pomiarów.

3.3.1 Pomiar napięcia

Pojawienie się napięcia na zaciskach powoduje generowanie proporcjonalnych wewnętrznych poziomów napięć, które są podawane na odpowiednie kanały wejściowe przetwornika analogowo-cyfrowego.

3.3.1 Pomiar prądu

Do pomiaru prądu użyte są skompensowane przekładniki prądowe. Wyjścia przekładników podłączone są przez wzmacniacze do dwóch wejść przetwornika analogowo-cyfrowego.

3.3.2 Wartości zmierzone

Następujące wielkości mogą być odczytane na wyświetlaczu i przez interfejsy licznika:

- wartości chwilowe mocy czynnej, biernej i pozornej dla każdej fazy oraz łącznie,
- prądy i napięcia fazowe lub międzyprzewodowe,
- liczba aktywnych faz, częstotliwość oraz współczynnik mocy, a także współczynnik mocy dla poszczególnych faz.

3.4. Układ taryfowy

Wykorzystując cyfrowe dane z pomiarów, układ taryfowy oblicza wartości energii oraz mocy pobranej i oddanej. Następnie wartości te przyporządkowuje do odpowiednich rejestrów zgodnie z założoną taryfą oraz konfiguracją licznika.

3.4.1 System OBIS

- Poszczególne dane pomiarowe są identyfikowane wg systemu OBIS opisanego w normie PN-EN 62056-61:2003 (U)Pomiary elektryczne. Wymiana danych w celu odczytu liczników, sterowania taryfami i obciążeniem. Część 61: System identyfikacji obiektów (OBIS)

Główne kody identyfikacji OBIS :

1.x.x.x	Energia czynna + (pobór)
2.x.x.x	Energia czynna - (oddanie)
3.x.x.x	Energia bierna + (pobór)
4.x.x.x	Energia bierna + (oddanie)
5.x.x.x	Energia bierna Q I
6.x.x.x	Energia bierna Q II
7.x.x.x	Energia bierna Q III
8.x.x.x	Energia bierna Q IV
x.2.x.x	Moc skumulowana (suma mocy maksymalnych z okresów obliczeniowych)
x.4.x.x	Czas bieżącego okresu uśredniania + wartość średnia bieżącego okresu uśredniania
x.5.x.x	Moc średnia ostatniego zakończonego okresu uśredniania
x.6.x.x	Moc maksymalna + znacznik czasu (czas, data, sezon)
x.8.x.x	Energia
x.x.n.x	Taryfa , n = 0 .. 4
x.x.x.n	Wartości archiwalne, n = 0 .. 99 (w odniesieniu do zamknięć okresu obliczeniowego)

3.4.2 Taryfy energii i mocy

W liczniku można skonfigurować do 32 rozkładów taryfowych dla energii i mocy. Dla każdego rozkładu w liczniku zapamiętanych jest 15 ostatnich wartości archiwalnych z datą zamknięcia okresu obrachunkowego.

3.4.2.1 Pomiar mocy maksymalnej

Tworzenie mocy maksymalnych oparte jest na pomiarze mocy średniej z okresu uśredniania. Całość zmierzonej energii od początku okresu uśredniania jest dzielona przez okres uśredniania a następnie porównywana z wartościami od początku okresu obrachunkowego. Jeśli bieżąca wartość jest największa zostaje zapamiętana jako wartość mocy maksymalnej wraz ze znacznikiem czasu wystąpienia.

3.4.2.2 Zamykanie okresu obrachunkowego

Zamknięcie okresu obrachunkowego można wykonać ręcznie przyciskiem umieszczonym na osłonie licznika, lub z programu nadrzędnego przez złącze optyczne. Zamknięcie można wykonać również wtedy, gdy licznik nie jest podłączony do sieci zasilającej – pracuje na wewnętrznej baterii.

Licznik posiada także rozbudowane możliwości automatycznego zamykania okresów obrachunkowych sterowane zegarem wewnętrznym według 16 algorytmów(np. zamykanie kilka razy w ciągu miesiąca).

Po każdym zamknięciu okresu obrachunkowego aktywowana jest blokada zamknięcia trwająca przez czas zaprogramowany wcześniej w programie COMBI-TOOL. Minimalny czas wynosi 15 min a maksymalny 40 dni. Do każdego zamknięcia przypisany jest znacznik czasu. Licznik zamknięć okresu obrachunkowego zlicza od 0 do 99 (następne wartości są nadpisywane) i jednocześnie służy jako indeks wartości archiwalnych.

3.4.2.3 Profil obciążenia

Licznik może rejestrować profil obciążenia dla każdego rodzaju energii. Długość czasu rejestracji jest zależna od ilości rodzajów energii, dla których ma być rejestrowany profil obciążenia. Dla jednego rodzaju energii długość rejestracji wynosi 300 dni. Nowy okres uśredniania rozpoczyna się zawsze na początku minuty zgodnie z wewnętrznym zegarem czasu rzeczywistego, czyli np. – 13.00, 13,15, 13.30,13.45 – dla 15 min. okresu uśredniania.

3.5. Przelącznik taryfowy

Przelącznik taryfowy jest integralną częścią licznika. Jego działanie oparte jest na zegarze czasu rzeczywistego i może być konfigurowane według wymagań użytkownika:

- wg. 16 schematów sezonów
- wg. 16 typów dni lub
- wg. 384 dowolnie wybranych dni

3.6. Wewnętrzny zegar czasu rzeczywistego (RTC)

Zegar wewnętrzny, stabilizowany rezonatorem kwarcowym, odmierza lata, miesiące, dni tygodnia, godziny, minuty i sekundy. Dane z zegara są używane do wyznaczania bieżących stref czasowych, odmierzenia okresów uśredniania, określenia czasu przy rejestracji zdarzeń.. Dokładność chodu zegara wynosi 5ppm tj. 0,432 sekundy na dobę.

3.7. Interfejsy

Wymiana danych pomiędzy licznikiem i urządzeniami odczytowymi może być realizowana za pomocą interfejsu optycznego (D0) lub interfejsów elektrycznych: RS232, RS485 lub CL0 podłączonych do zacisków pomocniczych w skrzynce zaciskowej licznika.

3.7.1. Interfejs optyczny (D0).

Interfejs optyczny jest zaprojektowany i wykonany zgodnie z normą PN-EN 62056-61.ce D0

3.7.2. Interfejs elektryczny CL0(CS)- pętla prądowa.

Interfejs CL0 jest podłączony do dwóch pomocniczych zacisków znajdujących się pod osłoną skrzynki zaciskowej, jest to dwuprzewodowy galwanicznie odseparowany interfejs transmisyjny nieposiadający własnego źródła zasilania. Odległość pomiędzy urządzeniem do odczytu a licznikiem nie może przekraczać 1000 m.

3.7.3. Interfejs elektryczny RS 485 (opcja).

Interfejs RS 485 jest podłączony do dwóch pomocniczych zacisków (A i B) znajdujących się pod osłoną skrzynki zaciskowej, jest to dwuprzewodowy galwanicznie odseparowany interfejs transmisji symetrycznej. Odległość pomiędzy urządzeniem do odczytu a licznikiem nie może przekraczać 1000 m.

3.7.4. Interfejs elektryczny RS 232 (opcja).

Interfejs RS 232 jest podłączony do trzech pomocniczych zacisków (RxD, TxD i GnD) znajdujących się pod osłoną skrzynki zaciskowej, jest to dwuprzewodowy galwanicznie odseparowany interfejs transmisji symetrycznej. Odległość pomiędzy urządzeniem do odczytu a licznikiem nie może przekraczać 15 m.

3.8. Wejścia i wyjścia.

3.8.1 Wejście synchronizacji czasu (S0).

Wejście synchronizacji podłączone jest do dwóch pomocniczych zacisków (20,21) znajdujących się pod osłoną skrzynki zaciskowej. Jest wejście bezpotencjałowe. Maksymalne napięcie stałe podawane na wejście wynosi 27V, zaś maksymalny prąd przełączania – 27 mA.

Synchronizację czasu można wykonać na dwa sposoby:

- używając specjalnego modułu DCF lub
- używając jakiegokolwiek źródła czasu rzeczywistego (np. GPS, DCF) ze zwiernym wyjściem podając sygnał na zaciski 20,21 licznika o czasie określony w programie PAFAL-COMBI-TOOL.

3.8.2. Wyjścia impulsowe izolowane optoelektronicznie (S0).

Licznik posiada wyjścia impulsowe izolowane optoelektronicznie do przekazywania danych o wszystkich rodzajach energii urządzeniom zewnętrznym. Stałą impulsową wprowadza się podczas parametryzacji licznika. Maksymalne napięcie podawane na wyjścia izolowane optoelektronicznie wynosi 27V DC, zaś maksymalny prąd przełączania – 27 mA.

3.8.3. Wyjścia przekaźnikowe.

Licznik posiada dwa wyjścia przekaźnikowe służące do kontroli zaprogramowanych wartości mocy maksymalnych. Maksymalne napięcie podawane na wyjścia przekaźnikowe wynosi 250 V AC/DC, zaś maksymalny prąd przełączania – 100 mA.

4. Obsługa licznika

4.1 Obsługa przycisków.

Licznik posiada dwa przyciski: szary (A) i czerwony (R). Przytrzymanie tych przycisków przez odpowiedni czas umożliwia wyświetlenie na wyświetlaczu LCD odpowiednich danych zorganizowanych w systemie menu.

przycisk A

- przytrzymanie krótkie ($t < 2$ s) przełącza na kolejną daną lub opcję menu a w trybie ustawiania (SET) zmienia ustawianą wartość.
- przytrzymanie długie ($2 \text{ s} < t < 5 \text{ s}$) uruchamia opcję menu lub powoduje ominięcie przeglądania danych archiwalnych.
- przytrzymanie bardzo długie ($t > 5 \text{ s}$) powoduje powrót do trybu sekwencyjnego wyświetlania wielkości ze zdefiniowanej listy

przycisk R

- przytrzymanie krótkie w trybie ustawiania (SET) powoduje wybieranie kolejnych cyfr ustawianej wielkości
- przytrzymanie długie powoduje zamknięcie okresu obrachunkowego, za wyjątkiem trybu ustawiania i testu wyświetlacza.

4.2. Główny tryb wyświetlania licznika.

- Wyświetlanie sekwencyjne danych
- Test wyświetlacza
- Odczyt danych standardowych (Std-dAtA)
- Odczyt dziennika przyrządu (P.99)
- Tryb ustawiania (Set)
- Odczyt wartości chwilowych (InFO-dAtA)
- Test licznika (tESt)

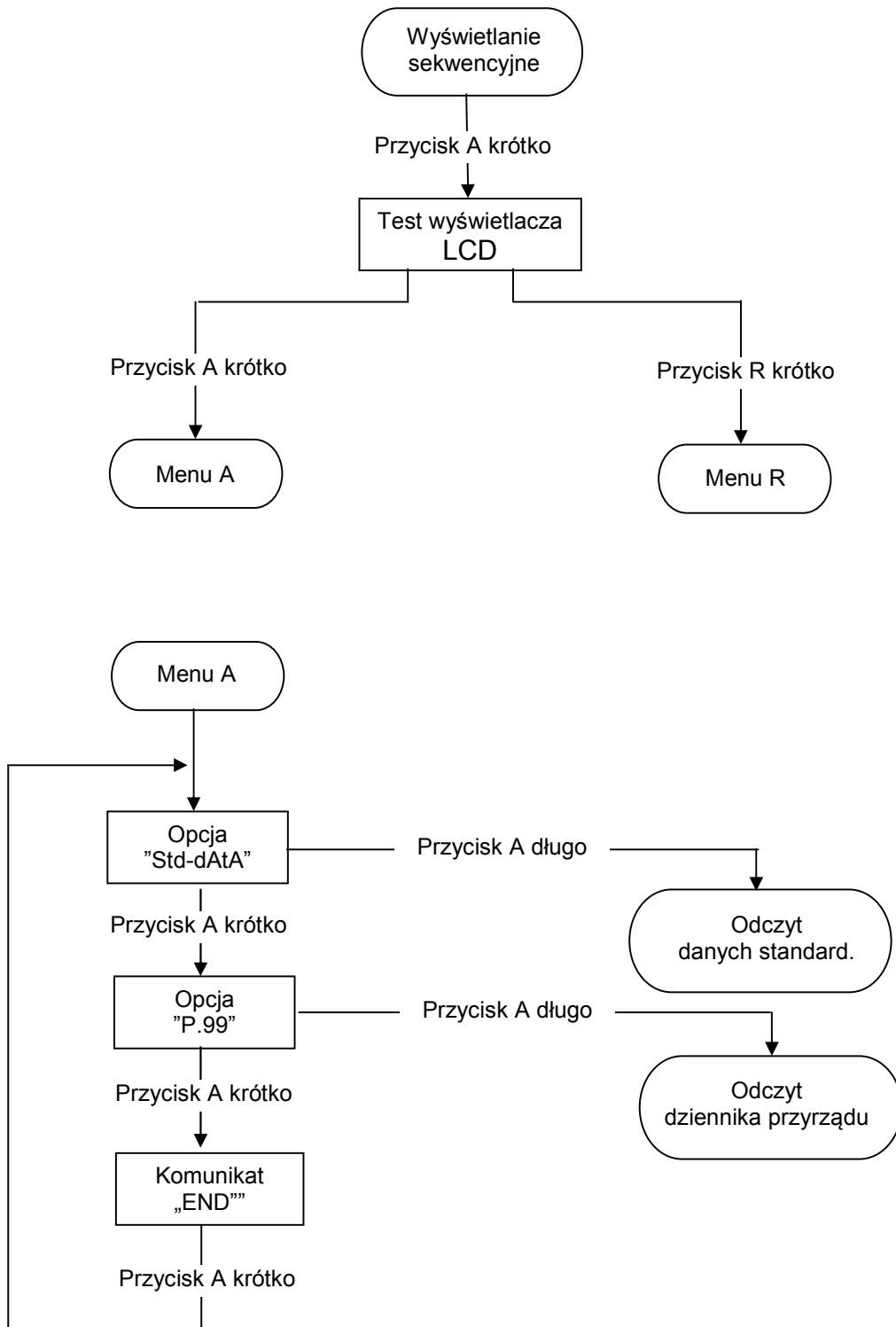
Obsługa i wyświetlanie odbywa się według następujących zasad:

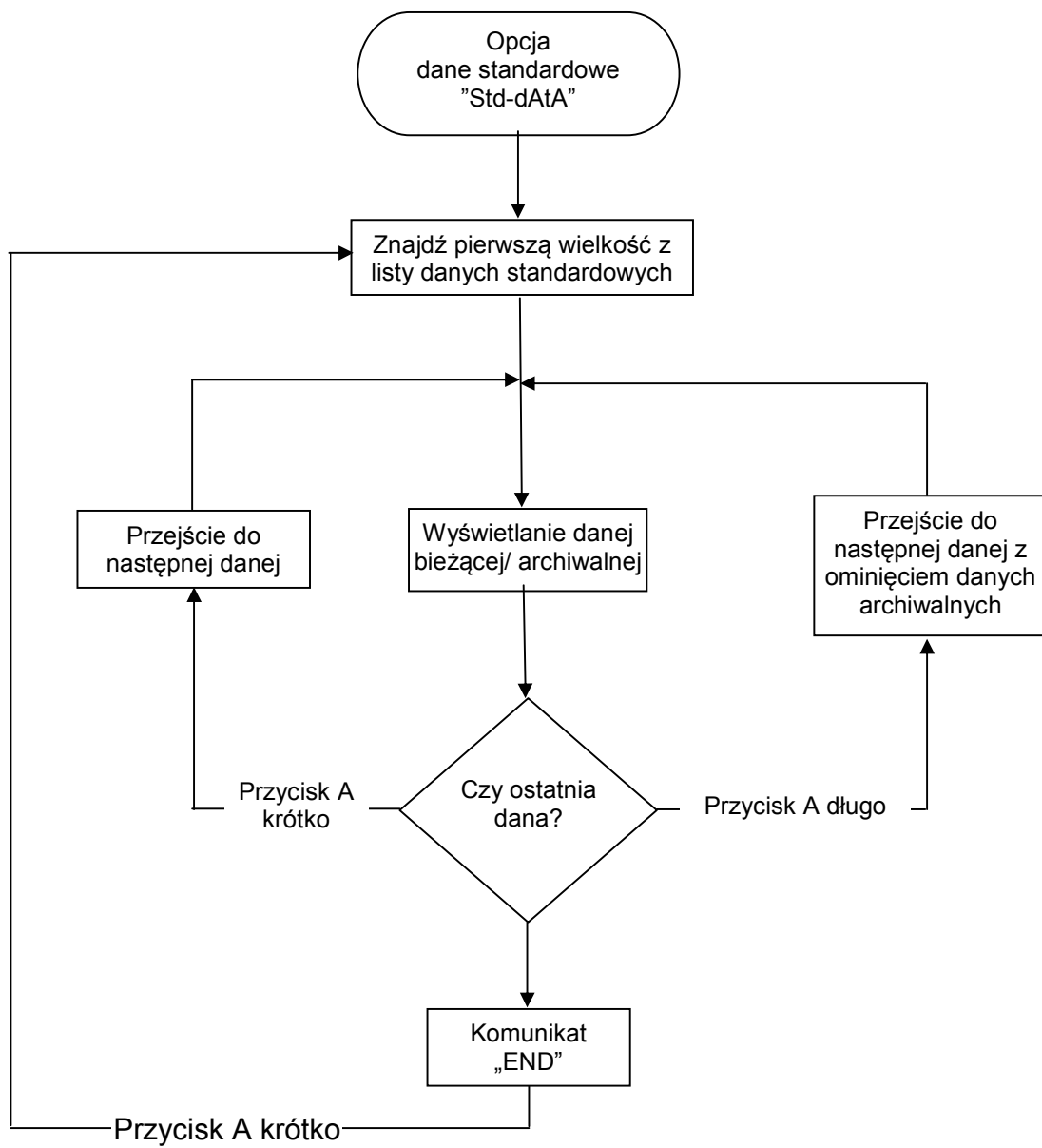
- jednocześnie obsługiwana jest tylko jedna funkcja
- początkowy stan to wyświetlanie sekwencyjne, zmiana na tryb odczytu lub ustawiania następuje po krótkim ($t < 2$ s) naciśnięciu przycisku szarego (A) licznik przechodzi wtedy w tryb testu wyświetlacza LCD. Po naciśnięciu przycisku szarego (A) licznik przechodzi w tryb odczytu

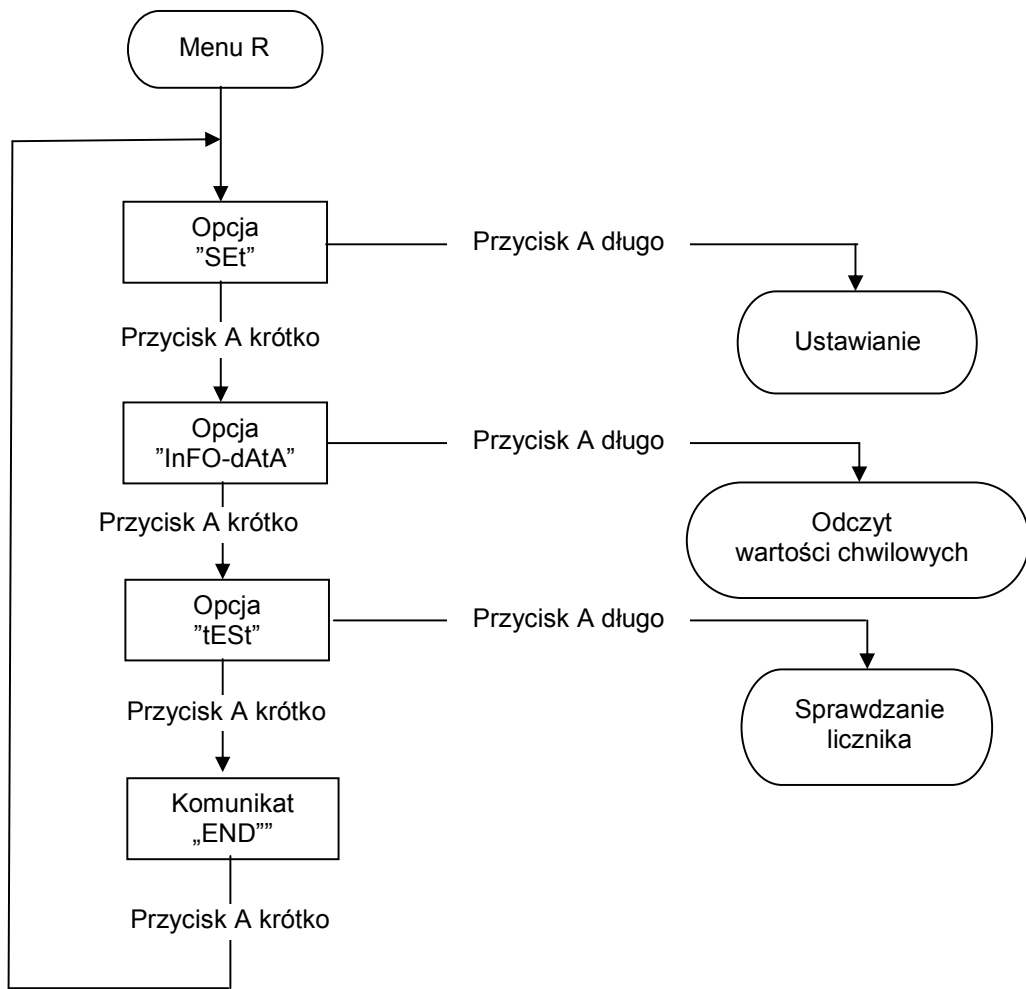
danych a po naciśnięciu przycisku czerwonego (R) czerwonego tryb ustawiania, testowania lub odczytu wartości chwilowych

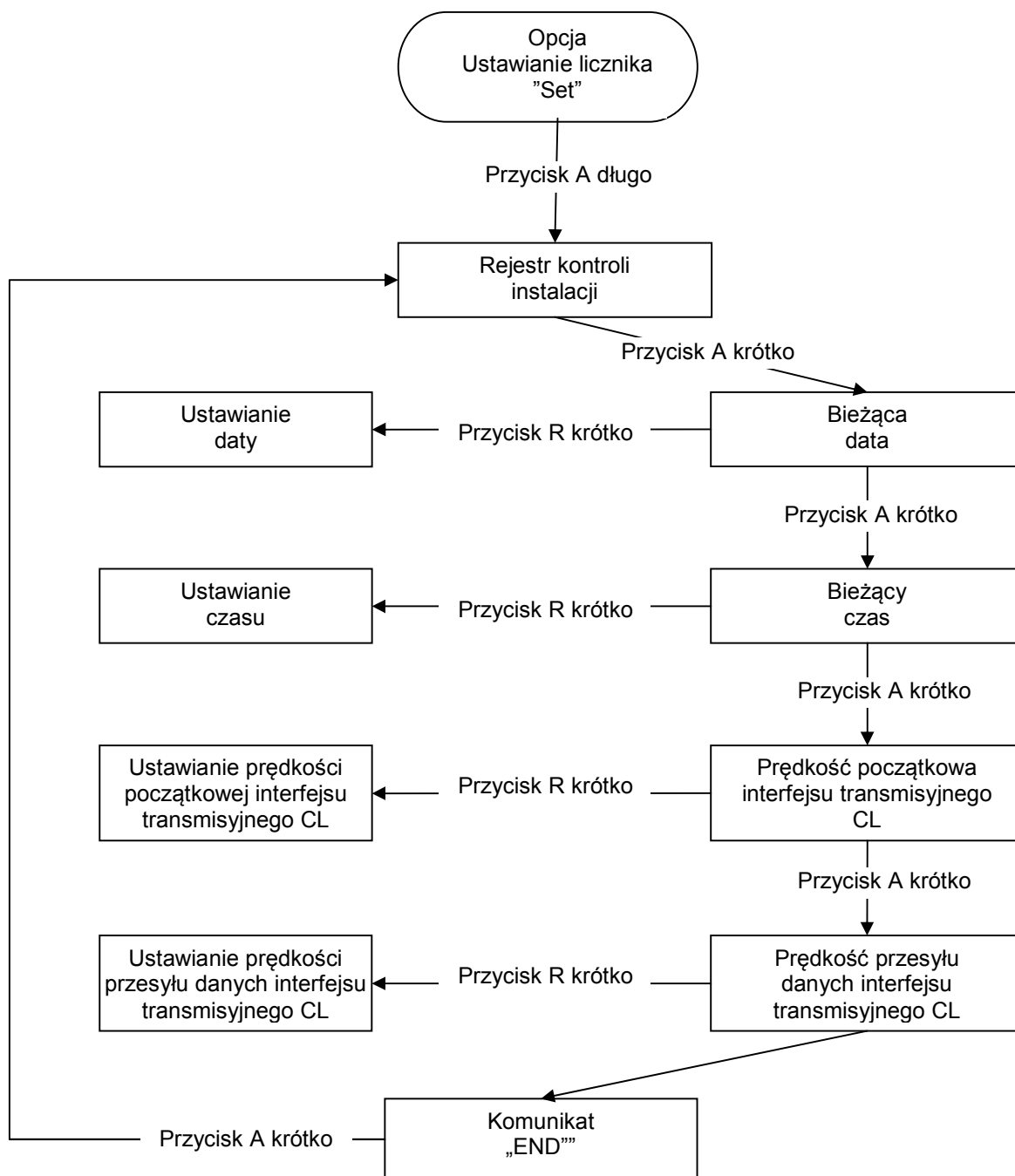
- powrót do trybu wyświetlania sekwencyjnego odbywa się po długim ($t > 5s$) naciśnięciu przycisku szarego (A) lub automatycznie po czasie zaprogramowanym wcześniej w programie PAFAL COMBI-TOOL (fabrycznie 30 min.) a w trybie „tEst” po 24 godzinach
- koniec listy przeglądanych wartości oznaczony jest komunikatem „END” w polu wartości
- wartości archiwalne mogą być wyświetlane od najstarszej lub od najmłodszej w zależności od tego jak zostało to zaprogramowane w programie PAFAL COMBI-TOOL.

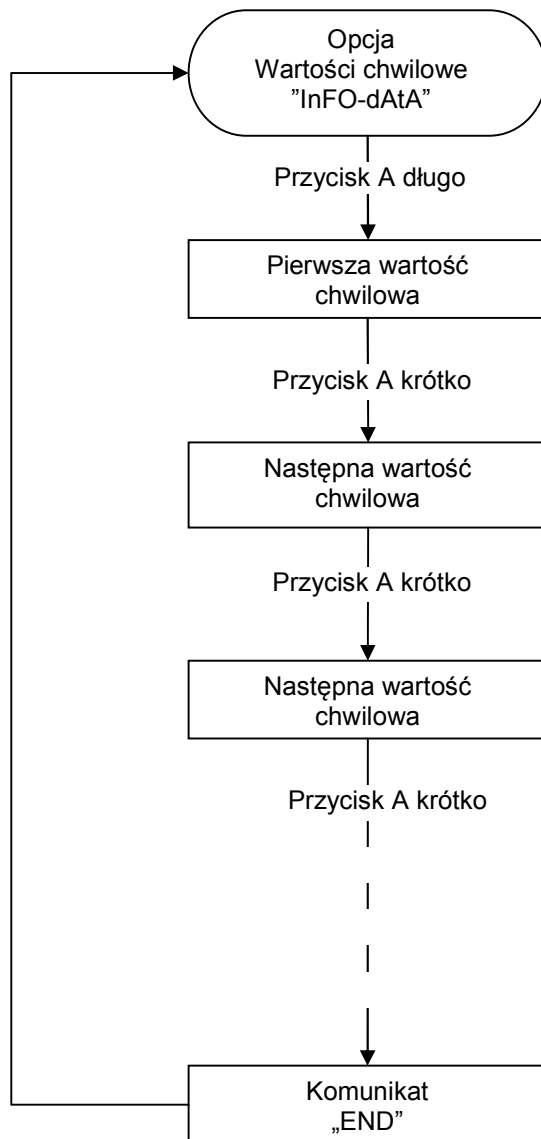
4.3. Schematy obsługi licznika.











6. Schematy przyłążeń

6.1. Trójfazowy licznik przekładnikowy do sieci czteroprzewodowej podłączany do przekładników prądowych i napięciowych

3 x 58/100 V, 1(6) A, 5 A, 1 A

3 x 63/110 V, 1(6) A, 5 A, 1 A

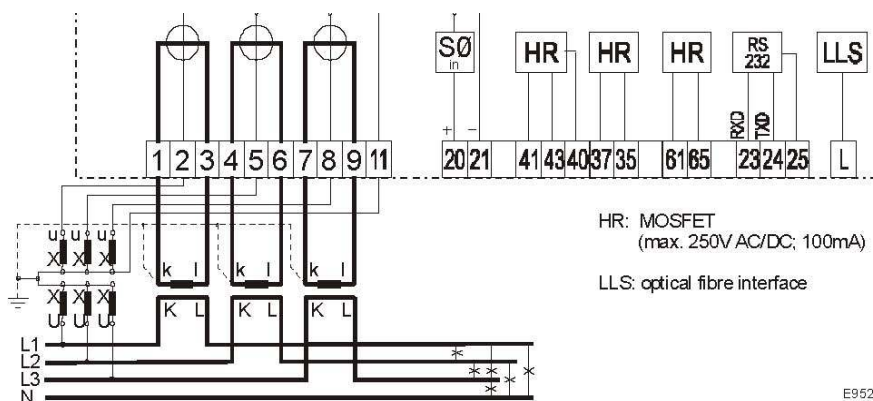
Przykład dla wariantu:

1 wejście S0

4 wyjścia Opto-MOSFET

interfejs elektryczny RS232

interfejs optyczny LLS



6.2. Trójfazowy licznik przekładnikowy do sieci czteroprzewodowej podłączany do przekładników prądowych

3 x 220/380 V, 1(6) A, 5 A, 1 A

3 x 230/400 V, 1(6) A, 5 A, 1 A

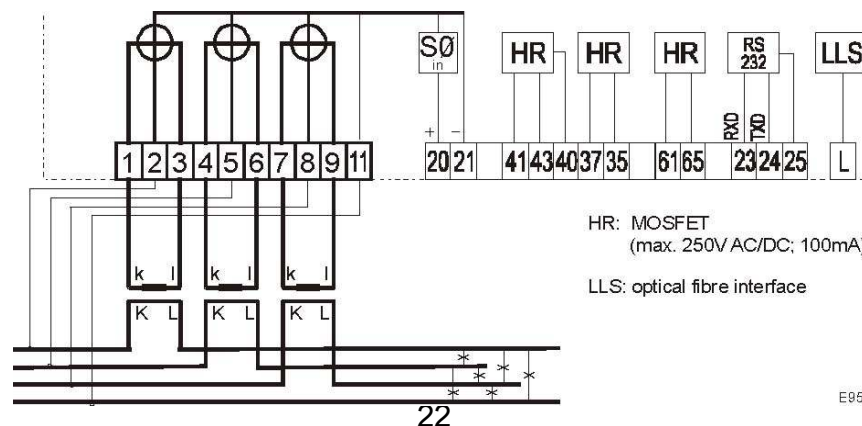
Przykład dla wariantu:

1 wejście S0

4 wyjścia Opto-MOSFET

interfejs elektryczny RS232

interfejs optyczny LLS



6.3. Trójfazowy licznik przekładnikowy do sieci trójprzewodowej podłączany do przekładników prądowych i napięciowych

3 x 100 V, 1(6) A, 5 A, 1 A

3 x 110 V, 1(6) A, 5 A, 1 A

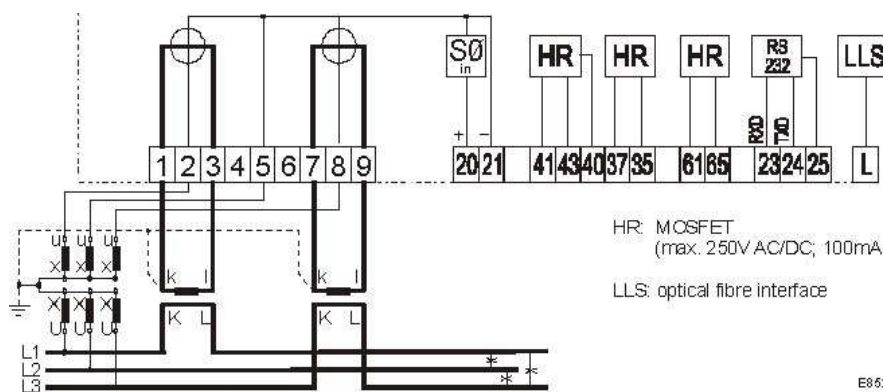
Przykład dla wariantu:

1 wejście S0

4 wyjścia Opto-MOSFET

interfejs elektryczny RS232

interfejs optyczny LLS



6.4. Trójfazowy licznik bezpośredni do sieci czteroprzewodowej

Przykład dla wariantu:

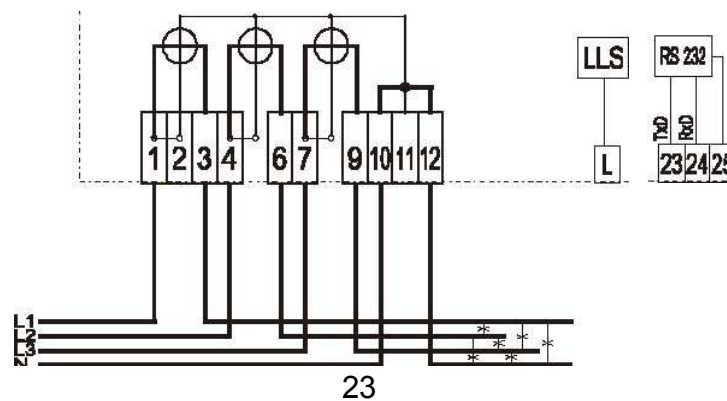
interfejs elektryczny RS232

interfejs optyczny LLS

3 x 220/380 V, 10(60) A

3 x 230/400 V, 10(60) A

3 x 230/400 V, 10(100) A



7. Obudowa licznika

Wymiary obudowy licznika zgodne są z normą DIN 43 857, Część 2 dla liczników przekładnikowych oraz bezpośrednich liczników trójfazowych.

