

## INSTRUKCJA OBSŁUGI

### CYFROWEGO WSKAŹNIKA POŁOŻENIA PODOBCIĄŻENIOWEGO PRZELĄCZNIKA ZACZEPÓW WP-EC 01-4a Z NADAJNIKIEM MK-EC 1

## Spis Treści

Lp.	Treść	Strona
1	Informacje wstępne.	3
2	Zastosowanie.	3
3	Dane techniczne.	3
4	Budowa.	4
5	Montaż i podłączenie wskaźnika WP-EC 01-4a.	6
6	Funkcje i obsługa WP-EC 01-4a.	8
7	Możliwości programu WP-EC.	18
8	Reklamacje.	20

## Spis rysunków

Lp.	Treść	Strona
1	Schemat blokowy nadajnika	4
2	Schemat blokowy odbiornika	4
3	Nadajnik MK-EC 1 wymiary	5
4.	Schemat połączeń i komunikacji NADAJNIK-ODBIORNIK	6
5.	Otwór montażowy pod WP-EC 01-4a (wymiary obudowy)	7
6.	Listwa połączeniowa WP-EC 01-4a	7
7.	Płyta czołowa WP-EC 01-4a	8

## 1. INFORMACJE WSTĘPNE.

**WP-EC 01-4a** jest nowoczesną alternatywą dla konwencjonalnych układów wskaźnika położenia przełącznika zacsepów.

WP-EC 01-4a jest urządzeniem opartym na mikrokontrolerach przemysłowych odpornych na zakłócenia elektromagnetyczne pozwalających na niezawodną pracę w warunkach obiektów elektroenergetycznych.

Układ WP-EC posiada bardzo rozbudowane funkcje dodatkowe pozwalające rozszerzyć zakres stosowania urządzenia poza funkcję wskaźnika położenia. Dzięki zastosowaniu zaawansowanej techniki mikroprocesorowej pozwala między innymi na zbieranie danych statystycznych o pracy transformatora oraz spełnia dodatkowo funkcję zabezpieczeniową. Całkowitą nowością wśród wskaźników położenia dostępnych na rynku są funkcje umożliwiające komunikację urządzenia ze „światem zewnętrznym” (WP-EC potrafi komunikować się z systemami gromadzenia i wizualizacji danych.)

O funkcjonalności urządzeń mikroprocesorowych decyduje w znacznym stopniu jakość ich oprogramowania dlatego też WP-EC 01-4a został wyposażony w możliwość aktualizacji oprogramowania sterującego.

## 2. ZASTOSOWANIE

Cyfrowy wskaźnik położenia podobciążeniowego przełącznika zacsepów typu WP-EC 01-4a przeznaczony jest do współpracy z napędami PPZ typu NS3z lub EVE oraz napędami MLR firmy Elin.

WP-EC 01-4a odczytuje i dekoduje informacje o położeniu PPZ wyświetla ją w postaci cyfrowej, zlicza zadziałania napędu PPZ, gromadzi dane o pracy przełącznika zacsepów, realizuje funkcję zabezpieczenia przed „wybiegiem” napędu. (opis działania zabezpieczenia w osobnym rozdziale instrukcji). WP-EC 01-4a przeznaczony jest do montażu w pomieszczeniach zamkniętych (nastawnia) nie zawierających pyłów ani gazów żrących i wybuchowych.

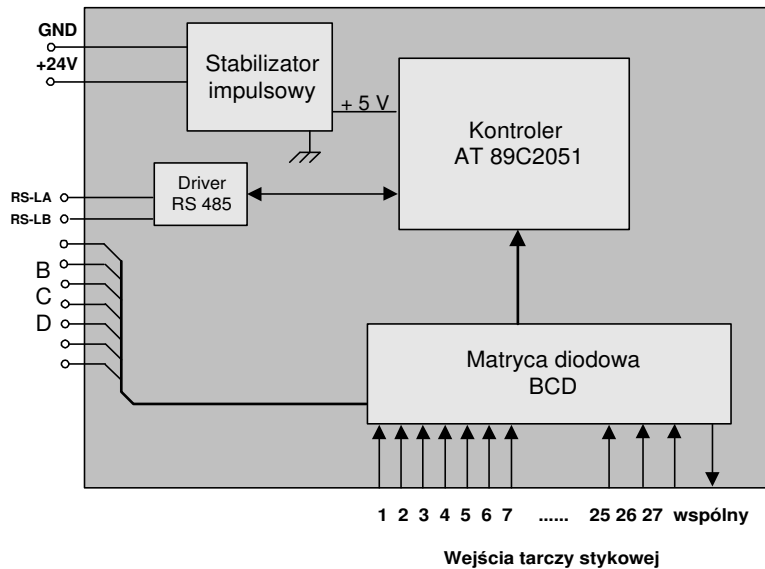
## 3. DANE TECHNICZNE

Tabela 1

<b>Detekcja położenia PPZ</b>	Matryca diodowa BCD oraz RS485
<b>Licznik przełączeń</b>	Cyfrowy z zapisem do pamięci Flash
<b>Pojemność pamięci (ostatnie przełączenia)</b>	5000 zdarzeń (128 kB)
<b>Komunikacja z systemami zewnętrznymi</b>	RS 485 (RSD, DNP 3)
<b>Zasilanie</b>	230 V AC lub DC -30% +20%
<b>Zasilanie nadajnika</b>	+24 V DC (z WP-EC 01) (od +12 do +30V DC z innych źródeł)
<b>Zakres pomiaru napięcia</b>	0 – 135 V ± 0,5 V
<b>Zakres temperatur pracy</b>	-15 ...50 °C
<b>Zakres temperatur przechowywania</b>	-30 ...55 °C
<b>Wilgotność względna</b>	Do 80 %

## 4. BUDOWA

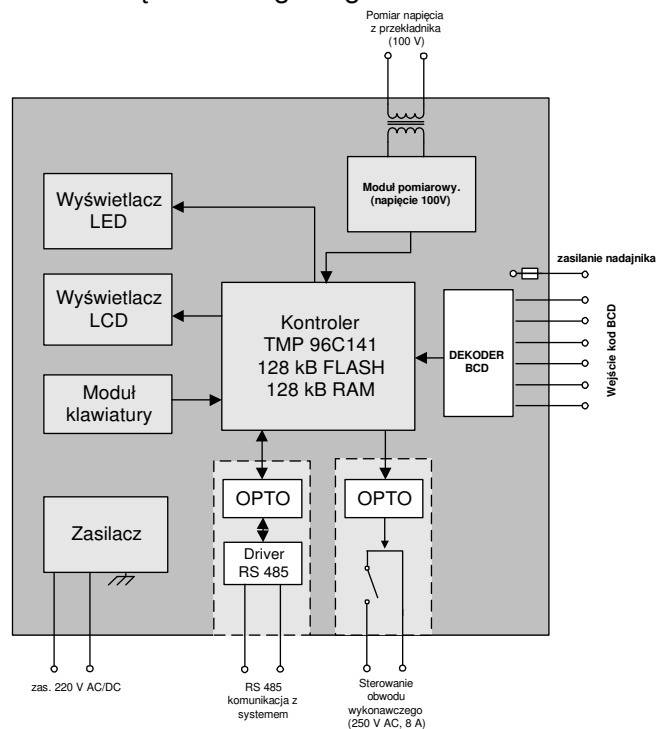
WP-EC 01-4a jest urządzeniem mikroprocesorowym opartym o przemysłowe mikrokontrolery jednokładowe.



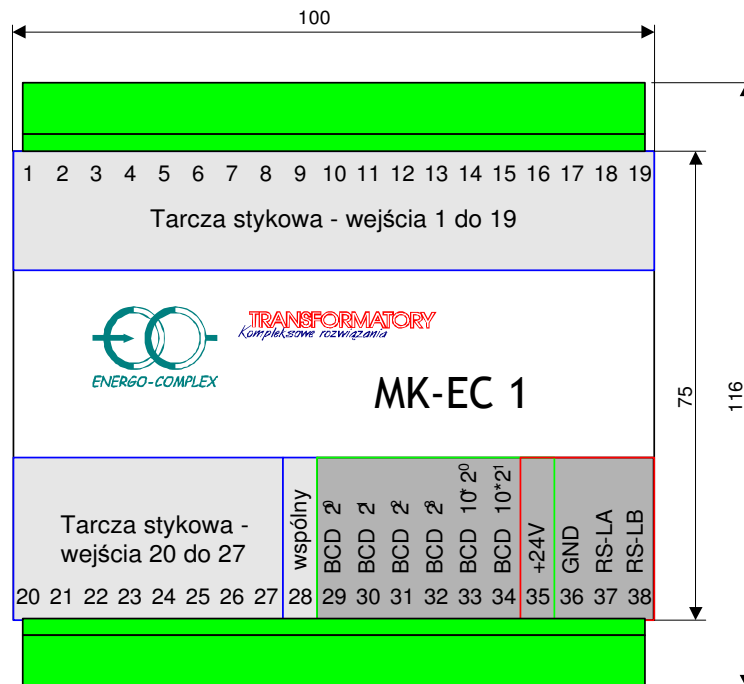
Rys. 1. Schemat blokowy nadajnika

### Opis działania nadajnika

Nadajnik składa się z matrycy diodowej zamieniającej sygnał z wejść tarczy stykowej na kod BCD. Układ mikroprocesorowy zamienia sygnał BCD na postać szeregową i przesyła do układu dopasowującego do standardu RS 485. Informacja o położeniu PPZ przekazywana jest za pomocą kodu BCD lub łącza szeregowego RS 485.



Rys. 2. Schemat blokowy odbiornika



Rys. 3. Nadajnik MK-EC 1

**Opis złącz nadajnika:**

1 ÷ 27. Wejścia z tarczy stykowej napędu PPZ

28. Styk wspólny tarczy stykowej (zasilający)

 29. Kod BCD – Cyfra jedności 2<sup>0</sup>

 30. Kod BCD – Cyfra jedności 2<sup>1</sup>

 31. Kod BCD – Cyfra jedności 2<sup>2</sup>

 32. Kod BCD – Cyfra jedności 2<sup>3</sup>

 33. Kod BCD – Cyfra dziesiątek 10<sup>2</sup><sup>0</sup>

 34. Kod BCD – Cyfra dziesiątek 10<sup>2</sup><sup>1</sup>

35. Zasilanie +12 ÷ 30V DC (+24V z odbiornika WP-EC 1-4a)

36. Masa zasilania GND

37. Linia A – RS 485\*

38. Linia B – RS 485\*

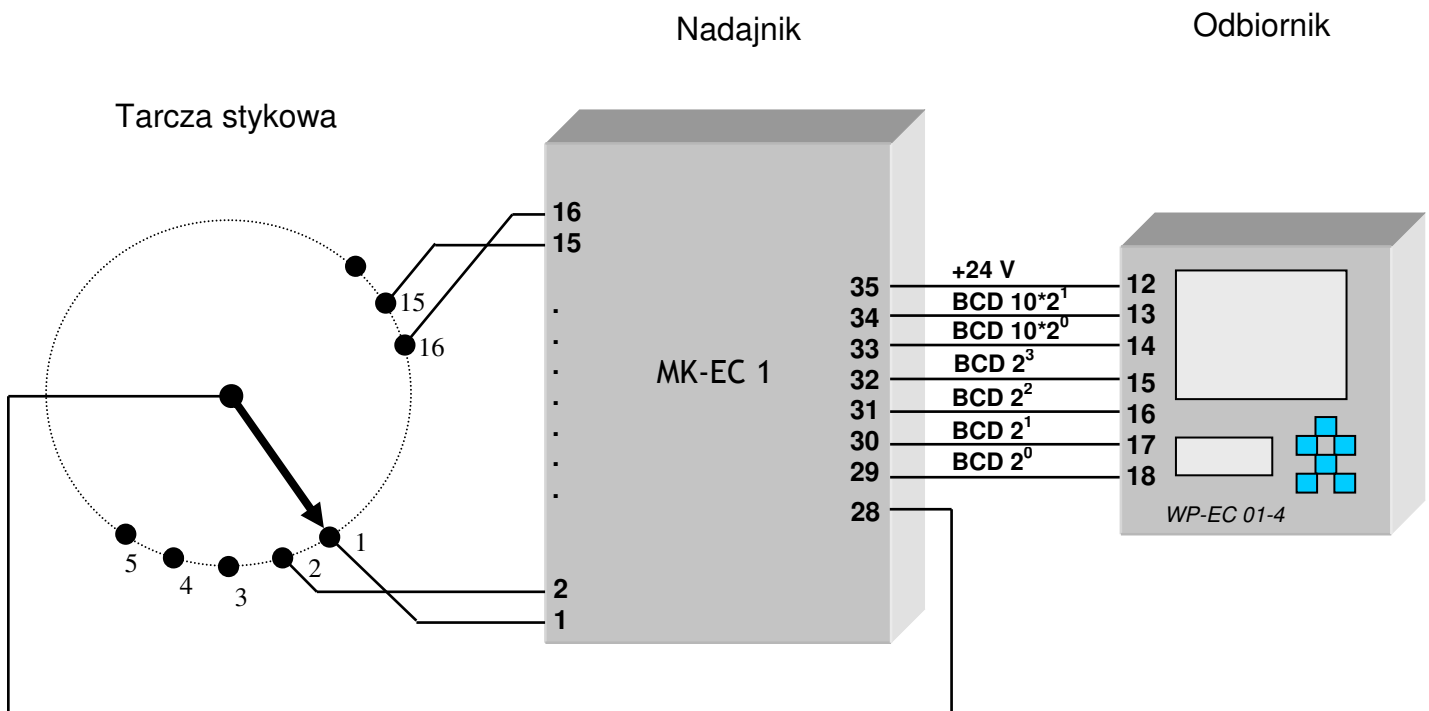
\*) dotyczy wersji z zamontowanym łączem RS-485

## 5. MONTAŻ URZĄDZENIA.

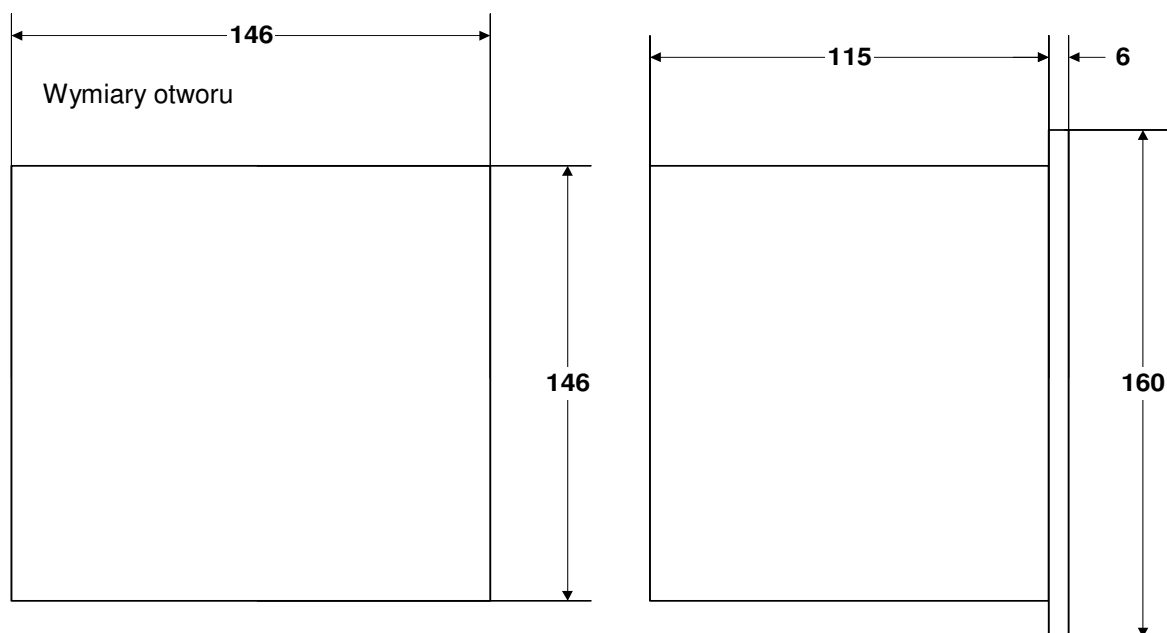
- Zamontować w szafie sterowniczej nadajnik montując go na listwie DIN.
- Połączyć przewody elektryczne pomiędzy nadajnikiem i tarczą stykową. Styki odpowiadające położeniom przełącznika połączyć z odpowiednimi wejściami nadajnika (wg rysunku poniżej).
- Połączyć nadajnik z odbiornikiem (wg poniższego rysunku).

**Uwaga! Przed podłączeniem zasilania sprawdzić poprawność połączeń.**

- Podłączyć zasilanie do odbiornika 220V AC/DC
- Sprawdzić poprawność wskazań odbiornika zmieniając zaczepty w całym zakresie. W przypadku pojawienia się nieprawidłowych wskazań należy sprawdzić poprawność połączenia nadajnika z tarczą stykową.



Rys. 4. Schemat podłączenia nadajnika do tarczy stykowej oraz do odbiornika WP-EC 01-4a



Rys. 5. Otwór montażowy pod WP-EC 01-4a (wymiary obudowy)

Urządzenie zamknięte jest w stalowej obudowie typu tablicowego wyposażonej w specjalne śrubowe uchwyty mocujące.

Wszelkie wejścia i wyjścia układu wyprowadzone są na listwie zaciskowej



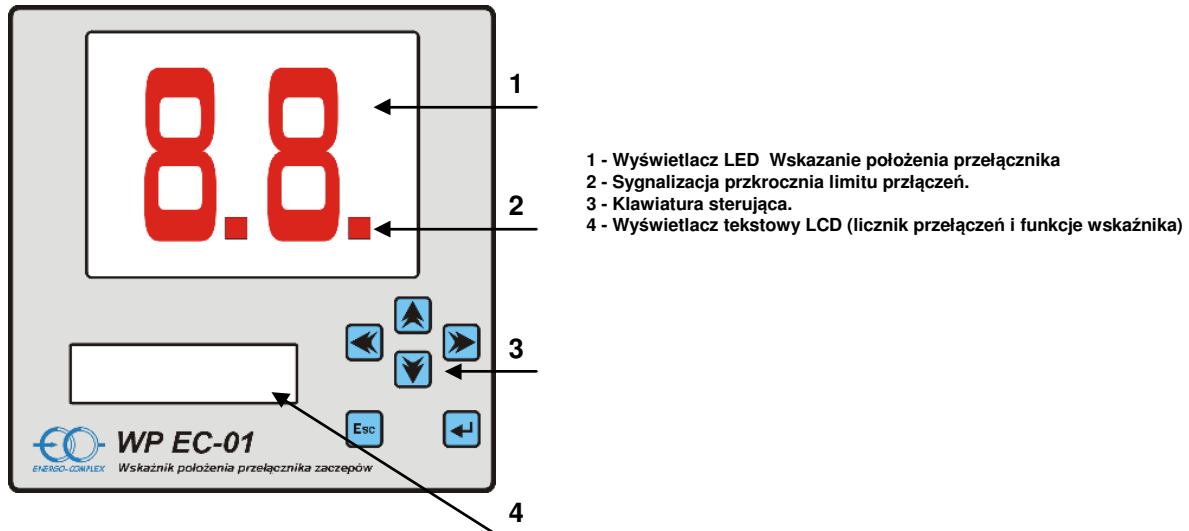
- Podłączenie zasilania urządzenia.
- PE zacisk ochronny zasilania (uziemiaenie)
  - 1 zasilanie (230 V stałe lub zmienne)
  - 2 zasilanie (230 V stałe lub zmienne)
- Pomiar napięcia z przekładnika.
- 3 pomiar napięcia AC 100V
  - 4 pomiar napięcia AC 100V
- Podłączenie systemu nadrzędnego.
- 5 masa, ekran przewodu
  - 6 LB
  - 7 LA
- Wyjście sterujące (stykowe) zabezpieczenia.
- 10 zabezpieczenie
  - 11 zabezpieczenie
- Wejście BCD.
- 12 zasilanie kodera BCD (+24V DC)
  - 13 cyfra dziesiątek (10 \* 2<sup>1</sup>)
  - 14 cyfra dziesiątek (10 \* 2<sup>0</sup>)
  - 15 cyfra jedności (2<sup>1</sup>)
  - 16 cyfra jedności (2<sup>0</sup>)
  - 17 cyfra jedności (2<sup>1</sup>)
  - 18 cyfra jedności (2<sup>0</sup>)
  - 19 masa -

Rys. 6.

Listwa połączeniowa WP-EC 01-4a

**Połączenia nadajnik odbiornik dokonujemy podłączając przewody zgodnie z oznaczeniem na nadajniku i odbiorniku (rys. 4).**

## 6. FUNKCJE I OBSŁUGA WP-EC 01-4a



Rys. 7. Płyta czołowa WP-EC 01-4a

Do ustawiania parametrów pracy wskaźnika służy klawiatura umieszczona na płycie czołowej odbiornika WP-EC 01-4a (klawisze kursora, klawisz potwierdzenia „enter” i wyjścia „esc”).

Wszelkie informacje wyświetlane są na tekstowym wyświetlaczu LCD.

### WP-EC 01-4a posiada następujące funkcje.

1. Globalny licznik przełączeń „Cg” (wskazuje całkowitą ilość przełączeń zliczoną przez wskaźnik oraz datę od której rozpoczęte zostało zliczanie)
2. Kasowalny licznik przełączeń „Cr” (wskazuje liczbę przełączeń od ostatniego przeglądu oraz datę ostatniego kasowania licznika)
3. Datę i czas.
4. Historię ostatnich przełączeń.(pamięć 5000 ostatnich przełączeń z podaniem kierunku zmiany, numeru zaczeptu oraz dokładnego czasu zdarzenia)
5. Statystykę pracy (pokazuje procentowo czas pracy transformatora na poszczególnych zaczeptach w skali doby - pamięć z ostatnich 10 dni)
6. Układ WP-EC 01-4a umożliwia zdalne odczytywanie wszelkich danych rejestrowanych przez urządzenie oraz współpracę z systemami zbierania danych.
7. WP-EC 01-4a wyposażony jest w zabezpieczenie przed „wybiegiem” napędu PPZ. Pozwala uniknąć skutków nieprawidłowego działania napędu (sklejenie styczników).
8. Ustawienia (funkcja pozwalająca na nastawę czasu i daty, kasowanie licznika przełączeń, ustawienie limitu przełączeń po którym wskaźnik załącza sygnalizację oraz ustawienie protokołów transmisji i parametrów zabezpieczenia.



## OBSŁUGA WP-EC 01-4a

Układ WP-EC 01-4a posiada 3 poziomy uprawnień dostępu pozwalających na dokonywanie zmian w ustawieniach urządzenia.

Poziom 1 pozwala jedynie na obserwację danych zgromadzonych przez urządzenie.

Poziom 2 uprawnienie operatora pozwala na modyfikację parametrów zabezpieczenia zmianę czasu i daty, zmianę hasła operatora.

Poziom 3 uprawnienia dyrektora pozwala na modyfikację wszystkich ustawień wskaźnika.

Fabrycznie ustawione są hasła

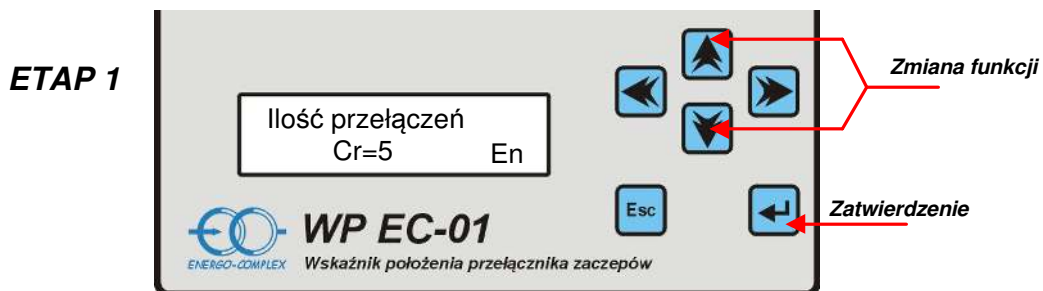
**Hasło operatora 1111**

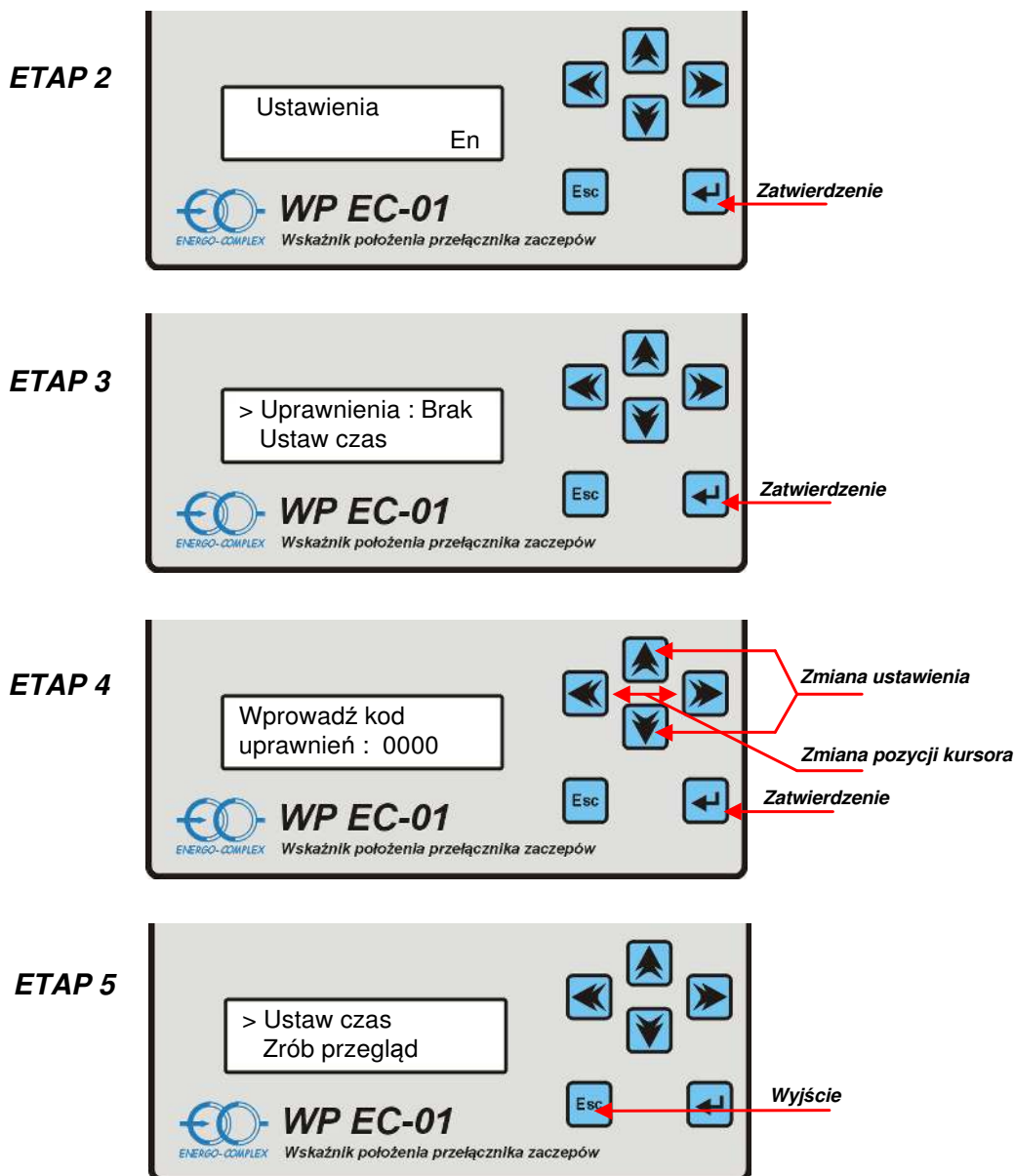
**Hasło dyrektora 2222**

Aby wprowadzić hasło należy klawiszami sterującymi „góra” „dół” ustawić na wyświetlaczu funkcję Ustawienia a następnie wcisnąć klawisz zatwierdzenia (enter).

Po wejściu w funkcję serwisową wybieramy „Uprawnienia”

Kod wprowadzamy korzystając z klawiszy „góra” „dół”. Po ustawieniu hasła potwierdzamy kod klawiszem „enter”. Przebieg operacji i komunikaty wyświetlacza przedstawiono na rysunku.





**Zmiany haseł dokonuje się w sposób analogiczny wybierając odpowiednią pozycje w menu ustawienia odpowiednio „Ust. Hasło oper.” lub „Ust. Hasło dyr.”**

## Ustawianie czasu i daty.

Po wprowadzeniu kodu uprawniającego można dokonywać zmian w ustawieniach WP-EC 01-4a

Aby ustawić aktualną datę i czas należy klawiszami sterującymi „góra” „dół” ustawić na wyświetlaczu funkcję Ustawienia a następnie wcisnąć klawisz zatwierdzenia (enter). Po wejściu w funkcję serwisową wybieramy „Ustaw czas” Ustawienia zegara i kalendarza zmieniamy korzystając z klawiszy „góra” „dół”. Po ustawieniu daty potwierdzamy nowe dane klawiszem „enter”. Przebieg operacji i komunikaty wyświetlacza przedstawiono na rysunku.

**ETAP 1**



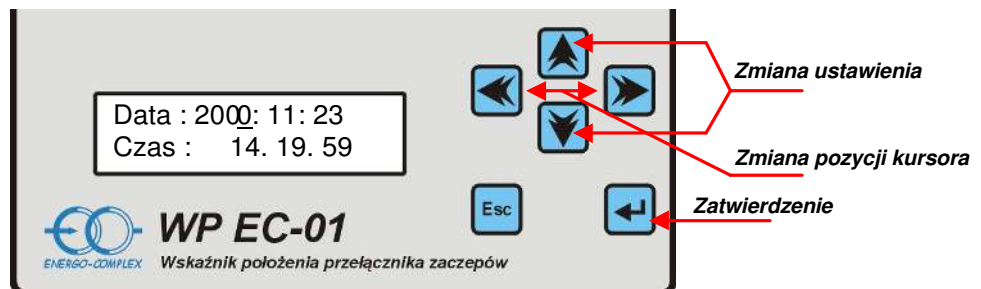
**ETAP 2**



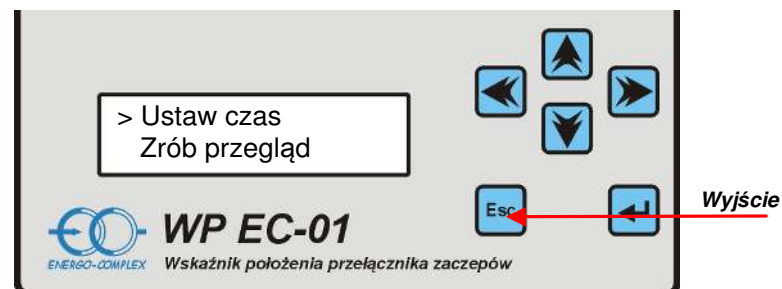
**ETAP 3**



**ETAP 4**



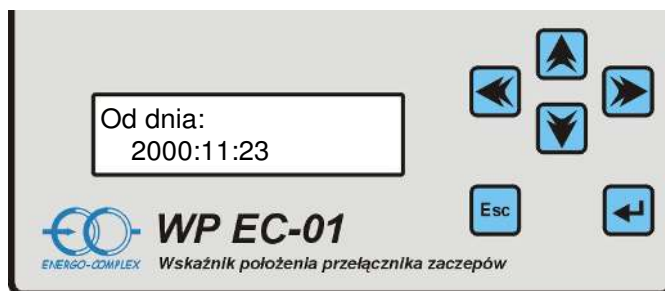
**ETAP 5**



### Liczniki przełączeń.

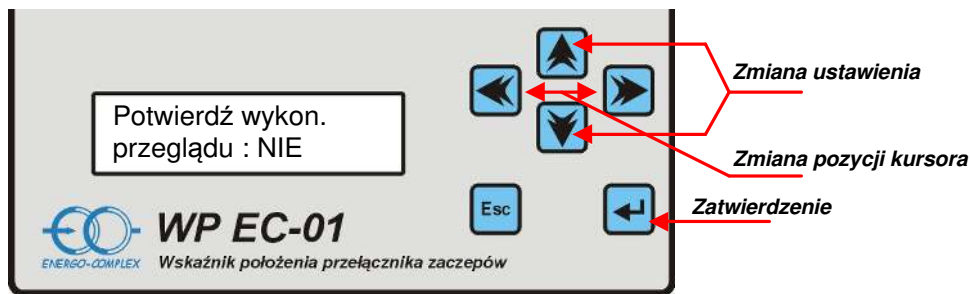
WP-EC 01-4a wyposażony jest w dwa liczniki przełączeń globalny „Cg” (niekasowalny) i licznik kasowalny z programowalnym alarmem „Cr” (np. limit przełączeń do następnego przeglądu PPZ)

Liczniki wskazują również datę rozpoczęcia zliczania aby ją zobaczyć należy po wyświetleniu odpowiedniego licznika nacisnąć „enter” Powrót do głównego menu klawiszem Esc.

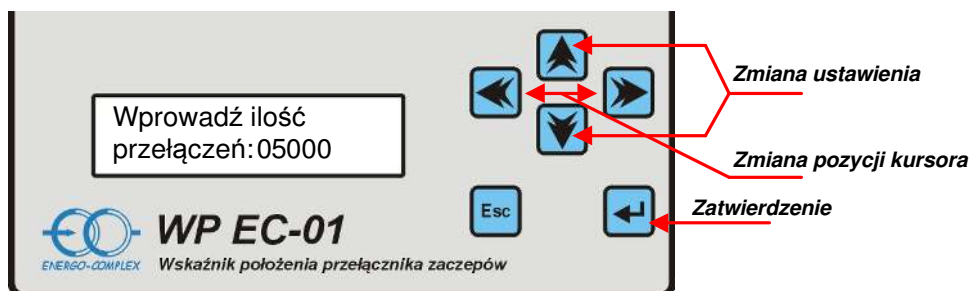
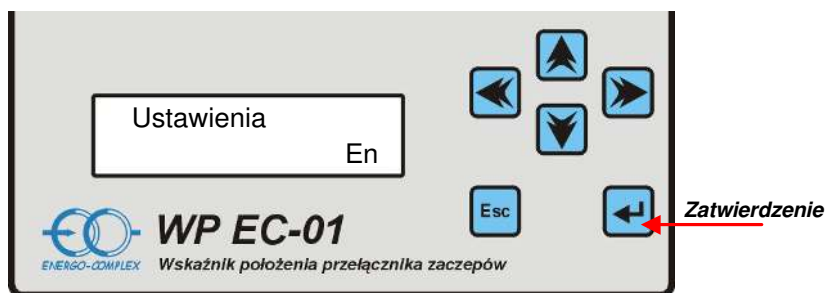


Kasowanie licznika „Cr” wykonuje się w funkcji ustawienia wybierając opcję zrób przegląd. Na ekranie pojawi się pytanie o potwierdzenie wykonania operacji, należy klawiszami „góra” „dół” ustawić „TAK” a następnie potwierdzić klawiszem „enter”. Powrót do głównego menu klawiszem Esc.





WP-EC 01-4a umożliwia zaprogramowanie sygnalizacji przekroczenia zadanej liczby przełączeń. Funkcja ta powiązana jest z licznikiem „Cr” i po przekroczeniu ustawionej liczby przełączeń wskaźnik uruchamia sygnalizację, zapalając pulsacyjnie kropkę na wyświetlaczu LED (rys 5.) Aby ustawić ilość przełączeń należy z głównego menu wybrać opcję „Ustawienia” a następnie „Ustaw alarm” (**aby dokonać zmiany nastawy należy posiadać uprawnienia dyrektora**).ustawić nową wartość klawiszami „góra” „dół” następnie zmianę nastawy potwierdzić klawiszem „enter”



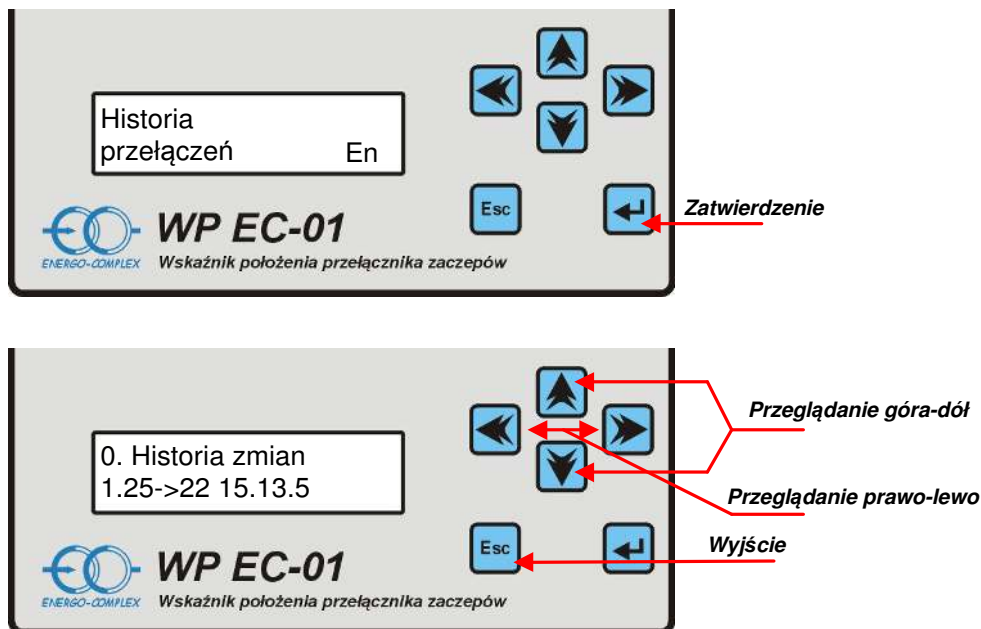
## Funkcje statystyczne

WP-EC 01-4a wyposażony jest w funkcje statystyczne pozwalające śledzić pracę transformatora, a także na podstawie analizy historii zmian zaczeopów pracę regulatorów napięcia i wahania napięcia w sieci.

Dane statystyczne dostępne są w funkcjach „Historia przełączeń” oraz „Statystyka pracy”

„Historia przełączeń” zawiera informacje o 5000 ostatnich zmianach zaczeopów wraz z dokładnym czasem ich wystąpienia.

„Statystyka pracy” zawiera informacje o najczęściej wykorzystanych zaczeopach transformatora wyrażoną procentowo (procent czasu dla poszczególnych zaczeopów w cyklu dobowym) z ostatnich dziesięciu dni.



Aby uzyskać dostęp do danych należy ustawić odpowiednią funkcję klawiszami „góra” „dół” a następnie potwierdzić wybraną funkcję klawiszem „enter”. Przeglądanie danych wykonujemy z wykorzystaniem klawiszy kursora. Powrót do głównego menu klawiszem Esc.

## Funkcja zabezpieczenia.

WP-EC 01-4a wyposażony został w zabezpieczenie pozwalające zapobiec nieuzasadnionym przełączeniom PPZ spowodowanym nieprawidłową pracą napędu przełącznika zaczeopów.

Funkcja zabezpieczenia oparta jest na algorytmie wykorzystującym informację o napięciu po stronie wtórnej zabezpieczanego trafo (pomiar napięcia z przekładnika 100 V) oraz dane o położeniu przełącznika zachodzących zmianach, ich kierunku i przedziale czasu, w którym zmiany te następują. Zadziałanie zabezpieczenia uwarunkowane jest dwoma parametrami:



- Poziom napięcia przekracza wartość progową definiowaną przez użytkownika,
- Następują szybkie zmiany położenia PPZ. Ilość i czas, w którym przełączenia te mają nastąpić należy zdefiniować zależnie od typu PPZ.

Przedział czasu i ilość przełączeń do zadziałania ustala się na podstawie warunków normalnej pracy PPZ to jest czasu przełączania zaczeń i normalnego czasu przerwy między przełączeniami zależnej od typu i nastaw regulatora napięcia.

Fabryczne nastawy tych parametrów to:

- 120 V napięcie górne,
- 95 V napięcie dolne
- 20 s czas na wykonanie przełączeń
- 2 ilość przełączeń którą musi wykonać napęd.

**Zabezpieczenie może działać jako nad i pod – napięciowe.**

Jednoczesne spełnienie obu powyższych warunków jasno sugeruje wystąpienie sytuacji awaryjnej i powoduje zadziałanie zabezpieczenia.

**Zadziałanie zabezpieczenia jest sygnalizowane przez rytmiczne pulsowanie wyświetlacza LED (duże cyfry wskazujące aktualne położenie PPZ).**

**Skasowanie zabezpieczenia następuje po naciśnięci klawisz „enter”.**

**Aby dokonać zmian w parametrach zabezpieczenia konieczne są uprawnienia operatora.**

Wskaźnik WP-EC 01-4a umożliwia wyświetlenie wartości napięcia po stronie wtórnej transformatora z uwzględnieniem przekładni przekładnika napięciowego znajdującego się w układzie pomiaru napięcia.

W celu uzyskania poprawnych wskazań należy w menu „Ustawienia” wybrać opcję „Przekładnik” a następnie wprowadzić rzeczywistą wartość przekładni za pomocą klawiszy kursora.

↑ - aby zwiększyć cyfrę

↓ - aby zmniejszyć cyfrę

← - aby przejść do następnej cyfry wartości przekładni.

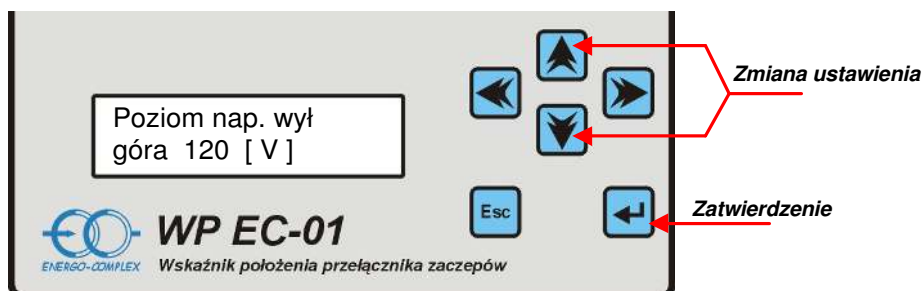
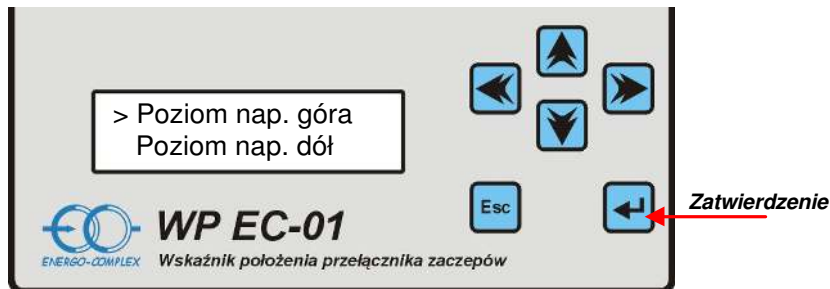
→ - aby przejść do poprzedniej cyfry wartości przekładni.

Po ustawieniu odpowiedniej wartości przekładni zatwierdzamy ją wciskając klawisz ↵ (Enter) lub rezygnujemy z jej wprowadzenia klawiszem ESC.

W celu wyświetlenia napięcia pomiarowego bez uwzględnienia przekładni należy wprowadzić wartość przekładni równą 1,00.

Zmiana wartości przekładni wymaga hasła dyrektora

Aby zdefiniować parametry zabezpieczenia należy wejść w menu „Ustawienia” odnaleźć odpowiedni parametr naciskając klawisze „góra” „dół” następnie naciskając „enter” wejść w tryb edycji parametrów. Zmiany nastawy parametrów dokonujemy korzystając z klawiszy „góra” „dół”. Zmianę ustawień napięcia progowego górnego pokazuje rysunek.



Postępując analogicznie możemy zmieniać wszystkie parametry zabezpieczenia. W menu „Ustawienia są to kolejno.

- „**Poziom nap. góra**” – napięcie progowe zadziałania górne (100 – 130 V)
- „**Poziom nap. dół**” – napięcie progowe zadziałania dolne (80 – 100 V)
- „**Opóźnienie wył.**” – zwłoka czasowa w zadziałaniu (od 0,4 s do 10 s).  
**Fabryczna nastawa 2,2 s**
- „**Tryb wyjścia wył.**” – parametr decydujący o sposobie pracy przekaźnika zabezpieczenia możliwe dwa nastawienia „**impuls**” lub „**stan**”.  
W trybie pracy „impuls” przekaźnik zamyka się tylko na krótki czas (1 s).  
W trybie pracy „stan” przekaźnik pozostaje zamknięty do momentu skasowania zabezpieczenia. **Fabryczna nastawa „stan”**.
- „**Ilość przełączeń**” liczba przełączeń które musi wykonać napęd w danym kierunku w określonym przedziale czasu aby pobudzić zabezpieczenie.  
**Fabryczna nastawa 2 przeł.**
- „**Czas przełączeń**” przedział czasu w który muszą nastąpić przełączenia aby pobudzić zabezpieczenie. **Fabryczna nastawa 20s.**
- „**Zbz. nadnap. T/N**” Funkcja załączająca lub wyłączająca zabezpieczenie.
- „**Zbz. podnap. T/N**” Funkcja załączająca lub wyłączająca zabezpieczenie.



## UWAGA!

Wskaźnik WP-EC 01-4a nie posiada obwodów wykonawczych mogących bezpośrednio odcinać zasilanie napędu PPZ a jedynie przekaźnik sterowany programowo pozwalającyysterować układ wykonawczy.

**Parametry przekaźnika :**  
**250 V AC – 8 A max.**

## Ustawienia parametrów transmisji.

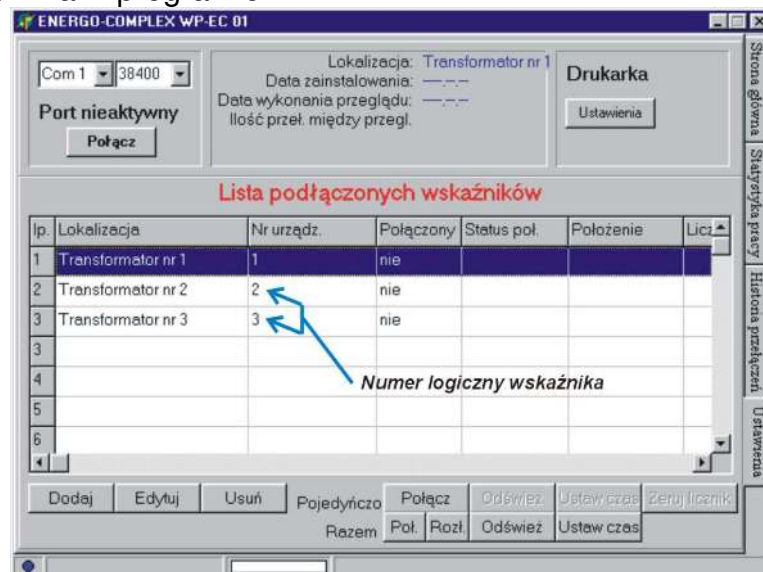
### Ustawienia transmisji z systemami nadrzędnymi.

Aby przygotować urządzenie do współpracy z systemami zewnętrznymi przez RS 485 należy w opcji ustawienia odszukać następujące parametry.

#### ✓ **Ustawienie numeru logicznego urządzenia.**

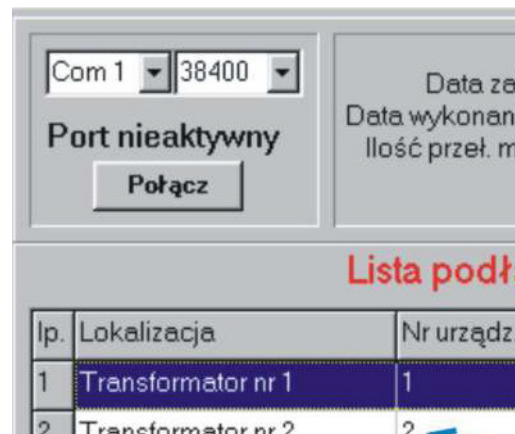
Parametr ten jest standardowo ustawiany na 1.

Należy go ustawić w zależności od ilości wskaźników pracujących w systemie i łączonych równocześnie z jednym portem RS komputera zgodnie z ustawieniem numeru wskaźnika w programie.



#### ✓ **Ustawienie szybkości transmisji**

Parametr ten standardowo w programie jak i w ustawieniach wskaźnika ustawiany jest na 38400 kb/s



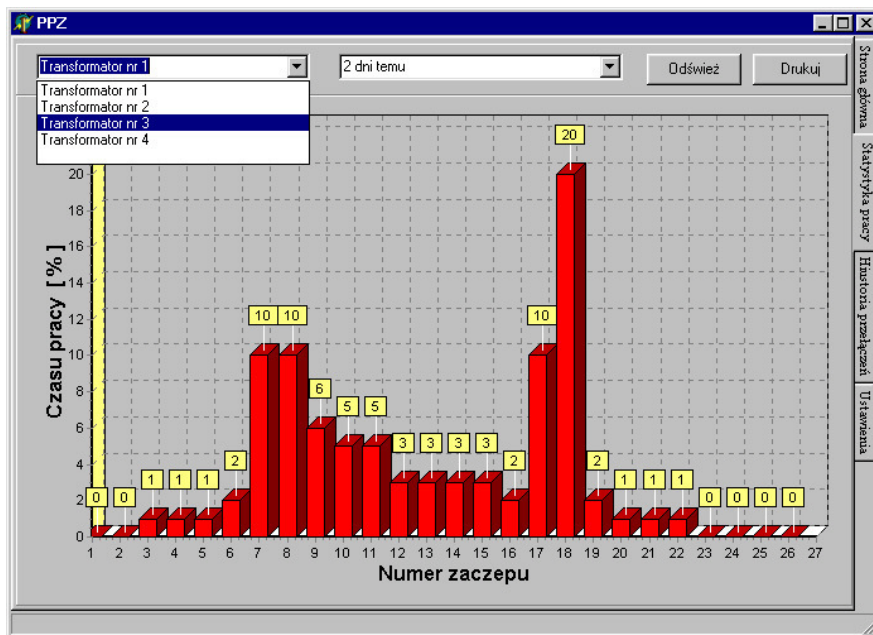
## 7. MOŻLIWOŚCI PROGRAMU WP-EC

Wraz ze wskaźnikiem zamówić można program dla komputerów PC pracujący w środowisku MS Windows 9X. Program ten pozwala na zdalne śledzenie funkcji wskaźnika lub grupy wskaźników (max 20 urządzeń) połączonych poprzez RS 485

Z poziomu programu możemy uzyskać wszelkie dane zbierane przez wskaźniki oraz dokonywać zmian w ustawieniach wskaźnika tak indywidualnie dla każdego urządzenia jak i dla całej grupy jednocześnie.



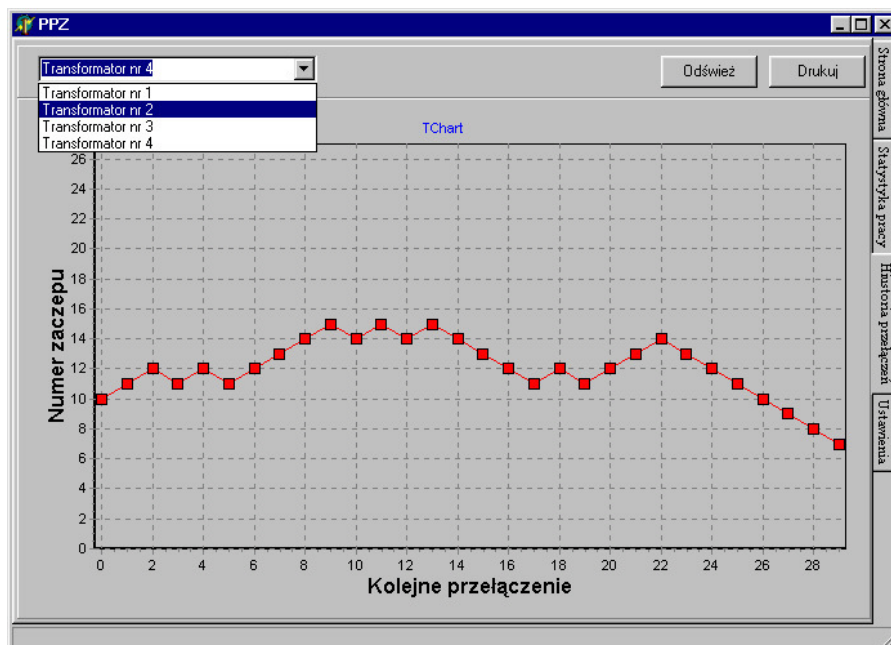
Okno główne programu WP-EC



## Statystyka pracy transformatora

Dane o pracy transformatora wizualizowane są w postaci wykresów.

Rysunek powyżej pokazuje wykres słupkowy obrazujący na jakich zaczepach transformator pracuje najczęściej. Bufor pamięci wskaźnika pozwala na zapamiętanie danych z ostatnich 10 dni.



## Historia ostatnich przełączeń.

Bufor ostatnich 5000 przełączeń wykonanych przez PPZ jest przedstawiany w formie wykresu z podaniem numeru zaczeput i dokładnego czasu przełączenia.

Wraz z oprogramowaniem zamówić można akcesoria konieczne do połączenia WP-EC z komputerem PC

- ✓ Adapter RS 485 / RS 232
- ✓ Kabel RS 232

## 8. REKLAMACJE

Urządzenie objęte jest 24 miesięczną gwarancją.

Oprogramowanie objęte jest 3 letnim okresem darmowej aktualizacji.

Wszelkich dodatkowych informacji na temat użytkowania układu WP-EC 01-4a udziela personel firmy ENERGO-COMPLEX.

**Uwagi i sugestie dotyczące WP-EC 01-4a prosimy kierować:**

**ENERGO-COMPLEX**

**Ul. Lotników 9**

**41-949 Piekary Śląskie**

**Tel: (32) 7756700**

**Tel kom: 601260808**

**e-mail: [energo-complex@energo-complex.pl](mailto:energo-complex@energo-complex.pl)**