



SMY133, SMY134

Multifunctional Meter / Wielofunkcyjny miernik / Multifunkční měřicí přístroj
Short Manual / Instrukcja-wersja skrócona / Stručný návod k obsluze

Firmware v. 3.0



This short manual contains SML133 instruments typical installation basic information only. Full-scale operating manual containing detailed description of all features can be free downloaded from manufacturer's website www.kmbsystems.eu .

Ta skrócona instrukcja obsługi miernika SML133 zawiera podstawowe informacje dla typowego podłączenia. Pełna instrukcja obsługi zawiera szczegółowy opis wszystkich funkcji i można ją pobrać za darmo ze strony internetowej producenta www.kmbsystems.eu .

Tento stručný popis obsahuje pouze základní informace pro instalaci přístrojů SML133 v jejich typickém zapojení. Podrobný návod k obsluze, obsahující kompletní popis přístroje, je volně ke stažení na internetu na stránkách výrobce www.kmb.cz .



1. Instrument Connection

1.1 Physical

The SMY133/134 instrument is built in a plastic box to be installed in a distribution board panel. The instrument's position must be fixed with locks.

Natural air circulation should be provided inside the distribution board cabinet, and in the instrument's neighbourhood, especially underneath the instrument, no other instrumentation that is source of heat should be installed or the temperature value measured may be false.

1.2 Power Supply

The supply voltage (in range according technical specifications) connects to terminals AV1 (No. 9) and AV2 (10) via a disconnecting device (switch – see wiring diagram). It must be located at the instrument's proximity and easily accessible by the operator. The disconnecting device must be marked as such. A two-pole circuit breaker with the C-type tripping characteristics rated at 1A makes a suitable disconnecting device, its function and working positions, however, must be clearly marked. A connection cable maximum cross section area is 2.5 mm².

In case of DC supply voltage the polarity of connection is generally free, but for maximum electromagnetic compatibility the grounded pole should be connected to the terminal AV2.

1.3 Measured Voltages

The phase voltages measured are connected to terminals U1 (12), U2 (13), U3 (14), the common terminal to connect to the neutral wire is identified as N (11; it stays free at delta- (3D) and Aron- (3A) connections). It is suitable to protect the voltage lines measured for example with 1A fuses. Measured voltages can also be connected via instrument voltage transformers.

A connection cable maximum cross section area is 2.5 mm².

1.4 Measured Currents

The instruments are designed for indirect current measurement via external CTs only. Proper current signal polarity (S1, S2 terminals) must be observed. You can check the polarity by the sign of phase active powers on the instrument display (in case of energy transfer direction is known, of course).

The current signals from 5A or 1A (or 0.1A for the „X/100mA“ models) instrument current transformers must be connected to the terminal pairs I11, I12, I21, I22, I31, I32 (No. 1 – 6). At the “134” model, you can connect the 4th current signal too to the terminals I41, I42 (No. 7 - 8).

The I2 terminals stay free in case of the Aron connection.

A connection cable maximum cross section area is 2.5 mm².

2. Commissioning



When switching on the power supply, the instrument will display manufacturer's logo for short time and after that, one of actual data screen - for example the line-to-neutral voltages one - is displayed :



At this moment it is necessary to set *instrument parameters* that are essential for proper instrument measurement (so called *Installation group*) :

- mode of connection (direct measuring or via metering voltage transformers)
- type of connection (star, delta, Aron)
- ratio of CTs, VTs and their multipliers (if used)
- nominal voltage U_{NOM} and nominal frequency f_{NOM}
- I_{NOM} , P_{NOM} (not mandatory, but recommended)



2.1 Measured Electrical Quantities Installation Setup


For the proper data evaluation it is necessary to set all of the *Installation Setting* group parameters.

- **Connection Mode** determines if voltage signals are connected directly or if voltage transformers are used.
- **Connection Type** needs to be set according network configuration – wye (or star, 3-Y) or delta (3-D , if neutral voltage potential not connected). For Aron connection set **3-A**.
- **CT (CT_N, CT_{RCM})** - ratios must be specified, in case of "via VT" connection mode **VT**-ratio too.

The **CT** is valid for currents I₁, I₂ and I₃. If the fourth current input or residual current inputs are used, appropriate ratios **CT_N / CT_{RCM}** must be set too.

CT ratios can be set in form either .../ 5A or .../ 1A or .../ 333mV.

The **VT**-ratio must be set in form *Nominal primary voltage / Nominal secondary voltage* . For higher primary voltage values *the U-multiplier* must be used too.

- **I- and U-Multipliers** - You can modify any CT- / VT-ratio with this parameters. For example, to get better  precision when using overweighted CTs, you can apply more windings of measured wire through the transformer. Then you must set the multiplier. For example, for 2 windings applied, set the multiplier to $1/2 = 0.5$.

For standard connection with 1 winding, the multiplier must be set to 1.

The CT_N and CT_{RCM} ratios have their extra I_N – and I_{RCM} –**Multipliers**. Instead the I_{RCM} -multiplier, the 0/20mA or the 4/20mA RCT- type can be set – see the full-scale operating manual.





- **Nominal Frequency f_{NOM}** - the parameter must be set in compliance with the measurement network nominal frequency to either 50 or 60 Hz, optionally to „DC-500“ (= Fixscan mode).
- **Nominal Voltage U_{NOM} , Nominal Current I_{NOM} , Nominal Power P_{NOM}** - For the presentation of quantities in percent of nominal value, alarms operation, voltage events detection and other functions it is necessary to enter also the nominal (primary) voltage U_{NOM} , nominal current I_{NOM} and nominal apparent three-phase power (input power) of the connected load P_{NOM} (in units of kVA) Although the correct setup has no effect on measuring operation of the instrument, it is strongly recommended to set at least the U_{NOM} correctly.


The U_{NOM} is displayed in form of phase/line voltage.





Correct setting of the I_{NOM} and the P_{NOM} is not critical, it influences percentage representation of powers and currents and statistical processing of measuring in the software only. If measured network node rating is not defined, we recommend to set their values, for example, to the nominal power of source transformer or to the maximum supposed power estimated according current transformers ratio, etc.

2.1.1. Setup Example



Following example explains how to adjust the CT ratio :



Assuming that the conversion of used CT for inputs of current L1 to L3 is 750/5 A. To edit the parameters, press the , navigate to the **Menu-Settings** with the buttons  and  and then choose it with the . In the **Setting** window choose **Setting-Installation** option. The **Setting-Installation** window appears.

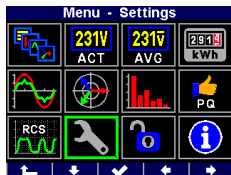
In the window navigate down to the current transformer ratio parameter (CT) and choose with the .

Now you can type new value of the parameter : with the  you can move from a digit to another one and to set each digit to target value using the  and . At the end press the  and the parameter is set.

You can set other parameters in the same way.

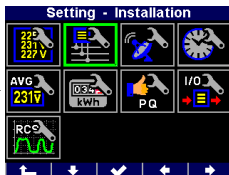
After all of the parameters of the group correctly set, return back to an actual data screen with the  (escape) button and confirm saving of changes with the .

Now you can browse through displayed actual values with the  and  and check if they correspond with reality. For proper CT connection checking, you can use phasor diagram screen.



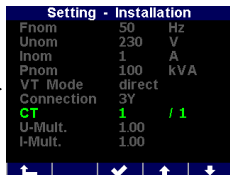
Menu - Settings

	231V ACT	231V AVG	291.4 kWh



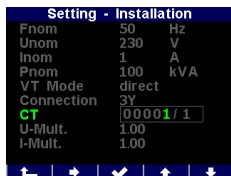
Setting - Installation

231V AVG	0.34 kWh		



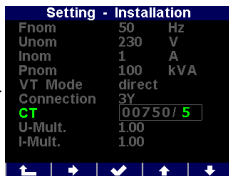
Setting - Installation

Fnom	50	Hz
Unom	230	V
Inom	1	A
Pnom	100	kVA
VT Mode	direct	
Connection	3Y	
CT	1	/ 1
U-Mult.	1.00	
I-Mult.	1.00	



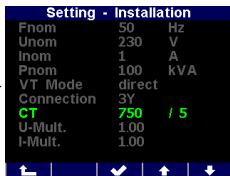
Setting - Installation

Fnom	50	Hz
Unom	230	V
Inom	1	A
Pnom	100	kVA
VT Mode	direct	
Connection	3Y	
CT	00001 / 1	
U-Mult.	1.00	
I-Mult.	1.00	



Setting - Installation

Fnom	50	Hz
Unom	230	V
Inom	1	A
Pnom	100	kVA
VT Mode	direct	
Connection	3Y	
CT	00750 / 5	
U-Mult.	1.00	
I-Mult.	1.00	



Setting - Installation

Fnom	50	Hz
Unom	230	V
Inom	1	A
Pnom	100	kVA
VT Mode	direct	
Connection	3Y	
CT	750 / 5	
U-Mult.	1.00	
I-Mult.	1.00	




After measured quantities checked, other parameters (of RTC, averaging, remote communication etc.) can be set .

3. Manipulation and Setting




3.1 Data Area – Status Bar - Toolbar

Instrument's screen consists of two parts : a data area and a status bar / toolbar area.

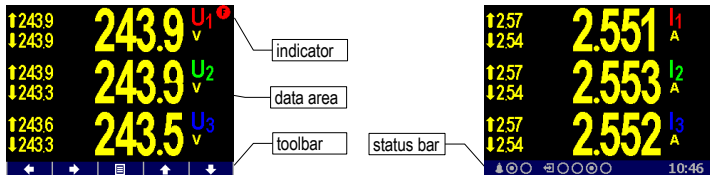
After instrument's startup the status bar appears below data area as default. The status bar contains following information :

-    ... A1 and A2 alarm lights. After the bell icon, two targets represent actual state of the lights; the first one – A1 – is switched on on the example, the A2 is just switched off. This information appears only when either A1 or A2 function is set in the I/O management setup (see below).





-  ... digital I/O state. The instrument on example is equipped with four bidirectional inputs(DI)/outputs(DO) and either the DI3 input or DO3 output is just active. Instruments equipped with unidirectional I/Os uses icon  for inputs and icon  for outputs.
- 10:46** ... local time (hours : minutes)

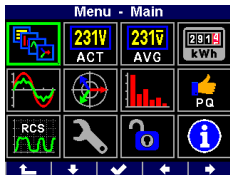
Data Area, Data Area, Status Bar, Toolbar










As soon as any button is pressed, a toolbar replaces the status bar. The toolbar determines function of individual buttons and changes dynamically by a context. If no manipulation with buttons for a longer period the toolbar is replaced with *the status bar*.

In special cases a flashing indicator can appear at upper right corner of the data area. It indicates following cases :

-  ... Frequency measurement not yet finished or out of range. In such cases measured signals are scanned according preset nominal frequency f_{NOM} and measured values can be incorrect. Check f_{NOM} parameter setting.
-  ... At least one of voltage or current input overloaded



3.1.1 Main Menu

By pressing the , a *Main menu* window appears. With the  and  you can browse through the menu and select a desired action with the  or return back using the  (escape) button. All other buttons but the  are context dependent and variable, but the  is accessible from nearly every window which helps to quick orientation.



3.1.2 Main Data Group



This data group of screens is configurable by user. You can choose data screens you are most interested in and place them in this group for easy access. Use the ENVIS-DAQ program for the setup.



3.1.3 Actual & Average Data Groups

Actual / Average values of measured data in numeric form are displayed in the groups, respectively. For detailed description of the actual values presentation see chapter *Display Actual Values Evaluation and Aggregation* in the full-scale operating manual.



Actual Data Summary Window

All the values are identified with a quantity name and a quantity unit.

	L1	L2	L3	3P
U _{LL}	0.00	0.00	0.00	
U _{LN}	239.7	240.2	239.5	
	1.87	1.85	1.87	
PF	0.65	0.65	0.65	0.65
P	289.3	288.0	288.7	865.9
Q	-190.2	-187.6	-188.9	-566.7
S _k	0.45	0.45	0.45	1.34
THDu	3.91	3.92	3.94	
Unb	100.0	f		50.00

An *U/I/P/Q summary* window is an exception – the quantity unit is not displayed (only a **k / M / G** multiplier is).

At the last row, there is actual values of voltage unbalance **u2** [%] and frequency **f** [Hz].

The 2nd exception is the *I/O actual data window*. For detailed description see the chapter *I/O Actual Data Presentation* in the full-scale operating manual.

3.1.4 Other Data Groups and Options



... Electricity Meter



... Ripple Control Signal



... Oscillograms



... Instrument Settings (Parameters)



... Phasor Diagram



... Instrument Lock



... Harmonics & THDs



... Instrument Information



... Power Quality & Voltage Events

For detailed description see the full-scale operating manual.



4. Communication Interface

Monitoring the currently measured values and the instrument setup can using a remote computer connected to the instrument via a communication link. Such operation allows you to use all the setup options of the instrument, which it is not possible from the panel of the instrument.

Following chapters describe instrument communication links from the hardware point of view only. The detailed description of ENVIS program can be found in the program manual.

2.13.1 RS-485 Interface (COM)

The link is isolated from other circuits of the instrument. Use terminals **A+** (No. 28/31), **B-** (29/32) and **G** (30/33) – the alternative numbering is valid for models with two communication interfaces. If both of them are of the RS-485 type, the second link (COM2) is marked **A+2** (No. 31), **B-2** (32) and **G2** (33).

Both of the links are insulated both from the instrument internal circuitry and mutually too, terminals No. 30 and 33 *are not connected internally* !

Standard setup for this interface is address 1, communication rate 9600 Bd and 8 bits protocol.

2.13.2 Ethernet Interface (ETH)

Using this interface the instruments can be connected directly to the local computer network (LAN). Instruments with this interface are equipped with a corresponding connector R.J- 45 with eight signals (in accordance with ISO 8877), a physical layer corresponds to 100 BASE-T.

Each instrument must have a different IP- address, preset during the installation. The address can be set from the instrument panel or you can use the ENVIS-DAQ program. For detection of actual IP-address you can use *the Locator* function.

2.13.3 M-Bus Interface (M-BUS)

The interface is insulated from other instrument circuitry. Used signals are : **M+** (No. 28), **M-** (29).

Standard setup for this interface is address 1, communication rate 2400 Bd and 9 bits with even parity protocol. Secondary address is BCD-coded instrument serial number.



1. Podłączenie urządzenia

1.1 Informacje ogólne

Mierniki SMY133/134 zabudowane są w obudowie z tworzywa sztucznego i przystosowane do montażu w panelu rozdzielni. Pozycja umieszczenia urządzenia musi być zgodna z uchwytnymi zabezpieczającymi.

Wewnątrz obudowy rozdzielniczy musi być zachowany naturalny obieg powietrza, a w sąsiedztwie miernika nie może znajdować się inne urządzenie będące źródłem ciepła, ponieważ zmierzona przez miernik wartość temperatury może być obciążona dużym błędem.

1.2 Zasilanie pomocnicze

Napięcie zasilania (określone według specyfikacji technicznej) podłącza się do zacisków AV1 (9) i AV2 (10). Obwód zasilania należy zabezpieczyć urządzeniem wyłączającym (patrz schemat). Musi ono być usytuowane w sąsiedztwie instrumentu i łatwo dostępne dla operatora. Urządzenie takie musi być wyraźnie oznaczone. Bezpiecznik o prądzie nominalnym 1A jest odpowiedni do spełnienia funkcji urządzenia wyłączającego, jego funkcje i pozycje działania muszą być wyraźnie oznaczone.

Maksymalny przekrój przewodów do podłączenia wynosi 2,5mm².

1.3 Pomiar napięcia

Poszczególne fazy napięcia pomiarowego są podłączone do zacisków U1 (12), U2 (13), U3 (14), zacisk do podłączenia przewodu neutralnego jest określony jako N (11) i pozostaje nie podłączony w układach pomiarowych trójkąt (3D) i Arona (3A). Obwody napięcia pomiarowego należy zabezpieczyć np. bezpiecznikami o prądzie znamionowym 1A. Napięcia pomiarowe można również podłączyć poprzez przekładniki napięciowe.

Maksymalny przekrój przewodów do podłączenia wynosi 2,5mm².

1.4 Pomiar prądu

Mierniki są przeznaczone do pośredniego pomiaru prądu, tylko poprzez zewnętrzne przekładniki prądowe CT. Należy przestrzegać właściwej polaryzacji sygnału prądowego (zaciski S1, S2). Można sprawdzić polaryzację przez wyświetlany znak przy pomiarze fazowych mocy czynnych (oczywiście w przypadku znanego kierunku przepływu energii).

Sygnały prądowe 5A, 1A czy 0,1A (dla wersji X/100mA) z przekładników prądowych muszą być odpowiednio podłączone do zacisków I11 (1), I12 (2), I21 (3), I22 (4), I31 (5), I32 (6). W modelu "134" można również podłączyć czwarty sygnał prądowy do zacisków I41, I42 (nr 7, 8).

W przypadku podłączenia w układzie Arona zaciski I21 i I22 pozostają nie podłączone.

Maksymalny przekrój przewodów do podłączenia wynosi 2,5mm².

2. Uruchomienie



Po włączeniu zasilania, urządzenie będzie wyświetlać logo producenta przez krótki czas, a potem wyświetla zazwyczaj ekran napięcia fazowego jak poniżej:



W tej chwili jest konieczne ustawić grupę parametrów – z tak zwanej grupy instalacji - które są niezbędne do prawidłowego działania urządzenia:

- Tryb podłączenia (pomiar bezpośredni lub za pośrednictwem przekładników „Metoda pomiaru napięcia”)
- Typ podłączenia (gwiazda, trójkąt lub układ Arona)
- Stosunek CT i VT (jeśli używane)
- Napięcie nominalne U_{NOM} i częstotliwość nominalna f_{NOM}
- Moc nominalna P_{NOM} (nie jest obowiązkowe, ale zalecane)



2.1 Pomiar wielkości elektrycznych – konfiguracja

Dla właściwej oceny danych pomiarowych, konieczne jest ustawienie wszystkich parametrów dla instalacji grupowych:

- **Tryb podłączenia** (Connection Mode) - określa, czy sygnały napięcia podłączone są bezpośrednio czy poprzez przekładniki napięciowe.
- **Typ podłączenia** (Connection Type) należy ustawić według konfiguracji sieci - gwiazda (**3Y**), trójkąt (**3D**), jeśli punkt neutralny napięcia nie podłączony) lub układ Arona (**3A**).
- **CT (CT_N , CT_{RCM}) – wartości przekładni (CT- ratios)** muszą być określone, w przypadku podłączenia "przez VT" (via VT) **wartości przekładni VT (VT-ratios)** muszą być także ustawione. CT jest ważny dla prądów I1, I2 i I3. Jeśli podłączone są czwarte wejście prądowe lub wejścia prądu resztkowego, należy również ustawić odpowiednie współczynniki CT_N , CT_{RCM} .

Przekładniki CT można ustawić w formie albo .../5A lub ... /1A lub .../ 333mV.

Przekładniki VT muszą być ustawione w formie „Nominalne napięcie pierwotne/Nominalne napięcie wtórne”.

- **Mnożniki I i U** - Możesz modyfikować dowolny stosunek CT / VT za pomocą tych parametrów. Na przykład, aby uzyskać lepszą precyzję przy użyciu przeważonych przekładników prądowych, można zastosować więcej zwojów mierzonego drutu przez transformator. Następnie musisz ustawić mnożnik. Na przykład dla 2 uzwojeń należy ustawić mnożnik na $1/2 = 0,5$. W przypadku standardowego połączenia z 1 uzwojeniem mnożnik musi być ustawiony na 1.





Wartości przekładni CT_N , CT_{RCM} mają swoje dodatkowe mnożniki I_N i I_{RCM} . Zamiast mnożnika I_{RCM} można ustawić transformator z wyjściem 0 / 20mA lub 4 / 20mA - patrz instrukcja obsługi w pełnej skali.


- **Częstotliwość nominalna f_{NOM}** - parametr ten musi być ustawiony zgodnie z częstotliwością sieci pomiarowej 50 Hz lub 60 Hz, opcjonalnie do "DC-500" (= tryb Fixscan).
- **Nominalne napięcie U_{NOM} i nominalna moc P_{NOM}** - Dla prezentacji napięć i mocy w procentach wartości nominalnej, działania alarmów napięcia, wykrywania zdarzeń napięcia i innych funkcji należy wprowadzić również nominalną (pierwotną) wartość napięcia mierzonego sieci U_{NOM} i nominalną moc pozorną trójfazową podłączonego obciążenia P_{NOM} (w jednostkach kVA). Choć prawidłowa konfiguracja z U_{NOM} i P_{NOM} nie ma wpływu na działanie urządzenia pomiarowego, zaleca się, aby ustawić co najmniej poprawnie U_{NOM} .





U_{NOM} jest wyświetlany w postaci napięcie fazowe/międzyfazowe.



Prawidłowe ustawienie P_{NOM} nie jest konieczne, wpływa jednak na prezentację procentową mocy i prądów oraz przetwarzanie statystyczne pomiarów w oprogramowaniu. Jeśli wartość P_{NOM} mierzonej sieci nie jest znana zalecamy, aby ustawić wartość P_{NOM} na przykład, do mocy nominalnej transformatora zasilającego lub do maksymalnej wartości mocy wynikającej z zastosowanych aktualnie przekładników prądowych itp.



2.1.1 Przykład ustawienia

Następujący przykład wyjaśnia, w jaki sposób można zmienić wartość CT: zakładamy, że używamy CT dla wejść od L1 do L3 o wartości 750/5 A. Aby edytować parametry, naciśnij przycisk , przejdź do „Menu – Settings” za pomocą przycisków  i  a następnie zaakceptuj przyciskiem . W kolejnym oknie wybierz „Setting – Installation”. Pojawi się okno „Setting – Installation”.

W okienku nawigacji idź w dół do parametru przekładnika (CT) i naciśnij przycisk .

Teraz możesz wpisać nową wartość parametru CT: przyciskiem , można przejść od kolejnej cyfry i każdą z cyfr ustawić do wartości docelowej za pomocą  i . Na koniec naciśnij przycisk  i parametr jest ustawiony. Można ustawić inne parametry w ten sam sposób.

Po ustawieniu prawidłowo wszystkich parametrów, aby powrócić do ekranu współczynnika mocy naciśnij przycisk  i potwierdzić zapisanie zmian przyciskiem .

Teraz możesz przeglądać wyświetlane rzeczywiste wartości parametrów elektrycznych w prawej części ekranu za pomocą przycisków  i  i sprawdzić, czy odpowiadają one rzeczywistości. Dla prawidłowej kontroli podłączenia CT, można użyć wykresu kołowego.

Po sprawdzeniu wszystkich mierzonych wielkości elektrycznych nadchodzi czas aby ustawić inne parametry (RTC, uśrednianie, komunikacja zdalna itp.).







3. Manipulacja i ustawienie


3.1 Obszar danych - pasek stanu - pasek narzędzi

Ekran urządzenia składa się z dwóch części: obszaru danych i obszaru paska stanu / paska narzędzi.

Po uruchomieniu przyrządu pasek stanu pojawia się domyślnie pod obszarem danych. Pasek stanu zawiera następujące informacje:

-  ... Światła alarmów A1 i A2. Po ikonie dzwonka dwa cełe oznaczają aktualny stan świateł; pierwszy - A1 - jest włączony na przykładzie, A2 jest właśnie wyłączony. Ta informacja pojawia się tylko wtedy, gdy w ustawieniach zarządzania we / wy jest ustawiona funkcja A1 lub A2.
-  ... cyfrowy stan wejścia / wyjścia. Przykładowy przyrząd jest wyposażony w cztery dwukierunkowe wejścia (DI) / wyjścia (DO) i wyjście DI3 lub wyjście DO3 jest właśnie aktywne.

Instrumenty wyposażone w jednokierunkowe wejścia / wyjścia wykorzystują ikony  dla wejść i ikony  dla wyjść.



-  ... czas lokalny (godziny: minuty)

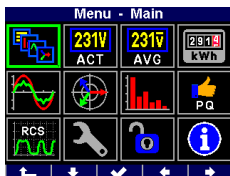
Obszar danych, pasek stanu, pasek narzędzi










Po naciśnięciu dowolnego przycisku pasek narzędzi zastępuje pasek narzędzi. Pasek narzędzi określa funkcję poszczególnych przycisków i zmienia się dynamicznie w kontekście. Jeśli nie manipuluje się przyciskami przez dłuższy czas, pasek narzędzi zostaje zastąpiony paskiem stanu.

W szczególnych przypadkach migający wskaźnik może pojawić się w prawym górnym rogu obszaru danych. Wskazuje następujące przypadki:

-  ... Pomiar częstotliwości jeszcze nie zakończony lub poza zakresem. W takich przypadkach zmierzone sygnały są skanowane zgodnie zadaną częstotliwością nominalną f_{NOM} , a zmierzone wartości mogą być nieprawidłowe. Sprawdź ustawienie parametru f_{NOM} .
-  ... Co najmniej jedno z wejść napięciowych lub prądowych przeciążone.



3.1.1 Menu główne

Po naciśnięciu przycisku  pojawi się okno *główne menu*. Dzięki  i  możesz przeglądać menu i wybrać pożądaną akcję za pomocą przycisku  lub wrócić za pomocą przycisku  (escape). Wszystkie pozostałe przyciski oprócz przycisku  są zależne od kontekstu i zmienne, ale  jest dostępny z prawie każdego okna, co pomaga w szybkiej orientacji.



3.1.2 Główna grupa danych

Ta grupa danych ekranów jest konfigurowalna przez użytkownika. Możesz wybrać ekrany danych, które cię najbardziej interesują i umieścić je w tej grupie, aby uzyskać łatwy dostęp. Użyj programu ENVIS-DAQ do konfiguracji.



3.1.3 Grupy danych aktualnych (ACT) i średnich (AVG)

Aktualne / średnie wartości mierzonych danych w postaci numerycznej wyświetlane są w odpowiednich grupach. Szczegółowy opis prezentacji wartości aktualnych znajduje się w rozdziale Wyświetlanie wartości oceny i agregacja w pełnej instrukcji obsługi.



Okno podsumowania aktualnych danych

	L1	L2	L3	3P
U _{LL}	0.00	0.00	0.00	
U _{LN}	239.7	240.2	239.5	
	1.87	1.85	1.87	
P _F	0.65	0.65	0.65	0.65
P	289.3	288.0	288.7	865.9
Q	-190.2	-187.6	-188.9	-566.7
S _k	0.45	0.45	0.45	1.34
THDu	3.91	3.92	3.94	
THDI	81.75	82.10	82.07	
Unb	100.0		f	50.00

Wszystkie wartości są identyfikowane za pomocą nazwy ilości i jednostki ilości.

Okno podsumowania U//P/Q jest wyjątkiem - jednostka ilości nie jest wyświetlana (tylko mnożnik **k / M / G**).

W ostatnim rzędzie występują rzeczywiste wartości asymetrii napięcia **u₂** [%] i częstotliwości **f** [Hz].

Drugim wyjątkiem jest okno danych rzeczywistych **w_e** / **w_y**. Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale Prezentacja aktualnych danych **w_e** / **w_y** w pełnej instrukcji obsługi.

3.1.4 Inne grupy danych i opcje



... Licznik energii elektrycznej



... Oscylogramy



... Wykres kolowy



... Harmoniczne i THD



... Jakość zasilania i zdarzenia napięciowe



... Sygnał „ripple control”



... Ustawienia instrumentu (parametry)



... Blokada instrumentu



... Informacje o instrumentu

Szczegółowy opis znajduje się w pełnej instrukcji obsługi.



2.13 Interfejs komunikacyjny

Monitorowanie aktualnie mierzonych wartości oraz konfiguracja urządzenia może odbywać się zdalnie za pomocą podłączonego komputera do wyjścia komunikacyjnego miernika. Taka operacja pozwala korzystać ze wszystkich opcji konfiguracji urządzenia, także tych które są niedostępne z panelu urządzenia.

Kolejne rozdziały opisują łącza komunikacyjne miernika, tylko z punktu widzenia sprzętu. Szczegółowy opis programu ENVIS można znaleźć w instrukcji oprogramowania.

2.13.1 Interfejs RS485 (COM)

Połączenie jest izolowane od innych obwodów instrumentu. Użyj zacisków **A+** (nr 28/31), **B-** (29/32) i **G** (30/33) - alternatywna numeracja obowiązuje dla modeli z dwoma interfejsami komunikacyjnymi. Jeżeli oba są typu RS-485, drugie ogniwo (COM2) oznaczone jest **A+2** (nr 31), **B-2** (32) i **G2** (33).

Oba interfejsy są izolowane zarówno od wewnętrznego obwodu instrumentu jak i od siebie wzajemnie, zaciski nr 30 i 33 *nie są wewnętrznie połączone!*

Standardowa konfiguracja dla tego interfejsu to adres 1, szybkość komunikacji 9600 Bd i protokół 8-bitowy.

2.13.2 Interfejs Ethernet (ETH)

Za pomocą tego interfejsu mierniki mogą być podłączone bezpośrednio do lokalnej sieci komputerowej (LAN), instrumenty wyposażone w ten interfejs posiadają złącze RJ45 z ośmioma sygnałami (zgodnie z normą ISO8877) warstwa fizyczna odpowiada 100 BASE-T.

Każde urządzenie musi mieć inny adres IP, zaprogramowany podczas instalacji. Jednak nie jest możliwe aby ustawić adresy IP z panelu miernika, musisz do tego użyć programu ENVIS-DAQ. Do wykrywania aktualnego adresu IP możesz użyć funkcji *Locator*.

2.13.3 Interfejs M-Bus (M-BUS)

Połączenie jest izolowane od innych obwodów instrumentu. Użyj zacisków **M+** (nr 28), **M-** (29).

Standardowa konfiguracja dla tego interfejsu to adres 1, szybkość komunikacji 2400 Bd i 9 bitów z parzystym protokołem parzystości. Drugi adres to numer seryjny przyrządu kodowany w BCD.



1. Připojení přístroje

1.1 Mechanická montáž

Přístroje SMY133/134 se montují do panelu rozvaděče. Po zasunutí do výřezu je třeba přístroj fixovat dodanými zámkami.

Uvnitř rozvaděče by měla být zajištěna přirozená cirkulace vzduchu a v bezprostředním okolí přístroje, zejména pod přístrojem, by neměly být instalovány jiné přístroje nebo zařízení, která jsou zdrojem tepla. Jinak může být ovlivněno měření teploty čidlem uvnitř přístroje.

1.2 Napájecí napětí

Napájecí napětí (v rozsahu dle technických parametrů podle typu přístroje) je nutné připojit ke svorkám AV1 (č. 9) a AV2 (10) přes odpojovací prvek (vypínač - viz schéma instalace). Musí být umístěn vhodně u přístroje a musí být snadno dosažitelný obsluhou. Odpojovací prvek musí být označen jako odpojovací prvek zařízení. Jako odpojovací prvek je vhodné použít dvupólový jistič s vypínací charakteristikou typu C o jmenovité hodnotě 1A, přitom musí být zřetelně označena jeho funkce a stav (značkami „0“ a „I“ dle ČSN EN 61010-1). Maximální průřez připojovacího vodiče je 2,5 mm².

Při stejnosměrném napájecím napětí na polaritě vstupů obecně nezáleží, avšak pro dosažení maximální elektromagnetické kompatibility doporučujeme připojit na svorku AV2 pól, který je uzemněn.

1.3 Měřená napětí

Měřená fázová napětí se připojují ke svorkám U1 (12), U2 (13), U3 (14), společná svorka pro připojení středního vodiče je označena N (11; při připojení do trojúhelníka (3D) a typu Aron (3A) zůstane nezapojena). Měřená napětí je vhodné jistit např. tavnou pojistkou o hodnotě 1A. Měřená napětí je možno připojit i přes přístrojové transformátory napětí.

Maximální průřez připojovacího vodiče je 2,5 mm².

1.4 Měření proudů

Přístroje jsou určeny pro nepřímé měření proudů přes externí PTP. Při instalaci je třeba dodržet orientaci PTP (svorky S1,S2). Správnost lze ověřit při znalosti okamžitého směru přenosu činné energie podle znaménka příslušného činného výkonu na displeji.

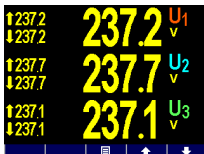
Sekundární vinutí přístrojových transformátorů proudů o nominální hodnotě 5 A nebo 1 A (případně 0,1A u přístrojů v provedení „X/100mA“) je nutno přivést k párům svorek I11, I12, I21, I22, I31, I32 (č. 1 - 6). Při Aronově zapojení zůstane nezapojený pár I2. V případě modelu "134" se 4. proudový signál připojí k páru I41, I42 (č. 7 - 8).

Maximální průřez připojovacího vodiče je 2,5 mm².



2. Uvedení do provozu

Po přivedení napájecího napětí přístroj nakrátko zobrazí logo výrobce a poté se objeví jedno z oken aktuálních dat, např. okno fázových napětí :



Nyní je třeba nastavit základní *parametry*, aby přístroj vyhodnocoval skutečné hodnoty napětí a proudů (tzv. skupina parametrů *Instalace*):

- způsob připojení ... přímo / nepřímo přes PTN
- typ připojení ... hvězda / trojúhelník, / Aron
- převod PTP (CT), převod PTN (VT) a jejich násobitele (pokud jsou použity)
- jmenovité napětí U_{NOM} a jmenovitá frekvence f_{NOM}
- jmenovitý proud I_{NOM} a zdánlivý výkon P_{NOM} (nepovinné údaje, ale doporučujeme nastavit)




2.1 Nastavení připojení měřených elektrických veličin a parametrů sítě (= nastavení instalace)

Pro správné vyhodnocení měřených veličin je nutné nastavit skupinu parametrů *Instalace*.

- **Způsob připojení (Connection Mode)** určuje, zda měřená napětí jsou připojena přímo, nebo nepřímo přes PTN.
- **Typ připojení (Connection Type)** je nutné nastavit dle konfigurace měřené sítě – do hvězdy (3-Y) nebo do trojúhelníka (3-D, pokud není připojen potenciál středního vodiče N). Při Aronově zapojení nastavte 3-A.
- **Převody PTP, PTN (CT, CT_N, CT_{RCM} / VT – ratios)** – převod proudového transformátoru; v případě způsobu připojení „přes PTN“ je třeba nastavit i převod PTN (VT).

Převod CT platí pro proudy I₁, I₂ a I₃. Pokud je přístroj vybaven čtyřmi proudovými vstupy nebo vstupy pro připojení reziduálních proudů, je nutno nastavit ještě CT_N / CT_{RCM}.

Převod PTP lze zadat ve formě .../ 5A, nebo .../ 1A, nebo .../ 333mV.

Převod PTN (**VT**) nutno nastavit ve formě *nominální primární napětí / nominální sekundární napětí*. Pro vyšší hodnoty primárního napětí je třeba použít ještě násobitel U. 

- **Násobitel I/U (multiplier)** – parametr slouží pro úpravu převodu PTP / PTN. Např. pro dosažení vyšší přesnosti měření při předimenzovaných PTP lze, pokud je to možné, jimi provléknout více závitů měřeného vodiče. Pak je nutné nastavit *násobitel I* - například pro 2 závity je nutné jej nastavit na hodnotu $1/2 = 0.5$. Při normálním připojení s jedním průvlekiem musí být násobitel nastaven na 1.

Pro převody CT_N a CT_{RCM} slouží zvláštní **násobitele** I_N a I_{RCM} .

Místo násobitele I_{RCM} lze v případě použití speciálního proudového transformátoru pro reziduální proudy nastavit jeho převod ve formě .../ 20mA – viz podrobný návod k obsluze.





- **Nominální frekvence f_{NOM}** - tento parametr je nutné nastavit dle nominální frekvence měřené sítě na 50 nebo 60 Hz, případně na „DC-500“ (= režim *Fixscan*).
- **Nominální napětí U_{NOM} , nominální proud I_{NOM} , nominální výkon P_{NOM}** - Pro možnost zobrazení veličin v procentech nominální hodnoty, nastavení alarmů, detekci napěťových událostí atd. je třeba specifikovat nominální (primární) napětí U_{NOM} , nominální proud I_{NOM} a nominální třífázový zdánlivý výkon (přikon) připojené zátěže P_{NOM} . Ačkoliv nastavení nemá žádný vliv na vlastní měřicí funkce přístroje, doporučujeme nastavit alespoň parametr U_{NOM} .


Správné nastavení I_{NOM} a P_{NOM} není kritické, je tím ovlivněno pouze zobrazení výkonů a proudů v procentech a statistické zpracování naměřených dat v programu ENVIS. Pokud hodnoty měřeného bodu sítě nejsou známy, doporučujeme nastavit jejich hodnoty například podle nominálního výkonu napájecího transformátoru nebo tuto hodnotu odhadnout jako maximální podle převodů použitých PTP.





Hodnota U_{NOM} je zobrazena ve formátu *fázové/sdružené* napětí.

2.1.1. Příklad nastavení



Z následujícího příkladu je patrný postup při nastavení převodu PTP :



Dejme tomu, že před provedením PTP pro proudové vstupy L1 až L3 je 750/5 A. Stiskneme tlačítko  a poté pomocí tlačítek  a  nalistujeme a tlačítkem  vybereme submenu Menu-Nastavení. Dále v tomto submenu vybereme obdobným způsobem submenu Nastavení-Instalace. Zobrazí se okno Nastavení-Instalace.

V tomto okně nalistujte parametr převodu PTP proudových vstupů I1 - I3 (CT) a vyberte tlačítkem .

Nyní je možné zadat hodnotu převodu : tlačítkem  nalistujeme příslušný řád a tlačítky  a  nastavíme jeho požadovanou hodnotu. Tímto způsobem postupně nastavíme celou hodnotu převodu a potvrdíme tlačítkem .

Obdobně lze nastavit i ostatní parametry.

Po nastavení všech parametrů v této skupině se pomocí tlačítka  (escape) vraťte zpět do hlavního okna PFC a přitom potvrdte uložení všech provedených změn tlačítkem .

Nyní můžete pomocí tlačítek  a  prolistovat aktuální měřené hodnoty, zobrazené v pravé části okna, a zkontrolovat, zda odpovídají skutečnosti. Pro kontrolu správnosti připojení PTP můžete využít zobrazení fázorového diagramu.

The sequence of screenshots illustrates the navigation process:

- Menu - Settings:** Shows various icons for different settings and data views.
- Setting - Installation:** Shows a grid of icons, with the 'I/O' icon highlighted.
- Setting - Installation:** Shows a list of parameters, with the 'CT' parameter highlighted.
- Setting - Installation:** Shows the 'CT' parameter set to '000750 / 5'.
- Setting - Installation:** Shows the 'CT' parameter set to '750 / 5'.
- Setting - Installation:** Shows the 'CT' parameter set to '750 / 5'.




Po kontrole měřených veličin lze nastavit další parametry, týkající se např. reálného času, průměrování, dálkové komunikace atd.




3. Ovládání a nastavení

3.1 Oblast dat – Stavový panel – Panel nástrojů

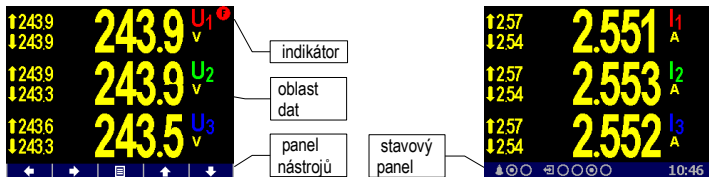
Okno okamžitých dat obsahuje dvě části : *oblast dat* a *oblast stavového panelu / panelu nástrojů* .

Po zapnutí přístroje se pod oblastí dat zobrazí *stavový panel*. Obsahuje následující informace :

-    ... alarmové signálky A1 a A2. Na uvedeném příkladu za symbolem zvonku dva terčíky indikují aktuální stav signálků – A1 je zapnuta a A2 vypnuta. Signálky se zobrazí pouze tehdy, pokud je nastavena funkce alespoň jedné z nich v nastavení I/O.



-  ... stav digitálních I/O. Přístroj v uvedeném příkladu je vybaven čtyřmi obousměrnými vstupy (DI) / výstupy (DO) a buďto vstup DI3, nebo výstup DO3 je právě aktivní.
- Přístroje s jednosměrnými I/O používají ikonu  pro vstupy a ikonu  pro výstupy.
- 10:46** ... místní čas (hodiny : minuty)

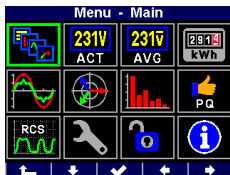
Oblast dat – stavový panel – panel nástrojů




Po stisku libovolného tlačítka se místo stavového panelu zobrazí *panel nástrojů*. Panel určuje funkci jednotlivých tlačítek a dynamicky se mění podle kontextu. Pokud obsluha delší dobu nemanipuluje s tlačítky, panel nástrojů je nahrazen stavovým panelem.





Ve speciálních případech se může v pravém horním rohu datové oblasti objevit blikající *indikátor*. Signalizuje následující stavy :

-  ... Hodnota frekvence dosud nezměřena nebo mimo měřitelný rozsah. V těchto případech jsou měřené signály vzorkovány podle přednastavené nominální frekvence f_{NOM} a naměřené hodnoty nemusí být správné. Zkontrolujte nastavení f_{NOM} .
-  ... Nejméně jeden z napěťových nebo proudových vstupů je přetížen



3.1.1 Hlavní menu

Stisknutím tlačítka  se zobrazí okno *Hlavní menu*. Tlačítky

 a  lze listovat nabídkou a tlačítkem  vybrat požadovanou funkci, nebo se tlačítkem  (escape = únik) vrátit zpět.

Význam všech tlačítek mimo tlačítka  se mění a je kontextově závislý, ale volba  je pro snazší orientaci dostupná téměř z každého okna.



3.1.2 Hlavní skupina dat

Tato skupina je uživatelsky konfigurovatelná. Pro snadný přístup si do ní můžete umístit obrazovky s daty, které vás nejvíce zajímají. Pro výběr a nastavení těchto obrazovek použijte program ENVIS-DAQ.



3.1.3 Skupina aktuálních (ACT) a průměrných (AVG) hodnot

Při výběru skupiny *aktuálních* nebo *průměrných hodnot* se standardně zobrazí aktuální (= okamžitě) nebo průměrné hodnoty měřených veličin v numerickém tvaru. Listování větví aktuálních hodnot pomocí „navigačních“ tlačítek je intuitivní. Podrobnější popis zobrazených aktuálních hodnot lze nalézt v kapitole *Vyhodnocení a agregace zobrazených aktuálních hodnot* v podrobném návodu k obsluze.



Okno U/I/P/Q - přehled

	L1	L2	L3	3P
U _{LL}	0.00	0.00	0.00	
U _{LN}	239.7	240.2	239.5	
	1.87	1.85	1.87	
PF	0.65	0.65	0.65	0.65
P	289.3	288.0	288.7	865.9
Q	-190.2	-187.6	-188.9	-566.7
S _k	0.45	0.45	0.45	1.34
THD _u	3.91	3.92	3.94	
THD _i	81.75	82.10	82.07	
Unb	100.0	f		50.00

Každá z hodnot je identifikována svým jménem a jednotkou veličiny. Výjimkou je okno U/I/P/Q - přehled; jednotky veličin zde chybí, zobrazují se pouze násobitele **k** / **M** / **G**.

V posledním řádku jsou uvedeny hodnota napěťové nesymetrie **u2** [%] a frekvence **f** [Hz].

Druhou výjimkou je obrazovka aktuálního stavu digitálních a případně i analogových I/O. Podrobný popis je uveden v kapitole *Vstupy a výstupy* v podrobném návodu k obsluze.

3.1.4 Další skupiny dat a parametrů



... Elektroměr



... Signální napětí – HDO (RCS)



... Oscilogramy



... Nastavení přístroje



... Fázorový diagram



... Zámek přístroje



... Harmonické složky a THD



... Informace o přístroji



... Kvalita napětí (PQ) a napěťové události (VE)

Popis těchto skupin lze nalézt v podrobném návodu k obsluze.



2.13. Komunikační linky

Sledování aktuálních naměřených hodnot i nastavení přístroje lze provádět nejen z panelu přístroje, ale i pomocí místního nebo vzdáleného počítače, připojeného k přístroji přes komunikační linku. Takové ovládání je jednak komfortnější, jednak umožňuje využít všech možností přístroje, což z panelu přístroje není možné.

V následujících kapitolách je uveden pouze popis komunikačních linek po stránce hardware. Podrobný popis programu ENVIS je uveden v samostatném manuálu tohoto programu.

2.13.1 Rozhraní RS-485 (COM)

Rozhraní je galvanicky odděleno od ostatních obvodů přístroje. Použité signály : **A** (č. 28), **B** (29) and **G** (30). U přístrojů vybavených dvěma komunikačními linkami je druhá linka připojena takto : **A2** (č. 31), **B2** (32) a **G2** (33).

Obě rozhraní jsou galvanicky oddělena od ostatních obvodů přístroje i navzájem, *svorky č. 30 a 33 nejsou spojené !*

Standardní nastavení pro tento protokol je adresa 1, komunikační rychlost 9600 Bd a protokol 8 bitů.

2.13.2 Rozhraní Ethernet (ETH)

Pomocí tohoto rozhraní lze přístroje připojit přímo do místní počítačové sítě (LAN). Přístroje s tímto rozhraním jsou vybaveny odpovídajícím konektorem RJ-45 s osmi signály (dle ISO 8877), fyzická vrstva odpovídá 100 BASE-T.

Jednotlivé přístroje musí mít různou IP-adresu. Tuto IP-adresu lze nastavit z panelu přístroje nebo pomocí programu ENVIS-DAQ. Pro zjištění aktuálně nastavené IP-adresy lze přitom použít funkci *Lokátor*.

Lze nastavit i funkci DHCP a aktivovat tak dynamické přidělování IP-adresy. Aktuální IP-adresu lze sledovat ve skupině parametrů č. 15.

2.13.3 Rozhraní M-Bus (M-BUS)

Rozhraní je galvanicky odděleno od ostatních obvodů přístroje. Použité signály : **M+** (č. 28), **M-** (29).

Standardní nastavení pro tento protokol je adresa 1, komunikační rychlost 2400 Bd a protokol 9 bitů se sudou paritou.

Sekundární adresa odpovídá výrobnímu číslu přístroje a je zakódovaná v BCD.

Technical Specifications / Dane techniczne / Technické parametry

Auxiliary Voltage / Pomocnicze napięcie zasilania / Pomocné napájecí napětí			
model	„U“	„L“	„S“
rated voltage range / zakres napięcia znamionowego / rozsah jmenovitého napětí	110 - 250 VAC	23 - 68 VDC	12 - 32 VDC
range / zakres / rozsah	85 - 275 VAC / 40 - 100 Hz 80 - 350 VDC	20 - 50 VAC / 40 - 100 Hz 20 - 75 VDC	10 - 26 VAC / 40 - 100 Hz 10 - 36 VDC
power / moc / výkon	8 VA / 3 W		
overvoltage category / kateg. przeciążenia / kat. přepětí	III / 300V		
pollution degree / st. zanieczyszc. / st. znečištění	2		
connect. / połączenie / zapoj.	isolated, polarity free / odizolowany, dowolna polaryzacja / izolované, polarita libovolná		

Measured Quantities / Mierzone wielkości / Měřené veličiny			
Frequency / Częstotliwość / Frekvence			
f_{NOM} – rated / nominalna / nominální	50 / 60 Hz		
range / zakres / rozsah	40 - 70 Hz		
uncertainty / błąd pomiaru / nejistota	± 10 mHz		
Voltage / Napięcie / Napětí			
model	„100“	„230“	„400“
UNOM (UDIN) – (UL-N)	57.7 - 125 V AC	180 - 250 V AC	300 - 415 V AC
range / zakres / rozsah (UL-N)	3 - 190 V AC	6 - 375 V AC	10 - 625 V AC
range / zakres / rozsah (UL-L)	5 - 330 V AC	8 - 660 V AC	20 - 1090 V AC
measuring uncertainty / błąd pomiaru / nejistota měření (tA=23±2°C)	+/- 0.05 % of rdg +/- 0.02 % of rng		

temperature drift / vplyv teploty / teplotní drift	+/- 0.03 % of rdg +/- 0.01 % of mg / 10 °C		
measurement category / kategorie pomiarowa / kategorie měření	150V CAT IV	300V CAT III	300V CAT III 600V CAT II
permanent overload / stále přetížení / trvalé přetížení (U _{LN} , 1 sec)	300 V AC (UL–N)	600 V AC (UL–N)	1000 V AC (UL–N)
peak overload / krotke přetížení / špičkové přetížení (U _{LN} , 1 sec.)	400 V AC	800 V AC	1500 V AC
burden / moc obciążenia / příkon impedance / impedancja / imp.	< 0.013 VA Ri = 1.8 MΩ	< 0.025 VA Ri = 3.6 MΩ	< 0.05 VA Ri = 6 MΩ
Voltage Unbalance / Asymetria napětia / Napěťová nesymetrie			
measuring range / zakres pomiaru / měřicí rozsah	0 - 10 %		
measuring uncertainty / blád pomiaru / nejistota měření	± 0.3		
Harmonics / Harmoniczne / Harmonické (up to 50th order / do 50. kolejności / do řádu 50)			
reference conditions warunki referencyjne referenční podmínky	other harmonics up to 200 % of class 3 acc. to IEC 61000–2-4 ed.2 inne harmoniczne do 200 % dla klasy 3 zgodnie z IEC 61000–2-4 ed.2 ostatní harmonické až do 200 % třídy 3 dle IEC 61000–2-4 ed.2		
measuring range zakres pomiaru měřicí rozsah	10 - 100 % of class 3 acc. to IEC 61000–2-4 ed.2 10 - 100 % dla klasy 3 zgodnie z IEC 61000–2-4 ed.2 10 - 100 % třídy 3 dle IEC 61000–2-4 ed.2		
measuring uncertainty blád pomiaru nejistota měření	twice the levels of class II acc. to IEC 61000–4-7 ed.2 dwukrotny poziom klasy II zgodnie z IEC 61000–4-7 ed.2 dvojnásobek úrovní třídy II dle IEC 61000–4-7 ed.2		
THDU			
measuring range / zakres pomiaru / měřicí rozsah	0 - 20 %		
measuring uncertainty / blád pomiaru / nejistota měření	± 0.5		

Measured Quantities / Mierzone wielkości / Měřené veličiny**Current / Prąd / Proud**

model	„X/5A“	„X/100mA“	„X/333mV“
INOM (IB)	1 / 5 A AC	0.1 A AC	I @ 333mV AC
measuring range / zakres pomiaru / měřicí rozsah	0.005 - 7 A AC	0.001 - 0.39 A AC	0.002 - 0.5 V AC
uncertainty / bláď / nejistota (IA=23±2°C)	+/- 0.05 % of rdg +/- 0.02 % of mg		
temperature drift / wpływ temperatury / teplotní drift	+/- 0.03 % of rdg +/- 0.01 % of mg / 10 °C		
meas. category / kategoria pomiarowa / kategorie měření	150V CAT III	150V CAT III	undefined
permanent overload / stale przeciążenie / trvalé přetížení	7.5 A AC	1 A AC	15 V AC
peak overload / krótke przeciążenie / špičkové přetížení 1 sec, repetition period > 5 minutes / 1 sek., okres powtórzeń > 5 minut / 1 sek., perioda opakování > 5 min.	70 A AC	10 A AC	15 V AC
burden power / moc obciążenia / přikón impedance / impedancja / impedance	< 0.5 VA Ri < 10 mΩ	< 0.01 VA Ri < 40 mΩ	< 3 uVA Ri > 100kΩ

Current Unbalance / Asymetria prądu / Proudová nesymetrie

measuring range / zakres pomiaru / měřicí rozsah	0 - 100 %
measuring uncertainty / bláď pomiaru / nejistota měření	± 1 % of rdg or ± 0.5

Harmonics / Harmoniczne / Harmonické (up to 50th order / do 50. kolejności / do řádu 50)

reference conditions / warunki referencyjne / referenční podmínky	other harm. up to / inne harm. do / ostatní harm. až do 200 % of cl.3 acc. to / kl.3 zgodnie z / tř. 3 dle IEC 61000-2-4 ed.2
measuring range / zakres pomiaru / měřicí rozsah	500 % cl.3 acc.to / kl.3 zgodnie z / tř.3 dle IEC 61000-2-4 ed.2
measuring uncertainty / bláď pomiaru / nejistota měření	Ih <= 10% INOM : ± 1% INOM ; Ih > 10% INOM : ± 1% of rdg

THDI

measuring range / zakres pomiaru / rozsah	měřicí	0 ± 200 %
measuring uncertainty / bláď pomiaru / nejistota měření		THDI <= 100% : ± 0.6; THDI > 100% : ± 0.6 % of rdg

Measured Quantities / Mierzone wielkości / Měřené veličiny**Active & Reactive Power, PF, cos φ / Moc czynna i bierna, PF, cos φ /
Činný a jalový výkon, PF, cos φ ($P_{NOM} = U_{NOM} \times I_{NOM}$)**

reference conditions / warunki odniesienia / referenční podmínky "A" : ambient temperature / temperatura otoczenia / teplota okolí (tA) U, I for active p. / moc czynna / činný v., PF, cos φ for reactive power / moc bierna / jalový výkon	$23 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ $U = 80 - 120 \% U_{NOM}, I = 1 - 120 \% I_{NOM}$ PF = 1.00 PF = 0.00
active & reactive power uncertainty / błęd pomiaru mocy czynnej i biernej / nejistota činného a jalového výkonu	$\pm 0.5 \% \text{ of rdg } \pm 0.005 \% P_{NOM}$
PF & cos φ uncertainty / błęd pomiaru PF i cos φ / nejistota PF a cos φ	± 0.005
reference conditions / warunki odniesienia / referenční podmínky "B" : ambient temperature / temperatura otoczenia / teplota okolí (tA) U, I for active p. / moc czynna / činný v., PF, cos φ for reactive power / moc bierna / jalový výkon	$23 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ $U = 80 - 120 \% U_{NOM}, I = 1 - 120 \% I_{NOM}$ PF ≤ 0.87 PF ≤ 0.87
active & reactive power uncertainty / błęd pomiaru mocy czynnej i biernej / nejistota činného a jalového výkonu	$\pm 1 \% \text{ of rdg } \pm 0.01 \% P_{NOM}$
PF & cos φ uncertainty / błęd pomiaru PF i cos φ / nejistota PF a cos φ	± 0.005
temperature drift of powers / wpływ temperatury / teplotní drift výkonů	$\pm 0.05 \% \text{ of rdg } \pm 0.02 \% P_{NOM} / 10 \text{ }^\circ\text{C}$


Measured Quantities / Mierzone wielkości / Měřené veličiny**T_I - Temperature / Temperatura / Teplota**

internal sensor, measured value affected by the instrument power dissipation / wewnętrzny czujnik, zmierzona wartość wpływa na rozpraszanie energii rozdzielczej / interní teplotní senzor, naměř. hodnota ovlivněna tepelnou ztrátou přístroje

measuring range / zakres pomiaru / měřící rozsah	$-40 + 80 \text{ }^\circ\text{C}$
measuring uncertainty / błęd pomiaru / nejistota měření	$\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$
T_E - Temperature / Temperatura / Teplota („AT“ models only / tylko modele „AT“ / pouze modely „AT“) external Pt100 sensor / zewnętrzny czujnik Pt100 / externí senzor Pt100	
measuring range	$-50 + 150 \text{ }^\circ$
measurement uncertainty	$\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$

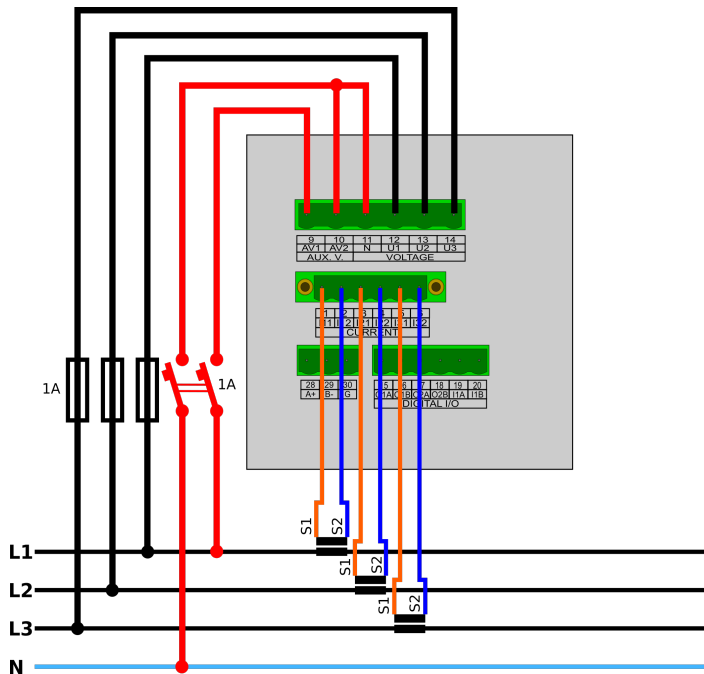
Digital Outputs & Inputs / Wejścia i wyjścia cyfrowe / Digitální výstupy a vstupy		
Relays / Przekazniki / Relé („RR/RI“-type models / Modele typu "RR/RI" / Modely typu "RR/RI")		
type / typ / typ	N.O. contact / styk NO / spinací kontakt	
load rating / obciążenie / maximální zatížení	250 V AC / 4 A ; 30 V DC / 4 A	
Transistors / Tranzystory / Tranzistory		
model / outputs	"RI / II" / "I"-outputs	"V / AA / AT" / DO1-4
type / typ / typ	Opto-MOS, bipolar	Opto-MOS, unipolar
load rating / obciążenie / maximální zatížení	60 V AC / 100 V DC, 100 mA	35 V DC, 100 mA
dyn. parameters / parametry dyn. / dyn. parametry : - pulse & gap duration / długość i przerwa impulsu / délka pulzu a mez. - max. frequency / maks. częstotliwość / max. frekvence	S0 – compatible >= 50 ms 10 Hz	
Digital Inputs / Wejścia cyfrowe / Digitální vstupy		
model	" RR / RI / II "	" V / AA / AT "
type / typ / typ	optoisolated, bipolar	optoisolated, unipolar
maximum voltage / max. napięcie / max. napětí	100 VDC // 60 VAC	35 VDC
voltage for "logical 0" / "logical 1" napięcie na "logiczne 0" / "logiczne 1" napětí pro hodnotu "logická 0" / "logická 1"	< 3 VDC / > 10 VDC	< 3 VDC / > 10 VDC
input current / prąd wejściowy / vstupní proud	1 mA @ 10V / 5 mA @ 24V / 10 mA @ 48V	3 mA @ 10V / 13 mA @ 24V / 20 mA @ 35V
dyn. parameters / parametry dyn. / dyn. parametry : - pulse & gap duration / długość i przerwa impulsu / délka pulzu a mez. - max. frequency / maks. częstotliwość / max. frekvence	>= 50 / 50 ms 10 Hz	>= 0.5 / 0.5 ms 1 kHz

Other Specifications / Pozostała specyfikacja / Ostatní parametry

instrument classification klasyfikacja instrumentów klasifikace přístroje	class S in compliance with IEC 61000-4-30 ed. 2 klasa S zgodnie z IEC 61000-4-30 ed. 2 třída S dle IEC 61000-4-30 ed. 2
operational temperature / temperatura pracy / pracovní teplota	- 20 to 60°C
storage temperature / temperatura przechowywania / skladovací teplota	- 40 to 80°C
operational and storage humidity wilgotność pracy i przechowywania provozní a skladovací vlhkost	< 95 % non-condensable environment / nieskrapające środowisko / nesrážlivé prostředí
EMC – immunity / odporność / odolnost	EN 61000 – 4 - 2 (4kV / 8kV) ; EN 61000 – 4 - 3 (10 V/m up to 1 GHz) ; EN 61000 – 4 - 4 (2 kV) ; EN 61000 – 4 - 5 (2 kV) ; EN 61000 – 4 - 6 (3 V) ; EN 61000 – 4 - 11 (5 periods)
EMC – emissions / emisja / vyzařování	EN 55011, class A (not for home use / nie do użytku domowego / není určen do bytového prostředí)
protection class / klasa ochrony / třída ochrany (IEC 61140)	II - 
RTC uncertainty / błąd / nejistota backup battery capacity / pojemność baterii podtrzymującej / kapacita záložní baterie	+/- 2 sec per day / dziennie / za den > 5 years (without supply voltage applied) / > 5 lat (bez zastosowanego napięcia zasilania) / > 5 let (bez připojeného napájecího napětí)
local communication port / lokalny port komunikacyjny / místní komunikační rozhraní	USB 2.0
remote communication ports (option) zdalne porty komunikacyjne (opcja) dálková komunikační rozhraní (volitelně)	RS-485 (2400+460800 Bd), protocols KMB, Modbus-RTU Ethernet 100 Base-T, DHCP, webserver, Modbus-TCP M-Bus (max. 9600 Bd)
display / wyświetlacz / displej	3.5" colour TFT-LCD, 320x240 pixels / 3.5" kolorowy TFT-LCD, 320x240 pikseli / 3.5" barevný TFT-LCD, 320x240 bodů
protection cl. / klasa ochrony / krytí (IEC60529) front panel / przedni panel / přední panel back panel / tylny panel / zadní panel	IP 40 (IP 54 with cover sheet / z cienką pokrywą / s krycím štítkem) IP 20
dimensions / wymiary / rozměry front panel / przedni panel / přední panel built-in depth / głębokość / zástavná hloubka instal. cutout / otwór montażowy / mont. výřez	96 x 96 mm 80 mm 92 ⁻¹ x 92 ⁻¹ mm
mass / waga / hmotnost	max. 0.3 kg

SMY133 U 230 X/5A

Typical Installation, Direct Star ("3Y") Connection / Typowa instalacja, bezpośrednio podłączenie gwiazda ("3Y") / Typické zapojení, přímé připojení napětí do hvězdy ("3Y")

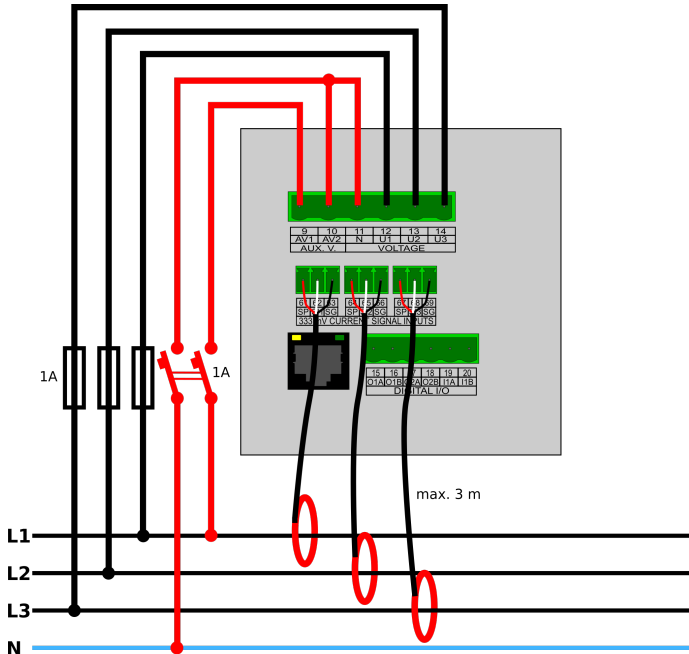


SMY133 U 230 X/333mV

Connection with 333 mV Nominal Output Rogowski Current Sensors /

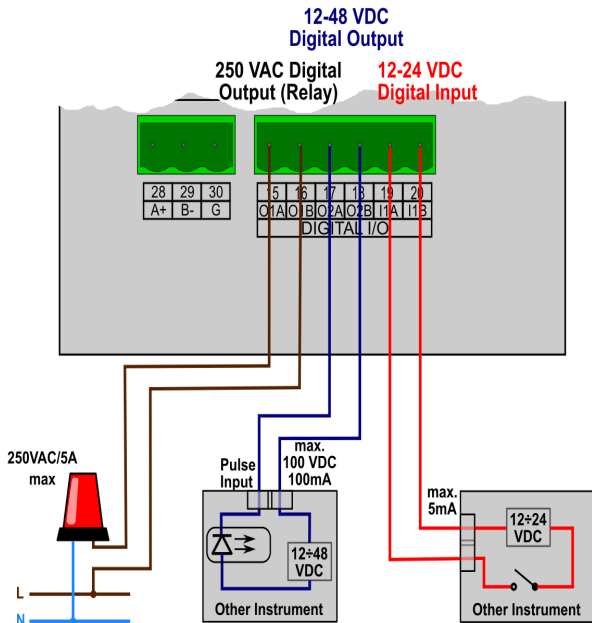
Połączenie z czujnikami prądu typu Rogowski z sygnałem wyjściowym 333 mV /

Zapojení s proudovými snímači typu Rogowski s výstupním nominálním signálem 333 mV



SMY133 ... RI

Digital I/O Connection Example / Przykład połączenia cyfrowego we-wy /
Příklad zapojení digitálních vstupů a výstupů



SMY134 U 230 X/5A AA

Typical Installation with Residual Current Monitoring / Typowa instalacja z monitorowaniem prądu resztkowego / Typické zapojení s monitoringem reziduálního proudu

