

ENILIT

Inteligentne
rozwiązanie RTU



UAB Enilit jest prywatną spółką z ograniczoną odpowiedzialnością, która dostarcza zaawansowany technologicznie sprzęt do projektów automatyzacji podstacji. W ciągu dekady dynamicznej działalności na rynku lokalnym i międzynarodowym zdobyliśmy bogate doświadczenie w pracy z różnymi systemami SCADA, zabezpieczeniami przekaźnikowymi i zdalnymi urządzeniami końcowymi.

W odpowiedzi na indywidualne potrzeby klientów, UAB Enilit opracował zdalny terminal **Enilit RTU** z unikalnym, przyjaznym dla użytkownika oprogramowaniem **Enilit CMS** do konfiguracji i zarządzania urządzeniem.

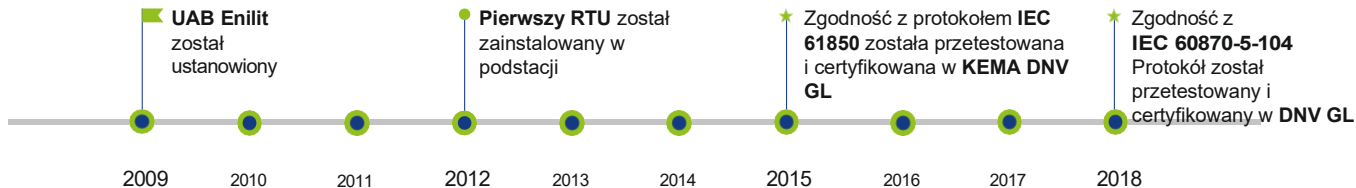
Nasze doświadczenie i ciągle zainteresowanie innowacjami energetycznymi pozwala nam szybko reagować na zmieniające się potrzeby naszych klientów i podążać za aktualnymi standardami europejskimi i światowymi.

Nasi klienci:

- integratorów systemów elektrycznych.

Użytkownicy Enilit RTU:

- spółki zajmujące się dystrybucją energii elektrycznej;
- przedsiębiorstwa przesyłu energii elektrycznej;
- firmy wytwarzające energię elektryczną;
- duże przedsiębiorstwa przemysłowe.

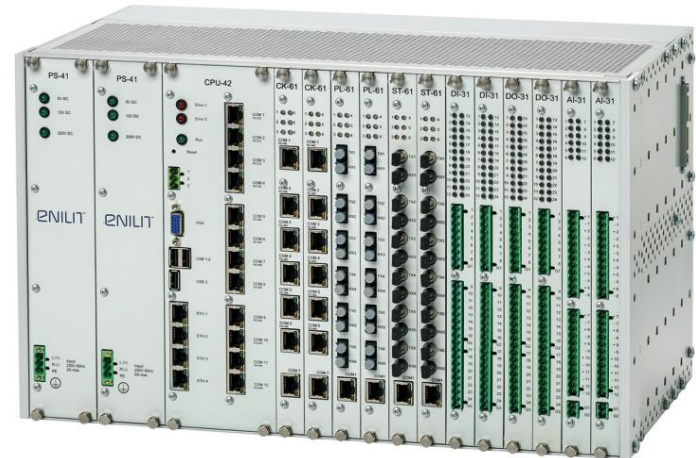
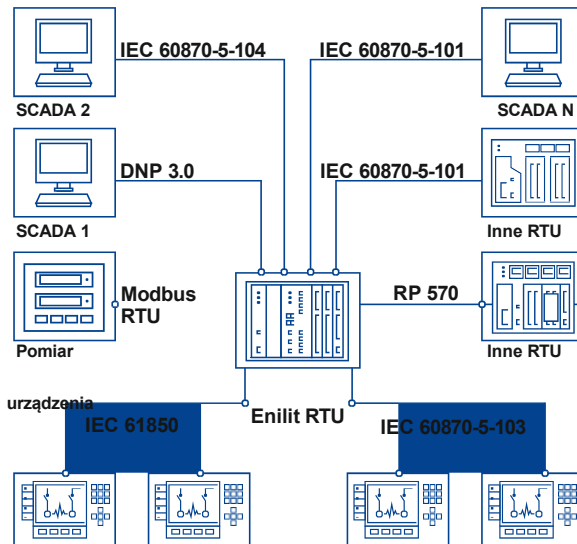




Zdalny terminal

ENILIT RTU

Zdalny terminal (RTU) to sterowane mikroprocesorem urządzenie elektroniczne, które łączy obiekty świata fizycznego z rozproszonym systemem sterowania lub SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition System) poprzez przesyłanie danych telemetrycznych do systemu i wykorzystywanie komunikatów do sterowania podłączonymi obiektami z systemu nadzoru.

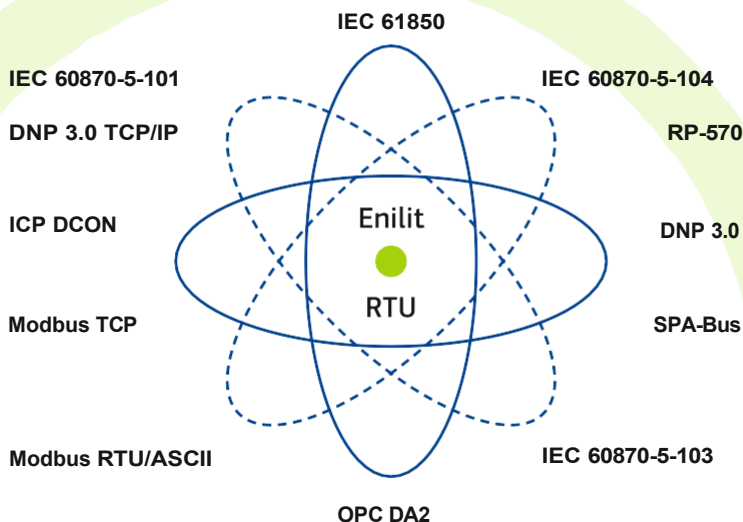


Urządzenia IED Urządzenia IED

Urządzenia IED Urządzenia IED

Koncentrator danych / brama protokołu

Szeroki zakres obsługiwanych protokołów i portów sprzętowych sprawia, że Enilit RTU jest przydatny w każdej sytuacji, w której potrzebny jest **koncentrator danych lub brama protokołu**:



Bramka protokołu monitoruje, zarządza i konserwuje zdalny sprzęt. Brama posiada następujące funkcje:

- Nieograniczona wymiana danych w wielu sesjach przy użyciu protokołów komunikacyjnych (serwer, klient lub oba) IEC 61850, IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-103, IEC 60870-5-104, DNP 3.0 szeregowy, DNP 3.0 TCP/IP, Modbus RTU/ASCII, Modbus TCP, RP-570, OPC DA2, SPA-Bus, ICP DCON i inne na żądanie;
- Brama pomiędzy protokołami energetycznymi i OPC DA/UA dla oprogramowania SCADA wielu producentów;
- Parallel Redundancy Protocol (IEC 62439-3 PRP-1) obsługiwany jako standard bez dodatkowej "czerwonej skrzynki";
- Dwukierunkowa wymiana danych przy użyciu standardowych protokołów komunikacyjnych;
- Programowalny układ logiczny zgodny z normą IEC 61131-3.

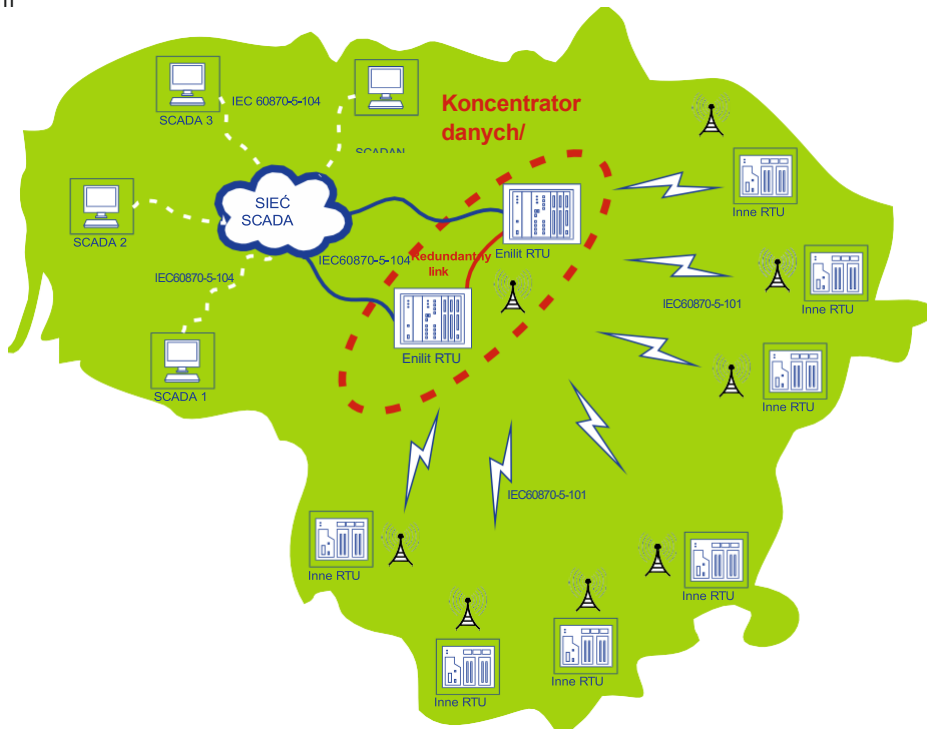
Nadmiarowe rozwiązanie RTU

Redundancja **Hot-Standby** jest ustawieniem domyślnym używany w Enilit RTU.

Główny i dodatkowy system RTU działają jednocześnie. Dane są kopiowane do dodatkowego RTU w czasie rzeczywistym, dzięki czemu oba systemy zawierają identyczne informacje. Metoda ta umożliwia szybkie przełączanie z aktywnego do rezerwowego RTU, ponieważ oba RTU mają te same dane. Nawet jeśli używane jest połączenie szeregowe o prędkości 115 200 kbs, możliwe jest przesłanie około 500 zdarzeń na sekundę między RTU.

Aby zapewnić redundancję, jednostki RTU muszą być połączone z **minimum jedną** siecią LAN, RS-485 lub RS-232. Te ścieżki komunikacyjne służą do wymiany danych w czasie rzeczywistym między aktywnym i rezerwowym RTU. **Możliwe jest użycie maksymalnie 4 redundantnych połączeń** między jednostkami RTU.

- RS-485 lub RS-232 (COM1-COM12);
- RS-485 lub RS-232 (COM1-COM12);
- LAN (ETH1-ETH4);
- LAN (ETH1-ETH4).



Enilit RTU już działa:

w krajach

Litwa° Malezja° Bośnia i Hercegowina° Polska° Indie° Królestwo Arabii Saudyjskiej.

z systemami SCADA

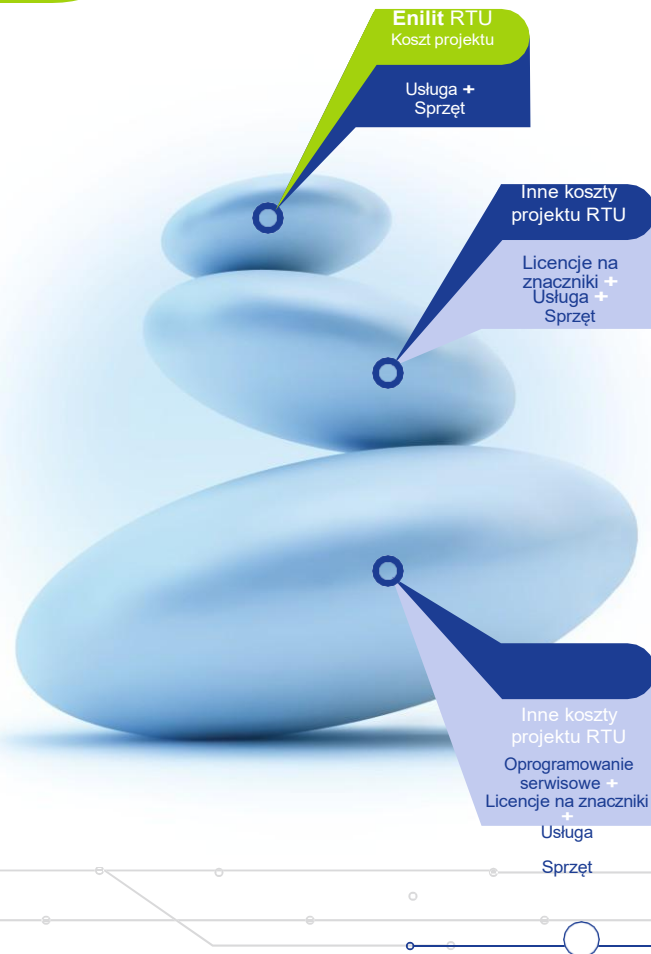
ABB MicroSCADA° Wonderware Intouch° Martem SCADA° General Electric XA/21

z przekaźnikowymi zaciskami zabezpieczającymi i

| Alstom | Siemens | Schneider Electric | ABB | Elektrometal Energetyka SA |
|---------------|----------------|---------------------------|------------|---------------------------------------|
| P143 | 7SJ6421 | Vamp 40 | RTU 560 | |
| P145 | 7SJ6451 | Vamp 257 | REF 630 | |
| P443 | 7UT6131 | Vamp 265 | REC 670 | e ² Tango 800 |
| C264 | 7SJ85 | Vamp 300F | REB 670 | |
| P446 | AK 1703 | | | |
| P841 | | | | |
| P746 | | | | |

ENILIT RTU - ekonomiczne rozwiązanie

- Szanujemy Twój czas i zasoby, dlatego nasz przyjazny i elastyczny zespół zapewni natychmiastowe wsparcie, mając na uwadze indywidualne potrzeby i wyzwania klientów.
 - Unikalne wbudowane oprogramowanie Enilit CMS jest podstawowym narzędziem, które sprawia, że Enilit RTU jest zarówno najbardziej przyjazny dla użytkownika, jak i ekonomiczny - wygodny i oszczędzający czas pracy:
 - **Konfiguracja i obsługa Enilit RTU odbywa się online** na urządzeniu - nie jest potrzebne żadne inne oprogramowanie ani kabel, co oszczędza czas na przygotowanie, konfigurację, uruchomienie i ogólną instalację sprzętu, a także codzienną konserwację;
 - **wbudowany analizator protokołów** i sygnał w czasie rzeczywistym
- Narzędzie do testowania poleceń umożliwia podgląd online danych odbieranych i wysyłanych przez Enilit RTU oraz symulację każdego sygnału, polecenia lub pomiaru z Enilit RTU za pośrednictwem każdego
- z protokołów;
- Intuicyjne podejście użytkownika do oprogramowania Enilit **CMS skraca**
- **czas szkolenia personelu serwisowego** w zakresie obsługi oprogramowania;
- Koncepcja dużej pojemności tagów nie spowoduje żadnych dodatkowych kosztów w przyszłym użytkowaniu urządzenia, nawet jeśli liczba tagów przekroczy **20 milionów**.



Enilit RTU - elastyczne i kompatybilne rozwiązanie



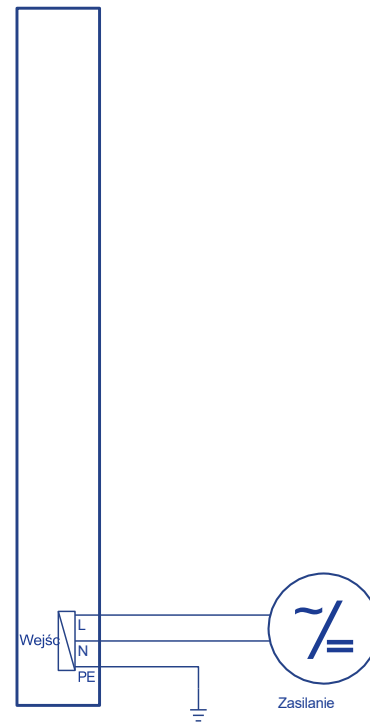
- Enilit RTU jest dostarczany w dwóch aluminiowych szafach systemowych o szerokości 19 cali i wysokości 6U;
- Połączenie między stojakami maks. 15 m długości;
- Główny RACK:
 - 2 moduły PS;
 - 1 x moduł CPU;
 - 12 modułów wejść/wyjść;
- Przedłużenie z podwójnym RACK:
 - 2 moduły PS;
 - 16 modułów wejść/wyjść;
- Moduły DI, DO, AI lub ST mogą być instalowane w dowolnej kolejności zgodnie z życzeniem klienta. Każdy typ modułu może być włożony do dowolnego gniazda.
- Środowiskowe warunki pracy:
 - Test termiczny na sucho: 70°C przez 24 godz;
 - Test na wilgotne ciepło: 95% wilgotności względnej i 40°C przez 48 godzin.

Moduł zasilania PS

- Można zainstalować drugi moduł zasilacza nadmiarowego;
- Drugi moduł działa jako redundantny zasilacz awaryjny, a czas reakcji na przełączenie jest natychmiastowy;
- Zakres wejściowy:
 - PS 11: 115V AC;
 - PS 21: 230V AC;
 - PS 31: 110V DC;
 - PS 41: 220V DC;
 - PS 51: 48 V DC;
- Ochrona przed odwróceniem polaryzacji.



Enilit RTU
PS



Procesor centralny Moduł CPU



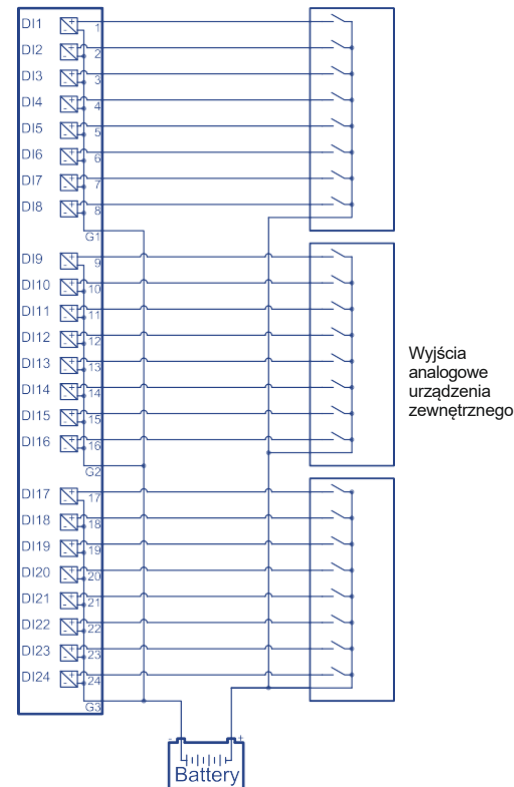
- 64-bitowy mikroprocesor 1,6 Ghz;
- Wewnętrzny watchdog Intel Atom;
- 2 GB pamięci dynamicznej DRAM;
- 32 GB pamięci Flash (na oprogramowanie, bazy danych, zdarzenia, przebiegi, parametry);
- 4 szt. Porty Ethernet 10/100 BaseTx (nie przełączane - wszystkie 4 porty mogą współpracować z różnymi bramami sieciowymi i mają unikalny MAC) mogą być używane do protokołów typu TCP IP, takich jak:
 - IEC 61850; IEC 60870-5-104; DNP 3.0 TCP; Modbus TCP;
- 12 portów COM RS232/RS485 (interfejs RJ45) może być używanych dla protokołów typu RS, takich jak IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-103, DNP 3.0, Modbus i innych:
 - CPU 41 posiada 0 portów RS232 i 12 portów RS485;
 - CPU 42 posiada 4 porty RS232 i 8 portów RS485;
 - CPU 43 posiada 8 portów RS232 i 4 porty RS485;
 - CPU 44 posiada 12 portów RS232 i 0 portów RS485.

Moduł wejścia cyfrowego DI

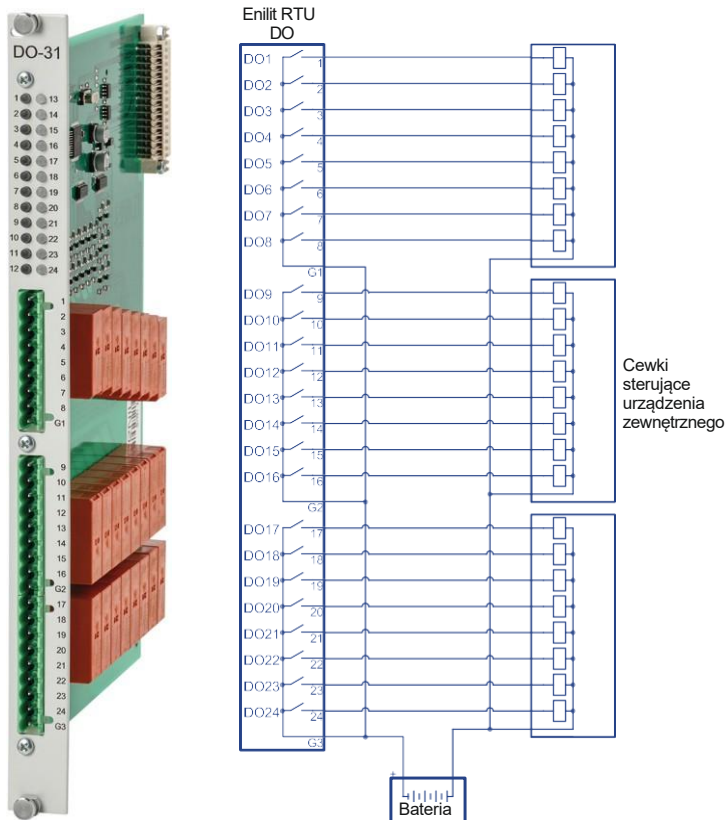
- 24 szt. optycznie izolowanych DI z 1 wspólnym minusem na każde 8 wejść;
- Typy wejść: wejście cyfrowe, kod BCD, licznik impulsów;
- Każde wejście cyfrowe można skonfigurować jako pojedynczy lub podwójny sygnał w tym samym module DI;
- Wskaźnik LED dla każdego stanu wejścia cyfrowego;
- Ochrona przed odwróceniem polaryzacji;
- Izolacja: 2,5 kV - 50/60 Hz Imin;
- Znacznik czasu 1 ms;
- Filtrowanie;
- Zakres wejściowy:
 - DI 11: 24 V DC (16 ... 30 V);
 - DI 21: 48 V DC (34 ... 72 V);
 - DI 31: 110 V DC (80 ... 150 V);
 - DI 41: 220 V DC (150 ... 264 V).



Enilit RTU
DI



Wyjście cyfrowe modułu DO



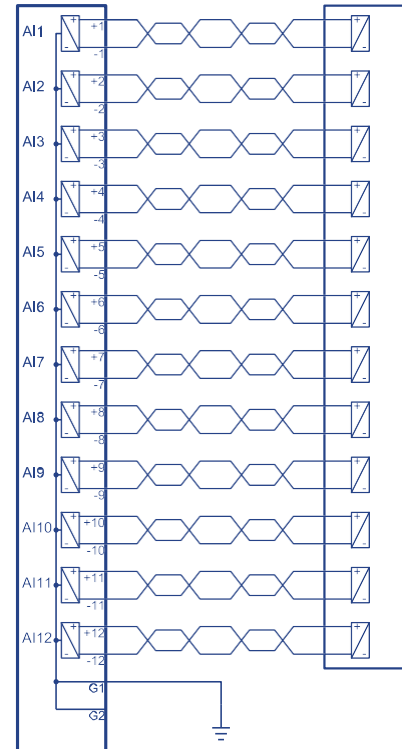
- 24 jednobiegunowe przekaźniki z jednym stykiem normalnie otwartym (NO);
- Każdy cyfrowy kanał wyjściowy może być skonfigurowany jako typ zatraskowy krótki lub długi impuls i może być wykonywany w trybie Direct Execute lub Select Before Operate Execute;
- Każde wyjście cyfrowe może być skonfigurowane jako pojedynczy lub podwójny pilot zdalnego sterowania lub wyjście wartości zadanej w tym samym module;
- Wskaźnik LED dla każdego stanu wyjścia cyfrowego;
- Parametry styków zgodne z normą EN60947-5-1:
 - AC15, 250V AC, 3A;
 - DC13, 24V DC, 2A;
 - DC13, 250V DC, 0.2A.

Moduł wejścia analogowego AI

- 12 niezależnych optycznie izolowanych wejść analogowych;
- Zakres wejściowy (prąd lub napięcie można wybrać dla każdego wejścia za pomocą wewnętrznej zwłok):
 - Prąd AI 31: od -20 mA do +20 mA;
 - Napięcie AI 31: od -10 V do 10 V;
- Dolne i górne granice zakresu dla każdego wejścia analogowego można zdefiniować osobno;
- Wskaźnik LED dla każdego stanu wejścia analogowego;
- Znacznik czasu 20 ms;
- 16-bitowy przetwornik ADC.



Enilit RTU
AI



Wyjścia analogowe urządzenia zewnętrznego

Moduły komunikacyjne CK, ST, PL



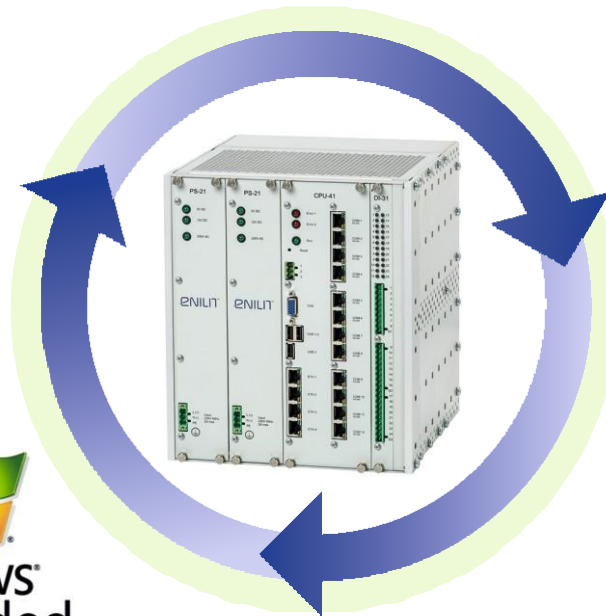
- Sześć kanałów komunikacyjnych może być używanych dla protokołów szeregowych RS, takich jak IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-103, DNP 3.0, Modbus i innych;
- Różne rodzaje złączy:
 - Typ RJ-45;
 - Typ szkła FO ST;
 - Plastikowy typ FO PL;
- Wskaźnik LED stanu dla każdego kanału;
- Moduł komunikacyjny można zainstalować w oddzielnej szafie bez jednostki centralnej (wymagany jest tylko zasilacz);
- 1 szt. portu RS-485 do podłączenia do portu COM CPU za pomocą zewnętrznego kabla.

Enilit CMS - poręczne narzędzie programowe do konfiguracji i kontroli

Enilit CMS to oprogramowanie, w stu procentach zaprogramowane przez inżynierów UAB Enilit, do konfiguracji i zarządzania Enilit RTU. Oparte na systemie Windows narzędzie Enilit CMS umożliwia konfigurację funkcji we / wy, protokołów Master, Slave, PLC, połączeń tagów, a także przeprowadzanie diagnostyki na żywo na stacjach lokalnych i zdalnie przez TCP / IP.

CN I LÜ- CMS

C - Konfiguracja
M - Zarządzanie
S - Oprogramowanie



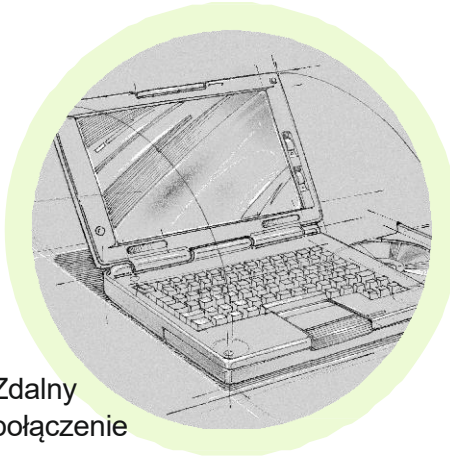
Służy do zapewnienia
zaawansowanej funkcjonalności

logicznej zgodnie z normą **IEC 61131-3**

Opcje monitorowania i konfiguracji



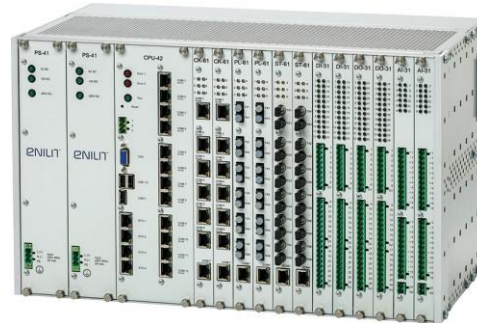
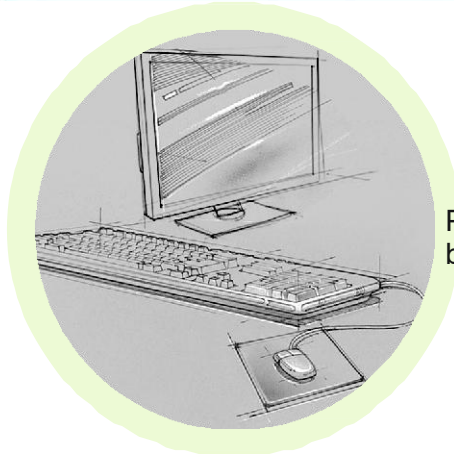
Zdalny
połączenie



Istnieją dwa sposoby podłączenia Enilit RTU:

- Połączenie pulpitu zdalnego;
- Bezpośrednie połączenie (nie jest wymagany komputer, potrzebny jest tylko monitor, klawiatura i mysz).

Połączenie
bezpośrednie



Cyberbezpieczeństwo danych

Środki bezpieczeństwa cybernetycznego są wdrażane zgodnie ze standardem **IEEE 1686-2013**.

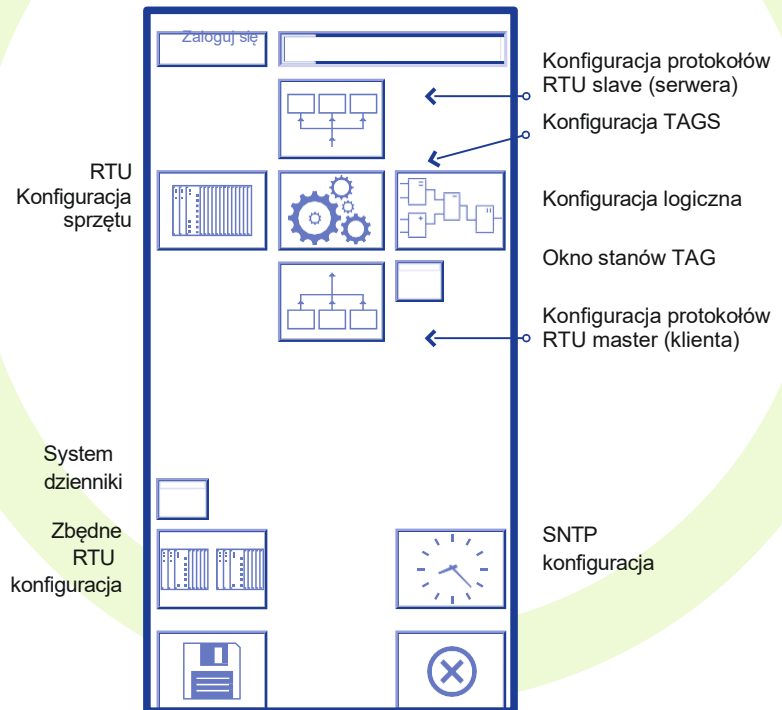
Główne funkcje bezpieczeństwa danych cybernetycznych zaimplementowane w Enilit RTU:

- Elektroniczny dostęp do Enilit RTU jest chroniony hasłem. Nie jest możliwe uzyskanie dostępu do urządzenia bez odpowiedniego hasła.
- Wymuszane są silne hasła tworzone przez użytkowników:
 - Używane jest minimum 8 znaków;
 - Co najmniej jedna wielka i jedna mała litera;
 - Co najmniej jeden numer;
 - Co najmniej jeden znak niealfanumeryczny (np. @%&*).
- Poziomy autoryzacji według hasła:
 - Wyświetlanie danych - możliwość przeglądania danych operacyjnych (napięcie, prąd itp.);
 - View Configuration Settings - możliwość przeglądania ustawień konfiguracyjnych Enilit RTU;
 - Force Values - możliwość ręcznego zastępowania rzeczywistych danych danymi wprowadzonymi ręcznie;
 - Zmiana konfiguracji - możliwość zmiany plików konfiguracyjnych;
 - Zarządzanie hasłami - możliwość tworzenia, usuwania lub modyfikowania haseł;
 - Dziennik audytu - możliwość przeglądania i pobierania dziennika audytu.



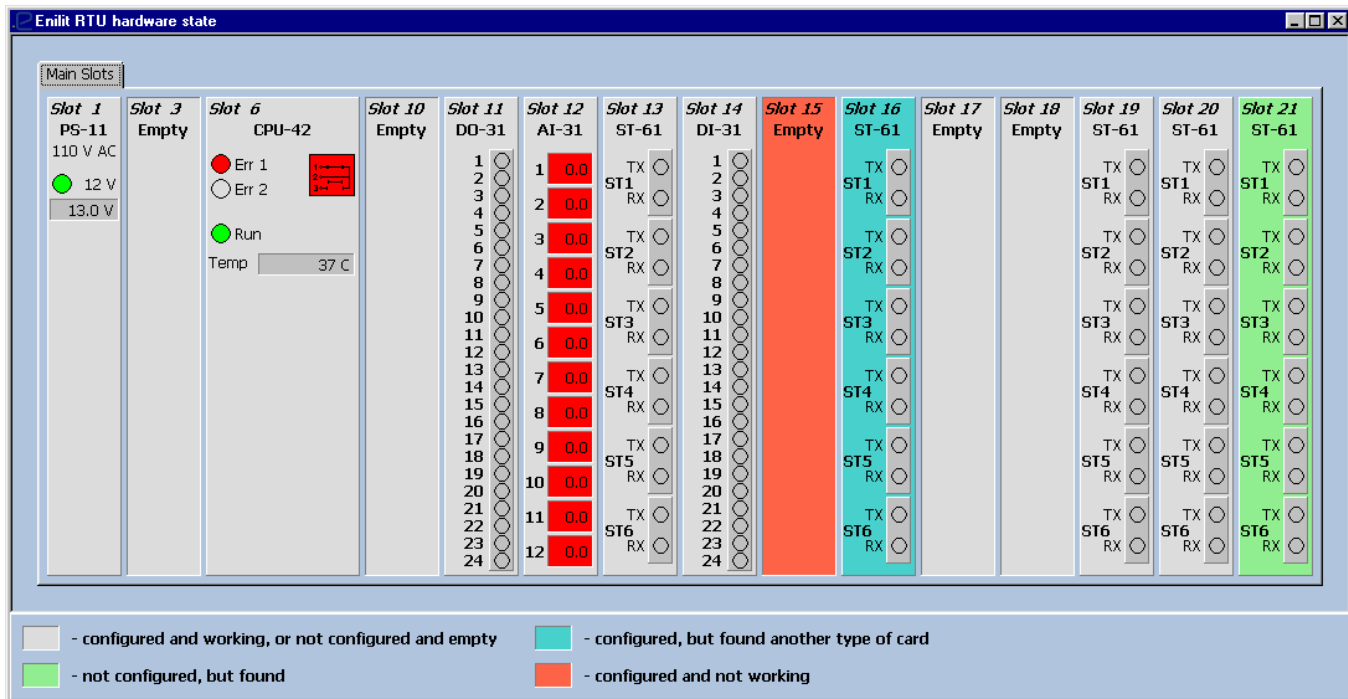
Enilit CMS - unikalne i przyjazne dla użytkownika oprogramowanie

- Nie jest wymagane żadne specjalne oprogramowanie ani kabel;
- Ustawienia są zmieniane online (bez kompilacji, bez przesyłania, bez restartu);
- Prosta konfiguracja przyjazna dla użytkownika;
- Wbudowany analizator protokołów komunikacyjnych;
- Wbudowane narzędzie do testowania sygnałów i poleceń w czasie rzeczywistym;
- Nieograniczona programowalna logika.



Oprogramowanie demonstracyjne jest dostępne do pobrania i przetestowania na komputerze z systemem operacyjnym Windows <http://enilit.eu/downloads>.

Monitorowanie sprzętu RTU



Zarządzanie tagami

Shadow Mode

File About

Root

- Substation
 - Feeder1
 - CB status
 - CB command
 - Status1
 - Status2
 - Measurement
 - Ia
 - Ib
 - Ic
 - Uab
 - Ubc
 - Uca
 - P
 - Q
 - S
 - Feeder2
 - CB status
 - CB command
 - Logic status
 - Logic command

Parameters Tags

Status Commands

| Branch | Name | Type | State | Value | Time | Quality | Cause |
|-----------------------------------|--------------|-------------------------------|-------|--------|-------------------------|------------|-----------------------|
| 11 Substation\Feeder1 | CB status | Status Integer 64 bits | Close | 1 | 2018.06.10 15:38:05.598 | Ok | Spontaneous |
| 28 Substation\Feeder1 | Status2 | Status Integer 64 bits | OFF | 0 | | 0x00000000 | Not init |
| 27 Substation\Feeder1 | Status1 | Status Integer 64 bits | ON | 1 | 2018.06.10 15:33:56.292 | Ok | Spontaneous |
| 24 Substation\Feeder1\Measurement | S | Status Float 64 bits | | 256000 | 2018.06.10 15:34:35.655 | Ok | Spontaneous |
| 23 Substation\Feeder1\Measurement | Q | Status Float 64 bits | | 56000 | 2018.06.10 15:34:57.057 | Ok | Periodic |
| 22 Substation\Feeder1\Measurement | P | Status Float 64 bits | | 200000 | 2018.06.10 15:35:07.795 | Ok | Periodic |
| 21 Substation\Feeder1\Measurement | Uca | Status Float 64 bits | | 6 | 2018.06.10 15:35:23.231 | Ok | Background |
| 20 Substation\Feeder1\Measurement | Ubc | Status Float 64 bits | | 6 | 2018.06.10 15:36:10.599 | 0x00010000 | Not synchronized |
| 19 Substation\Feeder1\Measurement | Uab | Status Float 64 bits | | 6 | 2018.06.10 15:36:31.469 | 0x00000020 | Overflow |
| 18 Substation\Feeder1\Measurement | Ic | Status Float 64 bits | | 1900 | 2018.06.10 15:36:48.774 | 0x00000008 | Invalid |
| 17 Substation\Feeder1\Measurement | Ib | Status Float 64 bits | | 600 | 2018.06.10 15:37:01.106 | Ok | General Interrogation |
| 16 Substation\Feeder1\Measurement | Ia | Status Float 64 bits | | 2000 | 2018.06.10 15:37:19.360 | 0x00000020 | Overflow |
| 13 Substation\Feeder2 | CB status | Status Integer 64 bits | Open | 0 | 2018.06.10 15:37:54.028 | Ok | Spontaneous |
| 32 Substation\Feeder2 | Logic status | Manual Status Integer 64 bits | ON | 1 | 2018.06.10 15:38:19.825 | Ok | Calculated |

Monitorowanie portów komunikacyjnych serwera/klienta

```
Monitor : New IEC-104 slave [server] protocol
[Enabled] [Follow] [Log to file] [New file]
15:47:46.113 TX >> APCI : Send Sequence Number : 2
15:47:46.113 TX >> APCI : Receive Sequence Number : 1
15:47:46.113 TX >> 68 0E 04 00 02 00 64 01 0A 00 01 00 00 00 00 14
15:47:46.114 RX << 68 14 02 00 02 00 67 01 06 00 01 00 00 00 00 22 B4 2F 0C 0A 06 12
15:47:46.115 RX << APCI : Information
15:47:46.115 RX << APCI : Send Sequence Number : 1
15:47:46.115 RX << APCI : Receive Sequence Number : 1
15:47:46.115 RX << AL : Ti=C_CS_NA_1 : Clock synchronisation command
15:47:46.115 RX << AL : VSQ={ Number=1 }
15:47:46.115 RX << AL : COT={ Activation }
15:47:46.115 RX << AL : ORG=0
15:47:46.115 RX << AL : CAA=1
15:47:46.115 RX << IO : IOA=0
15:47:46.115 RX << IO : TM=2018.06.10 12:47:46.114 WD:0
15:47:46.117 TX >> IO : IOA=0
15:47:46.117 TX >> IO : TM=2018.06.10 12:47:46.115 WD:0 SU
15:47:46.117 TX >> AL : Ti=C_CS_NA_1 : Clock synchronisation command
15:47:46.117 TX >> AL : VSQ={ Number=1 }
15:47:46.118 TX >> AL : COT={ Activation confirmation }
15:47:46.118 TX >> AL : ORG=0
15:47:46.118 TX >> AL : CAA=1
15:47:46.118 TX >> Length : 20
15:47:46.118 TX >> APCI : Information
15:47:46.118 TX >> APCI : Send Sequence Number : 3
15:47:46.118 TX >> APCI : Receive Sequence Number : 2
15:47:46.118 TX >> 68 14 06 00 04 00 67 01 07 00 01 00 00 00 00 23 B4 2F 8C 0A 06 12
15:47:56.117 RX << 68 04 01 00 08 00
15:47:56.117 RX << APCI : Supervisory
15:47:56.117 RX << APCI : Receive Sequence Number : 4
15:48:16.117 RX << 68 04 43 00 00 00
15:48:16.117 RX << APCI : TestFR activation
15:48:16.117 TX >> Length : 4
15:48:16.117 TX >> APCI : TestFR confirmation
```

```
Monitor : New IEC-104 client [master] protocol
[Enabled] [Follow] [Log to file] [New file]
15:47:46.116 RX << AL : ORG=0
15:47:46.116 RX << AL : CAA=1
15:47:46.116 RX << IO : IOA=0
15:47:46.116 RX << IO : QOI=Station interrogation (global)
15:47:46.116 RX << Length : 14
15:47:46.116 RX << APCI : Information
15:47:46.116 RX << APCI : Send Sequence Number : 2
15:47:46.116 RX << APCI : Receive Sequence Number : 1
15:47:46.116 RX << AL : Ti=C_IC_NA_1 : Interrogation command
15:47:46.116 RX << AL : VSQ={ Number=1 }
15:47:46.116 RX << AL : COT={ Activation termination }
15:47:46.116 RX << AL : ORG=0
15:47:46.116 RX << AL : CAA=1
15:47:46.116 RX << IO : IOA=0
15:47:46.116 RX << IO : QOI=Station interrogation (global)
15:47:46.318 RX << 68 14 06 00 04 00 67 01 07 00 01 00 00 00 00 23 B4 2F 8C 0A 06 12
15:47:46.318 RX << Length : 20
15:47:46.318 RX << APCI : Information
15:47:46.318 RX << APCI : Send Sequence Number : 3
15:47:46.318 RX << APCI : Receive Sequence Number : 2
15:47:46.318 RX << AL : Ti=C_CS_NA_1 : Clock synchronisation command
15:47:46.318 RX << AL : VSQ={ Number=1 }
15:47:46.318 RX << AL : COT={ Activation confirmation }
15:47:46.318 RX << AL : ORG=0
15:47:46.318 RX << AL : CAA=1
15:47:46.318 RX << IO : IOA=0
15:47:46.318 RX << IO : TM=2018.06.10 12:47:46.115 WD:0 SU
15:47:56.117 TX >> Length : 4
15:47:56.117 TX >> APCI : Supervisory
15:47:56.117 TX >> APCI : Receive Sequence Number : 4
15:47:56.117 TX >> 68 04 01 00 08 00
15:48:16.117 TX >> Length : 4
15:48:16.117 TX >> APCI : TestFR activation
15:48:16.117 TX >> 68 04 43 00 00 00
```

Funkcje logiczne w Enilit CMS (nie jest wymagany IsaGraf)

Create new Logic

Priority 0
Tag ID 40
Tag 35 kV\Group 1\Status 1

Logic
Operation ==
Result TRUE 2
Result FALSE 1

Result TRUE
On TRUE result set Tag value to defined. Leave empty, if You do not want to

Cancel Add Close Add

Create new Logic

Priority 0
Tag ID 40
Tag 35 kV\Group 1\Status 1

Logic
Operation ==
Result TRUE
Result FALSE

Operation
Logic Operation used for value calculation

Cancel

- =
- <>
- <
- <=
- >
- >=
- OR
- OR Bits
- AND
- AND Bits
- XOR
- XOR Bits
- +
-
- *
- /

Enilit RTU przetestowany i certyfikowany



IEC 61850 Certificate Level A¹

No. 10010305-OPE/INC 15-3064

Issued to:
UAB "Enilit"
Veiveriu str. 134 - 221
LT-46352 Kaunas
Lithuania

For the client system:
Enilit RTU Remote Terminal Unit
Software version: Enilit RTU CMS version 4.0
S/N: 0032

The client system has not been shown to be non-conforming to:

IEC 61850 Edition 2 Parts 6, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4 and 8-1

Communication networks and systems for power utility automation

The conformance test has been performed according to IEC 61850-10 Edition 2, the UCA International Users Group Edition 2 Client Conformance Test Procedures version 1.0 with TPCL² 1.0 with product's protocol, model and technical issue implementation conformance statements; "Protocol Implementation Conformance Statement for the IEC 61850 Interface in Enilit RTU (Remote terminal unit), dated November 27, 2015", "Model Implementation Conformance Statement for the IEC 61850 Client Interface in Enilit RTU (Remote terminal unit), dated November 27, 2015" and "TISSUES Implementation Conformance Statement for the IEC 61850 Edition 2 Client Interface in Enilit RTU (Remote terminal unit), dated November 27, 2015" and the extra information for testing: "Protocol Implementation extra Information for Testing (PIXIT)" for the IEC 61850 Client Interface in Enilit RTU (Remote terminal unit), dated November 27, 2015".

The following IEC 61850 conformance blocks have been tested with a positive result (number of relevant and executed test cases / total number of test cases):

| | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 Basic Exchange (21/24) | 9 GOOSE Control Block (2/2) |
| 2 Data Sets (8/10) | 12a Direct Control (7/9) |
| 3 Substitution (3/3) | 12b SBO Control (9/11) |
| 4 Setting Group Selection (3/3) | 12c Enhanced Direct Control (7/9) |
| 4+ Setting Group Definition (4/5) | 12d Enhanced SBO Control (9/11) |
| 5 Unbuffered Reporting (21/23) | 13 Time Synchronization (3/4) |
| 6 Buffered Reporting (26/28) | 14 File Transfer (8/8) |
| | 15 Service Tracking (4/17) |

This certificate includes a summary of the test results as carried out at DNV GL in The Netherlands with UCA 61850 IED simulator 5.29.06 and UCA 61850 Analyzer 5.29.02. This document has been issued for information purposes only, and the original paper copy of the DNV GL verification report No. 10010305-OPE/INC 15-3063 will prevail.

The test has been carried out on one single specimen of the product as referred above and submitted to DNV GL by Enilit. The manufacturer's production process has not been assessed. This certificate does not imply that DNV GL has approved any product other than the specimen tested.

Arnhem, November 27, 2015

M. Adriaansen
Head of Department
Operational Excellence

DNV-GL
DNV-GL is a member of DNV

R. Schimmel
Verification Manager

¹ Level A - Independent test lab with certified ISO 9001 Quality System
² TPCL - Test procedures change list

Copyright © KEWA Nederland B.V. Arnhem, the Netherlands. All rights reserved. It is prohibited to update or change this certificate in any manner whatsoever, including but not limited to dividing it into parts.

KEWA Nederland B.V. Utrechtsteweg 310, 6812 AR Arnhem, P.O. Box 9035, 6800 ET Arnhem, the Netherlands
T +31 26 356 2025 F +31 26 351 36 87 salesdesk@dnvgl.com www.dnvgl.com

Page 1/2

DNV-GL

ATTESTATION OF CONFORMITY

No. 10096758-INC 18-2605

Issued to:
Enilit
Veiveriu g. 134-221,
LT-46352 Kaunas,
Lithuania

for the product:
Enilit RTU
Type: IEC 104 Controlled station,
Software Version: Enilit CMS V4.0
Interface Type: Ethernet (RJ45)

With the implemented communication protocol:

IEC 60870-5-104 ed.2 (IS 2006)

Network Access for IEC 60870-5-104 using standard transport profiles in Standard direction and the Enilit default Protocol Implementation Document for IEC 60870-5-104 V.3.

The product has not been shown to be non-conforming to the specified protocol standard, including the interface requirements.

End-to-End data element tests for the information and control points as described in manufacturer Protocol Implementation Conformance Statement (PICS) have been performed in the product's protocol implementation. Functional tests in controlled mode are performed for the following levels:

- Station initialization
- Redundancy
- Cyclic data transmission
- Data acquisition through read
- Acquisition of events
- General interrogation
- Clock synchronization
- Command synchronization
- Transmission of Integrated Totals
- Parameter Loading
- Test procedure
- File Transfer

The test campaign did not reveal any errors in the product's protocol implementation.

This Attestation is granted on account of tests made at location of DNV GL in Arnhem, the Netherlands and performed with DNV GL *UnGrid Telecontrol Simulator* version 2.0.0 running CS104 Test Suite version 1.41 and *UnGrid Telecontrol I94 Analyser* version 3.2.0. The results, including remarks and limitations, are laid down in DNV GL report No. 10096758-INC 18-2604.

The tests have been carried out on one single specimen of the product, submitted by Enilit. The Attestation does not include an assessment of the manufacturer's production process. Conformity of his production with the specimen tested by DNV GL is not the responsibility of DNV GL.

Arnhem, June 12, 2018

S.J.T Mulder
Business Leader
Interoperability of smart power systems

DNV-GL
DNV-GL is a member of DNV

Davood Mohammadi Sooran
Test Consultant

IMPORTANT: Remarks apply to this implementation. See the resulting report for full details. Publication of this document is allowed. Publication in total or in part and/or reproduction in whatsoever way of the contents of the above mentioned report(s) is not allowed unless permission has been explicitly given either in the report(s) or by previous letter.

DNV GL Netherlands B.V. Utrechtsteweg 310-BSO, 6812 AR Arnhem, P.O. Box 9035, 6800 ET Arnhem, the Netherlands
T +31 26 356 2025 F +31 26 351 36 87 salesdesk@dnvgl.com www.dnvgl.com

Zgodnie z następującymi dyrektywami WE:

Dyrektywa EMC 2014/30/WE

IEC EN 55022:2010;

IEC EN 55024:2010;

IEC EN 61000-3-2:2006;

IEC EN 61000-4-2:2009;

IEC EN 61000-4-4:2012;

IEC EN 61000-4-5:2006;

IEC EN 61000-4-6:2014;

IEC EN 61000-4-8:2010;

IEC EN 61000-4-16:2015;

IEC EN 61000-4-17:2008;

IEC EN 61000-4-18:2011;

IEC EN 61000-4-29:2004.

Dyrektywa LVD 2014/35/WE:

IEC EN 60950-1:2006/A11:2009.

Testy środowiskowe:

IEC EN 60068-2-2:2007;

IEC EN 60068-2-78:2013;

(95% wilgotności względnej i 40°C przez 48 godzin i 70°C przez 24 godziny).

ENILIT

UAB Enilit

Veiveriu Street 134-221 LT-
46352 Kaunas, Litwa

Telefon: +370 655 53155
+370 687 71703

info@enilit.lt www.enilit.com

Dystrybutor:

Elektrometal Energetyka SA

Działkowa 67

02-234 Warszawa, Polska

Telefon: +48 (22) 350 75 50

systemy@ee-sa.pl

[www.elektrometal-](http://www.elektrometal-energetyka.pl)

energetyka.pl

