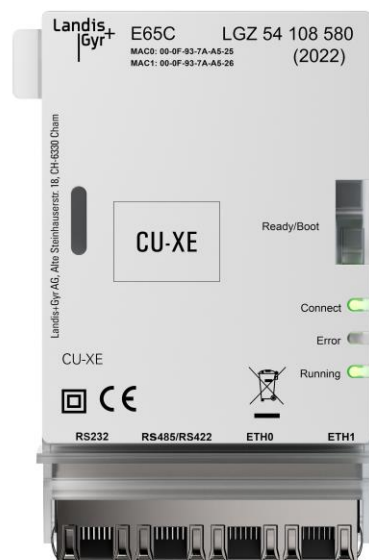


Moduł Komunikacji CU-XE

## Jednostki Komunikacyjne E65C

Podręcznik Użytkownika



Moduł Komunikacji typu CU-XE umożliwia komunikację Ethernet pomiędzy licznikami E650, S650 lub E850, a systemami centralnymi i systemami SCADA.

Data: 15.03.2022

Nazwa pliku: CU-XE\_Podręcznik Użytkownika\_D000062528\_f\_PL.docx

## Historia zmian dokumentu

Wersja	Data	Uwagi
a - d	06.08.2019	Pierwsze wydania i aktualizacje dla pierwszej wersji urządzenia
e	31.03.2020	Aktualizacja dla wersji 2 urządzenia. Dodane funkcjonalności SCADA IEC 60870-5-104 oraz Modbus. Dodane informacje o aktualizacji z wersji 1 do wersji 2 urządzenia. Dodany rozdział 10.
f	15.03.2022	Aktualizacja do wersji 2.3.1 Aktualizacja struktury i układu dokumentu. Dodane informacje o logu zdarzeń, logu danych, konwersji protokołów i routingu.

Pomimo, że informacje zawarte w niniejszym dokumencie są przedstawione w dobrej wierze i uważane za prawidłowe, firma Landis+Gyr (w tym jej oddziały, agenci i pracownicy) zrzekają się wszelkiej odpowiedzialności za jakiegokolwiek błędy, nieścisłości lub niekompletność odnoszące się do opisywanego produktu. W ramach niniejszego dokumentu firma Landis+Gyr nie udziela gwarancji w zakresie wydajności, jakości, trwałości lub przydatności produktów do konkretnego celu. W maksymalnym zakresie dozwolonym przez prawo firma Landis+Gyr zrzeka się (1) jakiegokolwiek i wszelkiej odpowiedzialności wynikającej z użytkowania produktu, (2) jakiegokolwiek i wszelkiej odpowiedzialności za szkody specjalne, pośrednie i straty pośrednie oraz (3) wszelkich domniemanych gwarancji, w tym do przydatności do celu i użyteczności.

Informacje zawarte w niniejszym dokumencie są ściśle poufne i są przeznaczone wyłącznie dla adresata tego dokumentu. Nieautoryzowane użycie, ujawnienie, kopiowanie, zmiana lub dystrybucja tego dokumentu lub jego zawartości jest zabroniona i może być niezgodna z prawem.

Zastrzega się możliwość zmian danych technicznych bez powiadomienia.

# Spis treści

Historia zmian dokumentu .....	2
Spis treści.....	3
<b>1 Na temat niniejszego dokumentu .....</b>	<b>5</b>
<b>2 Bezpieczeństwo użytkownika.....</b>	<b>6</b>
2.1 Informacja o bezpieczeństwie.....	6
2.2 Odpowiedzialność.....	6
2.3 Przepisy dotyczące bezpieczeństwa.....	7
<b>3 Opis urządzenia .....</b>	<b>8</b>
3.1 Obszar zastosowań.....	8
3.2 Charakterystyka .....	8
3.3 Oznaczenie typu .....	8
3.4 Funkcje .....	8
3.4.1 Interfejsy Ethernet .....	8
3.4.2 Interfejs RS485/RS422 .....	9
3.4.3 Interfejs RS232 .....	10
3.4.4 Interfejs licznika bazowego.....	10
3.5 Bezpieczeństwo.....	11
<b>4 Konstrukcja mechaniczna .....</b>	<b>12</b>
4.1 Przegląd.....	12
4.2 Podłączenia interfejsów .....	12
4.3 Tabliczka znamionowa .....	14
4.4 Opis diod LED .....	15
4.4.1 Załączenie zasilania .....	15
4.4.2 Dioda LED Połączenia .....	15
4.4.3 Dioda LED Startowania.....	15
4.4.4 Dioda LED Gotowości .....	15
4.4.5 Diody LED dla Ethernet .....	15
4.4.6 Inne diody LED .....	15
<b>5 Instalacja / deinstalacja .....</b>	<b>16</b>
5.1 Montaż Jednostki Komunikacyjnej w liczniku.....	16
5.2 Podłączenie Jednostki Komunikacyjnej.....	18
5.2.1 Podłączenie interfejsu RS485/422 .....	18
5.2.2 Ponowne plombowanie urządzenia.....	18
5.3 Uruchomienie i sprawdzenie działania .....	19
5.4 Wyjmowanie/wymiana Jednostki Komunikacyjnej .....	19
<b>6 Działanie .....</b>	<b>20</b>
6.1 Dostęp przez interfejs Web UI .....	20
6.1.1 Port zarządzania na ETH1.....	20
6.1.2 Statyczny adres IP .....	22
6.1.3 Dynamiczny adres IP .....	22
6.1.4 Pomoc online interfejsu Web .....	23
6.2 Informacja, status i konfiguracja urządzenia .....	24
6.2.1 System.....	25
6.2.2 Czas .....	30
6.2.3 Identyfikatory zakładowe.....	32
6.3 Komunikacja.....	32
6.3.1 Porty Ethernet.....	32

6.3.2	Porty szeregowo.....	35
6.3.3	Przekierowanie.....	37
6.3.4	OpenVPN.....	40
6.4	Konwersja protokołów.....	42
6.4.1	Konfiguracja klienta DLMS/COSEM.....	42
6.4.2	Konfiguracja klienta Modbus.....	45
6.4.3	Konfiguracja serwera Modbus.....	47
6.4.4	Konfiguracja serwera IEC 60870-5-140 SCADA.....	49
6.4.5	Sprawdzanie statusu konwersji protokołu wszystkich klientów i serwerów.....	51
6.4.6	Synteza.....	52
6.5	Usługi.....	52
6.5.1	Rejestracja danych.....	52
6.6	Zarządzanie Systemem.....	54
6.6.1	Identyfikatory systemu.....	54
6.6.2	Identyfikatory zakładowe.....	55
6.6.3	Aktualizacja Firmware.....	55
6.6.4	Certyfikaty TLS.....	56
6.6.5	Diagnostyka.....	56
6.6.6	Eksport Konfiguracji.....	57
6.6.7	Import Konfiguracji.....	57
6.6.8	Funkcja Licencjonowania.....	58
6.6.9	Synchronizacja czasu.....	59
6.7	Konfiguracja Użytkowników.....	61
6.7.1	Zarządzanie dostępem i sesją.....	61
6.7.2	Zarządzanie Użytkownikami.....	63
<b>7</b>	<b>Obsługa.....</b>	<b>67</b>
7.1	Eliminacja zakłóceń działania.....	67
7.2	Naprawa Jednostki Komunikacyjnej.....	67
<b>8</b>	<b>Konserwacja.....</b>	<b>68</b>
<b>9</b>	<b>Wycofanie z użytku, likwidacja.....</b>	<b>69</b>
<b>10</b>	<b>Terminy i skróty.....</b>	<b>70</b>
<b>11</b>	<b>Używane oprogramowanie stron trzecich i licencje typu open source (OS).....</b>	<b>71</b>

# 1 Na temat niniejszego dokumentu

<b>Zakres obowiązywania</b>	Niniejszy podręcznik użytkownika odnosi się do Jednostki Komunikacyjnej E65C typu CU-XE – oznaczonych dalej jako “CU-XE”.
<b>Przeznaczenie</b>	<p>Ten podręcznik użytkownika stanowi uzupełnienie instrukcji obsługi liczników i bez danych tam zawartych jest niekompletny. Wraz z powyższymi instrukcjami obsługi ten podręcznik użytkownika zawiera wszelkie informacje niezbędne dla eksploatacji Jednostki Komunikacyjnej CU-XE zgodnie z jej przeznaczeniem. Obejmuje to następujące zagadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Informacje dotyczące charakterystyki, konstrukcji i funkcji Jednostki Komunikacyjnej CU-XE</li><li>• Informacje o możliwych zagrożeniach, ich skutkach i środkach zapobiegania jakimkolwiek zagrożeniom</li><li>• Szczegóły dotyczące wykonywania wszelkich czynności przez cały okres eksploatacji Jednostki Komunikacyjnej CU-XE (instalacja, uruchomienie, eksploatacja, konserwacja, wycofywanie z użytku i likwidacja)</li></ul>
<b>Adresaci</b>	Treść niniejszego podręcznika jest przeznaczona dla specjalistycznego personelu technicznego firm - dostawców energii odpowiedzialnych za planowanie systemów zdalnego odczytu liczników, instalację i uruchomienie, użytkowanie, obsługę, wycofanie z użytku i utylizację Jednostek Komunikacyjnych.
<b>Dokumenty powiązane</b>	<p>Dane Techniczne i Opis Funkcjonalny Jednostki Komunikacyjnej CU-XE są zawarte w odrębnych dokumentach:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• D000062527 “E65C CU-XE – Dane Techniczne”</li><li>• D000062529 “E65C CU-XE – Opis Funkcjonalny”</li></ul>
<b>Terminy i skróty</b>	Lista terminów i skrótów używanych w niniejszym dokumencie jest zawarta na końcu dokumentu.

## 2 Bezpieczeństwo użytkownika

### 2.1 Informacja o bezpieczeństwie

W poszczególnych rozdziałach niniejszego podręcznika zastosowano w celu zwrócenia uwagi odpowiednie piktogramy i napisy, w zależności od stopnia zagrożenia i prawdopodobieństwa jego wystąpienia.

**Zagrożenie**

Dotyczy potencjalnie niebezpiecznej sytuacji, która może wywołać poważne obrażenia fizyczne lub śmierć.

---

**Ostrzeżenie**

Dotyczy przypadku potencjalnie niebezpiecznej sytuacji, która może wywołać drobne obrażenia fizyczne lub szkody materialne.

---

**Uwaga**

Dotyczy uwag o charakterze ogólnym i innych przydatnych informacji ułatwiających pracę.

---

Poza stopniem zagrożenia wszystkie informacje o bezpieczeństwie opisują również rodzaj i źródło zagrożenia, jego możliwe skutki i sposoby zapobiegania zagrożeniom.

### 2.2 Odpowiedzialność

Właściciel urządzenia – na ogół ZE lub inny dostawca energii – odpowiada za to, by wszystkie osoby pracujące przy licznikach:

- Przeczytały i zrozumiały odpowiednie partie niniejszego podręcznika.
- Posiadały kwalifikacje i kompetencje odpowiednie do rodzaju wykonywanej pracy zgodnie z przepisami państwowymi (patrz ISSA "Guideline for Assessing the Competence of Electrically Skilled Persons").
- Ściśle przestrzegali przepisów dotyczących bezpieczeństwa (zgodnie z rozdziałem [2.3 Przepisy dotyczące bezpieczeństwa](#)) i warunków eksploatacji zawartych w poszczególnych rozdziałach.

W szczególności właściciel liczników ponosi odpowiedzialność za:

- zapewnienie ochrony personelu,
- zapobieżenie szkodom materialnym oraz
- przeszkolenie personelu.

Landis+Gyr organizuje w tym celu kursy szkoleniowe na temat poszczególnych urządzeń; w razie zainteresowania proszę zgłosić się do najbliższego przedstawicielstwa.

## 2.3 Przepisy dotyczące bezpieczeństwa

Należy zawsze przestrzegać następujących przepisów dotyczących bezpieczeństwa:

- Do pracy należy używać wyłącznie odpowiednich narzędzi. Oznacza to przykładowo, że wkrętak musi być dopasowany rozmiarem do śrub, a jego rączka powinna być izolowana.
- Jednostki Komunikacyjnej, która upadła na ziemię nie wolno montować, nawet jeśli nie widać żadnych uszkodzeń, ale powinna być odesłana do sprawdzenia w autoryzowanym punkcie napraw i serwisu (lub do producenta). Wewnętrzne uszkodzenie może spowodować wadliwe działanie lub zwarcie.
- Jednostki Komunikacyjnej nie wolno w żadnym wypadku myć pod bieżącą wodą lub przy użyciu urządzeń wysokociśnieniowych. Penetracja wody do wnętrza urządzenia może spowodować zwarcie.

Należy wziąć pod uwagę także instrukcje dotyczące bezpieczeństwa podane w podręcznikach użytkownika licznika, o ile odnoszą się one do Jednostek Komunikacyjnych.

## 3 Opis urządzenia

### 3.1 Obszar zastosowań

Jednostka Komunikacyjna CU-XE może być włożona lub wyjęta, bez naruszania plomb legalizacyjnych, w następujących urządzeniach firmy Landis+Gyr:

- Komercyjne i przemysłowe liczniki Landis+Gyr E650 ZxD300/400xT
- Wysokiej precyzji liczniki Landis+Gyr E850 ZxQ
- Liczniki Landis+Gyr S650 SxA300/400xT i SMA500 Smart Grid Terminal
- Adaptery CU-ADPx

### 3.2 Charakterystyka

Jednostka Komunikacyjna CU-XE zawiera dwa interfejsy Ethernet, jeden interfejs szeregowy RS232 i jeden interfejs szeregowy RS422 / RS485. Urządzenie zawiera także wydajny procesor aplikacji do obsługi sieci, bezpieczeństwa i przetwarzania danych.

### 3.3 Oznaczenie typu

Oznaczenie typu Jednostki Komunikacyjnej CU-XE bywa często dodawane do oznaczenia typu licznika (patrz podręcznik użytkownika licznika), ale nie jest to uwidocznione na tabliczce znamionowej licznika. Oznaczenie to jest umieszczone bezpośrednio na obudowie Jednostki Komunikacyjnej i może być widoczne przez drzwiczki przednie licznika, jeśli prawy dolny fragment tabliczki taryfowej jest usunięty lub zawinięty pod spód.

Jednostka Komunikacyjna CU-XE dostępna jest w następujących wersjach:

Typ	Ethernet	RS485/RS422	RS232
CU-XE	●	●	●

### 3.4 Funkcje

Opis funkcjonalny Jednostki Komunikacyjnej CU-XE jest dostępny jako osobny dokument. Poniżej podsumowano w skrócie następujące główne funkcje.

#### 3.4.1 Interfejsy Ethernet

Jednostka Komunikacyjna CU-XE oferuje dwa w pełni konfigurowalne interfejsy Ethernet zgodne ze standardami IEEE 802.3, mające zastosowanie zarówno do 100BASE-TX, jak i 10BASE-TX.

Interfejsy Ethernet mogą być używane do zarządzania urządzeniem. Zapewniają one dostęp do urządzenia za pomocą standardowej przeglądarki internetowej (Web UI) w celu zmiany konfiguracji i zbierania informacji diagnostycznych. Interfejsy korzystają z bezpiecznego interfejsu Web opartego na protokole HTTPS (Hypertext Transfer Protocol over Transport Layer Security). W celu zapewnienia zgodności wstecznej interfejsy sieciowe są również dostępne za pośrednictwem nieszyfrowanego protokołu HTTP (Hypertext Transfer Protocol).



#### Przeglądarki Web

Interfejs Web urządzenia jest kompatybilny z przeglądarkami opartymi na Chromium (np. Google Chrome, nowy Microsoft Edge) oraz Mozilla Firefox i Microsoft Edge.



Interfejsy sieciowe zapewniają dostęp do usług opartych na protokole IP, a ponadto są również klientem dla usług IP w zależności od wymagań aplikacji. Przykłady usług IP obejmują:

- Funkcja Przekierowania DLMS
- Interfejs użytkownika Web UI
- IEC 62056-21 (licznik bazowy: odczyt danych)
- SCADA IEC 60870-5-104 (bezpośrednio do system SCADA)
- Modbus
- Funkcja Przekierowania i mostkowanie są niezależne od protokołu



#### Uwaga

Zaleca się sprawdzenie przydatności dowolnego niezarejestrowanego protokołu, z którego zamierzasz korzystać. Zaleca się konsultację z działem technicznym firmy Landis+Gyr.

Zobacz opis usług. Każda usługa jest opisana w rozdziale [6 Działanie](#).

#### 3.4.1.1 Mostkowanie sieci

Aktywacja mostu spowoduje agregację obu interfejsów Ethernet i przejrzyste połączenie obu segmentów sieci. Pozwala to na uniknięcie instalacji dedykowanego switch'a Ethernet z własnym zasilaniem.

#### 3.4.2 Interfejs RS485/RS422

Interfejs RS485/RS422 jest szeregowym, dwukierunkowym interfejsem różnicowym. Interfejs zawiera konfigurowalne rezystory nastawcze i końcowe. Typową aplikacją jest utworzenie wielopunktowej magistrali, w której wiele urządzeń może współdzielić kanał komunikacji. Na przykład do magistrali RS485 skonfigurowanej jako magistrala master można podłączyć do 31 liczników E650 i można je odczytać zdalnie za pomocą interfejsu Ethernet.

Do konfiguracji magistrali RS485/RS422, jak i rezystorów końcowych i nastawczych można użyć przełączników DIP umieszczonych od tyłu urządzenia. Przełączniki DIP są dostępne jedynie po wymontowaniu CU-XE z licznika.

Znaczenia mikroprzełączników DIP opisane są poniżej:

Przełącznik DIP	Funkcja
Pozycja 1	ON = zezwolona terminacja rx, 120 Ω
Pozycja 2	ON = zezwolona terminacja tx, 120 Ω
Pozycja 3	ON = zezwolony bias
Pozycja 4	ON = zezwolony bias
Pozycja 5	ON = dostęp Producenta
Pozycja 6	ON = używane jako RS485 (półdupleks) OFF = używane jako RS422 (pełen dupleks)
Pozycja 7	ON = używane jako RS485 (półdupleks) OFF = używane jako RS422 (pełen dupleks)
Pozycja 8	ON = używane jako RS485 (półdupleks) OFF = używane jako RS422 (pełen dupleks)

RS485 – półdupleks niezakończony:

	OFF	ON
1	■	
2	■	
3	■	
4	■	
5	■	
6		■
7		■
8		■

RS485 - półdupleks zakończony:

	OFF	ON
1		■
2	■	
3	■	
4	■	
5	■	
6		■
7		■
8		■

RS422 – pełen duplex niezakończony:

	OFF	ON
1	■	
2	■	
3	■	
4	■	
5	■	
6	■	
7	■	
8	■	

RS422 – pełen duplex zakończony:

	OFF	ON
1		■
2	■	
3	■	
4	■	
5	■	
6	■	
7	■	
8	■	

### 3.4.3 Interfejs RS232

Interfejs RS232 jest szeregowym, dwukierunkowym, w pełni duplexowym interfejsem. Urządzenie obsługuje interfejs DTE, który jest używany do łączenia się z modemami zewnętrznymi pod warunkiem, że sterownik obsługuje określony typ modemu.

### 3.4.4 Interfejs licznika bazowego

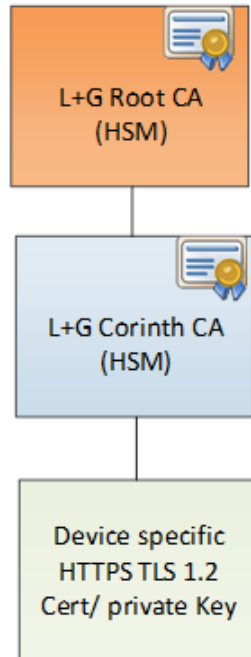
Jednostka Komunikacyjna posiada interfejs dwukanałowy do połączenia z licznikiem, na którym się znajduje. Te dwa kanały można przypisać do dowolnego z dostępnych kanałów.

### 3.5 Bezpieczeństwo

Jednostka Komunikacyjna jest konfigurowane podczas produkcji za pomocą certyfikatów z urzędu certyfikatów głównych Landis+Gyr. Landis+Gyr Root CA jest dostępny na podstawie certyfikatu Landis+Gyr EMEA Root BSA-4096 w:

<https://www.landisgyr.com/webfoo/wp-content/uploads/2013/12/rsa4096-root-ca-cert.pem>

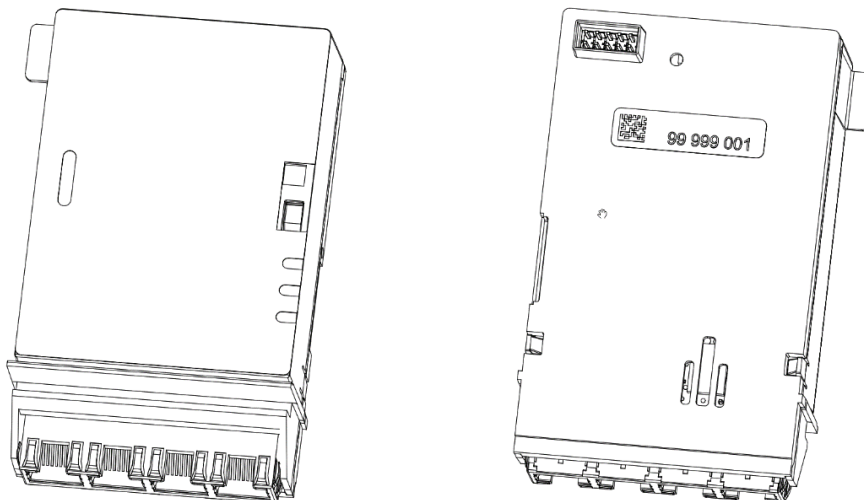
Aby zweryfikować serwer w połączeniu TLS z Jednostką Komunikacyjną należy dodać ten certyfikat do certyfikatów głównych systemu.



## 4 Konstrukcja mechaniczna

### 4.1 Przegląd

Jednostka Komunikacyjna CU-XE jest sama w sobie kompletnym urządzeniem posiadającym własną plastikową obudowę.



Rys. 1 Jednostka Komunikacyjna CU-XE, wyjęta z licznika (widok z przodu i z tyłu)

Tabliczka znamionowa Jednostki Komunikacyjnej umieszczonej w liczniku jest w całości widoczna tylko po uchyleniu drzwiczek przednich licznika. Gdy Jednostka znajduje się w adapterze CU, to jej tabliczka znamionowa widoczna jest przez przezroczystą pokrywę obudowy adaptera.

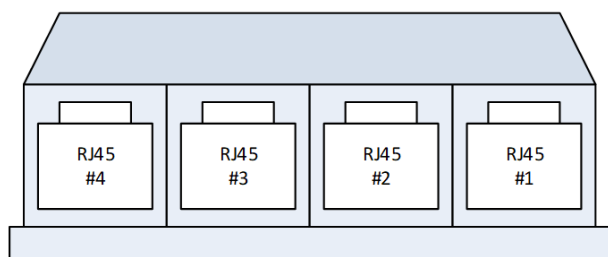
Połączenia zewnętrzne znajdują się u dołu, zaś 10-stykowe złącze wtykowe z tyłu Jednostki zapewnia połączenie z elektroniką licznika lub adaptera CU.

Cztery diody LED na płycie drukowanej sygnalizują światłem widocznym przez przezroczysty pasek pod tabliczką znamionową stan uruchamiania lub gotowości, status połączenia, poprawną pracę lub występujące błędy.

Jednostka Komunikacyjna nie posiada własnych plomb. Jest zabezpieczona przed dostępem po zabudowaniu w liczniku lub adapterze CU, przez plombę dostawcy energii (ZE) założoną na licznik lub adapterze CU.

### 4.2 Podłączenia interfejsów

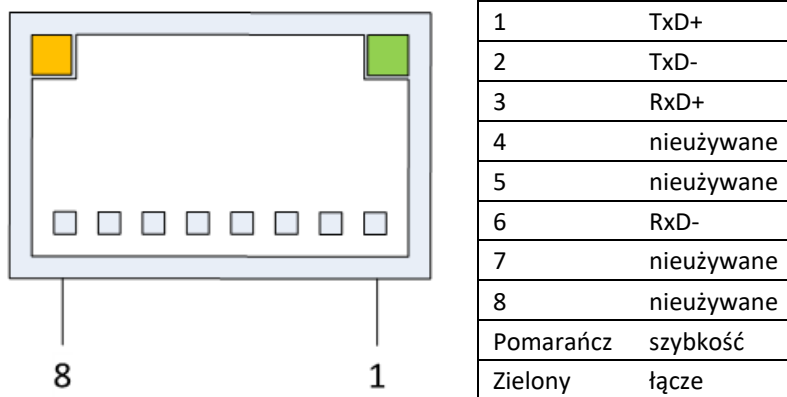
Jednostka Komunikacyjna CU-XE posiada cztery złącza interfejsów:



#1: Ethernet Port 1      #3: RS485/RS422  
#2: Ethernet Port 0      #4: RS232

Rys. 2 Złącza interfejsów CU-XE

Gniazda RJ45 portów Ethernet 1 i 0 mają następujące rozmieszczenie styków:

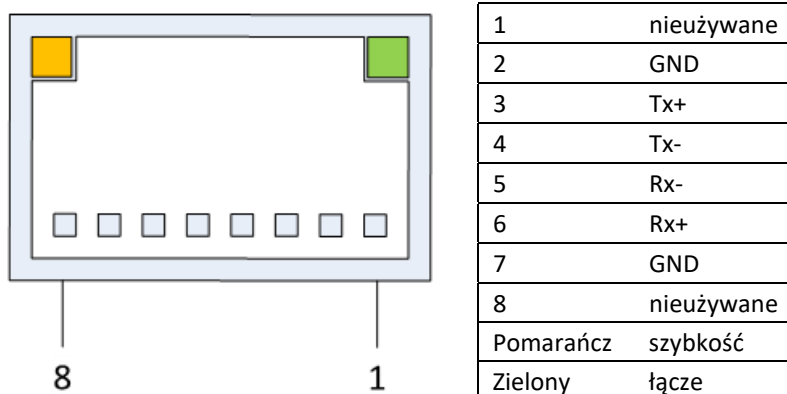


Rys. 3 Rozmieszczenie styków interfejsów Ethernet

Pomarańczowa dioda LED pokazuje prędkość połączenia. Jeżeli dioda ta jest załączona, oznacza to połączenie 100Mbit, w przeciwnym razie jest to połączenie 10Mbit.

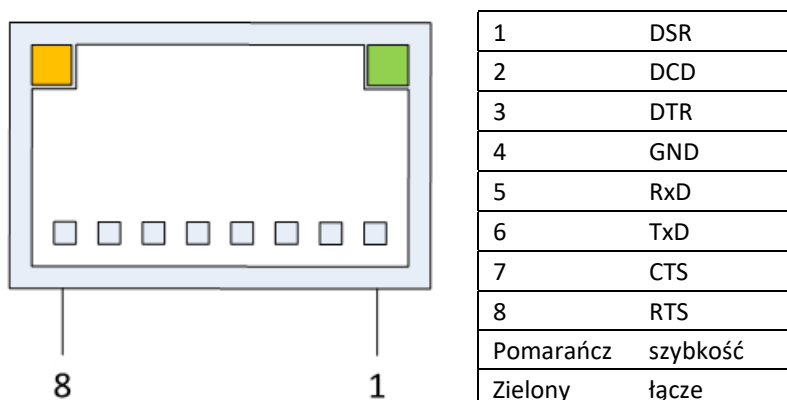
Zielona dioda LED pokazuje aktywność połączenia na gnieździe RJ45. Jeżeli dioda ta jest załączona, oznacza to stan połączenia, a miganie diody oznacza wysyłanie lub odbieranie danych.

Gniazdo RJ45 interfejsu RS485/RS422 ma następujące rozmieszczenie styków:



Rys. 4 Rozmieszczenie styków interfejsu RS485/RS232

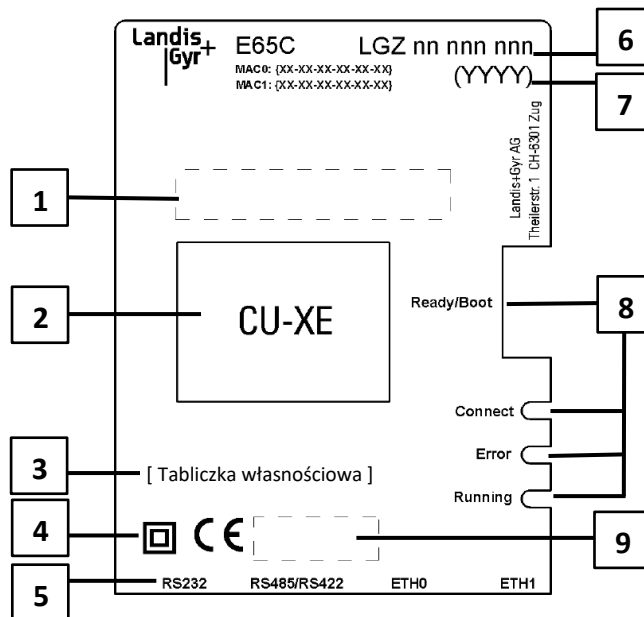
Gniazdo RJ45 interfejsu RS232 ma następujące rozmieszczenie styków:



Rys. 5 Rozmieszczenie styków interfejsu RS232

### 4.3 Tabliczka znamionowa

Tabliczka znamionowa Jednostki Komunikacyjnej CU-XE ma następujący wygląd:



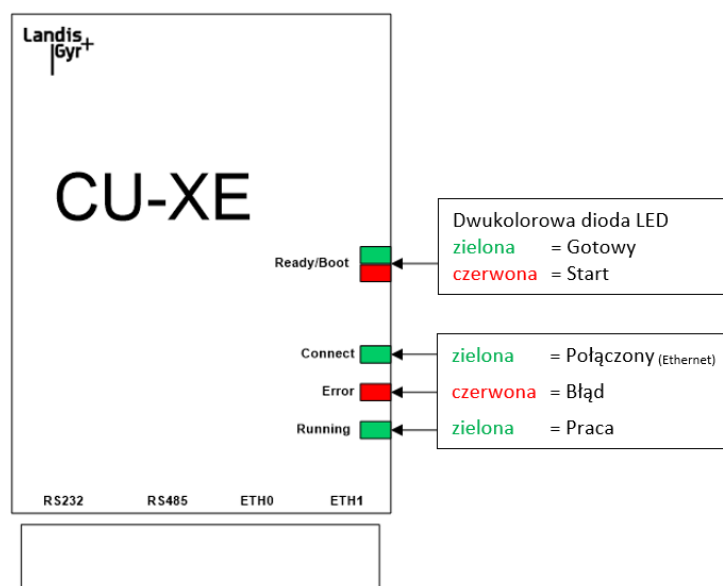
Rys. 6 Tabliczka znamionowa Jednostki Komunikacyjnej CU-XE

- 1 Tabliczka ostrzegawcza (zależnie od kraju)
- 2 Oznaczenie typu
- 3 Tabliczka własnościowa
- 4 Klasa izolacji i znak CE
- 5 Opisy interfejsów
- 6 Numer seryjny
- 7 Rok produkcji
- 8 Opis diod LED
- 9 Informacja o certyfikacji

Tabliczka znamionowa może także zawierać inne dane specyficzne dla danego kraju.

## 4.4 Opis diod LED

Cztery diody LED oznaczone na tabliczce znamionowej znajdują się na płycie drukowanej i ich świecenie jest widoczne przez przezroczysty pasek obudowy z prawej strony tabliczki znamionowej. Ich funkcje są opisane poniżej.



Rys. 7 Diody statusowe LED

### 4.4.1 Załączenie zasilania

Podczas załączenia zasilania wszystkie diody LED są załączone. Gdy system rozpoczyna pracę, diody LED zachowują się jak poniżej.

### 4.4.2 Dioda LED Połączenia

Dioda LED Połączenia (opisana jako Connect) jest widoczna przy zamkniętej pokrywie licznika. Jest ona załączona, gdy ustanowiono jedno lub więcej połączeń TCP na poziomie aplikacji. Dotyczy to wszystkich komponentów używanych do transportu danych procesowych (przykłady stanowią protokoły SCADA i mechanizm przekierowywania), ale wyklucza przejściowe połączenia TCP, takie jak połączenia główne lub połączenia zarządzania i tunele VPN.

### 4.4.3 Dioda LED Startowania

Dioda LED Startowania jest czerwonym elementem dwukolorowej diody LED (opisanej jako Ready/Boot). Zostaje ona załączona, gdy Jednostka Komunikacyjna jest uruchamiana i wyłączana podczas normalnej pracy.

### 4.4.4 Dioda LED Gotowości

Dioda LED Gotowości jest zielonym elementem dwukolorowej diody LED (opisanej jako Ready/Boot). Zostaje ona wyłączona, gdy Jednostka Komunikacyjna jest uruchamiana, a miga jednokrotnie, gdy Jednostka Komunikacyjna w pełni się uruchomi.

### 4.4.5 Diody LED dla Ethernet

Pomarańczowa i zielona dioda LED dla Ethernet wskazują prędkość i stan łącza.

### 4.4.6 Inne diody LED

Wszystkie inne diody LED są przewidziane dla przyszłej rozbudowy.

## 5 Instalacja / deinstalacja

### 5.1 Montaż Jednostki Komunikacyjnej w liczniku



---

**Brak napięcia na liczniku podczas wkładania Jednostki Komunikacyjnej**

Aby uniknąć niebezpiecznego porażenia prądem, licznik musi być bezwzględnie pozbawiony napięcia zasilania podczas wkładania Jednostki Komunikacyjnej. Dotknięcie części znajdujących się pod napięciem grozi porażeniem. Odłącz licznik od zasilania jak to opisano w podręczniku użytkownika licznika.

---



---

**Wyjątkowo duża liczba zaników zasilania skraca czas życia produktu**

Przy każdym zaniku zasilania Jednostka Komunikacyjna dokonuje zapisu do wewnętrznej pamięci FLASH. Ten typ pamięci posiada cykl życia około 100.000 cykli zapisu i nie jest to wartość gwarantowana. Dla czasu życia wynoszącego 15 lat, liczba ta odpowiada około 15 zanikom zasilania dziennie. Instalacje, w których następuje przekroczenie tej liczby mogą spowodować skrócenie czasu życia produktu.

---



---

**Jednostki Komunikacyjne E65 CU-XE mogą być używane w licznikach E650 (od Serii 3 i wersji Firmware B30), S650 i E850 oraz adapterach CU-ADPx**

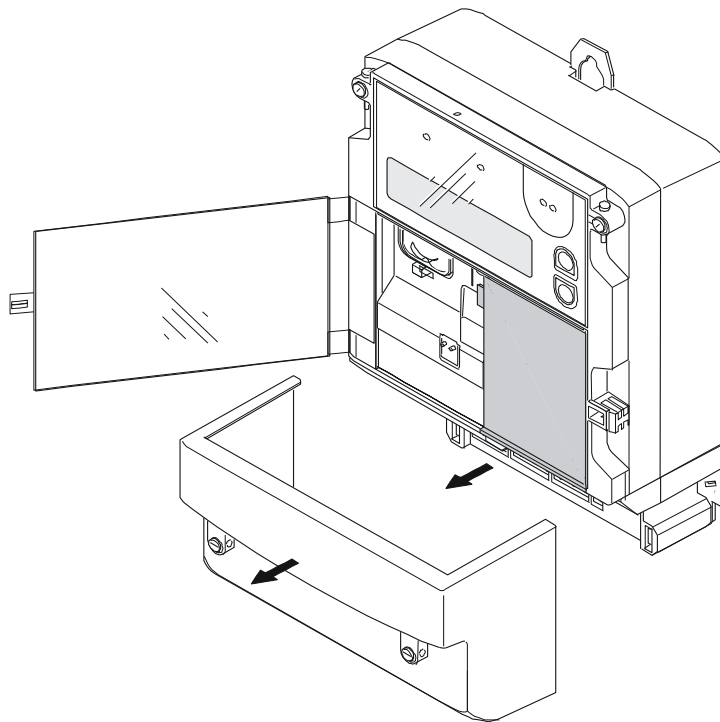
Jednostka Komunikacyjna jest zaprojektowana do współpracy z licznikami produkowanymi w czasie jej projektowania. Gdy dany licznik zostaje wycofany i zastąpiony przez nową wersję produktu, przestaje się prowadzić testy interoperacyjności. Oznacza to, że starsze liczniki, które były instalowane dawno temu, nie powinny być używane z najnowszymi Jednostkami Komunikacyjnymi, nawet jeżeli mogą być w nich mechanicznie zainstalowane.

---

Umieść Jednostkę Komunikacyjną we wnęce licznika w następujący sposób:

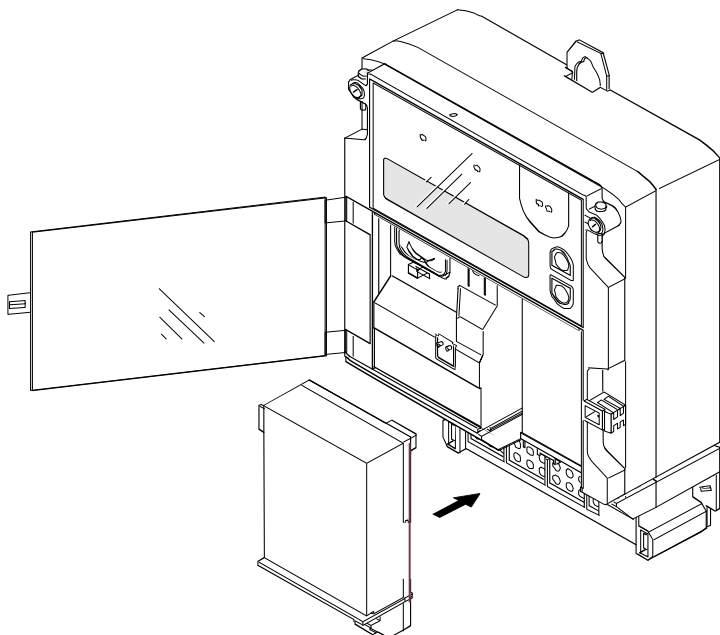
1. Upewnij się, że licznik jest pozbawiony napięcia zasilania.
2. Zdejmij zabezpieczające plombę ZE z przednich drzwiczek i śrub pokrywy skrzynki zaciskowej.
3. Otwórz przednie drzwiczki i zdejmij pokrywę skrzynki zaciskowej.





Rys. 8 Przygotowanie licznika do włożenia Jednostki Komunikacyjnej

4. Wyjmij zaślepkę umieszczoną we wnętrzu Jednostki Komunikacyjnej.
5. Włóż ostrożnie Jednostkę Komunikacyjną do wnętrza licznika zwracając uwagę na prawidłowe dopasowanie wtyku w gniazdo złącza.



Rys. 9 Wkładanie Jednostki Komunikacyjnej do licznika

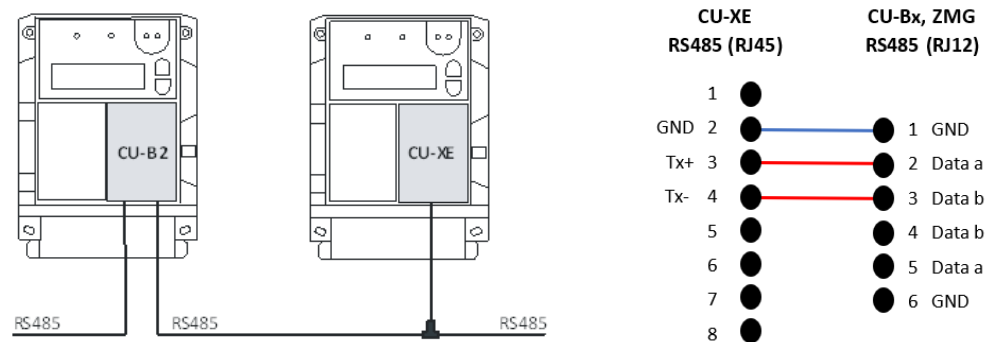
6. Zamknij i zaplombuj drzwiczki przednie.
7. Podłącz się do interfejsu użytkownika Web UI.  
Patrz rozdział [6.1 Dostęp przez interfejs Web](#).
8. Zmień domyślne hasło, które zostało ustalone podczas procesu zamówienia.  
Patrz rozdział [6.7.2.6 Zmiana własnego hasła](#).

## 5.2 Podłączenie Jednostki Komunikacyjnej

### 5.2.1 Podłączenie interfejsu RS485/422

Włóż wtyk RJ45 kabla połączeniowego w gniazdo oznaczone RS485/422, aż da się słyszeć dźwięk zablokowania złącza. Podłącz drugi koniec przewodu do interfejsu RS485 najbliższego urządzenia w sieci wielo-licznikowej.

Jeśli interfejs RS485 posiada dwa wewnętrznie połączone gniazda RJ12 (np. CU-B2), to drugi koniec kabla zakończony wtykiem RJ12 można włożyć wprost do jednego z nich. Jeśli jednak, w najbliższej jednostce/liczniku jest dostępne tylko jedno gniazdo RJ12 (np. CU-XE), to aby zapewnić możliwość rozbudowy szyny RS485 trzeba zastosować specjalny zewnętrzny rozgałęziacz typu T, jak na rysunku poniżej.



Rys. 10 Wzajemne połączenie Jednostek Komunikacyjnych i schemat przewodu RS485

#### Zewnętrzne odrutowanie RS485



W celu zapewnienia poprawnej funkcjonalności, wszystkie 3 przewody (data a, data b i wspólny GND) muszą być podłączone. Praca interfejsu RS485 z podłączonymi tylko dwoma przewodami (bez wspólnego GND) jest zabroniona, gdyż w takim przypadku interfejs RS485 może nie działać prawidłowo lub nawet zostać uszkodzony.

### 5.2.2 Ponowne plombowanie urządzenia

Po wykonaniu wszystkich połączeń do Jednostki Komunikacyjnej CU-XE, można przystąpić do uruchomienia i kontroli działania, a następnie:

- Jeżeli Jednostka Komunikacyjna jest zamontowana w liczniku, ponownie założyć i zaplombować osłonę skrzynki zaciskowej



#### Uwaga na przyciśnięte przewody

Upewnij się, że podczas zakładania osłony zacisków żaden z przewodów łączeniowych Jednostki Komunikacyjnej nie został gdzieś ściśnięty, ani nie jest naprężony.

### 5.3 Uruchomienie i sprawdzenie działania

Uruchomienie Jednostki Komunikacyjnej CU-XE należy wykonać w sposób następujący (patrz także rozdział [6 Działanie](#) ze szczegółowym opisem zachowania diod LED):

1. Po załączeniu zasilania miga czerwona dioda LED procesu startowania (boot). Gdy Jednostka Komunikacyjna CU-XE jest gotowa do pracy, dioda LED zaczyna świecić na zielono. Gdy zostanie nawiązane połączenie Ethernet, zapala się dioda LED pracy.
2. Jako kontrolę funkcjonalną połączenia wykonaj zdalny odczyt danych licznika przez Ethernet.
3. Jeśli nie ma połączenia z dalszymi urządzeniami w sieci wielo-licznikowej, to należy sprawdzić ich działanie.

### 5.4 Wyjmowanie/wymiana Jednostki Komunikacyjnej

Wyjmowanie Jednostki Komunikacyjnej z licznika lub nowego typu adaptera CU-ADPx dokonuje się analogicznie do wkładania, ale w odwrotnej kolejności (patrz opis w rozdziałach [5.1 Montaż Jednostki Komunikacyjnej w liczniku](#) oraz [5.2 Podłączenie Jednostki Komunikacyjnej](#)).

## 6 Działanie

Jednostka Komunikacyjna CU-XE nie posiada elementów sterowania. Jest wyposażona w 4 diody do sygnalizacji stanu pracy, których świecenie widać przez przezroczystą obudowę z prawej strony tabliczki znamionowej. Więcej informacji zawartych jest w rozdziale [4.4 Opis diod LED](#).



### Uwaga

Po zmianie konfiguracji nie można odłączyć zasilania przez czas 10 sekund, gdyż grozi to uszkodzeniem Jednostki Komunikacyjnej.

### 6.1 Dostęp przez interfejs Web UI

Aby ułatwić instalację i konserwację, CU-XE posiada wbudowany interfejs użytkownika WEB UI. Interfejs ten jest dostępny na interfejsie Ethernet ETH1 i/lub ETH0 oraz modemie, w zależności od konfiguracji, za pomocą standardowej, aktualnej przeglądarki internetowej (np. Chrome, Firefox lub Edge).



### Uwaga

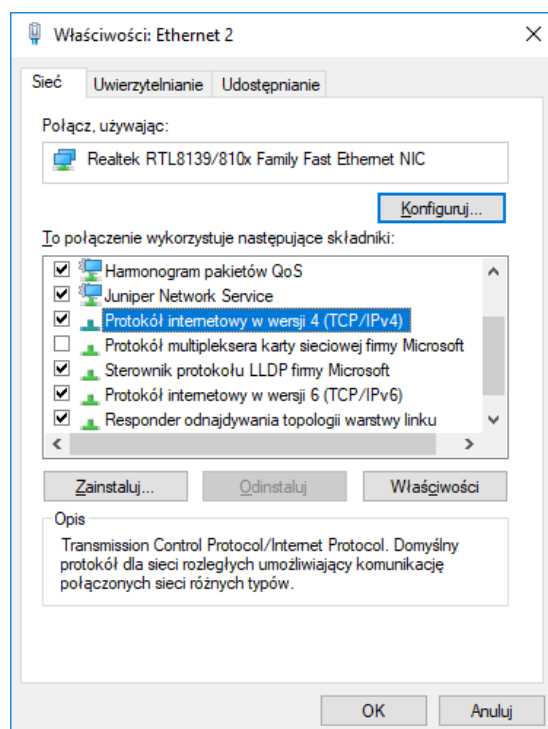
#### Interfejs użytkownika WEB UI nie jest dostępny przez port optyczny ani RS485

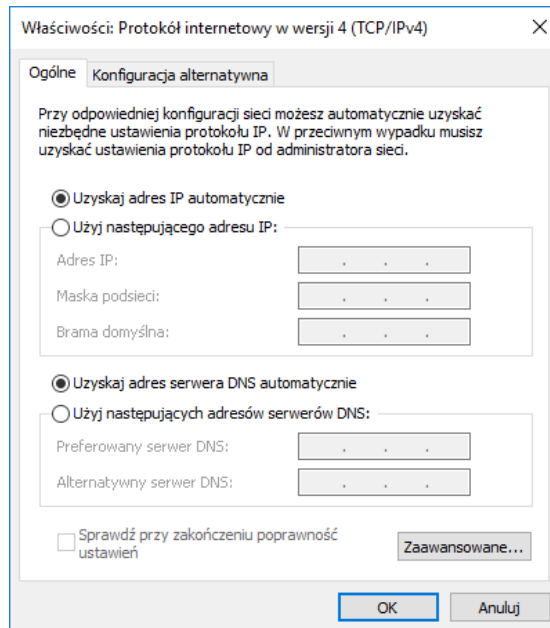
Interfejs użytkownika WEB UI jest dostępny wyłącznie przez interfejsy Ethernet lub modem (sieć komunikacji mobilnej).

Interfejsy Ethernet ETH0 i ETH1 można konfigurować na wiele sposobów, więcej informacji zawartych jest w dalszej części rozdziału.

#### 6.1.1 Port zarządzania na ETH1

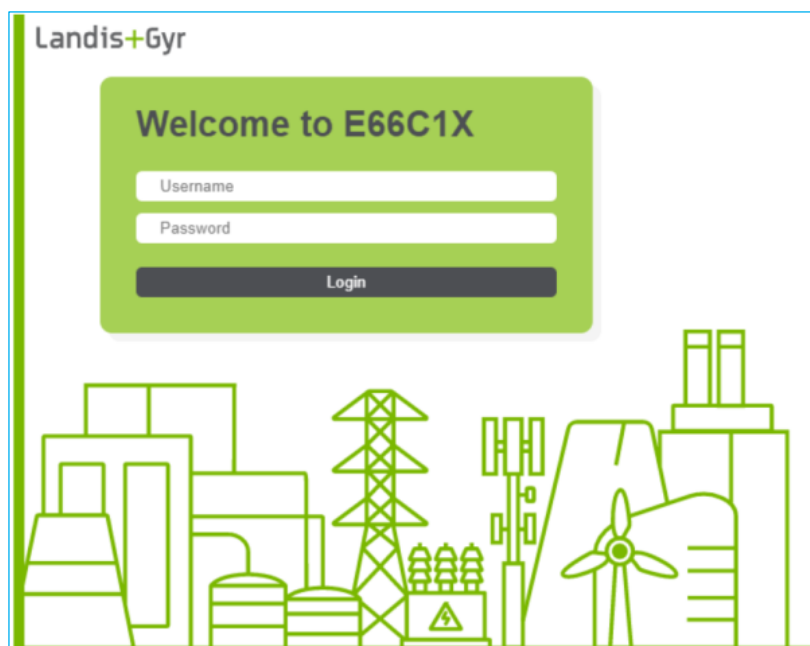
Jeśli port zarządzania jest zezwolony, to jest on dostępny poprzez interfejs ETH1 pod adresem IP 172.16.0.1 lub pod adresem <https://hostname.landis>. Port zarządzania posiada serwer DHCP i DNS. Nawiązanie połączenia jest łatwiejsze, jeśli interfejs Ethernet komputera jest ustawiony na tryb DHCP. Patrz poniższy przykład dla systemu Windows 10 (wybierz **Start** → **Ustawienia** → **Sieć & Internet** → **Ethernet** → **Zmień opcje adaptera**).





Przykład, w jaki sposób uzyskać dostęp do urządzenia np. o numerze seryjnym producenta 58703388 i zezwolonym porcie zarządzania:

1. Skonfiguruj kartę sieciową komputera na tryb DHCP
2. Podłącz komputer do interfejsu ETH1 Jednostki Komunikacyjnej
3. Wprowadź adres IP portu zarządzania lub użyj `https://hostname.landis`, aby uzyskać dostęp do strony logowania do interfejsu użytkownika WEB UI.
  - a. Adres IP: `https://172.16.0.1`
  - b. Nazwa hosta `https://LGZ58703388.landis`
4. Wprowadź nazwę użytkownika i hasło na stronie logowania



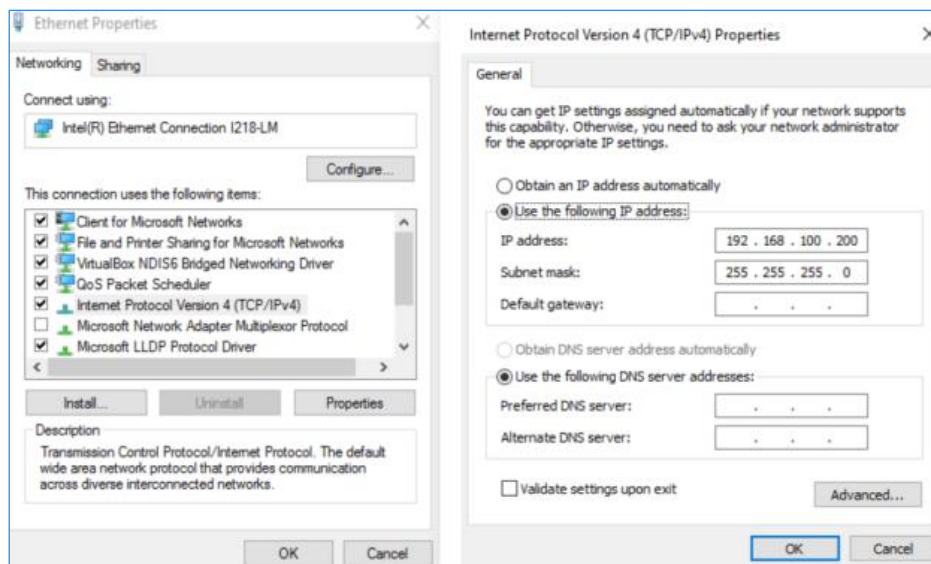
Domyślna nazwa użytkownika i hasło to: **admin/Gridstream**

### 6.1.2 Statyczny adres IP

W tej sekcji wyjaśniono, jak uzyskać dostęp do internetowego interfejsu użytkownika Web UI, gdy interfejsy Ethernet (ETH0, ETH1 lub zmostkowane jako BR0) są skonfigurowane ze statycznym adresem IP.

Przykład: Moduł Komunikacji z ETH0 skonfigurowany na statyczny adres IP 192.168.100.100.

1. Skonfiguruj interfejs Ethernet komputera na adres IP w tym samym zakresie, jak adres ETH0, np. 192.168.100.200



2. Podłącz kabel sieciowy z portu sieciowego komputera do interfejsu Ethernet ETH0 Modułu Komunikacji.
3. Wprowadź adres IP interfejsu ETH0 w przeglądarce internetowej: <https://192.168.100.100>.
4. Wprowadź swoją nazwę użytkownika i hasło na stronie logowania.

Więcej informacji na temat różnych opcji konfiguracji interfejsów Ethernet Modułu Komunikacji zawartych jest w rozdziale [6.3.1 Porty Ethernet](#).

### 6.1.3 Dynamiczny adres IP

W tej sekcji wyjaśniono, jak uzyskać dostęp do internetowego interfejsu użytkownika Web UI, gdy Moduł Komunikacji jest podłączony do sieci, w której adres IP jest przypisywany przez serwer DHCP.

Przykład: Moduł Komunikacji o fabrycznym numerze seryjnym 58703388 i ETH0 skonfigurowanym do pracy w DHCP i podłączonym do sieci LAN, gdzie przypisany jest adres IP 10.41.4.34.

1. Upewnij się, że komputer jest podłączony do sieci LAN.
2. Wprowadź w przeglądarce internetowej adres IP interfejsu ETH0: <https://10.41.4.34>.
3. Wprowadź swoją nazwę użytkownika i hasło na stronie logowania.

W zależności od ustawień infrastruktury sieci IT, urządzenie może być dostępne przez nazwę hosta i domenę (sufiks DNS przypisywany przez sieć). W takim przypadku zamiast wpisywać adres IP, można użyć adresu: <https://LGZ58703388.example.net>.

Więcej informacji na temat różnych opcji konfiguracji interfejsów Ethernet Modułu Komunikacji zawartych jest w rozdziale [6.3.1 Porty Ethernet](#).

## 6.1.4 Pomoc online interfejsu Web

Jako funkcję pomocy online można w dowolnym momencie aktywować opcję „pokaż opis” (“show description”) na górnym pasku, aby wyświetlić objaśnienia do wszystkich informacji wyświetlanych w obszarze prezentacji danych

The screenshot displays the Landis+Gyr web interface. On the left is a navigation menu with categories: USER (admin, Logout), DEVICE (System, Time, Utility), COMMUNICATION (Network, Serial Ports, Forwarding, OpenVPN), and PROTOCOL CONVERSION. The main content area is titled 'Enter configuration mode' and includes a 'show description' toggle (checked) and a language dropdown set to 'English'. The 'System status' section provides an overview of device health and resource usage. Below this, the 'Firmware version' is identified as E65CXE-2.0.0-build-20200203.94. A 'Features' table compares 'Built-in' (minimal) and 'Licenses' (Feature licenses) against a 'Total' (minimal), noting that all active features are built-in plus added licenses. Further down, the 'Actual internal temperature, in [°C]' is shown as 41.89. The 'System time' is 2020-03-04T10:31:22+0000. The 'Time since last system start' is 2126.26. Finally, the 'System load' section shows average CPU usage: 35.19% for the last 10 seconds and 17.31% for the last 15 minutes, each represented by a semi-circular gauge.

Category	Built-in	Licenses	Total
Features	minimal	Feature licenses	minimal
Description	The feature-set is defined at production time.		All active firmware features: built-ins plus added via feature license(s).

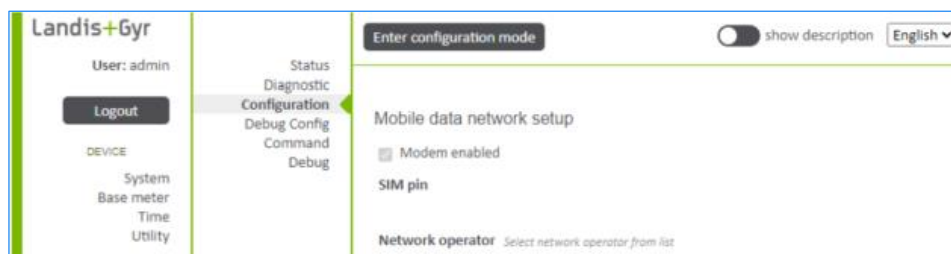
Metric	Value
Actual internal temperature, in [°C]	41.89
System time	2020-03-04T10:31:22+0000
Time since last system start	2126.26
System load (10 seconds)	35.19%
System load (15 minutes)	17.31%

## 6.2 Informacja, status i konfiguracja urządzenia

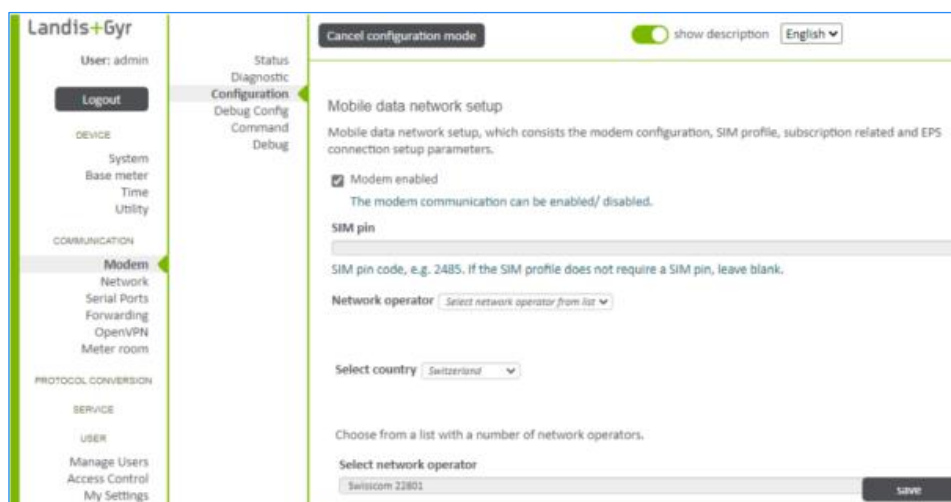
Interfejs użytkownika Web UI jest chroniony hasłem. Z tego względu wymagane jest podanie nazwy użytkownika (*admin*) oraz hasła (domyślnie *Gridstream*).

Aby zmienić ustawienia, należy postępować następująco:

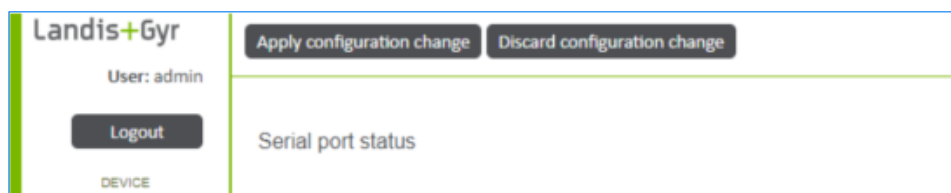
1. Wejdz do trybu konfiguracji klikając przycisk „Wejdz do trybu konfiguracji” (“Enter configuration mode”) na górnym pasku.



2. Dokonaj wymaganych zmian.
3. Kliknij „Zachowaj” („Save”) (powoduje to tymczasowe zapisanie zmian na używanym komputerze, ale jeszcze nie w Module Komunikacji)



4. Powtarzaj kroki 2 i 3 dla każdej strony menu, którą chcesz zmienić.
5. Aby wyjść z trybu konfiguracji, na górnym pasku kliknij przycisk „Zastosuj zmianę konfiguracji” (“Apply configuration change”) (jeśli zmiany mają zostać zapisane w Module Komunikacji), albo przycisk „Odrzuć zmianę konfiguracji” (“Discard configuration change”) (jeżeli zmiany mają zostać odrzucone).



### Uwaga Dodatkowe objaśnienia



Każda strona menu w interfejsie Web UI zawiera dodatkowy opis funkcji do skonfigurowania. Ten dodatkowy opis można włączyć, klikając suwak „Pokaż opis” („Show description”) u góry ekranu.



**Uwaga**

Równoczesne wejście w tryb konfiguracji przez kilku użytkowników Web UI nie jest możliwe. Przycisk „Anuluj tryb konfiguracji użytkownika 'username'” odrzuca wszystkie zmiany wprowadzone przez użytkownika 'username'

**Uwaga**

Zastosowanie zmian konfiguracyjnych może spowodować zatrzymanie i ponowne uruchomienie komponentów urządzenia. Może to potrwać do kilku minut.

**6.2.1 System****6.2.1.1 Informacja o systemie**

W menu **Device > System > Info** pokazane są numer seryjny producenta, wersja oprogramowania, zainstalowane licencje funkcjonalne oraz stan pracy Modułu Komunikacji.

The screenshot shows the 'System information' page in the Landis+Gyr configuration tool. The left sidebar contains a navigation menu with categories: DEVICE (System, Base meter, Time, Utility), COMMUNICATION (Modem, Network, Serial Ports, Forwarding, OpenVPN, Meter room), PROTOCOL CONVERSION, SERVICE, and USER. The main content area displays the following information:

- Manufacturer serial number extended:** ELG20058703388
- Firmware version:** E66C1X-1.3.0-build-20211026.116
- Total Features:** meter\_room\_gateway
- Time:** 2021-11-18T14:10:33+01:00
- Internal operating status:** ✔ system is in normal operation
- Device error information:** ✔ No error detected
- State of the last gasp facility:** The super-capacitor is fully charged and ready to forward a last gasp message

Strona informacji o systemie jest aktualizowana automatycznie co około 3 sekundy.

**6.2.1.2 Identyfikatory Modułu Komunikacji**

W menu **Device > System > Identifiers** pokazane są identyfikatory urządzenia, identyfikatory Firmware, identyfikatory wersji sprzętu informacje o produkcji.

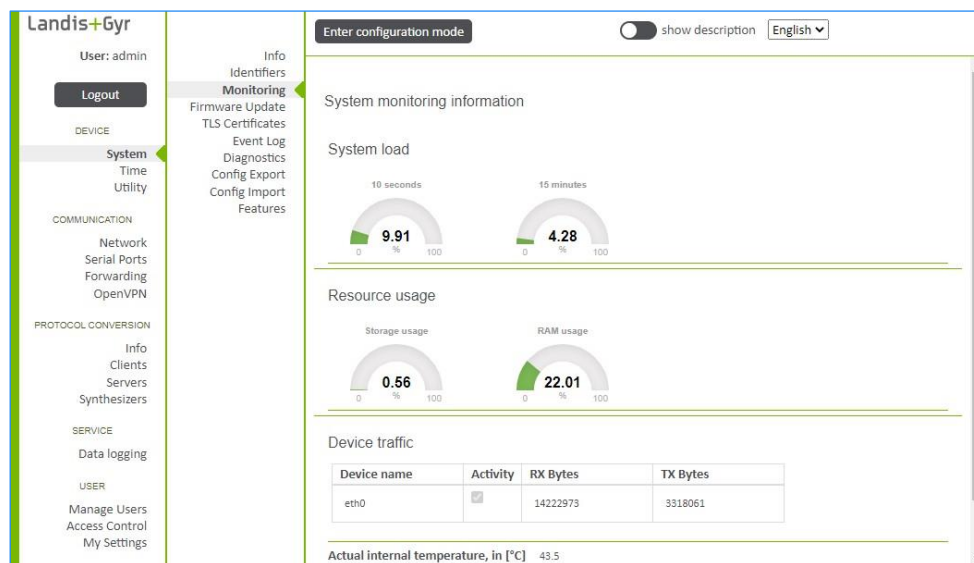
The screenshot shows the 'Device identifiers communication unit' page. The left sidebar is the same as in the previous screenshot. The main content area displays the following information:

- Product type designation:** E66C-1X.LEFE-FE0-OPRS.00
- Manufacturer serial number:** 58703388
- Manufacturer serial number extended:** ELG20058703388
- Hostname:** LG258703388
- Firmware version identifiers:** A table listing various firmware components and their hashes.

Firmware item	Version	SHA1/SHA-256
Firmware build	E66C1X-1.3.0-build-20211026.116	
Boot stage 1	E66C1X-1.1.0-build-20210528.96	0cd31c0801884c12472e902bf80ef3af604fa5
Boot stage 2	E66C1X-1.0.2-build-20201220.67	fe5d14367e6577af8b7616cf3eb19d95559778b4
Kernel image	E66C1X-1.3.0-build-20211026.116	9f3d054156572efb9099474d11dbcb87943aa645997e8a0e
Root file system	E66C1X-1.3.0-build-20211026.116	da13d1265791c098ea7c2a7ac5b55655ef2d9729acc428b2f
Dim5/Cosmem client	1.3.0-build-20211026.116	7762960b9111096dcb2b1def604da60499ed5432163c7570a
Modbus client	1.2.0-build-20210826.101	0eb2d42102f7cccae98cc6e6b49f79b7424e29a9f2032eb261
Modbus server	1.2.0-build-20210826.101	9c9f1a9a213ca829c1f3b769c69d7a3bce4bd0bc7b6071c31
IFC50870-5-104 server	1.2.0-build-20210826.101	a0ee29853e7fed1ec0f9065966cbe84ce4fbd6e90ba35e101

### 6.2.1.3 Monitoring systemu

W menu **Device > System > Monitoring** pokazane są takie informacje, jak: obciążenie systemu, wykorzystanie zasobów, ruch w urządzeniu, aktualna temperatura i czas od ostatniego uruchomienia.



Strona informacji o systemie jest aktualizowana automatycznie co około 3 sekundy.

### 6.2.1.4 Aktualizacja Firmware

Aktualna wersja Firmware Modułu Komunikacji jest prezentowana na stronie statusu urządzenia (**Device > System > Identifiers**).

Firmware może zostać zaktualizowany z użyciem jednego z dwóch pakietów:

Regularny pakiet aktualizacji	Składa się ze wszystkich plików nowej wersji	Używane, gdy aktualizacja odbywa się przez Ethernet. Szybszy proces instalacji
Przyrostowy pakiet aktualizacji	Składa się tylko z plików, które zmieniły się w stosunku do poprzedniej wersji	Używane, gdy aktualizacja odbywa się za pośrednictwem kanałów o niższej przepustowości, takich jak LTE Cat M1

Niezależnie od przesyłania pakietu zwykłego lub przyrostowego, możliwe jest przesłanie albo pełnego pliku (Typ sieci > „Wysoka prędkość i niezawodność”) albo mniejszych fragmentów (Typ sieci > „Typowa prędkość” lub „Niska prędkość”). Przesyłanie fragmentaryczne ma tę zaletę, że można je wznowić, jeśli zostanie przerwane. Już przesłane fragmenty są trwale przechowywane w urządzeniu.

- W celu aktualizacji Firmware danego Modułu Komunikacji, idź do sekcji **Device > System > Firmware Update**. W obszarze ładowania Firmware dostępne są dwie opcje:
  - „Przeciągnij i upuść” pakiet Firmware do szarego pola lub
  - Kliknij **Browse** (Przeglądaj) w celu otwarcia okna wyboru pliku.
- Wybierz właściwą prędkość z rozwijanej listy sieci („Network type”)
  - „**High speed and reliable**” - wysoka prędkość i niezawodność - dzięki tej opcji przesyłany jest pełny plik. W przypadku przerwania przesyłania nie można go wznowić. Opcja ta jest zalecana, gdy aktualizacja jest wykonywana przez sieć Ethernet.

- b. **„Typical speed”** – ustawienie domyślne - dzięki tej opcji plik jest przesyłany w małych porcjach. Przesyłanie można wznowić, jeśli zostanie przerwane. Jest to opcja zalecana, gdy przesyłanie odbywa się przez modem w LTE Cat M1 i przy dobrej jakości sygnału odbioru.
    - c. **„Low speed or unreliable”** - niska prędkość lub zawodność - dzięki tej opcji plik jest przesyłany w małych porcjach. Przesyłanie można wznowić, jeśli zostanie przerwane. Jest to opcja zalecana, gdy przesyłanie odbywa się przez modem, a jakość sygnału odbioru jest słabsza.
  3. Kliknij **Upload** (załaduj). Po pomyślnym załadowaniu pakietu Firmware jest on sprawdzany (integralność, autentyczność, kompatybilność), rozpakowywany i instalowany. W zależności od rozmiaru aktualizacji może to potrwać do 15 minut. Wyświetlana jest wersja i postęp aktualizacji.
  4. W celu dokonania aktualizacji Firmware kliknij **Activate** (Aktywuj) lub, alternatywnie, skonfiguruj harmonogram aktywacji.

Moduł Komunikacji wykona aktualizację dopiero po pomyślnej weryfikacji Firmware. W celu aktywacji Firmware Moduł Komunikacji restartuje się automatycznie. Po aktywacji na ekranie identyfikatorów systemu wyświetlona zostanie nowa wersja oprogramowania Firmware.



#### Uwaga

Zaloguj się ponownie po restarcie Modułu Komunikacji. Następnie upewnij się, że nowa wersja Firmware została uaktywniona.

The screenshot displays the Landis+Gyr web interface. On the left is a navigation menu with categories: USER (Logout), DEVICE (System, Base meter, Time, Utility), COMMUNICATION (Modem, Network, Serial Ports, Forwarding, OpenVPN, Meter room), PROTOCOL CONVERSION, SERVICE, and USER (Manage Users, Access Control, My Settings). The main content area is titled 'Enter configuration mode' and includes a 'show description' toggle and a language dropdown set to 'English'. The 'Firmware update status' section shows the 'Firmware package version' as 'E66C1Xa-1.3.0-build-20211026.116' and the 'Status' as 'Firmware successfully updated'. Below this is the 'Firmware upload' section with a 'Choose File' button (no file chosen), a 'Network type' dropdown set to 'Typical speed (default)', and an 'upload' button. At the bottom is the 'Firmware activation' section with an 'activate' button.

### 6.2.1.5 Używany klucz i certyfikat HTTP TLS

W sekcji klucza i certyfikatu HTTP TLS (**Device > System > TLS Certificates**) istnieje możliwość załadowania nowego certyfikatu i klucza prywatnego dla TLS. Po zastosowaniu nowego certyfikatu lub klucza prywatnego należy ponownie załadować Web UI, gdyż nowe certyfikaty zostaną użyte natychmiastowo.

The screenshot shows the 'TLS Certificates' configuration page in the Landis+Gyr web interface. The page is titled 'Enter configuration mode' and includes a 'show description' toggle and a language dropdown set to 'English'. The main content area is titled 'HTTP-TLS key and certificate in use' and contains a 'Certificate chain' table with the following data:

Subject	Issuer	Valid From	Valid To	Subject Key ID	Subject Alternative Name
/O=Landis Gyr/CN=LGZ-Default	/C=GR/O=Landis + Gyr PKI/CN=	Jan 1 00:0	Dec 31 23:	03:6E:64:80:27:2F:C3:66:37:1B	DNS:LGZ-Default-Fallback, D
/C=GR/O=Landis + Gyr PKI/CN=	/C=CH/O=Landis + Gyr PKI/CN=	Jan 1 00:0	Dec 31 23:	F6:89:10:E4:39:88:1F:C6:0C:4E:	URI:http://www.landisgyr.cc

Below the table, there is a section titled 'HTTP-TLS key and certificate (please reload the page after applying new certificates)'. It contains two input fields: 'Certificate chain' and 'Private key', each with a 'Browse...' button next to it.

#### Uwaga

#### Ograniczone użycie certyfikatu rezerwowego w Web UI



W bardzo rzadkich przypadkach (w których skonfigurowany certyfikat jest nieprawidłowy) w interfejsie Web UI zostanie użyty certyfikat rezerwowo. Takie przypadki można wykryć poprzez ostrzeżenie w przeglądarce o niezabezpieczonym połączeniu. W takich przypadkach firma Landis+Gyr nie może zagwarantować bezpieczeństwa połączenia i dlatego natychmiast zostanie zainstalowany nowy certyfikat.

### 6.2.1.6 Dziennik Zdarzeń

W menu Dziennika Zdarzeń (**Device > System > Event log**) można przeglądać lub pobierać dzienniki zdarzeń. Dzienniki pokazują między innymi sygnatury czasowe, identyfikatory zdarzeń, stan zegara w chwili zdarzenia, wagę zdarzenia i opis zdarzenia. Zdarzenia można również filtrować z dzienników. Następujące pliki dziennika są dostępne do przeglądania lub pobierania:

- Log Zdarzeń Systemowych
- Log Autentykacji Użytkowników
- Log Praw Dostępu i Zarządzania Użytkownikami
- Log Komunikacji
- Log Aktualizacji Firmware i Licencji
- Log Zdarzeń Bezpieczeństwa
- Log Błędów Krytycznych
- Log Wszystkich Zdarzeń
- Log Diagnostyki
- Log Wszystkich Zdarzeń i Diagnostyki

The screenshot shows the Landis+Gyr configuration interface. The left sidebar contains a navigation menu with categories: USER, DEVICE, COMMUNICATION, and SERVICE. The 'DEVICE' category is expanded, and 'System' is selected. The 'Event Log' option is highlighted in the sub-menu. The main content area is titled 'Enter configuration mode' and includes a 'show description' toggle and a language dropdown set to 'English'. Below this, there is a 'Download status' section with a table:

Status	Download link
ready	/downloads/support_dump_s_2021_11_03_12_26_14_314834c5ec54b0364269099eb1b0ca98456a7a04.

Below the table is an 'Event log' section with a 'Log type' dropdown set to 'Event Log System (Sy)', an 'Output format' dropdown set to 'Brief 10 entries per page', and a 'Filter' dropdown set to 'No filter'. A 'submit' button is located at the bottom right of the main content area.

### 6.2.1.7 Odczyt Diagnostyki

W sekcji diagnostyki (**Device > System > Diagnostics**) istnieje możliwość odczytu zrzutów diagnostyki dla celów analizy przez serwis L+G.

Restart urządzenia może zostać zainicjalizowany poprzez kliknięcie **reboot**.

W normalnej pracy wyzwalanie restartu nie jest konieczne.

The screenshot shows the Landis+Gyr configuration interface. The left sidebar is the same as in the previous screenshot, but 'Diagnostics' is now selected in the sub-menu. The main content area is titled 'Enter configuration mode' and includes a 'show description' toggle and a language dropdown set to 'English'. Below this, there is a 'Download status' section with a table:

Status	Download link
ready	/downloads/support_dump_s_2021_11_03_12_26_14_314834c5ec54b0364269099eb1b0ca98456a7a04.

Below the table is a 'Cancel all downloads' section with a 'cancel' button. Below that is a 'Diagnostics download' section with a 'Diagnostics type' dropdown set to 'Support dump (S)' and a 'submit' button. At the bottom of the main content area is a 'Trigger a device reboot' section with a 'reboot' button.

### 6.2.1.8 Funkcjonalność licencjonowana

W sekcji **Device > System > Features** dokonuje się aktywacji licencji w celu uzyskania dodatkowych funkcjonalności w urządzeniu. Plik licencji można przesać do urządzenia klikając **Wybierz Plik** („Choose File”) i wybierając dany plik. Po zainstalowaniu nowych licencji i przed wprowadzeniem dalszych zmian należy zastosować konfigurację.

The screenshot shows the 'Features' configuration page in the Landis+Gyr web interface. The page is titled 'Enter configuration mode' and includes a 'show description' toggle and a language dropdown set to 'English'. The main content area is divided into sections: 'Feature license', 'Features', and 'Licenses'. The 'Features' section contains a table with columns 'Built-in', 'Licenses', and 'Total'. The 'Licenses' section displays a license key and a 'Choose File' button for uploading a license file.

Built-in	Licenses	Total
minimal	meter_room_gateway	meter_room_gateway

```
LICENSE--Landis+Gyr--product:E66C1X--serial:58703388--feature:meter_room_gateway--ec1c56fab718f92b765c7a4c07eb06642d4ec9f50db6e18ca8d35b0ad41335a1
```

Choose File No file chosen

## 6.2.2 Czas

### 6.2.2.1 Status czasu

Sekcja **Device > Time > Status** prezentuje ekran statusu czasu, pokazujący aktualny czas systemowy i ostatnią synchronizację czasu. Strona aktualizowana jest co 3 sekundy.

The screenshot shows the 'Status' configuration page in the Landis+Gyr web interface. The page is titled 'Enter configuration mode' and includes a 'show description' toggle and a language dropdown set to 'English'. The main content area is divided into sections: 'Time status', 'System time', and 'Last time synchronization'. The 'System time' section displays the current time and a 'Clock valid' checkbox. The 'Last time synchronization' section contains a table with columns 'Synch source type', 'Source', and 'Last time synchronization'.

Synch source type	Source	Last time synchronization
Base meter		2021-12-07T16:45:01+0000

Dodatkowe informacje zawarte są w menu **Device > Time > Diagnostic**.

### 6.2.2.2 Ustawienia synchronizacji czasu

Menu synchronizacji czasu dostępne jest w sekcji **Device > Time > Configuration**. Na ekranie konfiguracji synchronizacji czasu można zdefiniować źródło synchronizacji czasu (licznik bazowy lub NTP), strefę czasową oraz typ i adres serwera NTP (tylko w przypadku wybrania źródła synchronizacji czasu NTP).

#### Uwaga



W celu prezentacji czasu lokalnego należy zawsze konfigurować poprawnie strefę czasową.

### 6.2.2.3 Wymuszenie synchronizacji czasu

Sekcja **Device > Time > Command** pozwala na wymuszenie synchronizacji czasu urządzenia ze skonfigurowanym źródłem. W tym celu należy kliknąć przycisk **force a time sync** (wymuś synchronizację czasu).

#### Uwaga

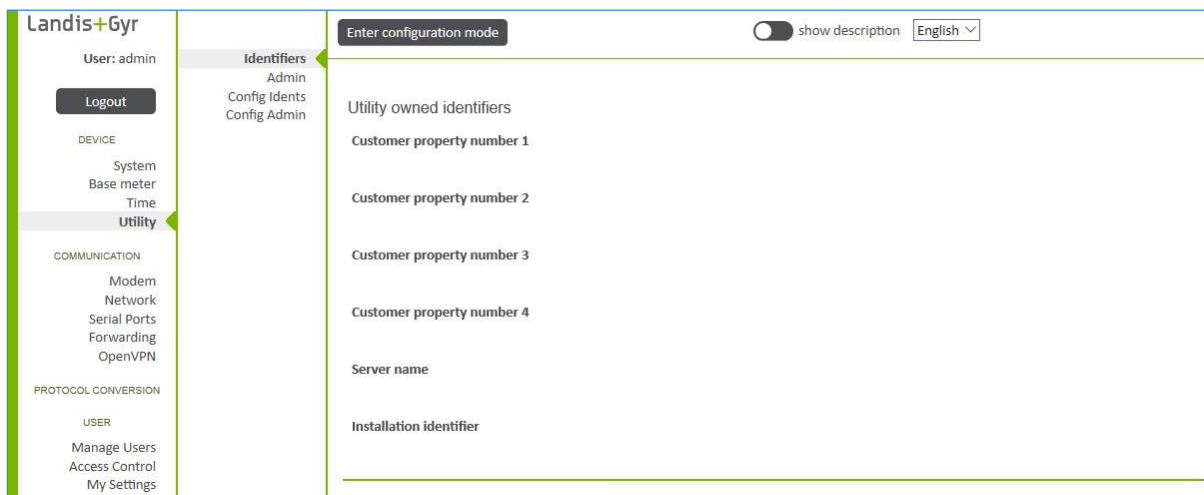


W przypadku dużych przesunięć czasu podczas ustawiania czasu, skutkujących dużymi skokami czasu, niektóre operacje na protokołach komunikacji (takich jak HTTP, Modbus, IEC 60870-5-104) mogą ulec przeterminowaniu i wymagać ponownego wykonania.

## 6.2.3 Identyfikatory zakładowe

Dodatkowe identyfikatory systemowe można dodać w sekcji **Device > Utility > Config Idents**, a są one prezentowane w sekcji **Device > Utility > Identifiers**. Informacje te mogą obejmować lokalizację instalacji, numery właściwości klienta modułu i nazwę serwera.

Numery i identyfikatory zakładowe są numerami identyfikacyjnymi o dowolnym zastosowaniu. Są one zarządzane przez właściciela urządzenia, który decyduje o ich zawartości i zastosowaniu. Identyfikatory zakładowe są dowolnie konfigurowalne dla celów zarządzania zasobami.



## 6.3 Komunikacja

### 6.3.1 Porty Ethernet

#### 6.3.1.1 Status sieci

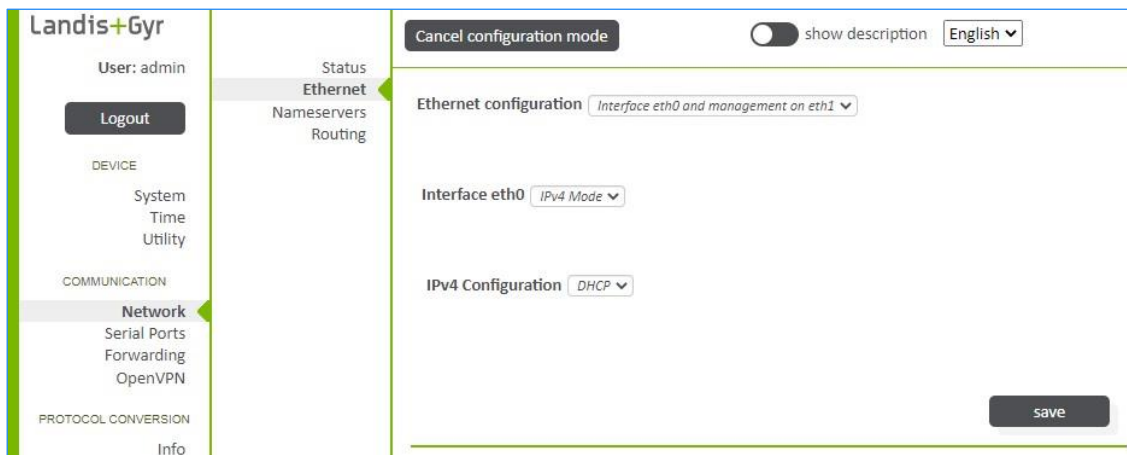
Ekran Statusu sieci zawiera aktualne informacje o adresie (adres MAC i IPv4) dla portu Ethernet 0 (eth0) oraz portu Ethernet 1 (eth1).





### 6.3.1.2 Konfiguracja Ethernet

Ekran sieci Ethernet prezentuje konfigurację Ethernet, tryb interfejsu i konfigurację IPv4.



W sekcji **Communication > Network** dostępna jest konfiguracja portów Ethernet. Górna część ekranu statusowego (**Communication > Network > Status**) zawiera bieżące informacje adresowe, włączając w to adres MAC, adres IP oraz Bramę. Ustawienia interfejsów Ethernet mogą być zmieniane w sekcji (**Communication > Network > Ethernet**).

Interfejsy Ethernet są nazwane odpowiednio ETH0 oraz ETH1. Port ETH0 może zostać wyłączony, jeżeli jest to wymagane. Port ETH1 jest zawsze zezwolony i jest zazwyczaj używany ze stałymi ustawieniami IPv4 jako lokalny port zarządzania. Jednakże może on także zostać dowolnie skonfigurowany.

Podstawowa konfiguracja Ethernet może zostać ustawiona na następujące opcje:

- **Interfejs ETH0 i zarządzanie na ETH1**
  - ETH0 jest dowolnie konfigurowalny
    - tryb: IPv4
    - konfiguracja IPv4: statyczny / DHCP
    - domyślna Brama
  - ETH1 jest mapowany jako interfejs zarządzania (IPv4 172.16.0.1 z serwerem DHCP)
- **Zarządzanie na ETH1**
  - ETH0 jest nieaktywny
  - ETH1 jest mapowany jako interfejs zarządzania (IPv4 172.16.0.1 z serwerem DHCP)
- **Mostkowanie (bridge) pomiędzy ETH0 i ETH1**
  - mostek BR0 jest dowolnie konfigurowalny
    - tryb: IPv4
    - konfiguracja IPv4: statyczny / DHCP
    - domyślna Brama
    - opcjonalnie: odzyskiwanie IP (IPv4 172.16.0.1) na BR0 bez serwera DHCP
- **Interfejs ETH0 i ETH1**
  - ETH0 jest dowolnie konfigurowalny
    - tryb: IPv4
    - konfiguracja IPv4: statyczny / DHCP

- domyślna Brama
- ETH1 jest dowolnie konfigurowalny
  - tryb: IPv4
  - konfiguracja IPv4: statyczny / DHCP
  - opcjonalnie: odzyskiwanie IP (IPv4 172.16.0.1) na BR0 bez serwera DHCP

Adres IP może zostać skonfigurowany ręcznie przez użytkownika lub automatycznie przy użyciu funkcji dynamicznego przydzielania adresów. W przypadku portu głównego, ręcznie wprowadzony adres IP nie może odnosić się do tej samej podsieci, która jest używana dla portu zarządzania.

### 6.3.1.3 Mostkowanie

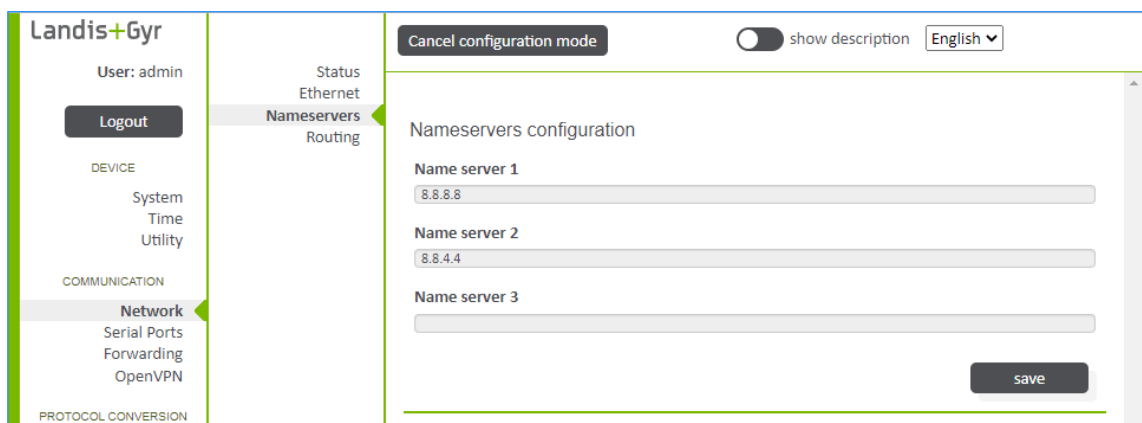
Mostkowanie poprzez interfejsy Ethernet umożliwia przejrzyste łączenie kilku Modułów Komunikacji, bez korzystania z zewnętrznego switch'a. Dlatego jest to ważna funkcjonalność w przypadku zastosowań wielu liczników umieszczonych blisko siebie.

W praktyce sprowadza się to do wzajemnego bezpośredniego połączenia Modułów Komunikacji z pomocą kabla Ethernet w ten sposób, że od strony sieci Ethernet „wchodzimy” do interfejsu ETH0, a do kolejnego modułu „wychodzimy” z interfejsu ETH1. Mostkowanie zostało przetestowane przy użyciu maksymalnie 20 Jednostek Komunikacyjnych.

Sieć jest topologią liniową i zakłada się, że jest wolna od pętli, ponieważ w mostkowaniu nie jest obsługiwane wsparcie protokołu Spanning Tree Protocol.

### 6.3.1.4 Konfiguracja serwerów nazw

Sekcja **Communication > Network > Nameservers** pozwala na konfigurację serwerów nazw. Obsługiwanych jest do 3 serwerów DNS.



#### Uwaga

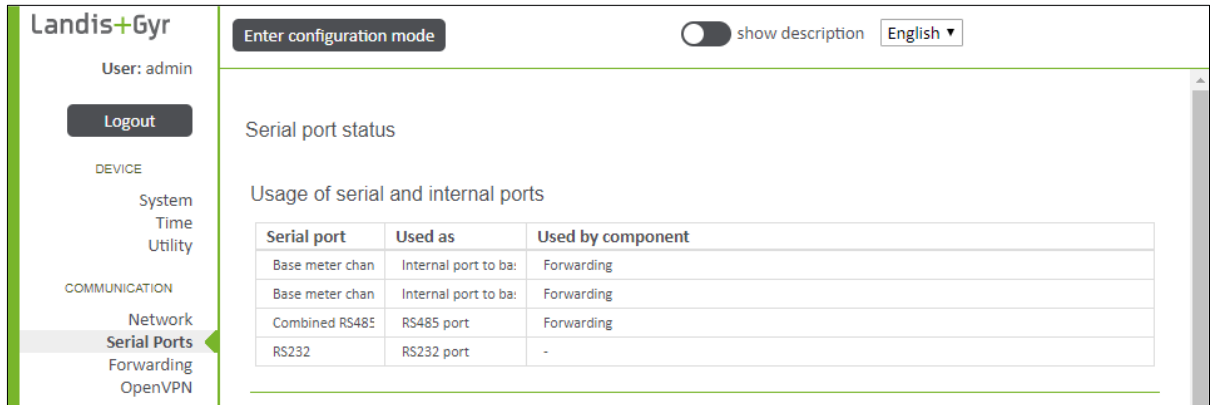
Jeśli adres IP zostanie uzyskany automatycznie przez DHCP, wyżej skonfigurowane serwery będą używane jako dodatkowe serwery nazw, w przeciwnym razie jako podstawowe.

## 6.3.2 Porty szeregowy

Modułu Komunikacji CU-XE posiada kilka portów szeregowych. Definicje portów szeregowych i wewnętrznych zawarte są w sekcji **Communication > Serial ports**.

### 6.3.2.1 Status Portu Szeregowego

Ekran statusu Portu Szeregowego prezentuje użycie portów szeregowych i wewnętrznych.



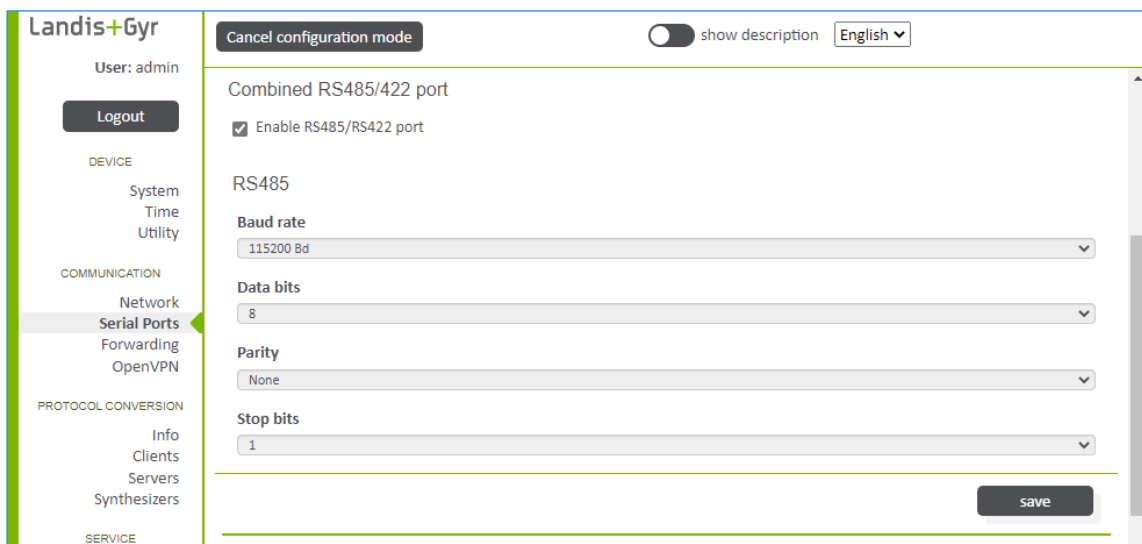
The screenshot shows the 'Serial port status' page in the Landis+Gyr configuration tool. The page title is 'Serial port status' and the main heading is 'Usage of serial and internal ports'. Below this is a table with the following data:

Serial port	Used as	Used by component
Base meter chan	Internal port to ba:	Forwarding
Base meter chan	Internal port to ba:	Forwarding
Combined RS485	RS485 port	Forwarding
RS232	RS232 port	-

Kanały 1 & 2 do licznika bazowego mogą być podłączone do wirtualnej magistrali (Funkcja Przekierowania) w celu uzyskania dostępu do licznika bazowego. W celu uzyskania dalszych informacji patrz rozdział [6.3.3 Przekierowanie](#).

### 6.3.2.2 RS485/RS422

Interfejs RS485/RS422 może być używany do wirtualnej magistrali (Funkcja Przekierowania). Port można skonfigurować. Moduł Komunikacji obsługuje maksymalną prędkość transmisji 115,2 kbps. Konfiguracja rezystora terminującego opisana jest w rozdziale [3.4.2 Interfejs RS485/RS422](#).



The screenshot shows the configuration page for a 'Combined RS485/422 port'. The page includes a checkbox to 'Enable RS485/RS422 port' which is checked. Below this are several configuration options for the RS485 port:

- Baud rate:** 115200 Bd
- Data bits:** 8
- Parity:** None
- Stop bits:** 1

A 'save' button is located at the bottom right of the configuration area.

Aby przełączać się między RS485 i RS422, należy dokonać ustawień przełącznika DIP, zgodnie z tabelami przedstawionymi w rozdziale [3.4.2 Interfejs RS485/RS422](#).

## 6.3.2.3 RS232

Interfejs RS232 może być wykorzystany do wirtualnej magistrali (przekierowania). Port można skonfigurować. Moduł Komunikacji obsługuje maksymalną prędkość transmisji 115,2 kbps.

The screenshot displays the Landis+Gyr web interface for configuring the RS232 port. The interface includes a sidebar menu on the left with categories: DEVICE (System, Time, Utility), COMMUNICATION (Network, Serial Ports, Forwarding, OpenVPN), PROTOCOL CONVERSION (Info, Clients, Servers, Synthesizers), SERVICE (Data logging), and USER (Manage Users, Access Control, My Settings). The main content area is titled 'RS232 port' and features a 'Cancel configuration mode' button and a 'show description' toggle. The 'Enable RS232 port' checkbox is checked. Under 'Port settings', the following options are visible: Baud rate (115200 Bd), Data bits (8), Parity (None), Stop bits (1), and Flow control (RTS/CTS). Two 'save' buttons are present at the top right and bottom right of the configuration area.

### 6.3.3 Przekierowanie

W sekcji **Communication > Forwarding** pokazane jest wykorzystanie portów szeregowych oraz konfiguracja zasad przekierowania pomiędzy interfejsami.

The screenshot shows the 'Forwarding configuration' page in the Landis+Gyr web interface. The page is titled 'Serial port status' and 'Usage of serial and internal ports'. It contains a table with the following data:

Serial port	Used as	Used by component
Base meter chan	Internal port to ba:	Forwarding
Base meter chan	Internal port to ba:	Forwarding
Combined RS485	RS485 port	Forwarding
RS232	RS232 port	-

Below the table is the 'Forwarding configuration' section, which includes a table of channels:

Name	Endpoint 1	Endpoint 2	Endpoint 3
ETH	TCP port TCP Port 4059	Serial port Serial port Base meter channel 1	Not connected
Modem	Serial port Serial port Combined RS485/ RS422	Serial port Serial port Base meter channel 2	Not connected

At the bottom of the channel table, there are buttons for 'Channel', 'Last Channel', and 'All'. A 'save' button is located at the bottom right of the configuration area.

Aby móc ustanowić "bezpośrednie" połączenie między urządzeniami na różnych portach (szeregowych i/lub Ethernet'owych), Jednostka Komunikacyjna zapewnia funkcjonalność Przekierowania. Dane poziomu aplikacji otrzymane na jednym interfejsie są przekierowywane do jednego lub więcej innych interfejsów (i na odwrót). Dzięki takiemu podejściu urządzenie może obsługiwać każdą transmisję danych (niezależnie od języka protokołu) na skonfigurowanych portach. W tym sensie element przekierowania działa jako całkowicie przezroczysty konwerter mediów.

Jednostka Komunikacyjna CU-XE zawiera kilka różnych portów, które mogą zostać użyte dla funkcji przekierowania:

- Porty TCP
- Porty szeregowy (RS485/RS422 lub RS232)
- Porty wewnętrzne do licznika bazowego (kanały 1 i 2 do licznika bazowego)

W konfiguracji przekierowania można zdefiniować maksymalnie 10 kanałów.

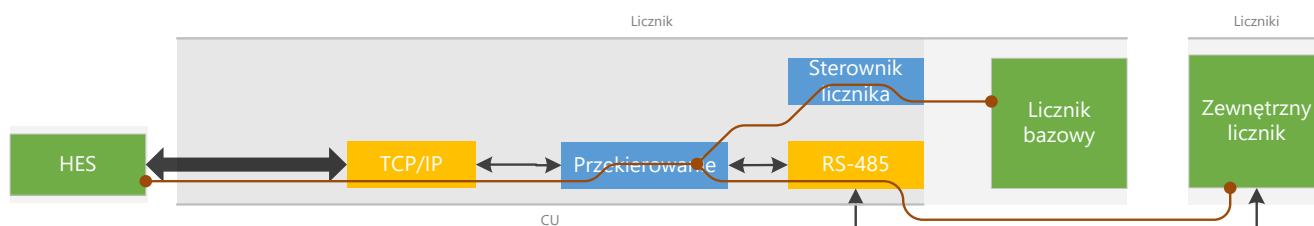
Za pomocą przycisków pod tabelą kanałów można dodawać nowe kanały lub usuwać ostatni kanał lub wszystkie kanały.

Za pomocą przycisków strzałek w ostatniej kolumnie tabeli kanałów można przesunąć pozycje tabeli w górę lub w dół w celu sortowania.

Aby usunąć określony kanał z tabeli kanałów, kliknij przycisk „x” w ostatniej kolumnie tabeli kanałów.

Mostkowanie Ethernet jest przeznaczone do przekierowywania za pomocą portów Ethernet (przekierowanie z Ethernet na Ethernet nie jest możliwe).

Funkcja Przekierowania może być używana na wiele różnych sposobów. Zobacz przykład poniżej.

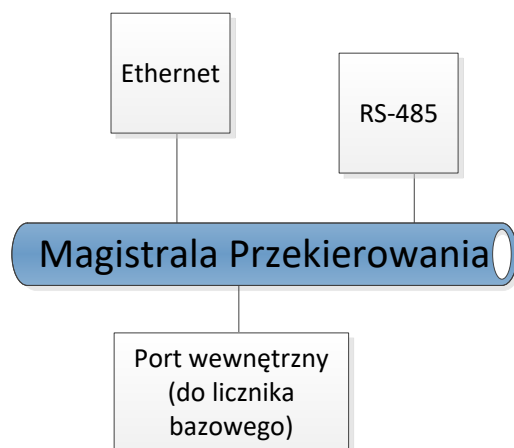


### Uwaga



Funkcja Przekierowania nie jest protokołem, tzn. powinien być obsługiwany każdy przypadek użycia, który nie wymaga działań na samej Jednostce Komunikacyjnej. Protokoły wymagający działań pośrednich (takich jak przetęczenie prędkości transmisji w HDLC Mode E) nie są obsługiwane.

Funkcja Przekierowania działa jak magistrala z kilkoma dołączonymi portami. Liczba portów przyłączonych do magistrali jest ograniczona tylko ilością dostępnych portów. Ruch odebrany z jednego z podłączonych portów jest przekazywany do każdego innego portu. Oznacza to również, że najwolniejszy port definiuje prędkość magistrali, co może mieć wpływ na wydajność czasową rozwiązania.



### Uwaga

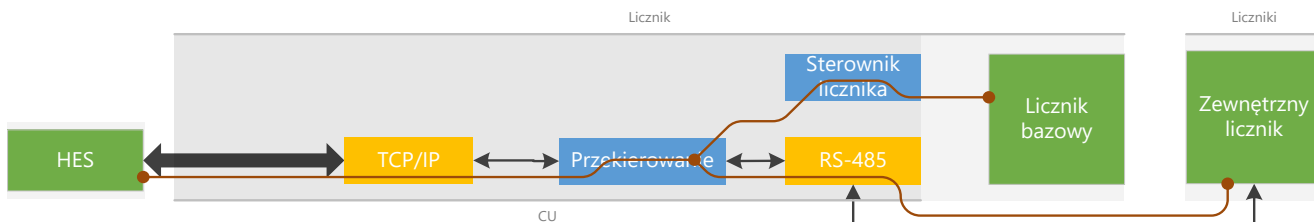


Możliwe jest skonfigurowanie do 4 równoległych magistral. Jeśli do odczytania licznika podstawowego wykorzystywane jest przekierowanie, obsługiwane są protokoły wspierane przez licznik: DLMS i IEC 62056-21.

### 6.3.3.1 Funkcja Przekierowania – Przykład 1

Najpowszechniejszym przykładem komunikacji będzie dostęp z poziomu Ethernet do licznika bazowego oraz liczników podłączonych do magistrali RS485 z wykorzystaniem CU-XE zabudowanego w liczniku bazowym.

Jest to zobrazowane poniższym schematem ideowym:



W takim przypadku funkcję Przekierowania należy ustawić w następujący sposób:

Serial port status

Usage of serial and internal ports

Serial port	Used as	Used by component
Base meter channel 1	Internal port to base meter	Forwarding
Base meter channel 2	Internal port to base meter	DLMS/COSEM Client
Combined RS485/ RS422	RS485 port	Forwarding
RS232	RS232 port	-

---

Forwarding configuration

Channels:

Name	Endpoint 1	Endpoint 2	Endpoint 3
TCP-SPI_1	<i>TCP port</i> <b>TCP Port</b> 4059	<i>Serial port</i> <b>Serial port</b> Base meter channel 1	<i>Serial port</i> <b>Serial port</b> Combined RS485/ RS422



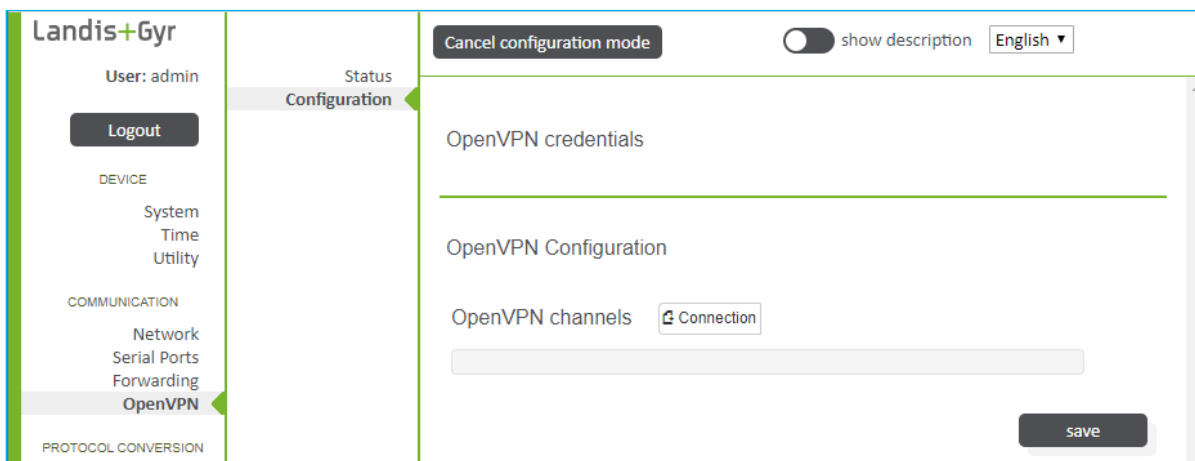
**Uwaga**

Ponieważ w magistrali występuje wiele liczników, podczas odczytu należy je indywidualnie adresować.

### 6.3.4 OpenVPN

OpenVPN jest oprogramowaniem typu open-source, które implementuje techniki prywatnej sieci wirtualnej (VPN) w celu utworzenia bezpiecznego szyfrowanego połączenia TSL punkt-punkt. Więcej informacji na temat OpenVPN zawartych jest na stronie: <https://openvpn.net/>.

W sekcji **Communication > OpenVPN > Status** pokazany jest przegląd zezwolonych bieżących połączeń OpenVPN oraz status bieżącej sesji OpenVPN:



#### 6.3.4.1 Konfiguracja OpenVPN

W sekcji **Communication > OpenVPN > Configuration** można zmienić ustawienia konfiguracji po przejściu do trybu konfiguracji w następujący sposób:

- Kliknij przycisk „Połączenie” (“Connection”) w celu wyświetlenia definicji kanału OpenVPN.
- Aktywuj opcję „Zezwól” (“Enable”)
- Wprowadź informacje definicji żadanego kanału OpenVPN.
- Kliknij przycisk „Zachowaj” (“save”)
- Zdefiniuj kolejne kanały OpenVPN, jeżeli wymagane.

Można ustawić następujące parametry:

- **Typ sieci**  
Obecnie obsługiwany jest tylko TUN
- **Protokół**  
OpenVPN może korzystać z protokołu TCP lub UDP. Użyj UDP, aby uzyskać lepszą wydajność.
- **Serwer OpenVPN**  
Nazwa hosta lub adres IP serwera OpenVPN.
- **Port**  
Port serwera OpenVPN.
- **Adres lokalny urządzenia TUN/TAP**  
Adres IP urządzenia lokalnego. Może pozostać puste, jeśli serwer OpenVPN konfiguruje klienta.
- **Adres zdalny lub maska sieci**  
W przypadku urządzeń TUN pracujących w trybie punkt-punkt jest to adres IP zdalnego punktu końcowego VPN. Właściwym użyciem ifconfig jest użycie dwóch prywatnych adresów IP, które nie należą do żadnej używanej,



istniejącej podsieci. Adresy IP mogą następować po sobie i powinny mieć odwróconą kolejność na zdalnym peer. Może pozostać puste, jeśli serwer OpenVPN konfiguruje klienta.

- **Algorytm szyfrowania**

W przypadku uwierzytelniania za pomocą klucza statycznego używaj tylko AES CBC.

- **Metoda uwierzytelniania**

Można ustawić na istniejące poświadczenia, certyfikaty, nazwę użytkownika/hasło z certyfikatami i klucz statyczny.

- **Ping**

Skonfiguruj, aby włączyć ping i ustawić interwał wysyłania pingów. Celem tych pingów jest utrzymanie połączenia, jeśli nie są wysyłane żadne pakiety.

- **Restart ping**

Skonfiguruj czas, po którym połączenie OpenVPN zostanie ponownie uruchomione, jeśli nie zostaną odebrane żadne dane.

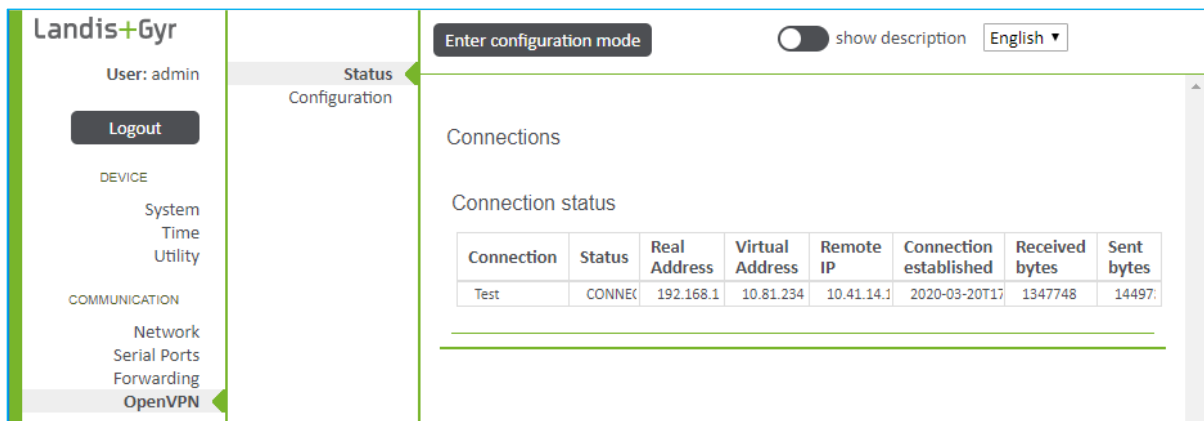
- **Kompresja**

Włącz i wybierz algorytm kompresji. LZO i LZ4 to różne algorytmy kompresji, przy czym LZ4 ogólnie oferuje najlepszą wydajność przy najmniejszym obciążeniu procesora. Aby uzyskać zgodność wsteczną z wersjami OpenVPN przed wersją 2.4, użyj „LZO”.

The screenshot shows the 'OpenVPN channels' configuration page in the Landis+Gyr web interface. The left sidebar contains a navigation menu with categories: 'DEVICES' (System, Time, Utility), 'COMMUNICATION' (Network, Serial Ports, Forwarding, OpenVPN), 'PROTOCOL CONVERSION' (Info, Clients, Servers, Synthesizers), 'SERVICE' (Data logging), and 'USER' (Manage Users, Access Control, My Settings). The 'OpenVPN' option is selected. The main content area shows the configuration for channel '1:'. Fields include: 'Connection name' (empty), 'Enable' (checkbox), 'Network type' (IP Tunnel (TUN)), 'Protocol' (UDP), 'OpenVPN Server' (empty, with a red error message 'Value required.'), 'Port' (1194), and 'Adapter parameters (ifconfig)' (Local address of the TUN/TAP device, Remote Address or Netmask, Encryption algorithm: AES-256-CBC, Authentication algorithm: SHA256, Authentication method: \*\*\*\*\*). A 'save' button is at the bottom right.

### 6.3.4.2 Status OpenVPN

Ekran statusu OpenVPN opisuje status połączenia zdefiniowanych kanałów OpenVPN.



The screenshot shows the Landis+Gyr web interface. On the left is a navigation menu with categories: User: admin, Logout, DEVICE (System, Time, Utility), and COMMUNICATION (Network, Serial Ports, Forwarding, OpenVPN). The main content area is titled 'Status Configuration' and includes a table for 'Connection status'.

Connection	Status	Real Address	Virtual Address	Remote IP	Connection established	Received bytes	Sent bytes
Test	CONNEC	192.168.1	10.81.234	10.41.14.1	2020-03-20T17	1347748	14497

## 6.4 Konwersja protokołów

Jedną z podstawowych funkcji CU-XE jest możliwość konwersji między protokołami komunikacyjnymi. Proces konwersji protokołów obejmuje kilka komponentów, w tym klientów, serwery i centrum danych. Centrum danych działa jako pośrednik między komponentami wytwarzającymi i używającymi dane. Dane przesyłane przez centrum danych to modelowane strumienie zwane punktami danych. Każdy punkt danych zawiera wartość, znacznik czasu, pewne informacje dotyczące jakości oraz unikalny numer identyfikacyjny punktu danych.

W celu konwersji protokołu należy skonfigurować mapowanie klienta z serwerem. Dane odczytywane przez klientów DLMS/COSEM i/lub Modbus mogą być mapowane do jednego lub obu serwerów Modbus i IEC 60870-5-104.

Prawidłową konfigurację można zweryfikować za pomocą dowolnego narzędzia testowego Modbus Master lub SCADA 104.

### 6.4.1 Konfiguracja klienta DLMS/COSEM

Moduł Komunikacji CU-XE posiada klienta DLMS/COSEM. Może on łączyć się i odczytywać różne typy danych z urządzeń korzystających z protokołu DLMS/COSEM. Dane są odczytywane za pomocą mechanizmu odpytywania. Klient DLMS/COSEM może komunikować się z wieloma urządzeniami przez port szeregowy.

Jako warunek wstępny konfiguracji klienta DLMS/COSEM, jeden z kanałów licznika bazowego musi być swobodnie dostępny i nie być zajęty na przykład regułami przekierowywania.

Jeśli dana reguła przekierowywania korzysta z wymaganego kanału licznika bazowego, ta reguła przekierowywania musi zostać usunięta (patrz rozdział [6.3.3 Przekierowanie](#)).

Wykorzystanie portów szeregowych i wewnętrznych jest wyświetlane w obszarze statusu portu szeregowego.

Klient DLMS/COSEM musi być włączony w polu wyboru. W tej samej sekcji można skonfigurować interwał synchronizacji czasu i przesunięcie (odchylenie czasu, które wyzwala synchronizację), a także opóźnienie do ponownego połączenia z urządzeniem w przypadku awarii komunikacji. Można również skonfigurować wolne, szybkie i normalne interwały grup odpytywania. Powolne odpytywanie jest

używane w przypadku danych statycznych, takich jak numer seryjny lub wersja Firmware. Szybkie odpytywanie jest używane dla ograniczonej liczby wartości o wysokim priorytecie, a normalne odpytywanie dla wszystkich pozostałych wartości.

The screenshot shows the Landis+Gyr web interface. The left sidebar contains navigation menus for 'User: admin', 'Logout', 'DEVICE' (System, Time, Utility), 'COMMUNICATION' (Network, Serial Ports, Forwarding, OpenVPN), 'PROTOCOL CONVERSION' (Info, Clients, Servers, Synthesizers), 'SERVICE' (Data logging), and 'USER' (Manage Users, Access Control, My Settings). The main content area is titled 'DLMS/COSEM Modbus' and includes a 'Cancel configuration mode' button, a 'show description' toggle, and a language dropdown set to 'English'. Below this, there is a 'Serial port status' section with a table titled 'Usage of serial and internal ports':

Serial interface	Used as	Used by component
Base meter chi	Internal por	Forwarding
Base meter chi	Internal por	Forwarding
Combined RS4	RS485 port	Forwarding
RS232	RS232 port	Forwarding

Below the table, the 'DLMS/COSEM-Client' section is set to 'Version 1' and is 'Enabled'. The 'Time synchronization' section has 'Enabled' unchecked, 'Interval' set to 21600, 'Time offset' set to 2, and 'Use local time' checked. The 'Intervals' section shows 'Slow polling group interval' at 86400, 'Normal polling group interval' at 10, and 'Fast polling group interval' at 1. The 'Activation' field is set to 60. A 'save' button is located at the bottom right of the configuration area.

Następnie w obszarze Konfiguracja Licznika może zostać zdefiniowane mapowanie licznika w następujący sposób:

1. Wejdź do trybu konfiguracji
2. Kliknij przycisk „Urządzenie” (“Device”) w celu pokazania definicji urządzenia
3. Wprowadź dowolną nazwę urządzenia
4. Wybierz interfejs szeregowy
5. Wprowadź informacje adresowe
6. Kliknij przycisk „Wiersz” (“row”) w celu pokazania pierwszego mapowania
7. Wprowadź nazwę i nazwę logiczną (kod OBIS) oraz wybierz typ (np. Rejestr)
8. Kliknij przycisk „Zachowaj” („save”). Jeżeli definicja mapowania jest poprawna, uaktywniona zostanie opcja „Ważne” (“Valid”).
9. Definiuj kolejne wiersze aż do zakończenia mapowania.



#### Uwaga

Należy pamiętać, że nie ma weryfikacji, czy wprowadzone kody OBIS są odpowiednio skonfigurowane w liczniku bazowym.

**Landis+Gyr**

User: admin

**Logout**

DEVICE

- System
- Time
- Utility

COMMUNICATION

- Network
- Serial Ports
- Forwarding
- OpenVPN

PROTOCOL CONVERSION

- Info
- Clients**
- Servers

USER

- Manage Users
- Access Control
- My Settings

DLMS/COSEM

Modbus

**Cancel configuration mode**

show description **English**

### Meter Configuration

1:

**Label**

**Serial port** **Time Sync Mode**

Base meter channel 2  Off

**Address**

**Client Address**

**Logical Device Address**

**Physical Address**

**Password**

**Mappings:**

Valid	Name	Type	Logical name	Polling group	
<input checked="" type="checkbox"/>	EnergyTotal	Register (Class: 3/0, Attr: 2,3 <input type="button" value="v"/>	1-1.1.8.0.25	No <input type="button" value="v"/>	<input checked="" type="button" value="x"/> <input type="button" value="↓"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	EnergyTotal	Register (Class: 3/0, Attr: 2,3 <input type="button" value="v"/>	1-1.2.8.0.25	No <input type="button" value="v"/>	<input checked="" type="button" value="x"/> <input type="button" value="↑"/>

**save**

## 6.4.2 Konfiguracja klienta Modbus

Moduł Komunikacji CU-XE posiada klienta Modbus. Może on komunikować się z wieloma urządzeniami za pomocą połączeń szeregowych i TCP/IP. Klient Modbus może odczytywać wartości z rejestrów. Odczyt odbywa się za pomocą mechanizmu odpytywania, zgodnie z konfigurowalnym harmonogramem.

Aby klient Modbus działał, musi być załączony w menu **Protocol Conversion > Clients > Modbus**.

Na tej samej stronie można włączyć optymalizację odpytywania. Użytkownik może również skonfigurować czas rozpoczęcia pierwszego odpytania i dalsze interwały odpytywania dla powolnych, szybkich i normalnych odczytów. Powolne odpytywanie jest używane w przypadku danych statycznych, takich jak numer seryjny lub wersja Firmware. Szybkie odpytywanie jest używane dla ograniczonej liczby wartości o wysokim priorytecie, a normalne odpytywanie dla wszystkich pozostałych wartości.

The screenshot shows the 'Modbus Client' configuration page in the Landis+Gyr web interface. The page is titled 'DLMS/COSEM Modbus' and includes a 'Cancel configuration mode' button, a 'show description' toggle, and a language dropdown set to 'English'. The main content area is divided into sections: 'Serial port status' with a table of port usage, 'Modbus Client' with an 'Enable' checkbox, 'Global settings' with an 'Optimize polling' checkbox, and 'Polling intervals' with input fields for 'Slow polling interval' (86400), 'Normal polling interval' (10), and 'Fast polling interval' (1). A left sidebar contains navigation menus for 'DEVICE', 'COMMUNICATION', 'PROTOCOL CONVERSION', and 'USER'.

Serial port	Used as	Used by component
Base meter c	Internal port tt	Forwarding
Base meter c	Internal port tt	DLMS/COSEM Client
Combined Rf	RS485 port	-
RS232	RS232 port	Forwarding

Następnie w obszarze Konfiguracja Urządzenia może zostać zdefiniowana lista rejestrów w następujący sposób:

1. Wejść do trybu konfiguracji
2. Kliknij przycisk „Urządzenie” (“Device”) w celu pokazania definicji urządzenia
3. Wprowadź dowolną nazwę urządzenia
4. Wybierz interfejs
5. Wprowadź nazwę hosta, port TCP i identyfikator jednostki
6. Kliknij przycisk „Wiersz” (“row”) w celu pokazania pierwszej pozycji listy rejestrów.
7. Wprowadź ID i indeks oraz wybierz zestaw („bank”) (coils, contact, input lub holding), typ i grupę odczytu (normalna, szybka lub wolna).
8. Kliknij przycisk „Zachowaj” („save”)

## 9. Definiuj kolejne wiersze aż do zakończenia definiowania listy rejestrów.

Landis+Gyr

User: admin

DLMS/COSEM  
Modbus

Cancel configuration mode  show description English

Device Configuration

1:

Label

Interface

Hostname

TCP Port  Unit identifier

Register list:

ID	Bank	Index	Type	Polling group	
<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="inpt"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="b1a"/>	<input type="text" value="Normz"/>	<input type="button" value="✕"/> <input type="button" value="↓"/>
<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="inpt"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="b1a"/>	<input type="text" value="Normz"/>	<input type="button" value="✕"/> <input type="button" value="↑"/>

### 6.4.3 Konfiguracja serwera Modbus

Moduł Komunikacji CU-XE posiada serwer Modbus. Modbus to protokół oparty na żądaniu i odpowiedzi. Klient żąda operacji z serwera. Serwer następnie odpowiada. Serwer Modbus obsługuje po stronie serwera warianty protokołu Modbus RTU i TCP poprzez, łączy szeregowy i TCP/IP.

Serwer Modbus musi być włączony w polu wyboru i skonfigurowany, aby działał.

The screenshot shows the configuration interface for the Modbus server. The left sidebar contains navigation options like 'Logout', 'DEVICE', 'COMMUNICATION', 'PROTOCOL CONVERSION', and 'USER'. The main content area is titled 'Modbus' and includes a 'Serial port status' table and a 'Modbus Server' configuration section.

Serial port	Used as	Used by component
Base meter c	Internal port tt	Forwarding
Base meter c	Internal port tt	DLMS/COSEM Client
Combined Rf	RS485 port	-
RS232	RS232 port	Forwarding

**Modbus Server**  
 Enable

**Global settings**  
 Server port: TCP port

**TCP Port**

**Byte order**  
ABCD

Po aktywacji serwera Modbus można wybrać zarówno port Modbus TCP, jak i port szeregowy Modbus (tryb RTU). W powyższym przykładzie wybrano port TCP z portem 1502. Można również wybrać kolejność bajtów z jednego z czterech trybów dla 32-bitowych typów danych: ABCD, DCBA, CDAB lub BACD.

Następnie w obszarze Grup Mapowania może zostać zdefiniowane mapowanie klienta w następujący sposób:

1. Wejdź do trybu konfiguracji
2. Kliknij przycisk „Grupa” w celu pokazania definicji grupy
3. Wprowadź dowolną nazwę
4. Kliknij przycisk „Wiersz” (“row”) w celu pokazania pierwszego mapowania
5. Wybierz punkt danych, zestaw (coils, contact, input lub holding) i format (bool, i16, i32 lub float) oraz wprowadź adres i skalowanie.
6. Kliknij przycisk „Zachowaj” („save”).
7. Definiuj kolejne wiersze aż do zakończenia mapowania.

The screenshot shows the Landis+Gyr configuration interface. The left sidebar contains navigation options: User: admin, Logout, DEVICE (System, Time, Utility), COMMUNICATION (Network, Serial Ports, Forwarding, OpenVPN), PROTOCOL CONVERSION (Info, Clients, Servers), and USER (Manage Users, Access Control, My Settings). The main area is titled 'Modbus IEC 60870-5-104' and shows 'Mapping groups' with a 'Group 1' configuration card. The card includes a 'Label' field and a 'Mappings' table. The table has columns for 'Data point', 'Bank', 'Address', 'Format', and 'Scaling'. Two rows are visible, both with 'dlms-cosem-client/dv/1/3/1-1.2.8.' as the data point, 'i' as the bank, and '1' as the scaling. The interface also features a 'Cancel configuration mode' button, a 'show description' toggle, and a language dropdown set to 'English'. A 'save' button is located at the bottom right of the configuration card.

Data point	Bank	Address	Format	Scaling	
dlms-cosem-client/dv/1/3/1-1.1.8.	i	1	flo:	1	✕ ↓
dlms-cosem-client/dv/1/3/1-1.2.8.	i	3	flo:	1	✕ ↑

Należy pamiętać, że po wybraniu aktywowanego klienta DLMS/COSEM do mapowania z dowolnym serwerem, tylko wcześniej aktywowane obiekty OBIS mogą być użyte do mapowania dowolnego punktu danych.



## 6.4.4 Konfiguracja serwera IEC 60870-5-140 SCADA

Norma IEC 60870-5-104 opisuje komunikację pomiędzy urządzeniem serwerowym, a urządzeniem klienckim w sieci IP. Klient monitoruje dane procesowe przychodzące z serwera i może zlecić serwerowi wykonanie jakiejś akcji za pomocą polecenia. Serwer może wybrać przesyłanie danych spontanicznie lub może przysyłać dane w odpowiedzi na zapytanie lub polecenie odczytu. Serwer IEC 60870-5-104 spędza większość czasu czekając na zmiany w zestawie danych, do którego został skonfigurowany. Gdy wartość się zmieni, zapisze nową wartość i potencjalnie (w oczekiwaniu na ocenę strefy nieczułości opartej na wartości) wykona spontaniczną transmisję tej nowej wartości.

Mechanizm strefy nieczułości analizuje wartość danego punktu danych i można go określić za pomocą zmiany bezwzględnej lub względnej. Dla każdego punktu danych przechowywane są dwie wartości: najnowsza wartość i ostatnia wartość, która spowodowała spontaniczną transmisję. Za każdym razem, gdy zmienia się najnowsza wartość, system porównuje ostatnią przesłaną spontanicznie wartość z najnowszą wartością. Jeśli stwierdzi, że strefa nieczułości została przekroczona, uruchamia transmisję spontaniczną.

Serwer IEC 60870-5-104 musi być najpierw włączony w polu wyboru, aby działał.

The screenshot shows the configuration page for an IEC 60870-5-104 server in the Landis+Gyr interface. The page is titled 'IEC 60870-5-104 Server' and includes a 'Cancel configuration mode' button and a 'show description' toggle. The configuration is organized into sections: 'General Settings' and 'Advanced Settings'. Under 'General Settings', there are input fields for 'TCP Port' (set to 2404), 'Allowed Remote IP' (set to \*.\*.\*), 'Common Address of ASDU' (set to 1), and 'Number of cloned connections' (set to 1). Under 'Advanced Settings', there is a dropdown for 'Initial poll' (set to Synchronous) and a 'Timeouts' section with input fields for T0, T1, T2, T3, Max K, and Acknowledge after. The 'Timeouts' section has a table-like structure with columns for T0, T1, T2, T3, Max K, and Acknowledge after, and rows for units [s] and values (30, 15, 10, 20, 12, 8). A 'save' button is located at the bottom right of the configuration area.

Następnie serwer może zostać skonfigurowany w następujący sposób:

1. Wejść do trybu konfiguracji
2. Wprowadź niezbędne informacje w polach Port TCP, Dozwolony zdalny adres IP, Wspólny adres ASDU i Liczba sklonowanych połączeń
3. Wybierz tryb synchroniczny (połączenia akceptowane tylko po odpytywaniu wszystkich mapowanych punktów danych) lub asynchroniczny (połączenia akceptowane przed odpytaniem wszystkich punktów danych) dla początkowego odpytywania
4. W razie potrzeby skonfiguruj różne limity czasu:
  - T0: Interwał, w którym sesja offline podejmuje próbę ponownego połączenia

- T1: Czas oczekiwania na potwierdzenie ACK do przesłanego APDU
  - T2: Czas przed wysłaniem nadzoru APDU ACK. Musi być niższy niż T1
  - T3: Czas bezczynności przed wysłaniem TEST APDU
  - Maksymalna liczba niepotwierdzonych transmitowanych jednostek APDU
  - Maksymalna liczba niepotwierdzonych odebranych APDU
5. Włącz lub wyłącz polecenia ze znacznikami czasu
  6. Skonfiguruj z wyprzedzeniem maksymalny wiek poleceń i maksymalną generację poleceń
  7. Włącz lub wyłącz bezpośrednią transmisję poleceń. Jeśli jest to włączone, możliwe jest bezpośrednie wykonanie
  8. Wprowadź czas, przez który wybór pozostanie ważny
  9. Włącz lub wyłącz wysyłanie ACT TERM po wykonaniu poleceń
  10. Włącz lub wyłącz znaczniki czasu dla mierzonych wartości
  11. Kliknij przycisk „Grupa” w celu pokazania definicji grupy
  12. Wprowadź dowolną nazwę
  13. Kliknij przycisk „Mapowanie” w celu pokazania pierwszego mapowania
  14. Wybierz typ, punkt danych 1 i 2 oraz tryb Push (zawsze w przypadku zmiany w strefie nieczułości), a następnie wprowadź IOA, strefę nieczułości i skalowanie
  15. Kliknij przycisk „Zachowaj” („save”).
  16. Definiuj kolejne wiersze aż do zakończenia mapowania.

Landis+Gyr

User: admin

Logout

DEVICE

System  
Time  
Utility

COMMUNICATION

Network  
Serial Ports  
Forwarding  
OpenVPN

PROTOCOL CONVERSION

Info  
Clients  
Servers  
Synthesizers

SERVICE

Data logging

USER

Manage Users  
Access Control  
My Settings

Modbus IEC 60870-5-104

Cancel configuration mode

show description English

Process information has timestamps

Mapping groups:

Group 1

Label

Mappings

Type	Data point 1	Data point 2	IOA	Push mode	Deadband	Scaling
a_in			1	A	0	1
a_in			1	A	0	1

save X

## 6.4.5 Sprawdzenie statusu konwersji protokołu wszystkich klientów i serwerów

Status aktywowanych klientów i serwerów można sprawdzić na ekranie statusu konwersji protokołu w menu **Protocol Conversion > Info > Status**. Status zielony wskazuje prawidłową konfigurację z perspektywy Jednostki Komunikacyjnej.

The screenshot shows the Landis+Gyr web interface. The left sidebar contains a navigation menu with categories: USER (admin, Logout), DEVICE (System, Time, Utility), COMMUNICATION (Network, Serial Ports, Forwarding, OpenVPN), and PROTOCOL CONVERSION (Info, Clients, Servers). The main content area is titled 'Protocol conversion status' and lists four components, each with a green status indicator and the text '[0] Protocol converter is running':

- DLMS/COSEM Client
- Modbus Client
- Modbus Server
- IEC 60870-5-104 Server

Dodatkowe informacje są wyświetlane na ekranie informacji o monitorowaniu i diagnostyki konwersji protokołu:

The screenshot shows the Landis+Gyr web interface. The left sidebar is the same as in the previous screenshot. The main content area is titled 'Protocol conversion diagnostics and monitoring information' and lists two components with detailed status and 'Connected Devices' tables:

- DLMS/COSEM Client:** Converter status is running. Connected Devices table:
 

Device index	Label	Logical device name	Connection state
1		LGZ50114833	connected
- Modbus Client:** Converter status is running. Connected Devices table:
 

Device index	Label	Register count	Error count
1		0	0

## 6.4.6 Syntezatory

Funkcjonalność Firmware urządzenia można rozszerzyć, wgrzywając tzw. syntezatory, które mogą spełniać specjalne potrzeby klientów. Syntezatory pobierają dane z centrum danych, wykonują przetwarzanie i wstrzykują wynik z powrotem do centrum danych.

Ze względów bezpieczeństwa każdy syntezytor musi być napisany przez firmę Landis+Gyr. Pliki syntezatora są podpisane jak pliki oprogramowania Firmware. Podpis jest weryfikowany podczas wgrzywania syntezatorów do urządzenia.

Syntezatory można przysyłać i usuwać na stronie **Protocol Conversion > Synthesizers > Manage**.

## 6.5 Usługi

### 6.5.1 Rejestracja danych

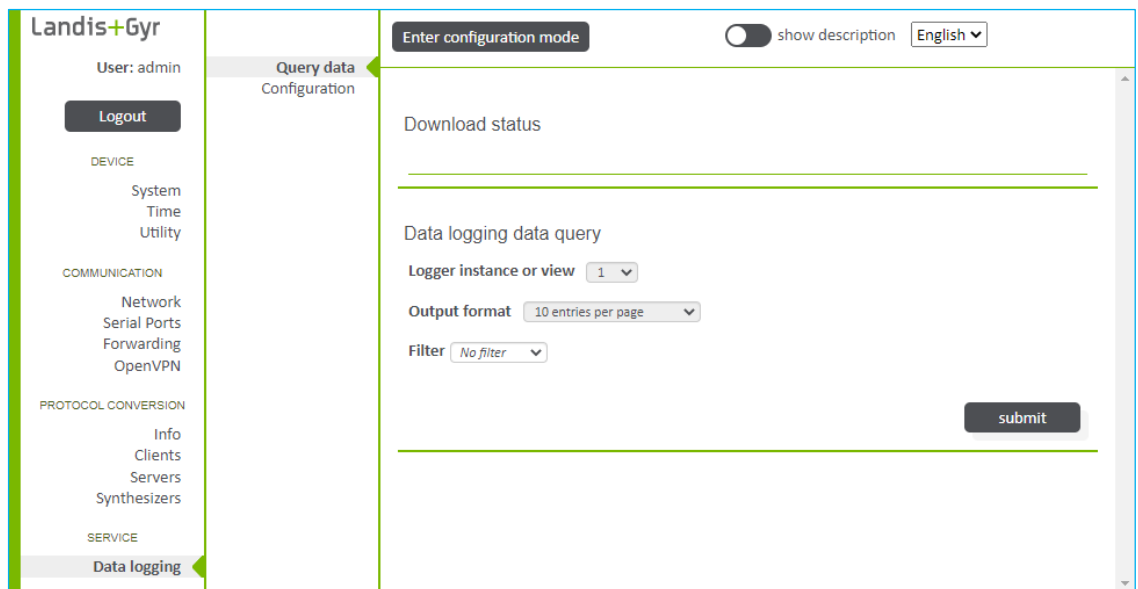
Moduł Komunikacji zawiera rejestrator danych, który rejestruje wartości z różnych źródeł i procesów, w tym z licznika bazowego, urządzeń podłączonych zewnętrznie, innych komponentów i procesów wewnętrznych (użycie procesora, temperatura itp.)

Moduł Komunikacji przechowuje konfigurowalną liczbę wpisów w dzienniku danych (do jednego miliona). Jeśli ta liczba zostanie przekroczona, wpisy są usuwane, dopóki liczba wpisów nie znajdzie się w skonfigurowanym limicie. Wpisy są usuwane w porządku chronologicznym, zaczynając od najstarszego.

Rejestrator danych przechowuje następujące informacje dla każdej wartości:

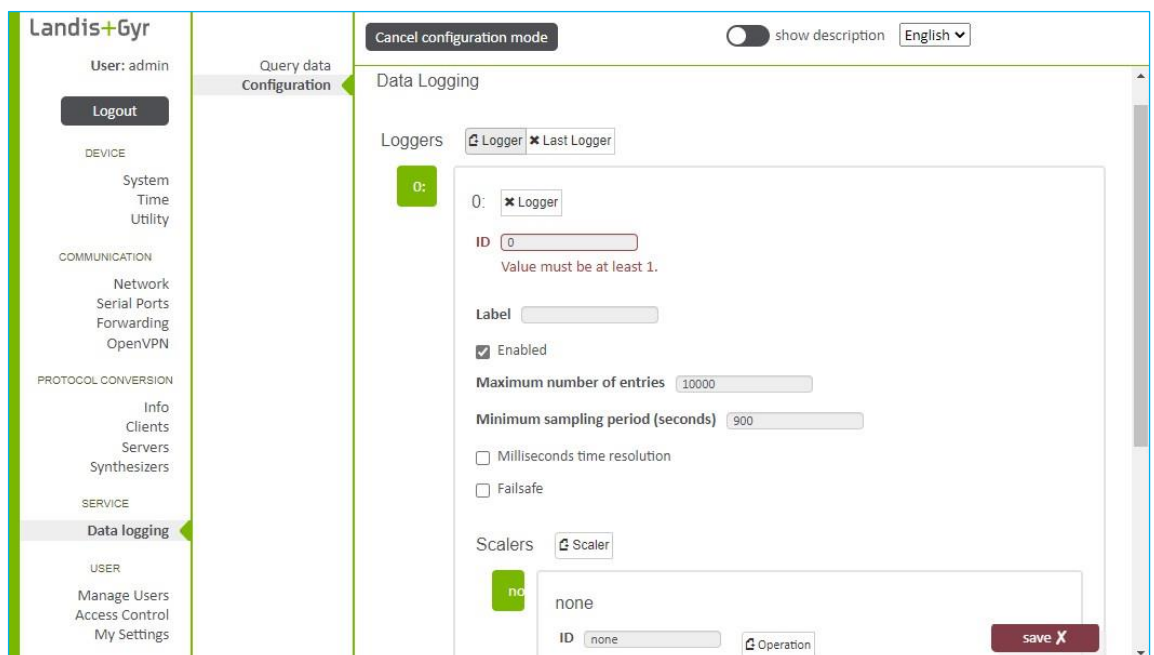
- Znacznik czasu
- Wartość i rodzaj
- Ważność wartości
- Ważność znacznika czasu

W menu **Service > Data logging > Query data** można przeglądać lub pobierać dzienniki danych zawierające zarejestrowane zdarzenia i dane.



Rejestratory danych można skonfigurować w menu **Service > Data logging > Configuration**. Można tworzyć mapowania i skalary. Skalary można zastosować do mapowania w celu skalowania i wpływania na mierzone wartości. Skalary można również łączyć w łańcuchy i używać razem. Dostępne są następujące skalary:

- **Round**  
Zaokrągła wartość do skonfigurowanej maksymalnej liczby cyfr.
- **Dodaj**  
Dodaje skonfigurowaną wartość do wartości operacji skalowania.
- **Pomnóż**  
Mnoży wartość przez skonfigurowany współczynnik.
- **Wielomian**  
Wartość jest używana w wielomianu, który jest definiowany w kolejności rosnącej.
- **Interpolacja liniowa**  
Wartość jest używana jako dane wejściowe dla interpolacji liniowej. Opiera się to na zestawie punktów danych; interpolacja odbywa się między każdą parą punktów danych.



## 6.6 Zarządzanie Systemem

### 6.6.1 Identyfikatory systemu

Ekran identyfikatorów systemu prezentuje identyfikatory Jednostki Komunikacyjnej, identyfikatory Firmware i wersji sprzętu oraz inne informacje.

The screenshot shows the 'Identifiers' page in the Landis+Gyr web interface. The left sidebar contains navigation menus for 'DEVICE', 'COMMUNICATION', and 'USER'. The main content area is titled 'Device identifiers communication module' and includes a 'Cancel configuration mode' button, a 'show description' toggle, and a language dropdown set to 'English'. The page displays the following information:

- Product type designation:** CU-XE111
- Manufacturer serial number:** 44113611
- Manufacturer serial number extended:** ELGZ0044113611
- Hostname:** LGZ44113611
- Firmware version identifiers:** A table listing various firmware components and their versions and SHA-256 hashes.
- Hardware version identifiers:** Board part number 33398.

Firmware item	Version	SHA-256
Firmware build	E65CXE-2.0.0-build-20200203	
Boot stage 1	E65CXE-1.0.1-build-20180914	
Boot stage 2	E65CXE-1.0.0-build-20180430	
Kernel image	E65CXE-2.0.0-build-20200203	
Base root file system	E65CXE-2.0.0-build-20200203	
Root file system increi	E65CXE-2.0.0-build-20200203	
Dlms/Cosem client	2.0.0-build-20200203.94	3590140327db92c5cd1f6e4b9f7f82ae14f98d
Modbus client	2.0.0-build-20200203.94	89fc1c4d30761f4f87a66b627e02cd29fdab28f
Modbus server	2.0.0-build-20200203.94	df4d5565ead7f914841e47f6d3c366b30364a1
IEC60870-5-104 serve	2.0.0-build-20200203.94	202d6b10225084b2f3140926dc298ed0bb05t

## 6.6.2 Identyfikatory zakładowe

Do Jednostki Komunikacyjnej można dodać dodatkowe informacje identyfikacji systemu. Na przykład współrzędne lokalizacji instalacji, numery własnościowe klienta dla Jednostki Komunikacyjnej i nazwę serwera (używanego dla zarządzania siecią i w aplikacjach SCADA).

## 6.6.3 Aktualizacja Firmware

Jeśli dostępna jest nowsza wersja Firmware, jest to zaznaczone w obszarze Status Firmware. Aby zaktualizować oprogramowanie Firmware danej Jednostki Komunikacyjnej, w obszarze przesyłania Firmware wybierz plik z pakietem Firmware, a następnie kliknij przycisk „prześlij” („upload”).

Jednostka Komunikacyjna wykona aktualizację dopiero po pomyślnej weryfikacji Firmware. Aby aktywować nowe oprogramowanie Firmware, kliknij przycisk „Aktywuj”. Po aktywacji na ekranie identyfikatorów systemu wyświetlona zostanie nowa wersja oprogramowania Firmware.

**Uwaga**

Podczas aktualizacji Firmware nie powinien wystąpić zanik zasilania.

**6.6.4 Certyfikaty TLS**

W tabeli certyfikatów pokazany jest obowiązujący klucz HTTP TLS oraz używany certyfikat.

Enter configuration mode  show description English ▾

User: admin  
Logout

DEVICE

System  
Time  
Utility

COMMUNICATION

Network  
Serial Ports  
Forwarding  
OpenVPN

PROTOCOL CONVERSION

USER

Manage Users  
Access Control  
My Settings

Status  
Identifiers  
Firmware Update  
TLS Certificates  
Diagnostics  
Config Export  
Config Import  
Features

HTTP TLS key and certificate in use

Certificate chain

Subject	Issuer	Valid From	Valid To	Subject Key ID	Subject Alternative Name
/O=Landis Gyr/CN	/C=GR/O=Landis +	Oct 2	Dec 3	87:DA:2B:E4:08:72	URI:http://LGZ4:
/C=GR/O=Landis +	/C=FI/O=Landis Gy	Jan 1	Dec 3	F6:89:10:E4:39:88	URI:http://www.
/C=FI/O=Landis Gy	/C=CH/O=Landis +	Jun 1	Dec 3	6F:6C:1D:E8:3B:5F	URI:http://www.

HTTP TLS key and certificate (please reload the page after applying new certificates)

Certificate chain  
Datei auswählen Keine ausgewählt

Private key  
Datei auswählen Keine ausgewählt

Aby zastosować nowy łańcuch certyfikatów lub klucz prywatny, wejdź w tryb konfiguracji, a następnie wybierz odpowiednie pliki i kliknij przycisk „zapisz” („save”).

**6.6.5 Diagnostyka**

W menu Diagnostyka można pobrać odpowiednie informacje związane z Jednostkami Komunikacyjnymi, przydatne w korespondencji z obsługą klienta. Można tam także wykonać restart urządzenia.

Enter configuration mode  show description English ▾

User: admin  
Logout

DEVICE

System  
Time  
Utility

COMMUNICATION

Network  
Serial Ports  
Forwarding  
OpenVPN

PROTOCOL CONVERSION

Status  
Identifiers  
Firmware Update  
TLS Certificates  
Diagnostics  
Config Export  
Config Import  
Features

Diagnostics download

Diagnostics type  
Diagnostic log

download

Trigger a device reboot

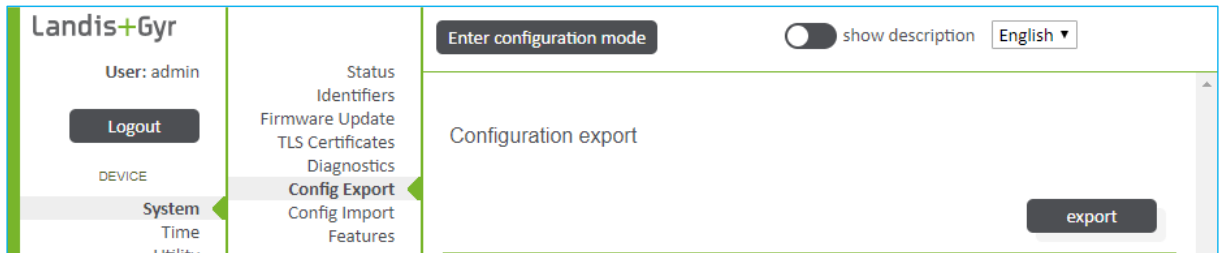
reboot

Aby pobrać, wybierz żądane informacje z rozwijanej listy typu diagnostyki, a następnie kliknij przycisk „pobierz” („download”). Aby ponownie uruchomić Jednostkę Komunikacyjną, kliknij przycisk „Uruchom ponownie” („reboot”).



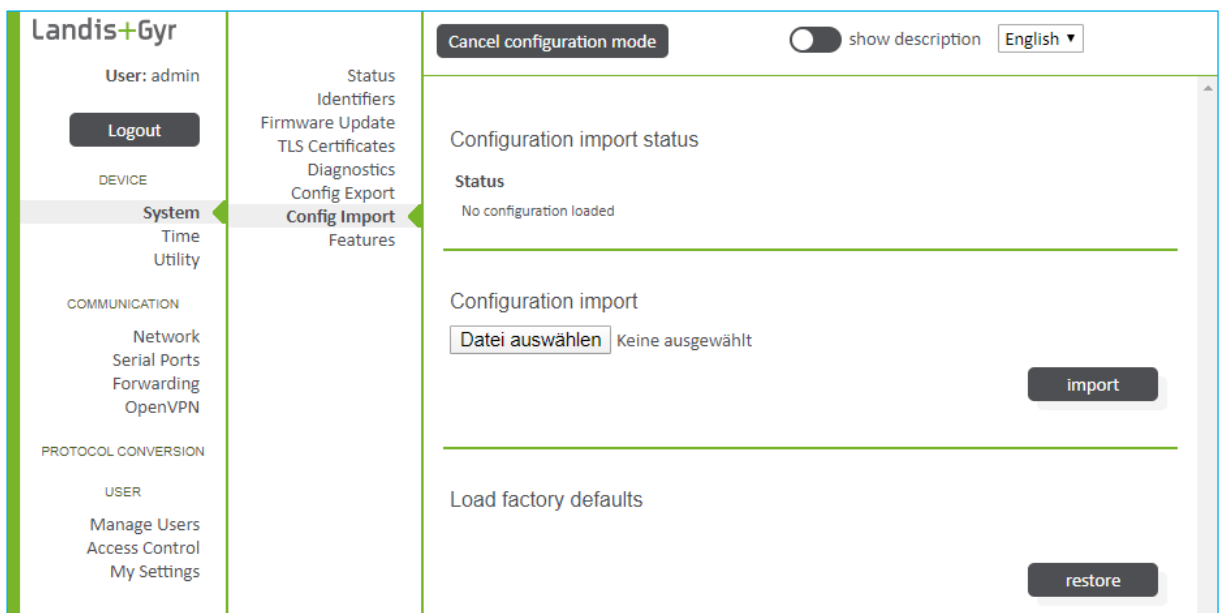
### 6.6.6 Eksport Konfiguracji

Aktualna konfiguracja Jednostki Komunikacyjnej może zostać wyeksportowana w formacie JSON.



### 6.6.7 Import Konfiguracji

Może tu zostać zaimportowany nowy plik konfiguracji Jednostki Komunikacyjnej lub można przywrócić konfigurację domyślną.



W przypadku importu konfiguracji przejdź do trybu konfiguracji i wybierz plik importu, a następnie kliknij przycisk „importuj”. Aby załadować ustawienia fabryczne, kliknij przycisk „przywróć” (“restore”).



#### Uwaga

Sprawdź dokładnie przywróconą konfigurację, aby nie utracić poświadczeń / ustawień IP dla dostępu do urządzenia.

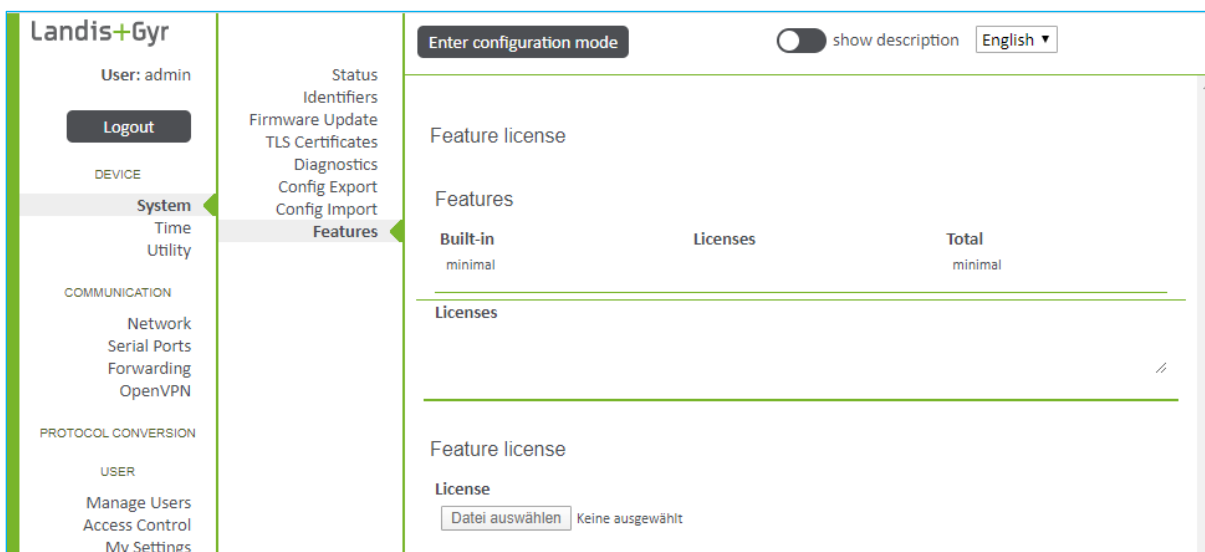


#### Uwaga

Importowanie konfiguracji można wykonać do tej samej wersji firmware, z którego konfiguracja została wyeksportowana.

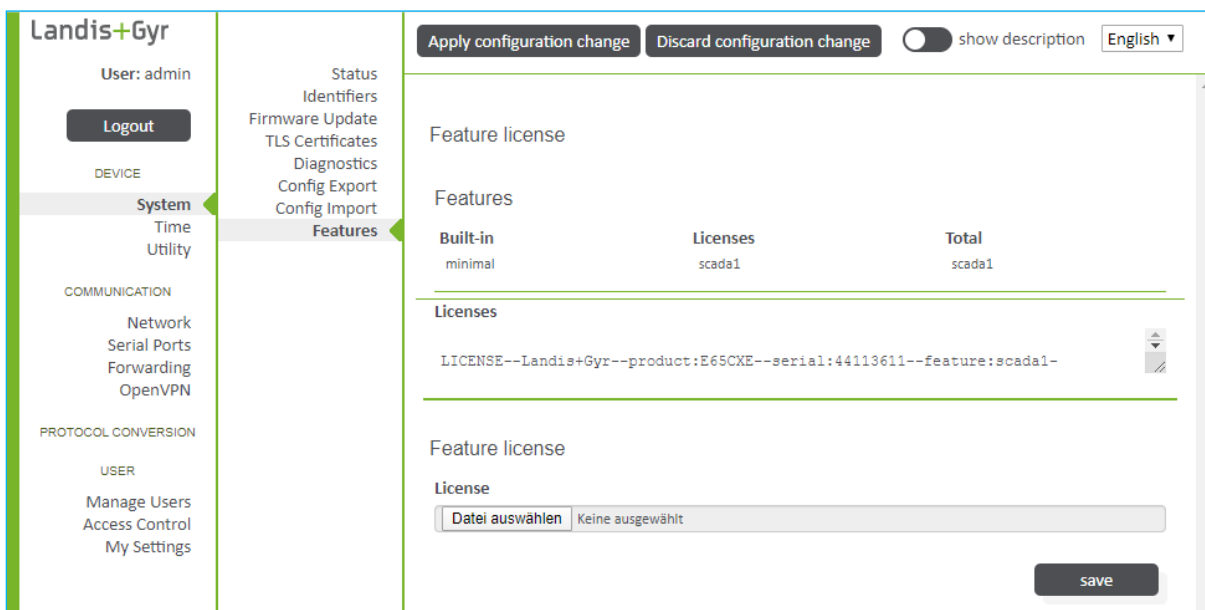
## 6.6.8 Funkcja Licencjonowania

W CU-XE można zainstalować plik licencji, np. funkcjonalność SCADA.



Aby zainstalować licencję na funkcjonalność, wejdź w tryb konfiguracji i wybierz plik licencji, a następnie kliknij przycisk „Zachowaj” („save”).

Następnie wskazywana jest zainstalowana licencja na funkcjonalność:



Kliknij przycisk „Zastosuj zmianę konfiguracji” („Apply configuration change”).



### Uwaga

Zmiana konfiguracji musi zostać zastosowana do CU-XE po zainstalowaniu nowej licencji, a przed wprowadzeniem jakichkolwiek dalszych zmian konfiguracji.

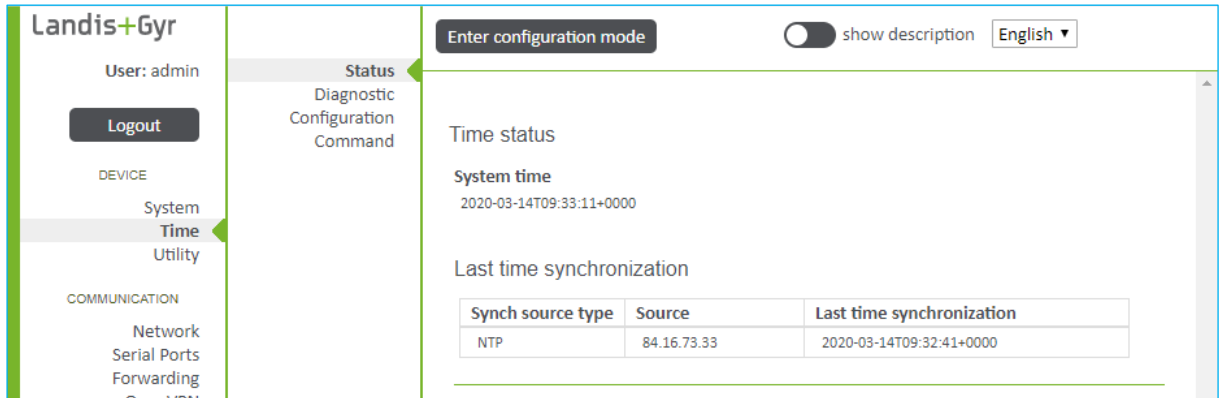
Gdy do Jednostki Komunikacyjnej zostanie zastosowana nowo zainstalowana licencja, dostępne stają się nowe zalicencjonowane pozycje menu.

## 6.6.9 Synchronizacja czasu

Synchronizacja czasu dokonywana jest w oparciu o czas licznika lub serwer NTP.

### 6.6.9.1 Status czasu

Ekran statusu czasu wskazuje aktualny czas systemowy i ostatnią synchronizację czasu.



Landis+Gyr

User: admin

Logout

DEVICE

System

**Time**

Utility

COMMUNICATION

Network

Serial Ports

Forwarding

OpenVPN

Enter configuration mode

show description

English

Status

Diagnostic

Configuration

Command

Time status

System time

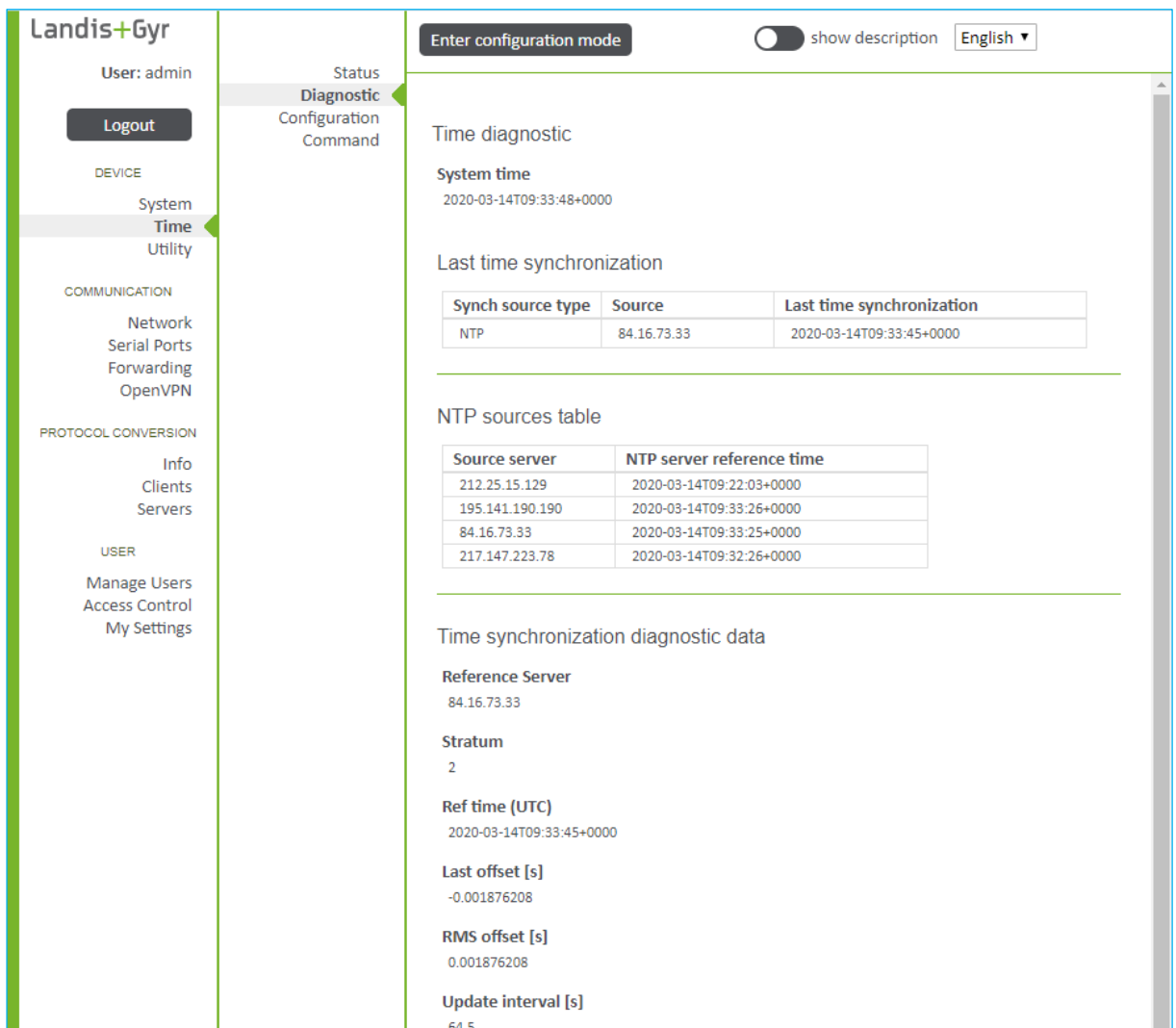
2020-03-14T09:33:11+0000

Last time synchronization

Synch source type	Source	Last time synchronization
NTP	84.16.73.33	2020-03-14T09:32:41+0000

### 6.6.9.2 Diagnostyka czasu

Ekran diagnostyki czasu wskazuje te same informacje, co ekran statusu czasu plus tabela źródeł NTP (tylko w przypadku wybrania źródła synchronizacji czasu NTP) oraz dane diagnostyczne synchronizacji czasu.



Landis+Gyr

User: admin

Logout

DEVICE

System

**Time**

Utility

COMMUNICATION

Network

Serial Ports

Forwarding

OpenVPN

PROTOCOL CONVERSION

Info

Clients

Servers

USER

Manage Users

Access Control

My Settings

Enter configuration mode

show description

English

Status

Diagnostic

Configuration

Command

Time diagnostic

System time

2020-03-14T09:33:48+0000

Last time synchronization

Synch source type	Source	Last time synchronization
NTP	84.16.73.33	2020-03-14T09:33:45+0000

NTP sources table

Source server	NTP server reference time
212.25.15.129	2020-03-14T09:22:03+0000
195.141.190.190	2020-03-14T09:33:26+0000
84.16.73.33	2020-03-14T09:33:25+0000
217.147.223.78	2020-03-14T09:32:26+0000

Time synchronization diagnostic data

Reference Server

84.16.73.33

Stratum

2

Ref time (UTC)

2020-03-14T09:33:45+0000

Last offset [s]

-0.001876208

RMS offset [s]

0.001876208

Update interval [s]

64.5

### 6.6.9.3 Konfiguracja czasu

Na ekranie konfiguracji synchronizacji czasu można zdefiniować źródło synchronizacji czasu (licznik bazowy lub NTP), strefę czasową oraz typ i adres serwera NTP (tylko w przypadku wybrania źródła synchronizacji czasu NTP).

The screenshot shows the 'Time synchronization setup' page in the Landis+Gyr web interface. The left sidebar contains navigation menus for 'DEVICE', 'COMMUNICATION', and 'PROTOCOL CONVERSION'. The 'Time' option is selected. The main content area features a 'Cancel configuration mode' button, a 'show description' toggle, and a language dropdown set to 'English'. The configuration fields include 'Time synchronization source' set to 'NTP', 'NTP Servers' table with columns 'Server type' (Pool) and 'Server address' (pool.ntp.org), and a 'Time zone' dropdown set to 'UTC'. A 'save' button is at the bottom right.

### 6.6.9.4 Polecenie synchronizacji czasu

Za pomocą polecenia synchronizacji czasu, można wymusić zsynchronizowanie czasu CU-XE ze skonfigurowanym źródłem, klikając przycisk „wymuś synchronizację czasu” (“force a time sync”).

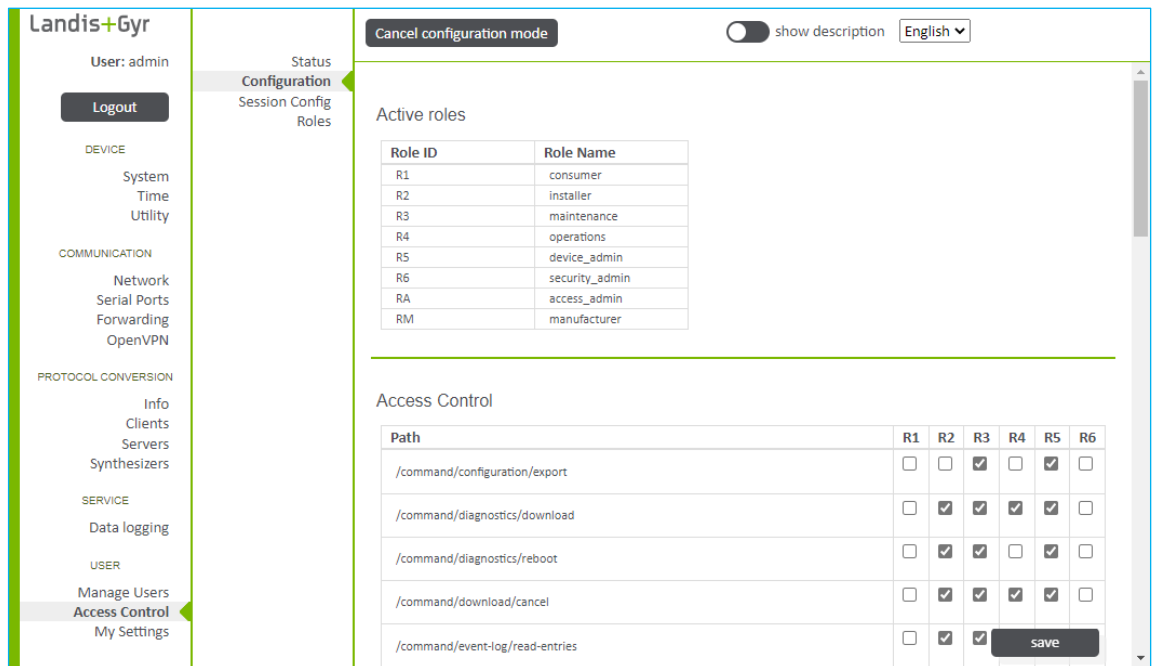
The screenshot shows the 'Force a time synchronization' page in the Landis+Gyr web interface. The left sidebar contains navigation menus for 'DEVICE', 'COMMUNICATION', and 'PROTOCOL CONVERSION'. The 'Time' option is selected. The main content area features an 'Enter configuration mode' button, a 'show description' toggle, and a language dropdown set to 'English'. The page title is 'Force a time synchronization' and there is a 'force a time sync' button at the bottom right.

## 6.7 Konfiguracja Użytkowników

CU-XE zapewnia ochronę dostępu do danych za pośrednictwem systemu kontroli dostępu opartego na rolach (RBAC). Kontrola dostępu jest wysoce konfigurowalna. RBAC, jak zdefiniowano i opisano tutaj, dotyczy tylko Modułu Komunikacji i interfejsu RESTful/web. Licznik bazowy posiada własną konfigurację RBAC.

### 6.7.1 Zarządzanie dostępem i sesją

Prawa dostępu ról do zasobów (ścieżek) są zmienne dla ról użytkownika. Idź do menu **User > Access Control > Configuration**.



The screenshot shows the 'Access Control' configuration page in the Landis+Gyr web interface. The page is titled 'Access Control' and features a table of active roles and a table for configuring access control for various paths.

**Active roles**

Role ID	Role Name
R1	consumer
R2	installer
R3	maintenance
R4	operations
R5	device_admin
R6	security_admin
RA	access_admin
RM	manufacturer

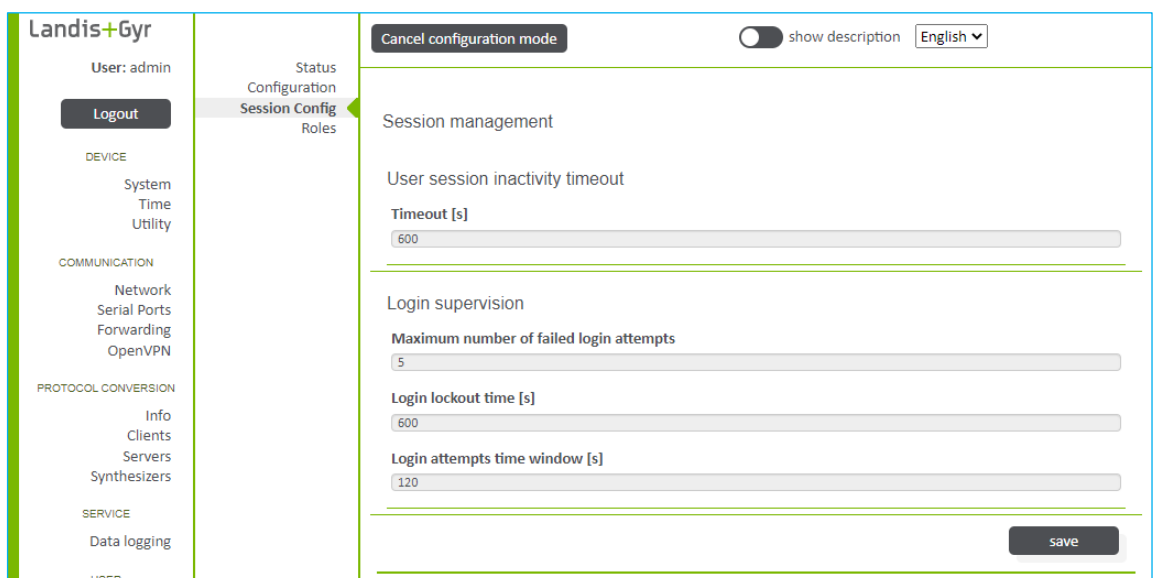
**Access Control**

Path	R1	R2	R3	R4	R5	R6
/command/configuration/export	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
/command/diagnostics/download	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
/command/diagnostics/reboot	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
/command/download/cancel	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
/command/event-log/read-entries	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A 'save' button is located at the bottom right of the table.

Nadzór logowania i limit czasu sesji użytkownika można skonfigurować w menu **User > Access control > Session config**.

Dzięki nadzorowaniu logowania dalsze próby logowania z tą samą nazwą użytkownika z tego samego źródłowego adresu IP mogą być blokowane na określony czas po kilku nieudanych próbach logowania.



The screenshot shows the 'Session management' configuration page in the Landis+Gyr web interface. The page displays settings for user session inactivity timeout, login supervision, and login attempts time window.

**Session management**

User session inactivity timeout

Timeout [s]

600

**Login supervision**

Maximum number of failed login attempts

5

Login lockout time [s]

600

Login attempts time window [s]

120

A 'save' button is located at the bottom right of the page.

Domyślnie wstępnie zdefiniowanych jest 6 edytowalnych ról i 2 stałe role:

ID Roli	Nazwa Roli	Opis Roli
R1	consumer	Zapewnia ograniczony dostęp tylko do odczytu do identyfikatorów, zegara, statusu, wartości chwilowych i dzienników zdarzeń.
R2	installer	Zapewnia cały dostęp potrzebny podczas instalacji, np. konfiguracja komunikacji WAN, komunikacji z licznikiem bazowym, portów Ethernet i interfejsów szeregowych.
R3	maintenance	Zapewnia podobny dostęp jak instalator (installer), ale może mieć nieco więcej praw, np. uprawnienia do lokalnej aktualizacji oprogramowania Firmware.
R4	operations	Zapewnia dostęp do odczytu identyfikatorów i statusu, dzienników zdarzeń, wartości chwilowych i wszystkich innych wymaganych w codziennych operacjach.
R5	device_admin	Zapewnia wszystkie prawa do zdalnego sterowania urządzeniem, uzyskiwania identyfikatorów, statusu itp., zmian konfiguracji (np. dodanie punktu przetwarzania do SCADA przez przesłanie licencji, aktualizację oprogramowania Firmware, zmianę lub aktualizację haseł profili komunikacji i bezpieczeństwa kanału.
R6	security_admin	Zapewnia wszystkie prawa do zarządzania rolami i użytkownikami oraz ich prawami dostępu do danych.
RA	access_admin	Ta rola jest stała i ma prawa dostępu do ustawień administracyjnych, celem zabezpieczenia, żeby klienci sami się nie zablokowali, przy założeniu, że hasło roli access_admin nie zostanie zapomniane!
RM	manufacturer	Ta rola jest stała i jest używana podczas produkcji oraz w procesach serwisowych i naprawczych.

Ekran Statusu Użytkowników pokazuje listę wszystkich aktualnie zdefiniowanych użytkowników.

The screenshot shows the 'Users' management page in the Landis+Gyr interface. The page title is 'Users' and it includes a 'show description' toggle. A summary section shows 'Number of users' with 'Maximum number of users' at 32 and 'Remaining users' at 29. Below this is a 'List of users' table with columns for 'Username', 'active', and 'Roles'.

Username	active	Roles
access_admin	<input checked="" type="checkbox"/>	R1, R2, R3, R4, R5, R6, RA
admin	<input checked="" type="checkbox"/>	R1, R2, R3, R4, R5, R6, RA, RM
manufacturer	<input type="checkbox"/>	R1, R2, R3, R4, R5, R6, RA, RM

## 6.7.2 Zarządzanie Użytkownikami

Użytkownikami zarządza się w menu **User > Manage Users**. Istnieje 9 konfigurowalnych ról. Użytkownicy są tworzeni i przypisywani do ról, nadając im prawa dostępu. Maksymalna liczba profili użytkowników obsługiwanych przez urządzenie to 32.

Najpierw należy dodać nowego użytkownika, przypisać jedną lub więcej ról i aktywować z ustawieniami poświadczeń (nazwa użytkownika/hasło).

### Dodawanie Użytkownika:

Role ID	Role Name
R1	consumer
R2	installer
R3	maintenance
R4	operations
R5	device_admin
R6	security_admin
RA	access_admin
RM	manufacturer

### Aktywowanie Użytkownika:

Poniżej przedstawiono zestawienie akcji zarządzania użytkownikami:

Akcja	Opis
Dodaj Użytkownika	Dodanie profilu Użytkownika składającego się z nazwy Użytkownika i przypisania do ról. Dodany profil Użytkownika jest nieaktywny do czasu przypisania hasła.
Aktywuj Użytkownika	Po dodaniu profilu Użytkownika do urządzenia, Użytkownik musi najpierw zostać aktywowany. Aktywacja użytkownika odbywa się poprzez przypisanie hasła do profilu Użytkownika.
Resetuj Użytkownika	Zresetuj hasło Użytkownika
Kasuj Użytkownika	Usuń profil Użytkownika

Zmień przypisanie Użytkownika do Ról	Po dodaniu profilu Użytkownika, Użytkownik jest przypisywany do ról. Można to zmienić w dowolnym momencie.
Zmień hasło Użytkownika	Zalogowany Użytkownik może zmienić hasło

### 6.7.2.1 Dodawanie nowych Użytkowników

Na ekranie dodawania Użytkownika można zdefiniować nowe profile użytkowników, składające się z nazwy użytkownika i przypisania ról.

Role ID	Role Name
R1	consumer
R2	installer
R3	maintenance
R4	operations
R5	device_admin
R6	security_admin
RA	access_admin
RM	manufacturer

Aby dodać nowe profile użytkowników, wejdź w tryb konfiguracji i kliknij przycisk „Zachowaj” („save”) po wprowadzeniu nazwy użytkownika i przypisanej roli (ról).

Dodany profil użytkownika jest nieaktywny do momentu jego aktywacji, tzn. przypisania hasła.

### 6.7.2.2 Aktywowanie nowych Użytkowników

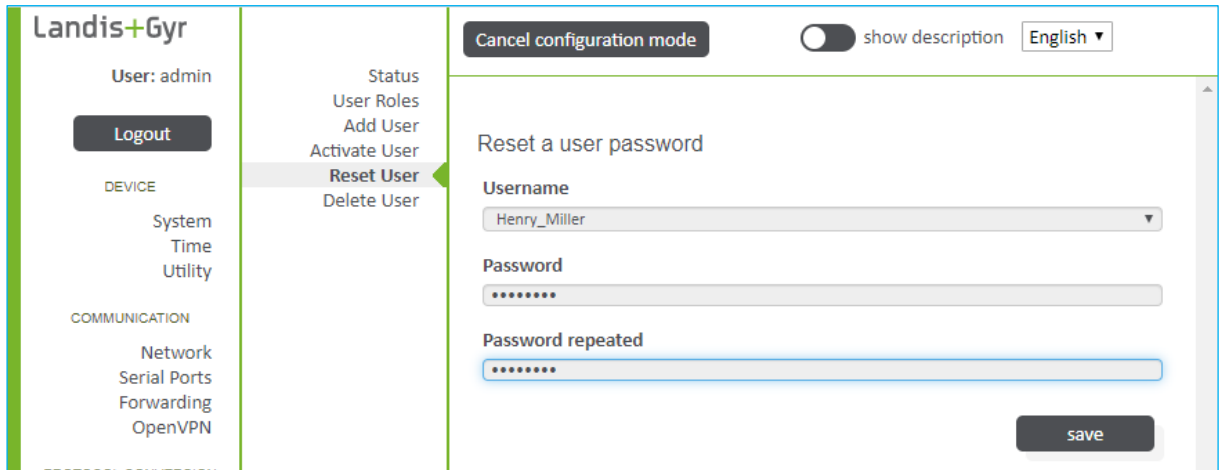
Na ekranie aktywacji Użytkownika należy przypisać hasło do każdego nowego profilu użytkownika, aby go aktywować.



Aby aktywować nowe profile użytkowników, wejdź w tryb konfiguracji i wybierz nazwę użytkownika z rozwijanej listy, wpisz dwukrotnie hasło, a następnie kliknij przycisk „Zachowaj” („save”).

### 6.7.2.3 Zmiana haseł Użytkowników

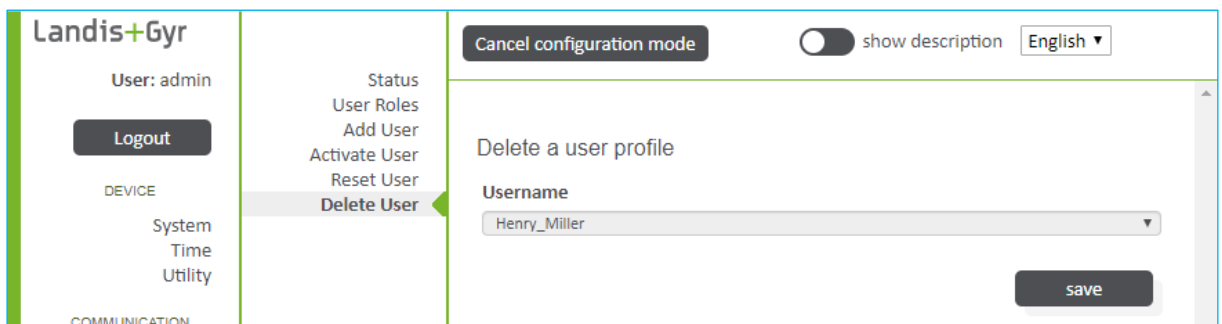
Na ekranie resetowania Użytkownika można zmienić hasła aktywnych Użytkowników.



Aby zmienić hasło Użytkownika, wejdź w tryb konfiguracji i wybierz nazwę użytkownika z rozwijanej listy, wpisz nowe hasło, a następnie kliknij przycisk „zapisz” („save”).

### 6.7.2.4 Kasowanie Użytkowników

Na ekranie kasowania użytkownika można usunąć aktywnych użytkowników.



Aby usunąć Użytkownika, wejdź w tryb konfiguracji i wybierz nazwę użytkownika z rozwijanej listy, a następnie kliknij przycisk „zapisz” („save”).

### 6.7.2.5 Zmiana przypisania Roli

Na ekranie Ról Użytkowników można zmienić przypisanie ról, jeśli masz uprawnienia administratora dostępu (ID Roli „RA”).

The screenshot shows the 'User to role assignments' page in the Landis+Gyr configuration tool. The interface includes a sidebar with navigation options like 'Logout', 'DEVICE', 'COMMUNICATION', 'PROTOCOL CONVERSION', and 'USER'. The main content area shows a table of user assignments:

Username	Roles
Henry_Miller	Roles <input type="checkbox"/> R1 <input checked="" type="checkbox"/> R2 <input type="checkbox"/> R3 <input type="checkbox"/> R4 <input type="checkbox"/> R5 <input type="checkbox"/> R6 <input type="checkbox"/> RA
John_Doe	Roles <input type="checkbox"/> R1 <input type="checkbox"/> R2 <input checked="" type="checkbox"/> R3 <input type="checkbox"/> R4 <input type="checkbox"/> R5 <input type="checkbox"/> R6 <input type="checkbox"/> RA
admin	Roles <input checked="" type="checkbox"/> R1 <input checked="" type="checkbox"/> R2 <input checked="" type="checkbox"/> R3 <input checked="" type="checkbox"/> R4 <input checked="" type="checkbox"/> R5 <input checked="" type="checkbox"/> R6 <input checked="" type="checkbox"/> RA

A 'save' button is located at the bottom right of the table area.

Aby zmienić przypisanie Roli Użytkownika, wejdź w tryb konfiguracji, wyszukaj użytkownika w tabeli i aktywuj lub dezaktywuj pola wyboru Roli według potrzeb, a następnie kliknij przycisk „zapisz” („save”).

### 6.7.2.6 Zmiana własnego hasła

Na ekranie zmiany hasła możesz zmienić własne hasło.

The screenshot shows the 'Change password' page in the Landis+Gyr configuration tool. The interface includes a sidebar with navigation options like 'Logout', 'DEVICE', 'COMMUNICATION', 'PROTOCOL CONVERSION', and 'USER'. The main content area shows the 'Change password' form:

Change password

Old password: [password field]

New password: [password field]

New password repeated: [password field]

A 'save' button is located at the bottom right of the form area.

Aby zmienić własne hasło, wejdź w tryb konfiguracji, wpisz stare i nowe hasło, a następnie kliknij przycisk „zapisz” („save”).

## 7 Obsługa

### 7.1 Eliminacja zakłóceń działania

W razie wystąpienia usterek w działaniu, najpierw należy sprawdzić następujące punkty:

1. Czy jest obecne napięcie zasilania (wyświetlacz ciekłokrystaliczny licznika czytelny)?
2. Czy nie jest przekroczona maksymalna dopuszczalna temperatura otoczenia?
3. Czy nie widać jakichś zmian lub uszkodzeń w instalacji?
4. Sprawdź status diod LED zgodnie z rozdziałem [6 Działanie](#).

Jeśli żaden z powyższych punktów nie doprowadził do znalezienia przyczyny usterki, to Jednostkę Komunikacyjną należy zdemontować i wystać do wyznaczonego punktu obsługi i napraw.

### 7.2 Naprawa Jednostki Komunikacyjnej

Jednostki Komunikacyjne wolno naprawiać tylko w autoryzowanych warsztatach i centrach serwisowych (lub u producenta).

---

#### Uwaga



#### Praca licznika wyłącznie z Jednostką Komunikacyjną lub "zaślepką"

Ze względów bezpieczeństwa licznika posiadającego wnękę nie wolno używać bez Jednostki Komunikacyjnej lub "zaśleпки".

---

Jeżeli Moduł Komunikacji wymaga naprawy, należy postępować zgodnie z podaną niżej procedurą:

1. Jeśli Moduł Komunikacji jest zamontowany w liczniku to należy go wyjąć i umieścić w jego miejsce moduł zastępczy. Jeśli nie ma takiego pod ręką, to należy włożyć do licznika "zaślepkę".
2. Opisz wykrytą usterkę możliwie jak najdokładniej; podaj nazwisko i numer telefoniczny do osoby odpowiedzialnej na wypadek potrzeby kontaktu ze strony serwisu.
3. Zapakuj Moduł Komunikacji tak, aby nie uległ dalszym uszkodzeniom podczas transportu. Najlepiej użyć do tego oryginalnego opakowania, jeśli jest dostępne. Nie należy załączać żadnych luźnych części.
4. Wyślij Moduł Komunikacji do wyznaczonego punktu napraw.

## 8    **Konservacja**

Jednostka Komunikacyjna CU-XE nie wymaga żadnej konserwacji.

---

### **Ostrzeżenie**



#### **Nigdy nie używaj do czyszczenia bieżącej wody**

Modułów Komunikacji nie wolno w żadnym wypadku myć pod bieżącą wodą lub przy użyciu urządzeń wysokociśnieniowych. Penetracja wody do wnętrza urządzenia może spowodować zwarcia lub uszkodzenie elementów elektronicznych.

---

## 9 Wycofanie z użytku, likwidacja

### Uwaga



#### Obchodzenie się z odpadami elektronicznymi

Niniejszy produkt nie może być wyrzucany do zwykłych odpadów. Należy go dostarczyć do profesjonalnego punktu złomowania odpadów elektronicznych.

Komponenty wykorzystane do wyprodukowania urządzenia w większości mogą być podzielone na mniejsze części składowe i przekazane do odpowiednich punktów recyklingu lub złomowania. Jeżeli produkt jest wycofywany z użycia, musi zostać w całości przekazany do profesjonalnego punktu złomowania odpadów elektronicznych. Zajmująca się tym firma musi posiadać zezwolenie na taką działalność.

Złomowanie produktu oraz recykling jego komponentów muszą zawsze być wykonane w zgodzie z lokalnym prawem oraz wytycznymi ochrony środowiska i recyklingu dla kraju zainstalowania produktu.

Na zapytanie firma Landis+Gyr może podać więcej informacji na temat wpływu produktu na środowisko.

### Uwaga



#### Złomowanie i wytyczne dotyczące ochrony środowiska

Poniżej podane są ogólne wytyczne, które NIE powinny mieć priorytetu względem lokalnych wytycznych i przepisów ochrony środowiska, których należy bezwzględnie przestrzegać.

Elementy	Likwidacja
Obwody drukowane	Odpad elektroniczny: likwidacja zgodnie z lokalnymi przepisami.
Części metalowe	Sortowane i przekazywane do zbiorczego punktu likwidacji materiałów.
Elementy z tworzyw sztucznych	Sortowane i przekazywane do zakładu recyklingu lub - jeżeli brak innej możliwości - do spalarni odpadów.

## 10 Terminy i skróty

W niniejszym dokumencie używane są następujące terminy i skróty.

Termin	Definicja
<b>10-BASE-TX</b>	Standard Ethernet dla transmisji danych przy prędkości nominalnej 10 Mbit/s.
<b>100-BASE-TX</b>	Standard szybkiego Ethernet dla transmisji danych przy prędkości nominalnej 100 Mbit/s.
<b>DHCP</b>	Dynamic Host Configuration Protocol.
<b>DLMS</b>	Zestaw norm wprowadzonych przez towarzystwo DLMS (Device Language Message Specification).
<b>IEC 62056-21</b>	IEC 62056-21 jest normą dla pomiarów elektrycznych – Wymiana danych dla odczytu licznika, taryfikacji i sterowania obciążeniem - Część 21: Bezpośrednia lokalna wymiana danych.
<b>IEC 60870-5-104</b>	Norma IEC 60870-5-104 jest standardem dla telekontroli (SCADA) w elektrotechnice i automatyzacji systemów elektroenergetycznych.
<b>IPv4</b>	Wersja 4 protokołu Internetowego. Starszy protokół Internetowy.
<b>SCADA</b>	Skrót od Supervisory Control and Data Acquisition Architektura systemu sterowania obejmująca komputery, komunikację danych w sieci i graficzne interfejsy użytkownika do zarządzania nadzorem procesów na wysokim poziomie.
<b>TLS</b>	Transport Layer Security jest protokołem kryptograficznym dla bezpiecznej komunikacji w sieci Internet.
<b>UI</b>	Interfejs Użytkownika

## 11 Używane oprogramowanie stron trzecich i licencje typu open source (OS)

Dokument zawierający wszystkie informacje związane z licencjonowaniem pakietów oprogramowania typu open-source i oprogramowania innych producentów dla urządzeń CU-XE oraz powiązanych z nimi komponentów oprogramowania:

<https://www.landisgyr.com/webfoo/wp-content/uploads/2012/12/LandisGyr-Third-Party-Open-Source-Licensing-for-E65C-and-E66C-Devices.pdf>

**Landis+Gyr AG**

Alte Steinhauserstrasse 18

CH-6330 Cham

Switzerland

Phone: +41 41 935 6000

[www.landisgyr.com](http://www.landisgyr.com)

**Landis+Gyr Sp. z o.o.**

Al. Jerozolimskie 212

02-486 Warszawa

Polska

tel./faks (022) 576 8930 / 49

[www.landisgyr.pl](http://www.landisgyr.pl)

**Landis+**  
**Gyr**  
| manage energy better