

CU-L5x

Jednostki komunikacyjne E65C

Podręcznik Użytkownika



Jednostki komunikacyjne rodziny E65C typu CU-L5x umożliwiają komunikację LTE pomiędzy licznikami E650/S650 lub E850, a systemem centralnym.

Historia zmian dokumentu

Wersja	Data	Uwagi
a	02.07.2018	Pierwsze wydanie
b	17.08.2018	Poprawki ogólne
c	13.10.2020	Zaktualizowany wykaz anten
d	30.06.2021	Zaktualizowany adres

Spis treści

Historia zmian dokumentu.....	2
Spis treści	3
Na temat niniejszego dokumentu	5
1 Bezpieczeństwo użytkowania.....	6
1.1 Informacja o bezpieczeństwie	6
1.2 Odpowiedzialność	6
1.3 Przepisy dotyczące bezpieczeństwa	7
2 Opis urządzenia	8
2.1 Obszar zastosowań.....	8
2.2 Charakterystyka	8
2.3 Oznaczenie typu	9
2.4 Funkcje	9
2.4.1 Modem LTE	9
2.4.2 Interfejs RS485	10
2.4.3 Funkcje specjalne	10
3 Konstrukcja mechaniczna.....	11
3.1 Przegląd.....	11
3.2 Złącza zasilania, anteny i interfejsów	12
3.3 Tabliczka znamionowa	13
3.4 Diody LED.....	14
4 Instalacja / deinstalacja.....	15
4.1 Wkładanie karty SIM	15
4.2 Montaż jednostki komunikacyjnej w liczniku	16
4.3 Montaż jednostki komunikacyjnej w adapterze CU-ADPx.....	18
4.4 Podłączenie jednostki komunikacyjnej	19
4.4.1 Podłączenie anteny	19
4.4.2 Wybór właściwej lokalizacji anteny w trybie LTE	21
4.4.3 Wybór najlepszej lokalizacji anteny.....	22
4.4.4 Podłączenie interfejsu RS485	24
4.4.5 Podłączenie zewnętrznego zasilacza 5 V dla starszych liczników serii 2	24
4.4.6 Podłączenie zewnętrznego zasilacza 5 V dla liczników serii 3	25
4.4.7 Ponowne plombowanie urządzenia.....	26
4.5 Uruchomienie i sprawdzenie działania	27
4.6 Wyjmowanie/wymiana jednostki komunikacyjnej.....	27
5 Działanie.....	28
5.1 Opis stanów diod LED.....	28
5.2 Niepoprawny kod PIN.....	29
5.3 Wskazanie poziomu natężenia pola z pomocą diod LED	29
5.4 Wymuszenie trybu pracy L52 dla wyboru technologii	29
5.5 Połączenia CSD z modemem.....	30
5.5.1 Odbieranie połączeń CSD	30
5.6 Kontrola drożności komunikacji – pakiety ‘Alive’	34
5.7 Automatyczny reset modemu	35
6 Obsługa.....	36
6.1 Eliminacja zakłóceń działania.....	36
6.2 Naprawa jednostki komunikacyjnej.....	36
7 Konserwacja	37

8	Wycofanie z użytku, likwidacja	38
9	Indeks terminów.....	39

Na temat niniejszego dokumentu

Zakres obowiązywania Niniejszy podręcznik użytkownika odnosi się do jednostki komunikacyjnej E65C typu CU-L52 – oznaczonych dalej jako CU-L5x.

Przeznaczenie Ten podręcznik użytkownika stanowi uzupełnienie instrukcji obsługi liczników i adaptera E65C CU-ADPx i bez danych tam zawartych jest niekompletny. Wraz z powyższymi instrukcjami obsługi ten podręcznik użytkownika zawiera wszelkie informacje niezbędne dla eksploatacji jednostki komunikacyjnej CU-L5x zgodnie z jego przeznaczeniem. Obejmuje to następujące zagadnienia:

- Informacje dotyczące charakterystyki, konstrukcji i funkcji jednostki komunikacyjnej CU-L5x
- Informacje o możliwych zagrożeniach, ich skutkach i środkach zapobiegania jakimkolwiek zagrożeniom
- Szczegóły dotyczące wykonywania wszelkich czynności przez cały okres eksploatacji jednostki komunikacyjnej CU-L5x (instalacja, uruchomienie, eksploatacja, konserwacja, wycofanie z użytku i likwidacja)

Adresaci 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 liczników.

Dokumenty powiązane Dane techniczne i opis funkcjonalny jednostki komunikacyjnej CU-L5x są zawarte w odrębnych dokumentach:

- D000062297 "Dane Techniczne E65C CU-L52"
- D000064731 "Opis Funkcjonalny E65C CU-L52"
- D000064063 "Podręcznik Użytkownika E65C CU-ADPx"

1 Bezpieczeństwo użytkownika

1.1 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.

1.2 Odpowiedzialność

Właściciel liczników – 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 przestrzegały przepisów dotyczących bezpieczeństwa (zgodnie z rozdziałem 1.3) 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.

1.3 Przepisy dotyczące bezpieczeństwa

Należy zawsze przestrzegać następujących przepisów dotyczących bezpieczeństwa:

- Wymiany jednostki komunikacyjnej, zasilacza 5V wbudowanego w specjalnej pokrywie zacisków lub anteny LTE wolno dokonywać tylko w liczniku odłączonym od napięcia.
- 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 jednostki może spowodować zwarcie.
- Instalacja anteny musi zostać przeprowadzona zgodnie z instrukcjami podanymi w niniejszym dokumencie

Należy wziąć pod uwagę także instrukcje dotyczące bezpieczeństwa podane w podręcznikach użytkownika licznika i adapter CU-ADP2, o ile odnoszą się one do jednostek komunikacyjnych.

2 Opis urządzenia

2.1 Obszar zastosowań

Jednostka komunikacyjna E65C CU-L5x może być włożona lub wyjęta, bez naruszania plomb legalizacyjnych, w następujących licznikach Landis+Gyr:

- komercyjnych i przemysłowych Landis+Gyr E650 ZxD300/400xT
- Landis+Gyr S650 Smart Grid Terminal
- wysokiej precyzji Landis+Gyr E850 ZxQ

Umieszczona w adapterze CU-ADPx jednostka komunikacyjna CU-L52 może być też zastosowana do innymi licznikami (np. Landis+Gyr E650 ZxD300/400xR, ZMG300/400, ZMD100AR, ZxB lub licznikami innych producentów). W tym przypadku połączenie z licznikiem tworzy się przez interfejs w jednostce komunikacyjnej (RS485).

2.2 Charakterystyka

Każda jednostka komunikacyjna CU-L5x posiada wbudowany modem LTE. Jest on używany do obsługi wyżej wymienionych liczników.

CSD (Circuit Switched Data) jest usługą, która jest oferowana przez różne technologie modemów bezprzewodowych. Termin ten jest używany w kontraście do usług PSD (Packet Switched Data). Usługi CSD przechodzą poprzez różne poziomy ustawiania połączenia, transferu danych i zamykania połączenia. Usługi PSD mogą wysyłać i odbierać dane w dowolnym momencie z dowolnego urządzenia z ważnym adresem.

Modem GSM (GSM = Global System for Mobile Communication) jest modemem dla zdalnej transmisji danych poprzez sieć radiową. Modem LTE (Long Term Evolution) reprezentuje nową generację technologii sieci radiowych, która jest często uruchamiana przez operatorów sieci, którzy posiadają już uruchomione sieci GSM. Jest to prosta droga migracji. Dane techniczne określonej jednostki komunikacyjnej zawierają informacje o kompatybilności z danymi sieciami.

W niniejszym dokumencie, nazwa modem LTE odnosi się, technicznie mówiąc, do aspektów transferu danych pakietowych (PSD) dla usług, gdzie usługi CSD mogą być także dostępne. Ponadto, każde odniesienia do modemu LTE dotyczą modemu, który może, ale nie musi, mieć możliwości obsługi usług danych pakietowych z pomocą różnych technologii, włączając w to, na przykład, GPRS, EDGE (Enhanced Data rate GSM Evolution), WCDMA, UMTS, HSDPA i HSPA. Dokładny zestaw możliwości bezprzewodowego terminala jest zdefiniowany w danych technicznych jednostki komunikacyjnej, a dostępność usług jest uzależniona od operatora sieci. Termin PSD jest używany jako skrót nazwy usługi Packet Switched Data.

Jednostka komunikacyjna CU-L5x jest używana do odczytu lub reparametryzacji liczników z systemu centralnego poprzez warstwę IP w sieciach komórkowych. Może być ona także wykorzystywana jako normalny modem CSD.

Interfejs RS485 może być używany do podłączania liczników na względnie długim dystansie.

Jeżeli jednostka komunikacyjna CU-L52 jest używana zewnętrznie w adapterze CU-ADP, interfejs RS485 jednostki komunikacyjnej jest używany do podłączenia licznika.

2.3 Oznaczenie typu

Oznaczenie typu jednostki komunikacyjnej CU-L5x 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-L5x dostępna jest w następujących wersjach:

Typ	Modem LTE	RS485
CU-L52	●	●

2.4 Funkcje

Opis funkcjonalny jednostki komunikacyjnej CU-L5x jest dostępny jako osobny dokument. Poniżej podsumowano w skrócie następujące główne funkcje.

2.4.1 Modem LTE

Tryb pracy modemu można ustawić za pomocą parametryzacji jako CSD lub LTE.

Modem CSD pozwala na wykorzystywanie usług CSD. Usługa ta polega na wywołaniu numeru telefonicznego modemu CSD przez system odczytowy, przejściu przez fazę ustawiania wywołania, przeprowadzeniu transferu danych, a następnie rozłączeniu. Podczas całego procesu przydzielane jest stałe pasmo.

Modem LTE (LTE = Long Term Evolution) wykorzystuje sieć LTE do transmisji danych, lecz wysyła i odbiera dane w pakietach, z których każdy jest indywidualnie adresowany. Pakietowa transmisja danych pozwala na rozliczanie kosztów transferu wg taryfy zależnej od objętości przesyłanych danych zamiast czasu trwania transmisji tak, że modem LTE może być cały czas połączony. LTE pozwala na bezprzewodowe połączenie do Internetu za pomocą protokołu TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol).

Jednostka L52 pozwala na przezroczysty odczyt danych w protokołach IEC62056-21 i dlms.

Wyjście modemu w trybie GSM w paśmie 900 MHz jest klasy 4 zgodnie ze specyfikacją, co określa znamionową moc szczytową RF 2W (+33 dBm) przy 50 Ohm.

W trybie GPRS/DCS w paśmie 1800 MHz jest klasy 1 zgodnie ze specyfikacją, co określa znamionową moc szczytową RF 1W (+30 dBm) przy 50 Ohm.

Wyjście modemu w trybie LTE w pasmach 800/900/1800/2100/2600 MHz jest klasy 3 zgodnie ze specyfikacją, co określa znamionową moc szczytową RF 0.2 W (+23 dBm) przy 50 Ohm.

Wariant	Częstotliwości: pasma 4G (MHz)	Częstotliwości: pasma 2G (MHz)
LE910-EU1	B1 (2100) B3 (1800) B7 (2600) B8 (900) B20 (800)	B3 (1800) B8 (900)

2.4.2 Interfejs RS485

Szeregowy, dwukierunkowy interfejs RS485 jest zgodny ze standardem ISO-8482. Zasadniczo jest on przeznaczony do połączenia wielu (do 31) liczników poprzez jednostkę "master" (CU-L52) do ścieżki łączności i w ten sposób umożliwienia odczytu danych z tych liczników lub wykonywania funkcji obsługowych (takich jak ustawianie wartości początkowych, czasu/daty, zakończenia okresu rozliczeniowego itd.).

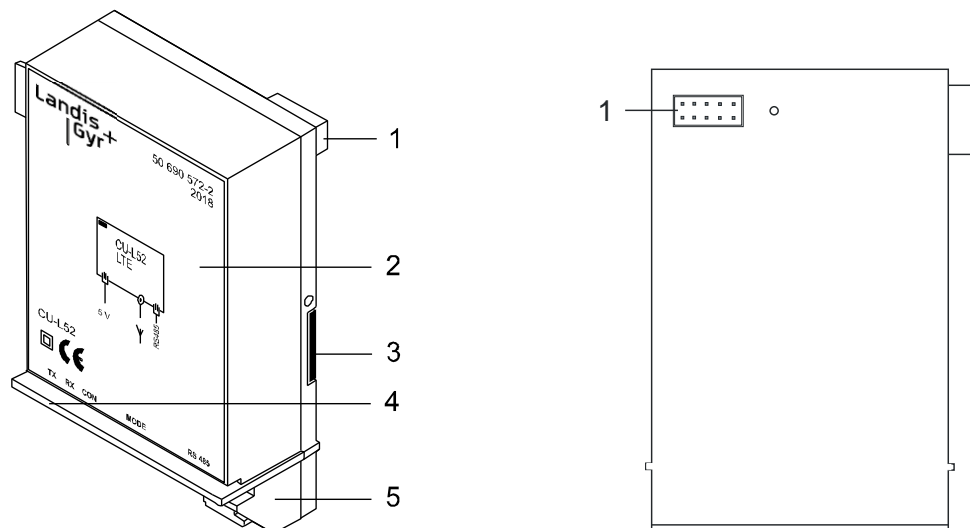
2.4.3 Funkcje specjalne

W jednostce komunikacyjnej CU-L5x wprowadzony jest kilkupoziomowy system zabezpieczeń dostępu i zmian parametryzacji (z hasłami), dziennik zdarzeń oraz profil siły sygnału (168 wpisów, zawierający także inne dane informacyjne). Zegar jednostki L52 jest synchronizowany zegarem licznika.

3 Konstrukcja mechaniczna

3.1 Przegląd

Jednostka komunikacyjna CU-L5x jest sama w sobie kompletnym urządzeniem posiadającym własną plastikową obudowę.



Rys. 3.1 Jednostka komunikacyjna CU-L5x, wyjęta z licznika (widok z przodu i z tyłu)

- 1 10-stykowe złącze
- 2 Tabliczka znamionowa
- 3 Wnęka na kartę SIM
- 4 Przezroczysty pasek obudowy, przez który widać światło diod LED
- 5 Podłączenia zasilania, anteny i złącza interfejsów

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 (zasilanie, antena, interfejs RS485) znajdują się u dołu, zaś 10-stykowe złącze wtykowe z tyłu jednostki zapewnia połączenie z elektroniką licznika lub adaptera CU.

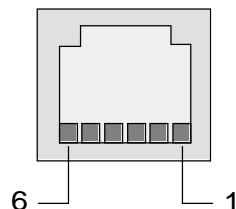
Cztery diody LED na płycie drukowanej sygnalizują światłem widocznym przez przezroczysty pasek pod tabliczką znamionową stan transmisji lub odbierania danych, status połączenia, jak też tryb pracy (GSM, GPRS lub LTE).

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 adapter CU.

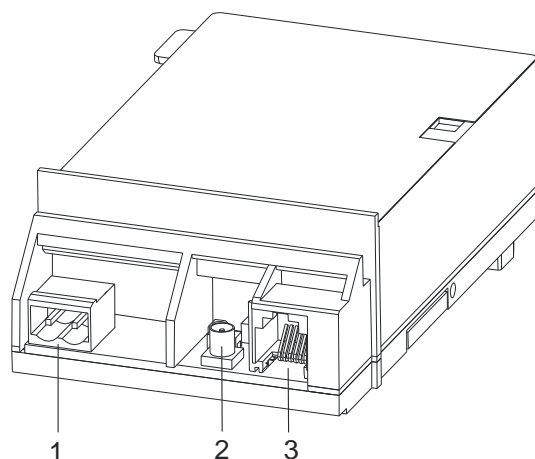
3.2 Złącza zasilania, anteny i interfejsów

Gniazdo zewnętrznego zasilania 5 V występuje we wszystkich wersjach jednostek komunikacyjnych CU-L5x. W celu zapewnienia stabilnej pracy modemu, zewnętrzny zasilacz 5 V w specjalnej pokrywie zacisków jest zalecany w niektórych przypadkach dla liczników E650. Dalsze informacje zawarte są w rozdziale [4.4.5](#) i [4.4.6](#).

Styki złącza RJ12 są numerowane w sposób następujący:



Rys. 3.2 Numeracja styków gniazda RJ12

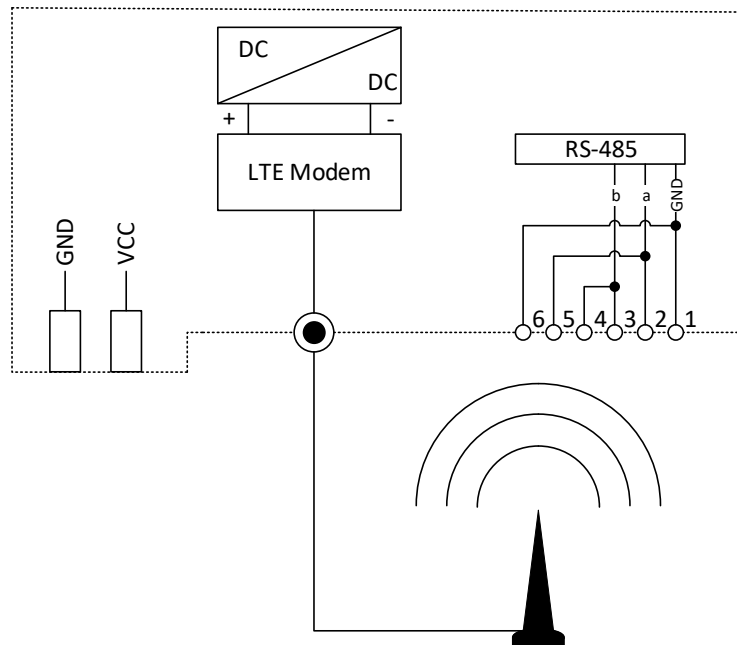


Rys. 3.3 Podłączenia CU-L52

- 1 Wejście zewnętrznego napięcia zasilania 5 V (gniazdo 2-stykowe)
- 2 Złącze antenowe (gniazdo MCX)
- 3 Interfejs RS485 (gniazdo RJ12)

Złącze RJ12 interfejsu RS485 posiada następujący układ styków:

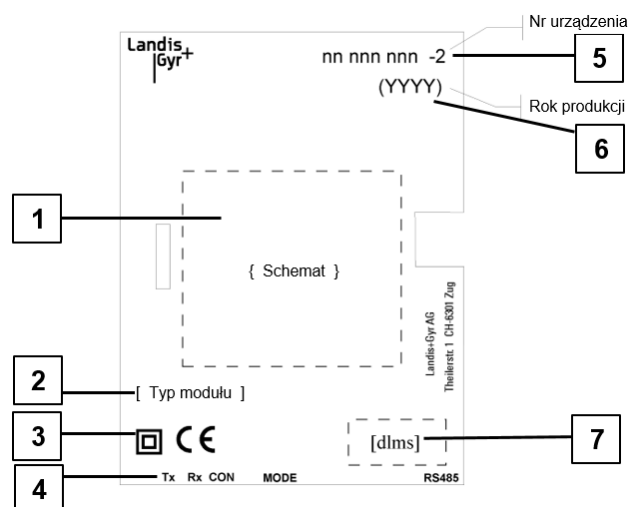
Styk nr	Oznaczenie	Sygnal
1	c	Masa sygnału
2	a	Dane a
3	b	Dane b
4	b	Dane b
5	a	Dane a
6	c	Masa sygnału



Rys. 3.4 Schemat podłączeń jednostki komunikacyjnej CU-L52

3.3 Tabliczka znamionowa

Tabliczka znamionowa jednostki komunikacyjnej CU-L5x ma następujący wygląd zależny od wersji wyposażenia:



Rys. 3.5 Tabliczka znamionowa jednostki komunikacyjnej CU-L5x (np. CU-L52)

- 1 Oznaczenie typu, schemat połączeń
- 2 Oznaczenie typu – tabliczka własnościowa
- 3 Klasa izolacji i znak CE
- 4 Opis diod LED sygnalizacji transmisji/odbioru, statusu połączenia i trybu pracy
- 5 Numer seryjny
- 6 Rok produkcji
- 7 Symbol DLMS zależnie od parametryzacji fabrycznej

Tabliczka znamionowa może także zawierać inne dane specyficzne dla danego kraju, np. ostrzeżenia, itd.

3.4 Diody LED

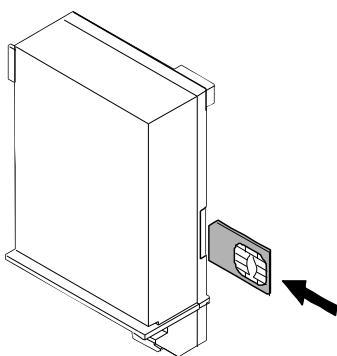
Cztery diody LED TX, RX, CON i MODE oznaczone na tabliczce znamionowej znajdują się na płytce drukowanej i ich świecenie jest widoczne przez przezroczysty pasek obudowy poniżej tabliczki znamionowej. Ich funkcje są opisane w rozdziale [5 Działanie](#).

4 Instalacja / deinstalacja

4.1 Wkładanie karty SIM

Włóż kartę SIM do jednostki komunikacyjnej w następujący sposób:

1. Usuń poprzednio zainstalowaną kartę SIM, jeśli jest obecna, zwalniając blokadę karty (poprzez wepchnięcie jej dalej w głąb), a następnie wyciągając kartę ze szczeliny.
2. Włóż kartę SIM w szczelinę wnęki tak, jak pokazano poniżej, a następnie popchnij kartę SIM, aż do zadziałania zatrzasku blokującego. Prawidłowo włożona karta SIM nie powinna wystawać ponad ściankę boczną obudowy urządzenia.



Rys. 4.1 Prawidłowe wkładanie karty SIM



Utrzymuj styki karty SIM w czystości

Karty SIM posiadają styki elektryczne, które mogą mieć kontakt z użytkownikiem w trakcie normalnego użytkowania. Obecność tłuszczu i brudu na tych stykach może powodować ich korozję, która może nie być widoczna podczas instalacji lub krótko po niej. Korozja ta może spowodować, że styk stanie się niepewny, co może wpływać negatywnie na pracę jednostki komunikacyjnej. Zaleca się odpowiednie przeczyszczenie styków karty SIM lub przeprowadzenie instalacji w kontrolowanym czystym środowisku celem maksymalnego wydłużenia czasu bezawaryjnej pracy modemu.



Karty SIM z zablokowaną usługą roaming'u

Możliwe jest dostarczenie przez operatorów sieci komórkowych kart SIM z zablokowaną usługą roaming'u. Jest to zalecane ze względu na uniknięcie wysokich opłat za transfer danych w przypadku instalacji liczników w pobliżu granic państwowych. Dostępne są także komendy inicjalizacyjne, które mogą zostać dodane do jednostki komunikacyjnej, które powodują wybieranie zawsze jednego zdefiniowanego operatora. Jednakże nie jest to zalecane rozwiązanie.

4.2 Montaż jednostki komunikacyjnej w liczniku



Brak napięcia na liczniku podczas wkładania jednostki

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.

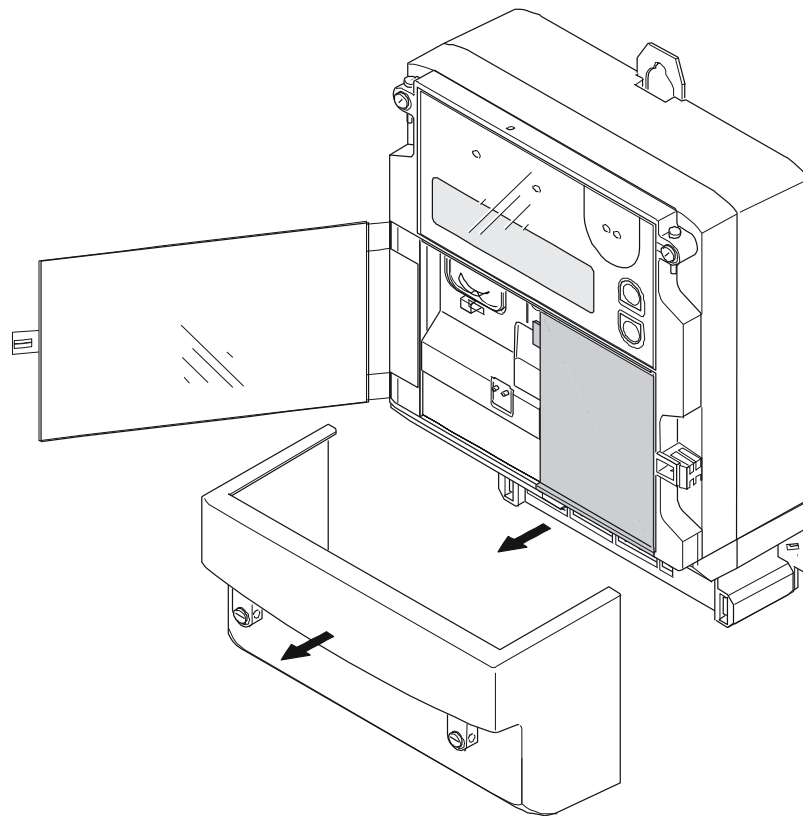


Starsze wersje jednostek komunikacyjnych nie powinny być używane w nowych licznikach

Jednostka komunikacyjna jest projektowana do współpracy z wszystkimi licznikami produkowanymi w czasie jej projektowania. Gdy dane urządzenie zostanie wycofane i zastąpione przez nową wersję produktu, przestaje się prowadzić testy interoperacyjności. Oznacza to, że starsze jednostki komunikacyjne, które były instalowane kilka lat temu, nie powinny być używane z najnowszymi licznikami, nawet jeżeli mogą być w nich mechanicznie zainstalowane.

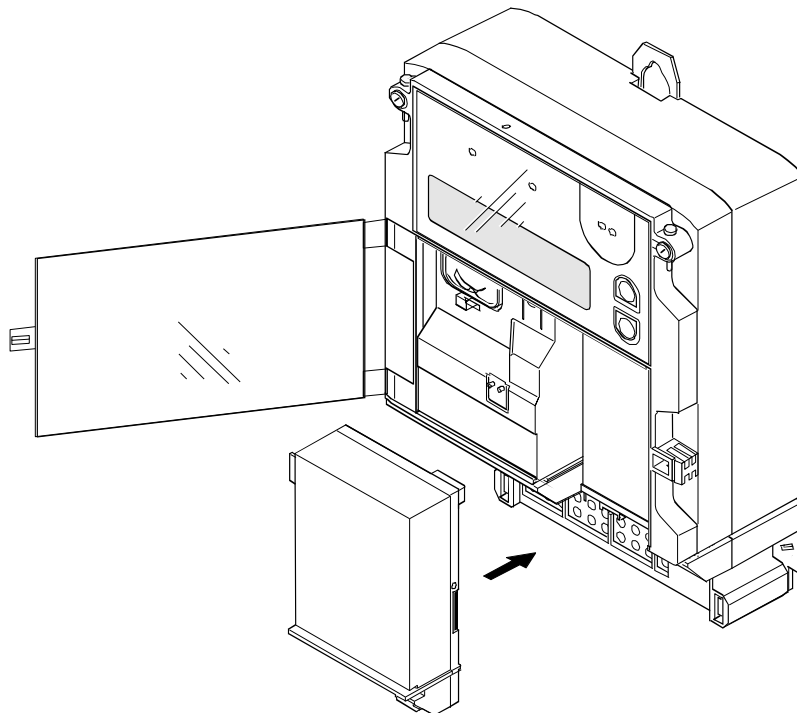
Umieść jednostkę komunikacyjną (z kartą SIM włożoną wg opisu w rozdziale 4.1) we wnęce licznika w następujący sposób:

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



Rys. 4.2 Przygotowanie licznika do włożenia jednostki komunikacyjnej

4. Wyjmij zaślepkę umieszczoną we wnęce jednostki komunikacyjnej.
5. Włóż ostrożnie jednostkę komunikacyjną do wnętrza licznika zwracając uwagę na prawidłowe dopasowanie wtyku w gniazdo złącza.



Rys. 4.3 Wkładanie jednostki komunikacyjnej do licznika

6. Zamknij i zaplombuj drzwiczki przednie.

4.3 Montaż jednostki komunikacyjnej w adapterze CU-ADPx

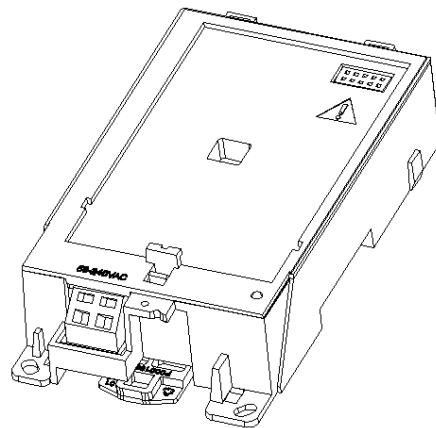


Brak napięcia na adapterze CU podczas wkładania jednostki

Adapter CU-ADP musi być bezwzględnie pozbawiony napięcia zasilania podczas wkładania jednostki komunikacyjnej. Dotknięcie części znajdujących się pod napięciem grozi porażeniem. W razie potrzeby odłącz adapter od zasilania jak to opisano w podręczniku użytkownika CU-ADPx.

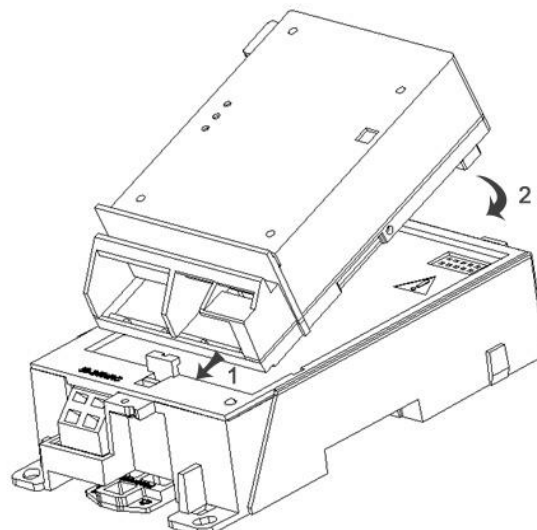
Umieść jednostkę komunikacyjną CU-L52 w adapterze CU-ADPx w następujący sposób:

1. Usuń plomby zabezpieczające (ZE) ze śrub mocujących pokrywę obudowy.
2. Zdejmij przezroczystą pokrywę obudowy.



Rys. 4.4 Przygotowanie adaptera CU-ADPx do włożenia jednostki komunikacyjnej

3. Włóż jednostkę komunikacyjną ostrożnie w zagłębienie adaptera CU, najpierw wsuń krawędź jednostki pod występ blokujący, a następnie, upewniwszy się czy wtyk jest prawidłowo dopasowany do gniazda złącza, wciśnij górną część jednostki w dół do podstawy adaptera. Pokrywę obudowy należy założyć dopiero po wykonaniu wszystkich niezbędnych połączeń.



Rys. 4.5 Wkładanie jednostki komunikacyjnej do adaptera CU-ADPx

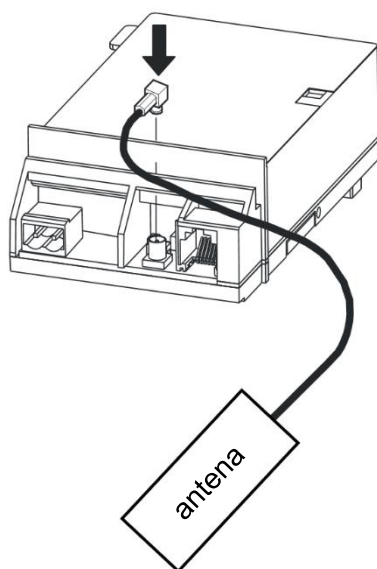
- Wykonaj podłączenia jednostki komunikacyjnej do licznika poprzez interfejs RS485 oraz adaptera do zasilania, a następnie załóż przednią pokrywę. Stosowne instrukcje zawarte są w Podręczniku Użytkownika adaptera ADPx.

4.4 Podłączenie jednostki komunikacyjnej

4.4.1 Podłączenie anteny

Podłączenie anteny do jednostki komunikacyjnej CU-L5x wykonuje się w sposób następujący:

- Włóż wtyk złącza MCX kabla antenowego od góry w gniazdo antenowe jednostki komunikacyjnej.



Rys. 4.6 Podłączenie anteny

- Jeżeli jest to konieczne, wypiluj okrągłym pilnikiem mały otwór dla kabla antenowego w odpowiednim miejscu na krawędzi pokrywy zacisków.
- Ustaw antenę w taki sposób, aby uzyskać dobre warunki odbioru sygnału sieci komórkowej (patrz następny rozdział [4.4.2 Wybór właściwej lokalizacji anteny w trybie LTE](#)).



Kabel antenowy

Upewnij się, że na kabel antenowy nie działają żadne naprężenia. W przeciwnym razie włożony wtyk anteny mógłby być wyrwany z gniazda antenowego.



Praca jednostki komunikacyjnej zawsze z anteną

Jednostka komunikacyjna powinna zawsze pracować z anteną. Praca bez anteny przez dłuższy okres czasu nie jest zalecana, gdyż może prowadzić do przekroczenia norm emisji elektromagnetycznej oraz niepewnej pracy lub nawet uszkodzenia urządzenia.



Nie pracuj z jednostką komunikacyjną w miejscach, gdzie transmisja radiowa jest zakazana

Jednostka komunikacyjna emituje częstotliwości radiowe zgodnie z dyrektywą EU RED. Lokalnie natomiast, w takich miejscach jak szpitale i sale operacyjne, mogą pojawić się dodatkowe ograniczenia bezwzględnie zabraniające używania sprzętu radiowego. Ponadto mogą to być obszary narażone na ryzyko eksplozji, takie jak stacje benzynowe czy rafinerie.

Dla pracy z modułami E65C zalecane są poniższe anteny (dane techniczne i instrukcje montażu tych anten zawarte są w dokumencie *D000042113 Przegląd Anten*):

Wersja	Numer produktu Landis+Gyr	Długość kabla	Montaż	Zastosowanie
18	P000348220	3.0 m	Naścienny	2G, 3G, 4G
19	P000348540	10 m	Naścienny	2G, 3G, 4G
20	P000348550	3.0 m	Naścienny	2G, 3G, 4G
21	P000348560	10 m	Naścienny	2G, 3G, 4G
22	P000356840	0.2 m	Przyklejany	2G, 3G, 4G
23	P000365550	3.0 m	Magnetyczna	2G, 3G, 4G
24	P000365560	10 m	Magnetyczna	2G, 3G, 4G
25	P000365740	3.0 m	Magnetyczna	2G, 3G, 4G



Pozycjonowanie anteny

Ustawiając antenę należy zapewnić normalne warunki pracy w miejscu jej montażu i w sąsiedztwie (np. drzwi lub okna zamknięte). Należy unikać miejsc, gdzie może wystąpić przemieszczanie się obiektów metalowych (np. samochody w garażu).



Wpływ pogody na natężenie pola sygnału

Wilgotność, opady deszczu oraz oświetlenie mogą mieć wpływ na natężenie pola sygnału, jak i używany zakres częstotliwości. W celu zapewnienia prawidłowej pracy zaleca się zastosowanie dodatkowego marginesu powyżej minimalnego poziomu natężenia pola sygnału.

4.4.2 Wybór właściwej lokalizacji anteny w trybie LTE

Modem LTE jednostki komunikacyjnej CU-L5x wymaga do poprawnego działania minimalnego poziomu natężenia pola sygnału odbieranego -99 dBm. Szczegółowa tabela poziomów odbioru sygnału znajduje się w rozdziale [5 Działanie](#).

Straty tłumienne następują w kablu antenowym (-1.5 dB/m) i w strukturach konstrukcji budynków (zależnie od rodzaju konstrukcji).

Zależnie od poziomu natężenia pola odbieranego sygnału na zewnątrz budynku i strat tłumionych w strukturze budynku, można umieścić antenę wewnątrz albo musi być ona zamontowana na zewnątrz budynku, jak to zilustrowano na poniższych przykładach.

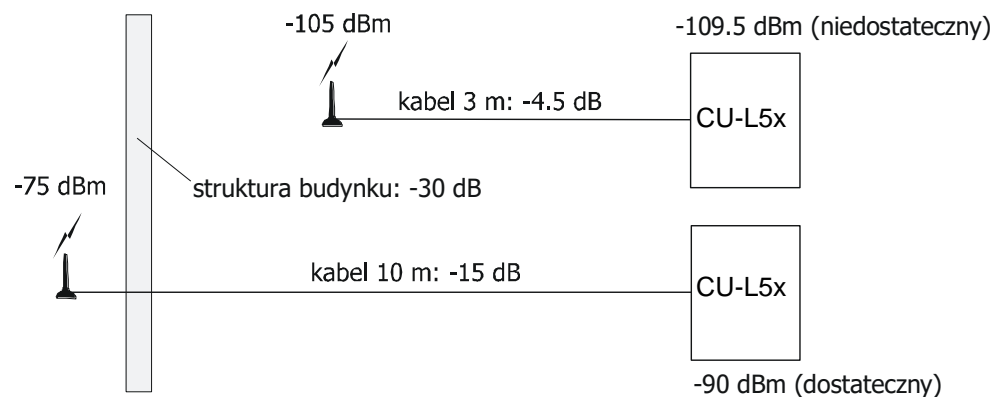
Przykład 1

Założenia:

- Natężenie pola sygnału odbieranego na zewnątrz budynku = -75 dBm
- Straty tłumienne w strukturze budynku = -30 dB
- Odległość pomiędzy licznikiem, a zewnętrzną ścianą budynku = 8 m

Wynikowe natężenie pola odbieranego sygnału na wejściu CU-L5x:

- gdy antenę z kablem 3 m umieścimy wewnątrz budynku = -109.5 dBm
- gdy antenę z kablem 3 m umieścimy na zewnątrz budynku = -90 dBm



Rys. 4.7 Przykład umieszczenia anteny na zewnątrz budynku

W tym przypadku antena z 10 m kablem musi być umieszczona na zewnątrz budynku w celu uzyskania natężenia pola wystarczającego do prawidłowej pracy modemu CSD.

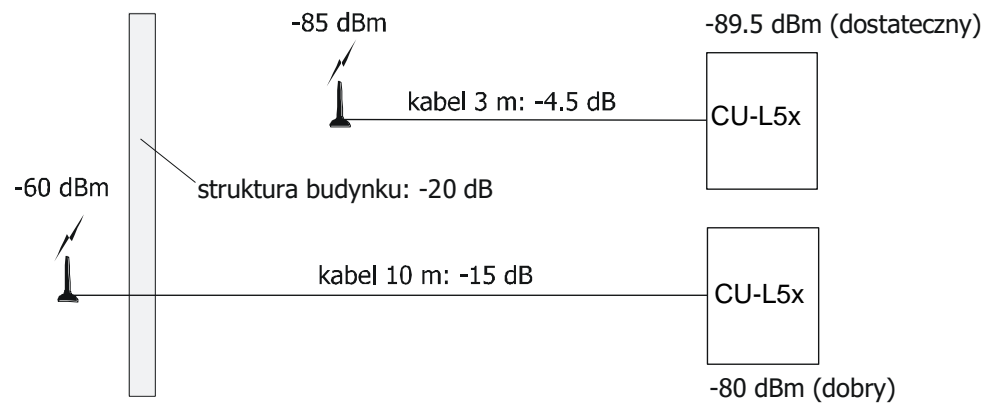
Przykład 2

Założenia:

- Natężenie pola sygnału odbieranego na zewnątrz budynku = -65 dBm
- Straty tłumienne w strukturze budynku = -20 dB
- Odległość pomiędzy licznikiem, a zewnętrzną ścianą budynku = 8 m

Wynikowe natężenie pola odbieranego sygnału na wejściu CU-L5x:

- gdy antenę z kablem 3 m umieścimy wewnątrz budynku = -89.5 dBm
- gdy antenę z kablem 3 m umieścimy na zewnątrz budynku = -80 dBm



Rys. 4.8 Przykład umieszczenia anteny wewnątrz budynku

W tym przypadku wystarczający poziom natężenia pola zapewnia zarówno antena z 3m kablem umieszczona wewnątrz budynku jak też antena z 10 m kablem umieszczona na zewnątrz budynku. A zatem w tych warunkach jest wskazany wybór tańszego rozwiązania z lokalizacją anteny wewnątrz.

Rzeczywisty poziom natężenia pola sygnału odbieranego przez jednostkę komunikacyjną CU-L5x można i należy sprawdzić przy pomocy diod LED (patrz rozdział 4.4.3) lub bardziej dokładnie z pomocą oprogramowania narzędziowego .MAP110.

Ponadto, podczas pracy w trybie LTE, RSCP (Receive Signal Code Power) jest parametrem, który może wpływać na jakość usług, oprócz siły sygnału. Jakość ta zmienia się zależnie od obciążenia stacji. W ekstremalnych przypadkach, jakość usług może być na tyle słaba, że uniemożliwi transmisję danych i to pomimo dostatecznej siły sygnału. Dla monitorowania historycznych wartości RSCP, w jednostce komunikacyjnej dostępny jest dziennik komunikacji.

4.4.3 Wybór najlepszej lokalizacji anteny

W sytuacji idealnej jednostka komunikacyjna powinna komunikować się z przynajmniej dwoma stacjami bazowymi z dostatecznymi poziomami siły sygnału w normalnym paśmie pracy modemu. Ponadto, wartości RSCP także powinny być monitorowane podczas procesu instalacji. **Zaleca się używanie ręcznego urządzenia pomiaru siły sygnału podczas instalacji anten, gdyż urządzenia takie mają zazwyczaj większy wyświetlacz i dostarczają większej ilości informacji.**

Sprawdzenie poziomu sygnału z pomocą .MAP110

1. Diody LED TX i RX wyświetlają informację o poziomie odbieranego sygnału zgodnie z poniższą tabelką.

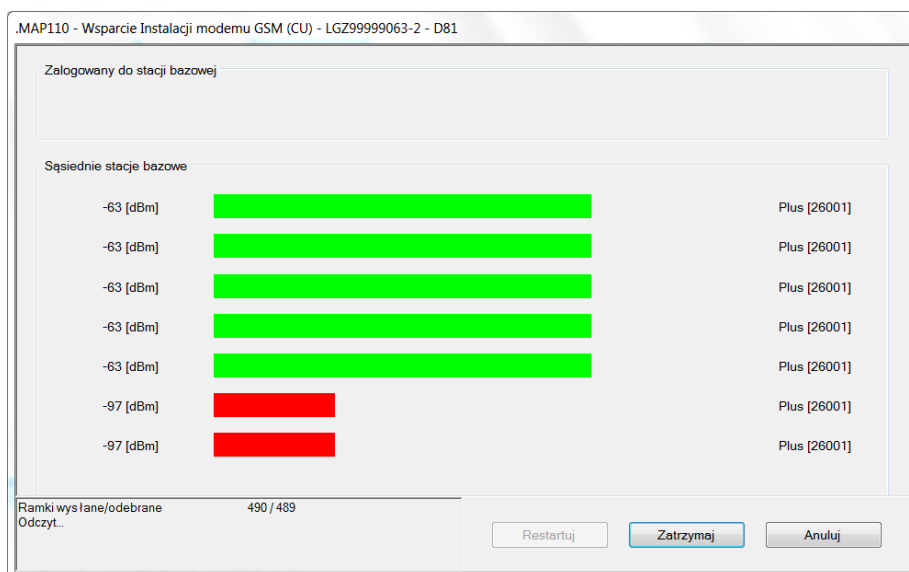
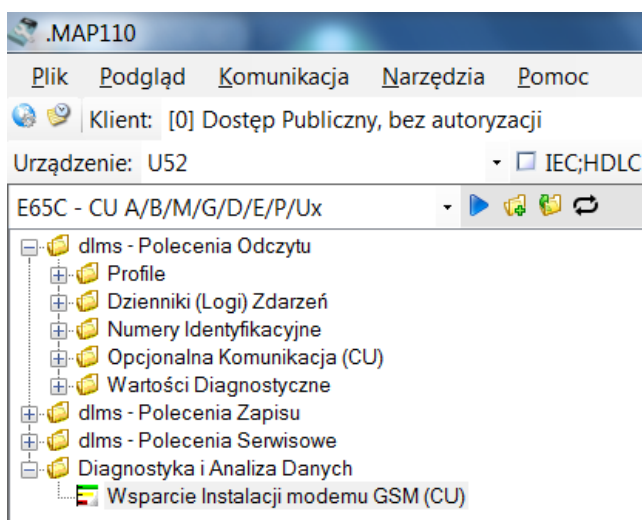
Poziom odbioru	Poziom natężenia pola	TX	RX
Poziom 1 (niedostateczny)	<-99 dBm	wył	wył
Poziom 2 (dostateczny)	-99 dBm ... -90 dBm	wł	wył
Poziom 3 (dobry)	-89 dBm ... -80 dBm	wył	wł
Poziom 4 (bardzo dobry)	>-80 dBm	wł	wł



Dostateczna siła sygnału

Poziom siły sygnału, który jest pokazywany jako dostateczny jest jedynie wskaźnikiem i nie gwarantuje zachowania prędkości transferu danych przy występującej jakości usług. Zaleca się zasięgnięcie przez instalatora odpowiedniej porady u operatora sieci komórkowej.

2. W gałęzi „Diagnostyka i Analiza Danych” wybierz polecenie *Wsparcie instalacji modemu GSM (CU)*, aby wyświetlić aktualne wartości natężenia sygnału odbieranego przez antenę.



3. Przenieść antenę tak, aby znaleźć najlepszą lokalizację.



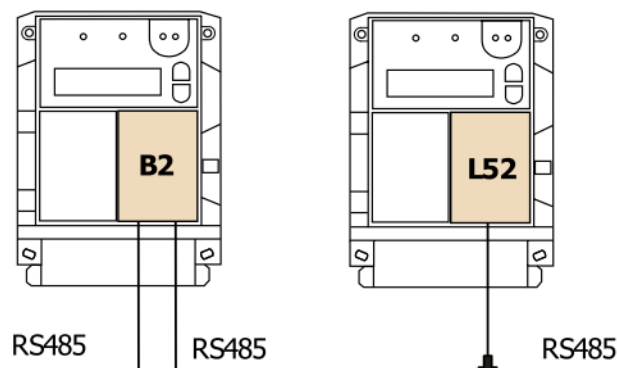
Ciągłość wskazań tylko przy komunikacji przez głowicę optyczną

Do komunikacji pomiędzy .MAP110, a jednostką komunikacyjną zaleca się używanie głowicy optycznej, ponieważ tylko w tym wypadku zapewnione jest ciągłe wskazywanie natężenia pola, tzn. wyświetlany obraz jest aktualizowany wraz z przemieszczaniem anteny. Nie zaleca się wykorzystywania do tego celu zdalnego połączenia modemowego, ponieważ wyświetlanie nie jest wtedy automatycznie aktualizowane.

4.4.4 Podłączenie interfejsu RS485

Włóż wtyk RJ12 kabla połączeniowego w gniazdo oznaczone RS485, aż da się słyszeć dźwięk zablokowania złącza. Podłącz drugi koniec przewodu do najbliższej jednostki RS485 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-L52 lub licznik ZMD...xR), to aby zapewnić możliwość rozbudowy szyny RS485 trzeba zastosować specjalny zewnętrzny rozgałęziacz typu T, jak na rysunku poniżej.



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.

4.4.5 Podłączenie zewnętrznego zasilacza 5 V dla starszych liczników serii 2



Zewnętrzny zasilacz 5 V jest w normalnych warunkach zbędny

W celu zapewnienia stabilnej pracy modemu, zewnętrzny zasilacz 5 V jest zalecany w przypadku, gdy spełniony jest co najmniej jeden z warunków:

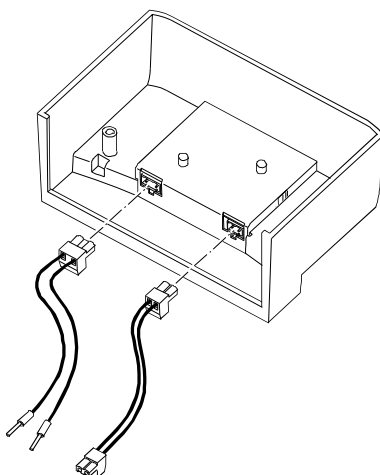
- Licznik jest podłączony do mniej niż trzech napięć fazowych,
- Międzyfazowe napięcie zasilania jest < 173 V,
- Fazowe napięcie zasilania jest < 100 V, lub
- Licznik posiada dodatkowy zasilacz awaryjny.

Landis+Gyr oferuje specjalną pokrywę skrzynki zaciskowej z wbudowanym zasilaczem 5 V i niezbędnymi przewodami łączeniowymi w komplecie.

Podłączenie zasilania jednostki komunikacyjnej należy wykonać z następujących zacisków pomocniczych wyjść napięcia (zaciski są ponumerowane, tak jak pokazano na schemacie połączeń):

Rodzaj obwodu	Napięcie sieci	Zacisk 1	Zacisk 2
Obwód M	< 110 V	Faza (5)	Faza (8)
Obwód M	> 110 V	Faza (8)	Neutralny (11)
Obwód F (układ Arona)	> 110 V	Faza (5)	Faza (8)

Podłącz zewnętrzny zasilacz 5 V do jednostki komunikacyjnej CU-L5x w następujący sposób:



Rys. 4.9 Podłączenie zacisków zasilacza 5 V wbudowanego w pokrywie

1. Włóż wtyk kabla wejściowego zasilania 230 V (z lewej) w odpowiednie gniazdo zasilacza 5 V wbudowanego w pokrywie zacisków (gniazdo wejściowe 230 V jest nieco szersze niż gniazdo wyjścia napięcia 5 V)
2. Włóż wtyk kabla wyjściowego zasilania 5 V (z prawej) w odpowiednie gniazdo zasilacza 5 V wbudowanego w pokrywie zacisków (gniazdo wyjścia napięcia 5 V jest nieco węższe niż gniazdo wejścia napięcia 230 V).
3. Włóż drugi wtyk kabla wyjściowego 5 V w odpowiednie gniazdo zasilania jednostki komunikacyjnej CU-L5x.

4.4.6 Podłączenie zewnętrznego zasilacza 5 V dla liczników serii 3

Zewnętrzny zasilacz jest wymagany dla stabilnej komunikacji przede wszystkim w przypadkach, gdy siła sygnału GSM jest bardzo słaba. W takich warunkach jednostka komunikacyjna będzie pobierała więcej prądu, co może skutkować problemami w dostępie do sieci w momencie, gdy urządzenie nie będzie właściwie zasilane (np. wskutek znacznego obniżenia napięcia znamionowego).



Zewnętrzny zasilacz 5 V jest w normalnych warunkach zbędny

W celu zapewnienia stabilnej pracy modemu, zewnętrzny zasilacz 5 V jest zalecany dla liczników E650 serii 3 tylko w wyjątkowych przypadkach.

Podłączenie zewnętrznego zasilacza należy wykonać z następujących zacisków pomocniczych wyjść napięcia (zaciski są ponumerowane, tak jak pokazano na schemacie połączeń):

Rodzaj obwodu	Napięcie sieci	Zacisk 1	Zacisk 2
Obwód M	< 110 V	Faza (5)	Faza (8)
Obwód M	> 110 V	Faza (8)	Neutralny (11)
Obwód F (układ Arona)	każde	Faza (5)	Faza (8)

Podłącz zewnętrzny zasilacz 5 V do jednostki komunikacyjnej CU-L5x w sposób opisany w rozdziale [4.4.5](#).

4.4.7 Ponowne plombowanie urządzenia

Po wykonaniu wszystkich połączeń do jednostki komunikacyjnej CU-L5x, można przystąpić do uruchomienia i kontroli działania, a następnie:

- Jeżeli jednostka komunikacyjna jest zamontowana w liczniku, ponownie założyć i zaplombować osłonę skrzynki zaciskowej lub
- Jeżeli jednostka komunikacyjna jest zamontowana w adapterze CU-ADP, ponownie założyć i zaplombować pokrywę skrzynki zaciskowej licznika i pokrywę obudowy adaptera.



Uwaga na przyciśnięte przewody

Umieść kabel antenowy w rowku przepustowym w osłonie zacisków i upewnij się, że podczas zakładania osłony zacisków żaden z przewodów łączeniowych jednostki komunikacyjnej nie został gdzieś ściśnięty, a kabel antenowy nie jest naprężony.

4.5 Uruchomienie i sprawdzenie działania

Uruchomienie jednostki komunikacyjnej CU-L5x należy wykonać w sposób następujący (patrz także rozdział 5 ze szczegółowym opisem zachowania diod LED):

1. Sprawdź, czy dioda LED o nazwie MODE miga regularnie po czasie około 1 minuty wymaganym dla osiągnięcia stabilnego stanu modemu. Jeżeli tak nie jest, to jednostka komunikacyjna nie funkcjonuje poprawnie. Proszę zwrócić się do rozdziału 5.1 w celu zdiagnozowania przyczyny.
2. Przy pracy w **trybie CSD** (po uruchomieniu) sprawdź, czy modem odnalazł sieć GSM. W przypadku braku sieci GSM, dioda LED o nazwie MODE jest wyłączona.
 - Jeżeli sieć GSM nie zostanie odnaleziona, zmieniaj pozycję anteny dopóki odbiór się nie polepszy (patrz rozdział 4.4.2, konieczne może być wyniesienie anteny na zewnątrz lub umieszczenie jej w innym pomieszczeniu oraz podłączenie kablem przedłużającym).
 - Jeżeli sieć GSM zostanie odnaleziona, sprawdź jakość odbioru z pomocą dwóch diod LED o nazwach RX i TX. Zapalona powinna być przynajmniej dioda RX, a najlepiej obie. Jeżeli tak nie jest, należy znaleźć lepszą pozycję anteny (patrz rozdział 4.4.3), dopóki nie zaświeci się przynajmniej dioda RX.

Praca w CSD



Obsługa CSD różni się w różnych sieciach. Wraz ze starzeniem się technologii, występuje coraz więcej niekompatybilności pomiędzy modemami i sieciami. Zaleca się, aby typ modemu został sprawdzony przez wybranego operatora sieci, jeżeli praca w trybie CSD jest istotna.

-
3. W **trybie LTE**, zależnie od tego, czy jest to tryb stałego czy dynamicznego adresu IP, dioda CON miga powoli albo świeci się światłem ciągłym.



Warunki prawidłowego działania

Prawidłowe działanie jednostki komunikacyjnej jest zapewnione tylko wtedy, jeśli poziom odbieranego sygnału sieci GSM jest dobry lub bardzo dobry, tzn. gdy w stanie gotowości (bez połączenia przez sieć GSM) świeci co najmniej dioda LED RX lub obie diody LED TX i RX.

-
4. Jako kontrolę funkcjonalną połączenia modemowego wykonaj zdalny odczyt danych licznika przez sieć komórkową.
 5. Jeśli nie ma połączenia z dalszymi urządzeniami w sieci wielo-licznikowej, to należy sprawdzić ich działanie.

4.6 Wyjmowanie/wymiana jednostki komunikacyjnej

Wyjmowanie jednostki komunikacyjnej z licznika lub adaptera CU-ADP dokonuje się analogicznie do wkładania, ale w odwrotnej kolejności (patrz opis w rozdziałach 4.2 i 4.3).

5 Działanie

Jednostka komunikacyjna CU-L5x nie posiada elementów sterowania. Jest wyposażona w 4 diody do sygnalizacji stanu procesów łączności, których świecenie widać przez przezroczysty pasek poniżej tabliczki znamionowej.

5.1 Opis stanów diod LED

Stan	LED	TX (pomarańcz.)	RX (pomarańcz.)	CON (zielona)	MODE (niebieska) ¹
Brak lub uszkodzona karta SIM		Miga sporadycznie przy inicjalizacji modemu (powtarzanie co 14 s)		Wyłączona	Wyłączona
Niepoprawny kod PIN ²		Miga szybko (zał.0,5s/wył.0,5s)	Miga szybko (zał.0,5s/wył.0,5s)	Miga szybko (zał.0,5s/wył.0,5s)	Wyłączona
Trwa ustawianie wywołania CSD		Migocze przy odbiorze danych ³	Migocze przy wysyłaniu danych ³	Miga szybko (zał.0,5s/wył.0,5s)	Pojedyncze mignięcie
Stan gotowości CSD		Wskazuje siłę sygnału, patrz rozdział 5.3	Wskazuje siłę sygnału, patrz rozdział 5.3	W trybie GSM i LTE miga co 3s, gdy odbiera ≥ 3 stacji, w przeciwnym razie wyłączona	Pojedyncze mignięcie
Tryb przesyłu danych CSD w trybie GSM		Migocze przy wysyłaniu danych ³	Migocze przy odbieraniu danych ³	Załączona	Pojedyncze mignięcie
Pozyskiwany jest adres IP ⁴		Migocze przy wysyłaniu danych ³	Migocze przy odbieraniu danych ³	Miga powoli (zał.1s/wył.1s)	Wyłączona
Tryb offline (nieudane pozyskanie adresu IP, utracone połączenie, etc.) ⁴		Migocze przy wysyłaniu danych ³	Migocze przy odbieraniu danych ³	Wyłączona	Wyłączona
Stan gotowości GPRS ze stałym adresem IP		Wskazuje siłę sygnału, patrz rozdział 5.3	Wskazuje siłę sygnału, patrz rozdział 5.3	Miga powoli (zał.2/wył.1s)	Podwójne mignięcia
Stan gotowości LTE ze stałym adresem IP		Wskazuje siłę sygnału, patrz rozdział 5.3	Wskazuje siłę sygnału, patrz rozdział 5.3	Miga powoli (zał.2/wył.1s)	Poczwórne mignięcia
Tryb przesyłu danych GPRS ze stałym lub dynamicznym adresem IP z przesyłem danych		Migocze przy wysyłaniu danych ³	Migocze przy odbieraniu danych ³	Załączona	Podwójne mignięcia
Tryb przesyłu danych LTE ze stałym lub dynamicznym adresem IP z przesyłem danych		Migocze przy wysyłaniu danych ³	Migocze przy odbieraniu danych ³	Załączona	Poczwórne mignięcia
JK połączyła się z serwerem dynamicznych adresów IP, lecz nie są przesyłane żadne dane		Wskazuje siłę sygnału, patrz rozdział 5.3	Wskazuje siłę sygnału, patrz rozdział 5.3	Załączona	Podwójne (GPRS) lub poczwórne (LTE) mignięcia

- ¹ *Dioda MODE: Wyłączenie oznacza, że są problemy z nawiązaniem komunikacji.*
- ² *Sprawdź kod PIN lub deaktywuj go na karcie SIM przy pomocy telefonu komórkowego, przeczytaj instrukcje w rozdziale [5.2 Niepoprawny kod PIN](#)*
- ³ *Aktywność poprzez modem LTE lub interfejs RS485 lub modem bezprzewodowy*
- ⁴ *Sprawdź ustawienia TCP/IP w Jednostce Komunikacyjnej*
- ⁵ *Liczba stacji obejmuje stację obsługującą oraz stacje sąsiednie*

5.2 Niepoprawny kod PIN

Jeśli wszystkie trzy diody LED migają szybko (zał. 0,5 sek., wył. 0,5 sek.), oznacza to, że wprowadzono błędny kod PIN karty SIM przy parametryzacji. W takim przypadku trzeba skorygować kod PIN przy pomocy oprogramowania MAP przed odłączeniem napięcia zasilania i ponownym jego załączeniem.

Należy zauważyć, że karta SIM może zostać zablokowana po trzykrotnym niepoprawnym podaniu kodu PIN (w tym po trzykrotnym załączeniu zasilania przy błędnym kodzie PIN). Potem można ją odblokować tylko przy pomocy numeru PUK podanego przez operatora sieci. Z pomocą zwykłego telefonu komórkowego można też wyłączyć kod PIN na karcie SIM, jeśli nie jest potrzebny w danym zastosowaniu.

Kod PIN jest zapamiętywany w przypadku zaniku zasilania Jednostki komunikacyjnej.

5.3 Wskazanie poziomu natężenia pola z pomocą diod LED

W określonych stanach pracy, diody LED o nazwach RX i TX wskazują poziom natężenia pola sygnału, zgodnie z poniższą tabelą:

Poziom odbioru	Poziom natężenia pola	TX	RX
Poziom 1 (niedostateczny)	<-99 dBm	Wył.	Wył.
Poziom 2 (dostateczny)	-99 dBm ... -90 dBm	Zał.	Wył.
Poziom 3 (dobry)	-89 dBm ... -80 dBm	Wył.	Zał.
Poziom 4 (bardzo dobry)	>-80 dBm	Zał.	Zał.

5.4 Wymuszenie trybu pracy L52 dla wyboru technologii

Istnieje możliwość wymuszenia trybu pracy L52 dla automatycznego wyboru technologii spośród poniższych:

- +WS46=12 - Wymuszanie trybu CSD + 2G (GERAN)
- +WS46=28 - Wymuszanie trybu 4G (E-UTRAN)
- +WS46=30 - Wymuszanie trybu automatycznego wyboru technologii 2G + 4G (GERAN + E-UTRAN) (ustawienie domyślne)

Wykonuje się to poprzez ustawienie komendy sterowania modemem (+WS46) z poziomu MAP110 w zakładkach Polecenia Sterowania GSM i Polecenia Sterowania Usług Pakietowych.

Polecenia Inicjalizacji Modemu	Polecenia Sterowania GSM	Polecenia sterowania usług pakietowych
Zapytanie	Odpowiedź	Timeout
<input type="text" value="+WS46=30"/>	<input type="text" value="OK"/>	<input type="text"/> [ms x 100] = 120 s
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> [ms x 100] = 120 s
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> [ms x 100] = 120 s
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> [ms x 100] = 120 s

Polecenia Inicjalizacji Modemu	Polecenia Sterowania GSM	Polecenia sterowania usług pakietowych
Zapytanie	Odpowiedź	Timeout
<input type="text" value="+WS46=30"/>	<input type="text" value="OK"/>	<input type="text"/> [ms x 100] = 120 s
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> [ms x 100] = 120 s
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> [ms x 100] = 120 s
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> [ms x 100] = 120 s

5.5 Połączenia CSD z modemem

CSD jest usługą oferowaną przez różne bezprzewodowe technologie modemowe. Termin ten jest używany w kontraście do PSD (pakietowa transmisja danych). Usługi CSD działają na różnych etapach konfiguracji połączenia, przesyłania danych i rozłączenia połączenia, podczas gdy usługi danych pakietowych (PSD) mogą wysyłać i odbierać dane w dowolnym czasie z dowolnego urządzenia z ważnym adresem IP.

Modem GSM jest modemem dla modułowanej zdalnej transmisji danych poprzez bezprzewodową sieć telefoniczną. Modem LTE jest nową generacją bezprzewodowej technologii telefonicznej, która jest często używana przez operatorów telefonii komórkowej sieci GSM. Definiuje ona prostą ścieżkę migracji dla technologii GSM.

5.5.1 Odbieranie połączeń CSD

System odczytowy okresowo dzwoni do punktu pomiarowego w celu odczytu danych, synchronizacji czasu lub transmisji różnych parametrów. Gotowość do odbioru przychodzących połączeń przez wewnętrzny modem CSD może zostać ograniczona albo poprzez definiowane przez użytkownika okno czasowe komunikacji, albo poprzez funkcję Identyfikacji Linii Dzwoniącego (patrz poniżej).



Dostępność usługi CSD

Nawiązywanie połączeń CSD możliwe jest tylko wtedy, gdy operator GSM zapewnia dostępność usługi CSD w danej technologii.

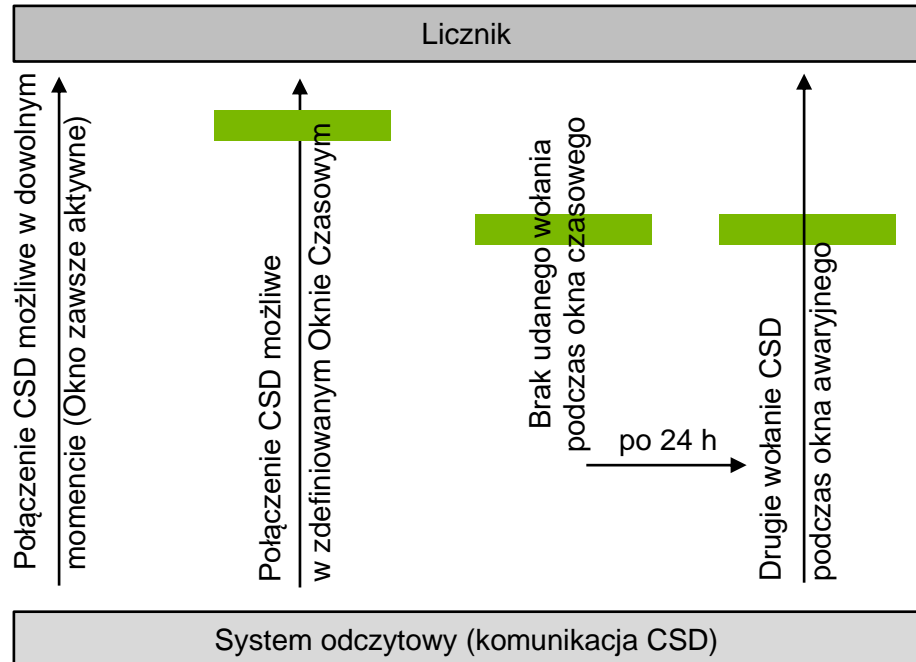
5.5.1.1 Okno czasowe komunikacji dla modemów CSD

System odczytowy wykorzystujący komunikację CSD okresowo dzwoni do punktu pomiarowego w celu odczytu danych, synchronizacji czasu lub transmisji różnych parametrów.

W ramach kontroli dostępu systemu odczytowego do licznika istnieje możliwość zdefiniowania Okna Komunikacji CSD. Okno Komunikacji CSD definiuje okres czasu, w którym system odczytowy (wykorzystujący komunikację CSD) może skomunikować się z licznikiem (patrz także

rozdział **Error! Reference source not found. "Error! Reference source not found."**).

Można na przykład zdefiniować, aby modem odbierał wołania CSD przychodzące w Oknie Komunikacji CSD natychmiastowo po pierwszym wołaniu, lecz nie przyjmował wołań CSD przychodzących poza Oknem Komunikacji CSD w ogóle (lub przyjmował je dopiero po większej liczbie dzwonek).



Kontrola komunikacji CSD pomiędzy systemem odczytowym a licznikiem może zostać zdefiniowana na poniższe sposoby:

- W dowolnym momencie (praca z zawsze aktywnym Oknem Komunikacji CSD)
- Codziennie, co tydzień, co miesiąc podczas zdefiniowanego okna czasowego. Poza oknem czasowym modem nie odbiera przychodzących połączeń CSD w ogóle (liczba wołań poza oknem = 0) lub odbiera je dopiero po określonej liczbie wołań (liczba wołań poza oknem > 0)
- Co tydzień lub co miesiąc podczas zdefiniowanego Czasu Okna Komunikacji lub dodatkowego okna awaryjnego

Wybór **Trybu pracy** Okna Komunikacji pozwala na zdefiniowanie zachowania się Okna Komunikacji:

- ze stałym oknem komunikacji, ściśle wg definicji czasu
- ze sterowalnym oknem komunikacji, które może być np. rozłączane przez usługę DLMS po zakończeniu odczytu
- z awaryjnym oknem komunikacji, które jest otwarte dla systemu odczytowego przez 24 godziny po zdefiniowanym regularnym Czasie Okna Komunikacji, jeżeli w czasie okna regularnego nie wystąpiło żadne wołanie CSD.

5.5.1.2 Identyfikacja Linii Dzwoniącego

Identyfikacja Linii Dzwoniącego (CLI) pozwala na identyfikację dzwoniącego numeru. Jeżeli numer ten odpowiada jednemu ze sparametryzowanych numerów, połączenie zostanie odebrane.

Możliwe jest używanie zarówno okna czasowego komunikacji, jak i Identyfikacji Dzwoniącego. Funkcja Okna Komunikacji CSD jest **priorytetowa** względem funkcji Identyfikacji Dzwoniącego. Skutkuje to następującym zachowaniem:

- Połączenie CSD przychodzące w **Oknie Komunikacji CSD** jest zawsze odbierane po określonej liczbie wołań zdefiniowanej w konfiguracji, niezależnie od tego, czy Identyfikacja Dzwoniącego jest aktywna i czy numer telefonu jest na liście, czy nie.
- Gdy Identyfikacja Dzwoniącego jest **nieaktywna**, połączenie CSD przychodzące **poza Oknem Komunikacji CSD** jest odbierane po określonej liczbie wołań (jeżeli liczba wołań **poza Oknem Komunikacji CSD** jest ustawiona na większą niż 0), niezależnie od tego, czy numer telefonu jest na liście, czy nie.
- Gdy Identyfikacja Dzwoniącego jest **aktywna**, jeżeli liczba wołań **poza Oknem Komunikacji CSD** jest ustawiona na równą 0, połączenie z numeru na liście jest odbierane po 1-szymwołaniu, lecz połączenie z numeru spoza listy nie jest odbierane w ogóle.



Identyfikacja Dzwoniącego w praktyce

Reasumując, zgodnie z powyższymi zasadami, funkcja Identyfikacji Dzwoniącego ma zastosowanie dla wołań przychodzących **poza Oknem Komunikacji CSD** przy jednoczesnym ustawieniu liczba wołań **poza Oknem Komunikacji CSD** na wartość równą 0.

5.5.1.3 Parametry Identyfikacji Linii Dzwoniącego

Grupa parametrów "Identyfikacja Dzwoniącego" występuje tylko wtedy, gdy funkcja ta jest uaktywniona. Możliwe jest zdefiniowanie do 20 pozycji identyfikujących linię dzwoniącego.



Identyfikacja Dzwoniącego

Wprowadź poprawny ciąg identyfikujący linię dzwoniącego. Wszelkie braki wpisów w parametryzacji Identyfikacji Dzwoniącego są ignorowane.



Poprawny ciąg identyfikujący linię dzwoniącego

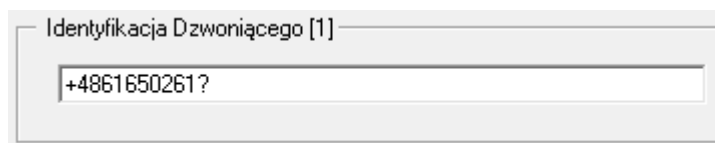
Należy zwrócić szczególną uwagę na zdefiniowanie poprawnego i rzeczywistego ciągu identyfikacji. Zależnie od operatora, dzwoniące numery mogą być różnie identyfikowane (na przykład bez wiodącego kodu kraju +48).

Oprócz dokładnego wpisania całego numeru telefonu, dostępne są następujące możliwości:

Jeżeli numer telefonu jest poprzedzony prefiksem "CCC-", wołanie z tego numeru spowoduje przejście Jednostki Komunikacji w tryb PSD na zdefiniowany okres czasu. Wykorzystanie tej funkcjonalności wzbudzenia trybu PSD ma zastosowanie tylko wtedy, gdy "Liczba wołań poza Oknem" jest ustawiona na 0.

Jeżeli numer telefonu nie jest poprzedzony żadnym prefiksem, wpis musi odpowiadać numerowi telefonu, z którego ma nastąpić połączenie CSD. Jest to mechanizm bezpieczeństwa oparty na identyfikacji dzwoniącego numeru i zapobiegający nieautoryzowanemu dostępowi CSD do punktu pomiarowego.

Jeżeli w numerze telefonu pojawia się znak zapytania ("?"), to znak ten zastępuje dowolny inny pojedynczy znak. Na przykład, "+486165??67" spowoduje dopasowanie zgodności dla numerów "+4861650067" i "+4861659967", lecz nie dla "+4861650060". Wpis może mieć jeden lub kilka znaków zapytania w jednej grupie, lecz nie może zawierać znaków zapytania i gwiazdek lub znaków zapytania w kilku grupach (wpisy typu "+4861??02??7" nie są obsługiwane).



The image shows a screenshot of a user interface for identifying a caller. It features a text input field with the label "Identyfikacja Dzwoniącego [1]". Inside the input field, the text "+4861650261?" is entered. The field has a light gray border and a small cursor at the end of the text.

Jeżeli numer telefonu posiada znak gwiazdki ("*") na końcu wpisu, odpowiada to dowolnemu ciągowi znaków dowolnej długości. Na przykład "650*" spowoduje dopasowanie zarówno numeru "+486501111", jak i "+48616502222". Ze względu na szerokie możliwości dopasowania zaleca się raczej stosowanie znaków zapytania dla uzyskania większej precyzji identyfikacji.

Sprawdzanie dopasowania wpisów rozpoczyna się od pierwszego wpisu, a kończy na ostatnim. Gdy tylko dopasowanie zostanie stwierdzone, następuje odpowiednia reakcja i nie są przeprowadzane żadne dalsze akcje sprawdzania dopasowania. Oznacza to, że na działanie urządzenia wpływ ma zarówno zawartość, jak i kolejność wpisów. Na przykład, jeżeli pierwszym wpisem jest "*", a kolejnym jest "CCC-+48616502617", to funkcja z prefiksem CCC nigdy nie zostanie wykonana, gdyż pierwszy wpis stwierdza dopasowanie dla wszystkich przychodzących wołań CSD.

5.6 Kontrola drożności komunikacji – pakiety 'Alive'

Tryb 'Alive'

Gdy funkcja ta jest aktywna, wówczas zgodnie ze sparametryzowanymi interwałami czasu wysyłany jest pakiet 'Alive' w celu kontroli drożności kanału komunikacji (jak i zapobiegania odłączeniu modemu od sieci wskutek długiego czasu nieaktywności).



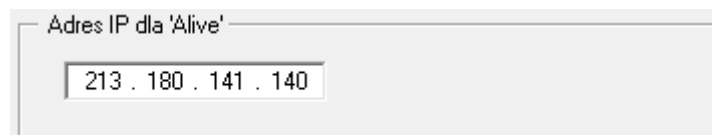
Tryb 'Alive'

nieaktywny

aktywny

Adres IP dla 'Alive'

Dla aktywnego trybu 'Alive' należy skonfigurować adres IP, który **zawsze** odpowie na zapytanie PING. Parametr ten jest używany wyłącznie w celu monitorowania połączenia. Interwał pakietów 'Alive' ustawiony na większy niż 0 określa okres monitorowania drożności komunikacji. Brak odpowiedzi na zapytanie PING spowoduje reset modemu oraz ponowne zalogowanie do sieci komórkowej transmisji danych.



Adres IP dla 'Alive'

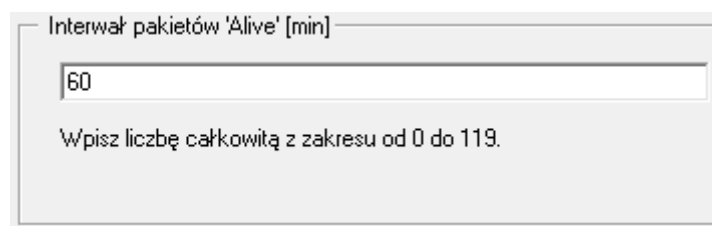
213 . 180 . 141 . 140

Interwał pakietów 'Alive' [min]

Należy tu określić przedział czasu (od 0 do maksimum 240 minut) dla wysyłania pakietów 'Alive' (są to pakiety ICMP Ping). Zaleca się ustawienie tego parametru na wartość pomiędzy 15 a 60 minut. Zbyt częste wysyłanie pakietów powoduje nadmierny i niepotrzebny ruch w sieci, zbyt rzadkie ich wysyłanie powoduje potencjalną zwłokę w udrożnieniu kanału komunikacji. Optymalna wartość jest uzależniona od operatora sieci.

Ten sam parametr określa transmisję TCPALIVE, która jest wyzwalana, gdy socket'y pozostaną otwarte przy braku transmisji.

Gdy funkcja ta jest uaktywniona, adres IP dla 'Alive' musi być osiągalny z sieci modemu i musi odpowiadać na pakiety PING. W przeciwnym wypadku występować będą niepotrzebne częste resety i ponowne logowania modemu.



Interwał pakietów 'Alive' [min]

60

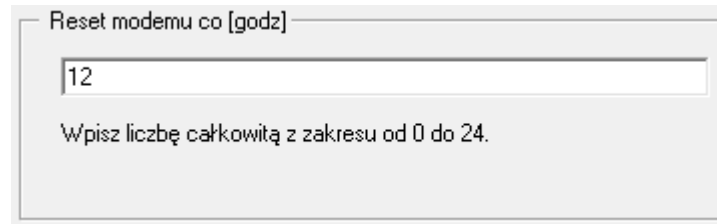
Wpisz liczbę całkowitą z zakresu od 0 do 119.

5.7 Automatyczny reset modemu

Reset modemu co [godz]

Załączenie tej funkcji (czyli ustawienie większe niż 0) powoduje, że modem otrzymuje polecenia resetu z zegara Jednostki Komunikacji zgodnie z czasem zdefiniowanym w polu "Czas resetu modemu", z częstotliwością określoną w polu "Reset modemu co [godz]" (maksimum 24 godziny).

Pierwszy reset jest wykonywany zgodnie z polem "Czas resetu modemu" i powtarza się co zdefiniowany przedział czasu. Każdy reset, który przypadnie w czasie trwania Okna Komunikacji TCP/IP jest opóźniany do zakończenia tego okna oraz podlega funkcji losowości Okna Komunikacji TCP/IP.



Typowa wartość dla tego pola to 24 godziny.

Przy ustawieniu resetu modemu co 24 godziny, jego reinicjalizacja następuje tylko jeden raz dziennie, np. o 06:00 (jeżeli tak ustawiono w polu "Czas resetu modemu"). Jeżeli reset modemu zostanie ustawiony na co 6 godzin, to będzie następował o godzinach 06:00, 12:00, 18:00 i 24:00.

Ustawienie wartości 0 nie jest zalecane, gdyż może całkowicie uniemożliwić reset modemu, a co za tym idzie jego wewnętrzny test. Zbyt częste ustawienie resetowania modemu także nie jest zalecane, gdyż powoduje niepotrzebną aktywność sieci.

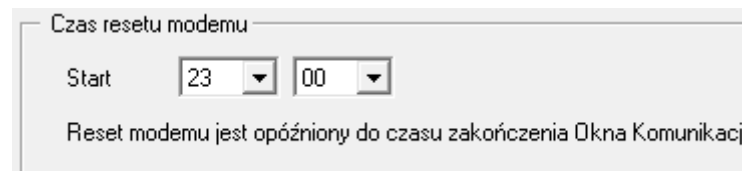
Aktywne Okno Komunikacji TCP/IP nie pozwala na reset modemu. Na przykład, jeżeli Okno Komunikacji TCP/IP zostanie ustawione na "zawsze aktywne", wystąpi tylko jeden reset na dobę, o północy.



Zbyt częste resety mogą skrócić czas życia karty SIM

Podczas resetu modemu na karcie SIM przeprowadzane są operacje zapisu celem zachowania informacji. Pamięć karty SIM pozwala na określoną liczbę operacji zapisu, stąd zbyt częste resety mogą skrócić czas życia karty SIM.

Czas resetu modemu Parametr ten określa czas wykonania resetu modemu.



Zaplanowany reset jest opóźniany do momentu zakończenia Okna Komunikacji TCP/IP (włączając w to funkcję losowości). Na przykład, jeżeli Okno Komunikacji TCP/IP zostanie ustawione na "zawsze aktywne", wystąpi tylko jeden reset na dobę, o godzinie 23:59.

6 Obsługa

6.1 Eliminacja zakłóceń działania

W razie wystąpienia usterek w działaniu połączenia przez modem LTE lub interfejs, najpierw należy sprawdzić następujące punkty:

1. Czy jest obecne napięcie zasilania (wyświetlacz ciekłokrystaliczny licznika czytelny, zielona dioda LED w adapterze CU świeci)?
2. Czy poziom odbieranego sygnału GSM jest dostateczny (świeci co najmniej dioda LED RX)?
3. Czy nie jest przekroczona maksymalna dopuszczalna temperatura otoczenia?
4. Czy nie widać jakichś zmian lub uszkodzeń w instalacji
5. Sprawdź status diod LED zgodnie z rozdziałem [5 Działanie](#).

Jeśli żaden z powyższych punktów nie doprowadził do znalezienia przyczyny usterki, to jednostkę komunikacyjną należy zdemontować i wysłać do wyznaczonego punktu obsługi i napraw.

6.2 Naprawa jednostki komunikacyjnej

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



Praca licznika wyłącznie z jednostką komunikacyjną lub "zaślepką"

Ze względów bezpieczeństwa licznika posiadającego wnękę nie wolno używać bez jednostki komunikacyjnej lub "zaśleпки".

Jeżeli jednostka komunikacyjna CU-L5x wymaga naprawy, należy postępować zgodnie z podaną niżej procedurą:

1. Jeśli jednostka komunikacyjna jest zamontowana w liczniku to należy ją wyjąć i umieścić w jej miejsce jednostkę zastępczą. Jeśli nie ma takiej 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 jednostkę komunikacyjną tak, aby nie uległa dalszym uszkodzeniom podczas transportu. Najlepiej użyć do tego oryginalnego opakowania, jeśli jest dostępne. Nie należy załączać żadnych luźnych części.
4. Wyślij jednostkę komunikacyjną do wyznaczonego punktu napraw.

7 Konservacja

Jednostka komunikacyjna E65C CU-L5x nie wymaga żadnej konserwacji.



Nigdy nie używaj do czyszczenia bieżącej wody

Jednostek komunikacyjnych nie wolno w żadnym wypadku myć pod bieżącą wodą lub przy użyciu urządzeń wysokociśnieniowych. Penetracja wody do wnętrza jednostki komunikacyjnej może spowodować zwarcia lub uszkodzenie elementów elektronicznych.

8 Wycofanie z użytku, likwidacja



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 wycyfowany 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.



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.

9 Indeks terminów

Adapter CU-ADPx.....	18	Odbieranie połączeń CSD	30
Antena		Odpady elektroniczne	38
Wybór właściwej lokalizacji.....	21	Odpowiedzialność.....	6
Bezpieczeństwo		Okno Komunikacji CSD	30
Przepisy	7	Opis urządzenia.....	8
Charakterystyka	8	Oznaczenie typu.....	9
Deinstalacja	15	Pakiety 'Alive'	34
Diody LED.....	14	Plomby	11
Działanie	28	Podłączenia	
Eliminacja zakłóceń działania.....	36	Zewnętrzny zasilacz 5 V.....	24
Funkcje diod LED.....	28	Podłączenia	12
Identyfikacja Dzwoniącego.....	31, 32	Antena	19
Instalacja	15	Interfejs RS485	24
Interfejs RS485	10	Podłączenia	
Jakość sygnału GSM	27	Zewnętrzny zasilacz 5 V.....	25
Kod PIN karty SIM.....	29	Reset modemu	35
Kod PUK karty SIM	29	Schemat połączeń	
Konserwacja	37	CU-L52	13
Konstrukcja mechaniczna	11	SIM – wnęka na kartę	11
Kontrola dostępu CSD	30	Sprawdzanie jakości sygnału GSM.....	27
Kontrola drożności komunikacji.....	34	Sprawdzanie obecności sieci GSM.....	27
Likwidacja	38	Sprawdzenie działania	27
MCX – gniazdo antenowe	19	Tabliczka znamionowa.....	13
Modem LTE	9	Uruchomienie	27
Montaż		Wersje	9
Adapter CU-ADPx	18	Wkładanie jednostki komunikacyjnej do	
Na temat niniejszego dokumentu	5	licznika	16
Naprawa jednostki komunikacyjnej	36	Wkładanie karty SIM.....	15
Obecność sieci GSM	27	Wybór właściwej lokalizacji anteny	21
Obsługa	36	Wyjmowanie jednostki komunikacyjnej	27
Obszar zastosowań	8	Wytyczne dotyczące ochrony środowiska.....	38
Ochrona środowiska	38	Zablokowanie karty SIM	29

Landis+Gyr AG

Alte Steinhauserstrasse 18

CH-6330 Cham

Switzerland

Phone: +41 41 935 6000

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

Landis+
Gyr
| manage energy better