

**ATLAS
SOLLICH**

ZAKŁAD SYSTEMÓW ELEKTRONICZNYCH ATLAS - SOLLICH

ul. Złota 9, 80-297 Rębiechowo, Poland
tel. +48 58 349 66 77, mob. +48 509 993 779

www.atlas-sollich.pl
e-mail: sollich@atlas-sollich.pl

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA

Dla PROJEKTANTA systemu ochrony katodowej

SOLLICH 2100 CPS CATHODIC PROTECTION STATION



SOLLICH 2100 CPS v.09 wykonanie 32V-10A - WENT

Rębiechowo 2021-2025

Spis treści

1. Bezpieczeństwo	4
1.1. Instrukcja bezpieczeństwa	4
1.2. Znak CE	5
1.3. Zasady postępowania z urządzeniami wycofanymi z eksploatacji	6
1.3.1. Wycofanie sprzętu z eksploatacji i jego utylizacja	6
1.3.2. Zakaz umieszczania zużytego sprzętu wraz z innymi odpadami	6
2. Wprowadzenie	7
2.1. Zastosowanie	7
2.2. Cechy urządzenia	7
2.3. Wersje urządzenia	8
2.4. Budowa urządzenia	8
2.5. Instalacja. Zasady bezpieczeństwa	14
2.6. Przeciwwskazania co do miejsca instalacji systemu	14
2.7. Montaż mechaniczny	14
2.8. Podłączenie elektryczne	16
2.9. Montaż anteny GPS.	18
2.10. Komunikacja Stacji OK z urządzeniami sterującymi	19
2.10.1. Komunikacja lokalna.	19
2.10.2. Komunikacja zdalna.	19
3. Programowanie	20
3.1. Stacja Ochrony Katodowej	20
3.1.1. Opis parametrów programowania	20
3.1.2. Opis mierzonych wielkości elektrycznych	22
3.1.3. Opis wejść i wyjść sygnałów logicznych	23
3.1.4. Uruchomienie pracy	24
3.1.5. Sygnał alarmowy – dioda ALARM	24
3.1.6. Programowanie manualne Stacji OK.	24
3.1.7. Wyłączenie pracy Stacji OK sygnałem zewnętrznym	26
3.1.8. Ustawienie parametrów transmisji Modbus	26
3.1.9. Opis MENU Stacji OK	27
3.1.10. Odczyt wyników zapisanych w pamięci urządzenia	31
3.1.11. Odczyt danych archiwalnych z urządzenia.	32
3.1.12. Program Sollich CPM v.6.x.	33
3.1.13. Podłączenie stacji z komputerem	33
3.1.14. Parametry techniczne	33
3.1.15. Budowa Kontrolera	35
3.1.16. Zastosowanie przerywacza	35
3.1.17. Cechy przerywacza	36
3.1.18. Sygnalizacja stanu pracy Kontrolera:	36
3.1.19. Wielkości programowane przerywacza	36

Spis rysunków

Rysunek 1. SOLLICH 2100 CPS v.09 Stacja Ochrony Katodowej – wykonanie 32V-10A - widok od przodu.	9
Rysunek 2. SOLLICH 2100 CPS v.09 Stacja Ochrony Katodowej – wykonanie 32V-20A - widok od przodu.	10
Rysunek 3. SOLLICH 2100 CPS Stacja Ochrony Katodowej – etykieta znamionowa urządzenia.	11
Rysunek 4. Rozmieszczenie gniazd i podłączeń dla wykonania 32V-10A.	11
Rysunek 5. Rozmieszczenie gniazd i podłączeń dla wykonania 32V-20A.	12
Rysunek 6. Widok stacji widzianej od strony złącz z zamocowaną osłoną radiatora.	13
Rysunek 7. Widok stacji od strony osłony radiatora.	13
Rysunek 8. Widok osłony radiatora z otworami mocowania.	15
Rysunek 9. Schemat podłączenia Stacja SOLLICH 2100 CPS.	16
Rysunek 10. Sposób montażu anteny GPS w szafce instalacyjnej.	18
Rysunek 11. Kierunek montażu anteny GPS.	18
Rysunek 12. Zewnętrzna antena GPS.	18
Rysunek 13. Widok Konwertera SOLLICH 1499 USB-RS485.	19
Rysunek 17. Panel sterujący programu Sollich CPM.	33
Rysunek 18. Widok części Panelu czołowego – Programowany Sterownik GPS / Programmable GPS Controller.	35
Rysunek 19. Przebieg czasowy procesu taktowania.	38

Spis tabel

<i>Tabela 2. Ustawienia fabryczne (domyślne) parametrów transmisji Modbus RTU.</i>	31
<i>Tabela 4. Parametry elektryczne Stacji SOLLICH 2100 v.09 CPS.</i>	33

1. Bezpieczeństwo

1.1. Instrukcja bezpieczeństwa

Poniższe ostrzeżenia, zalecenia i wskazówki są potrzebne w celu uniknięcia uszkodzenia urządzenia - Stacja Ochrony Katodowej **SOLLICH 2100 CPS v.09**, a także innych podzespołów i modułów związanych z tym urządzeniem.

Punkt ten opisuje ostrzeżenia i zalecenia właściwe dla instalacji i obsługi tego urządzenia.

- Opisany zestaw do antykorozyjnej ochrony katodowej posiada na swoim wyposażeniu zasilacz z napięciem wejściowym 230V-50Hz. Postępowanie niezgodne z zaleceniami niniejszej instrukcji może spowodować śmierć, znaczne obrażenia ciała lub szkody materialne.
- Obsługę tego urządzenia może przeprowadzać tylko odpowiednio przeszkolona osoba. Osoba ta musi być dobrze zaznajomiona ze wszystkimi wskazówkami dotyczącymi bezpieczeństwa, warunkami, instalacją i sposobem pracy urządzenia. Instalator powinien posiadać stosowne uprawnienia niezbędne dla instalatorów urządzeń zasilanych z sieci 230V-50/60Hz
- Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym. Zasilacz niskiego napięcia zasilający Stację Ochrony Katodowej może mieć wbudowane duże wartości pojemności, dlatego też po wyłączeniu napięcia zasilającego 230V-50Hz wewnątrz urządzenia może utrzymywać się napięcie elektryczne.
- Należy zabronić dostępu do przyrządu osobą małoletnim i postronnym!
- Urządzenie należy użytkować tylko zgodnie z przeznaczeniem opisanym przez producenta. Niedozwolone są żadne modyfikacje jak i stosowanie części zamiennych oraz komponentów, które nie są sprzedawane ani zalecane przez producenta urządzenia, gdyż mogą spowodować porażenie prądem elektrycznym, uszkodzenia ciała lub awarię urządzenia.
- Instrukcję obsługi należy udostępnić wszystkim Użytkownikom niniejszego urządzenia.
- W przypadku konieczności wykonania pomiarów przy urządzeniu będącym pod napięciem, należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa i używać właściwych ubrań ochronnych oraz sprawnych przyrządów pomiarowych.
- Prawidłowa i bezpieczna praca urządzenia jest możliwa przy właściwym transporcie, prawidłowym przechowywaniu i montażu oraz fachowym serwisie.
- W czasie transportu Stacja Ochrony Katodowej musi być zabezpieczona przed uderzeniami mechanicznymi i wibracjami. Urządzenie należy również zabezpieczyć przed wodą i niedopuszczalnymi temperaturami (patrz dane techniczne).
- Prace przy Stacji Ochrony Katodowej podejmowane przez niewykształcone osoby lub nieprzestrzeganie ostrzeżeń mogą prowadzić do ciężkich uszkodzeń ciała lub znacznych szkód materialnych. Prace przy urządzeniach mogą być prowadzone przez odpowiednio przeszkolony personel pod względem instalacji, uruchamiania, programowania i obsługi produktu.
- Przewody zasilające sieci 230V-50Hz można podłączyć do gniazda zasilającego po dołączeniu wszystkich elementów systemu, a w szczególności obwodów ochrony katodowej, zaciski:
 - **-/K** – katody (przewód prądowy),
 - **Kp** – katody (przewód potencjałowy),
 - **Eo** – elektrody odniesienia,
 - **+/A** – anody (przewód prądowy),
- Obwód zasilania 230V-50Hz musi posiadać zabezpieczenie nadprądowe nie większe niż 10A o charakterystyce typu B.
- Obwód zasilania oraz obwody drenażowe powinny być wyposażone w zewnętrzne zabezpieczenia przepięciowe i ogromowe I i II stopnia.

- Następujące zaciski mogą znajdować się pod niebezpiecznym napięciem, również gdy Stacja nie pracuje:
 - **-/K** – katody (przewód prądowy),
 - **Kp** – katody (przewód potencjałowy),
 - **Eo** – elektrody odniesienia,
 - **+/A** – anody (przewód prądowy),
 - **RS485** – złącze komunikacyjne,
 - **ANT GPS** – złącze podłączenia anteny GPS.
- Zwarcie lub rozwarcie wyżej wymienionych zacisków pomiędzy sobą może spowodować powstanie iskry.
- W przypadkach, w których zwarcia w urządzeniu mogą prowadzić do znacznych szkód materialnych lub nawet ciężkich obrażeń ciała (tzn. zwarcia niebezpieczne potencjałowo), muszą być przewidziane zewnętrzne środki lub mechanizmy w celu samodzielnego zagwarantowania lub wymuszenia pracy nie powodującej niebezpieczeństwa przy wystąpieniu zwarcia.
- Naprawa urządzenia może być przeprowadzona tylko przez serwis firmy Producenta: firmę **ATLAS-SOLLICH ZSE**.
- Naprawa samodzielna albo przez nieautoryzowany przez firmę **ATLAS-SOLLICH ZSE** warsztat naprawczy może prowadzić do ciężkich uszkodzeń ciała, śmierci albo znaczących szkód materialnych zarówno w czasie naprawy, jak i w dalszym użytkowaniu przyrządu.
- Opakowanie przyrządu jest zdatne do ponownego użycia i należy je zachować do transportu w celu naprawy czy przeglądu.
- Śruby i złączki zatrzaskowe wbudowane w urządzenie pozwalają na łatwe rozebranie urządzenia na części składowe. Części te można przeznaczyć do powtórnego użycia lub utylizacji zgodnie z lokalnymi przepisami albo zwrócić je do producenta.

1.2. Znak CE

Firma Atlas-Sollich ZSE z siedzibą: ul. Złota 9, 80-297 Rębiechowo deklaruje, że urządzenie **SOLLICH 2100 CPS v.09** jest zgodne z postanowieniami dyrektyw WE łącznie z wszystkimi jej zmianami i uaktualnieniami:

- Dyrektywa 2014/35/UE Dyrektywa niskonapięciowa LDV.
- Dyrektywa 2014/30/UE Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC).
- Dyrektywa 94/62/WE. Opakowania i opakowania zużyte.

oraz, że zastosowano normy i/lub procedury i/lub dokumentacje techniczne:

- PN-EN 61204/A11 Zasilacze niskiego napięcia prądu stałego, Właściwości i wymagania bezpieczeństwa.
- PN-EN 55011 Przemysłowe, medyczne i naukowe urządzenia o częstotliwości radiowej. Charakterystyki zaburzeń radioelektrycznych. Dopuszczalne poziomy i metody pomiarów.
- PN-EN 55022:2010/AC:2011 Urządzenia informatyczne. Charakterystyki zaburzeń radioelektrycznych. Dopuszczalne poziomy i metody pomiarów.
- PN-EN 61000 Zespół norm dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).
- PN-EN 13429:2007 Opakowania. Wielokrotne użycie.
- PN-EN ISO 9001:2015; System Zarządzania Jakością.

Całkowite zabezpieczenie przyrządu przed przepięciami i wyładowaniami atmosferycznymi oraz elektromagnetycznymi wymaga zastosowania zewnętrznych zabezpieczeń I i II stopnia od strony zasilania i od strony chronionych konstrukcji.

1.3. Zasady postępowania z urządzeniami wycofanymi z eksploatacji

1.3.1. Wycofanie sprzętu z eksploatacji i jego utylizacja

Sprzęt wycofywany z eksploatacji, czy to nie nadający się do dalszego użytkowania, czy też zastępowany sprzętem nowszej generacji, może zostać w łatwy sposób rozłożony na części składowe poprzez wykręcenie śrub i nakrętek lub otwarcie zatrzasków.

Obudowa, śruby, nakrętki itp. mogą zostać ponownie użyte lub poddane utylizacji zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.

Baterie i akumulatory należy oddzielić od reszty sprzętu i przekazać do punktu selektywnej zbiórki odpadów. Opakowanie kartonowe może zostać użyte ponownie lub może zostać oddane do recyklingu.

1.3.2. Zakaz umieszczania zużytego sprzętu wraz z innymi odpadami

Zakazuje się umieszczania zużytego sprzętu łącznie z innymi odpadami, zgodnie z ustawą z dnia 11 września 2015 r. o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym



Znak przekreślonego kosza umieszczony na obudowie tego urządzenia jest symbolem selektywnego zbierania i oznacza, że zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne nie powinny być wyrzucane razem z nieposortowanymi odpadami komunalnymi. Urządzenia takie mogą zawierać szkodliwe substancje, które były niezbędne do ich prawidłowego funkcjonowania i bezpieczeństwa.

Prawidłowa utylizacja tego produktu pomoże oszczędzać cenne zasoby i zapobiec potencjalnie niebezpiecznemu wpływowi na środowisko i ludzkie zdrowie, które mogłyby zostać zagrożone w przypadku niewłaściwego postępowania z odpadami. Możesz go przekazać do lokalnego punktu zbiórki i recyklingu urządzeń elektrycznych i elektronicznych.

W celu uzyskania szczegółowych informacji na temat recyklingu urządzeń elektrycznych i elektronicznych należy zwrócić się do lokalnego urzędu, firmy zajmującej się utylizacją i przetwarzaniem odpadów lub skontaktować się z dystrybutorem sprzętu, ewentualnie z jego producentem.

2. Wprowadzenie

2.1. Zastosowanie

Stacja Ochrony Katodowej **SOLLICH 2100 CATHODIC PROTECTION STATION v.09** jest przeznaczona do ochrony katodowej konstrukcji metalowych, zbudowanych na rozległym terenie, na jego powierzchni, w gruncie, w wodzie, o dobrej izolacji w stosunku do gruntu. W szczególności są to wszelkiego rodzaju rurociągi i gazociągi. Ochrona ta polega na zapewnieniu odpowiedniego potencjału na chronionej konstrukcji, przez wymuszenie prądowe w układzie anoda – katoda. Urządzenie umożliwia zaprogramowanie wartości potencjału ochrony konstrukcji względem elektrody odniesienia E_o lub prądu ochrony katodowej I_p , i utrzymuje te wartości na ustalonym poziomie w trakcie pracy.

Wbudowana Stacja Ochrony Katodowej, jest przyrządem czterozaciskowym, pracuje w układzie trzelektrodowym z elektrodą odniesienia lub w układzie dwuelektrodowym, bez elektrody odniesienia. Zacisk katody **-/K** oraz zacisk **Kp** podłączone są do chronionej konstrukcji

Stacja OK umożliwia realizację opisanego zadania w sposób automatyczny dostosowując parametry pracy tak, aby wymusić zadaną wartość prądu lub potencjału. Przyrząd ma możliwość dokonywania manualnej i zdalnej zmiany trybu i parametrów pracy.

Stacja przeznaczona jest do pracy z wszelkiego rodzaju podziemnymi i naziemnymi konstrukcjami ze stali, w celu ich ochrony przeciwkorozyjnej.

Przykładami takich konstrukcji są:

- rurociągi,
- konstrukcje stalowe,
- zbiorniki paliw płynnych i gazowych.

Stacje **OK SOLLICH 2100 CPS** posiadają wbudowany programowany przerywacz prądu polaryzacji sterowany z zegara systemu geolokacyjnego GPS. Aby uzyskać sygnał sterujący przerywaczem należy dołączyć do jego gniazda aktywną antenę GPS i umieścić ją w obszarze widzenia satelitów geolokacyjnych.

2.2. Cechy urządzenia

Stacja Ochrony Katodowej

- Praca w trybie
 - galwanostatycznym – wymuszenie stałego prądu ochrony,
 - potencjostatycznym – wymuszenie stałego potencjału ochrony,
 - zasilacza napięciowego – utrzymanie stałego napięcia na zaciskach **-/K** i **+/A**,
- Różnorodność funkcji pozwalająca na konfigurację dla szerokiego zakresu zastosowań,
- Możliwość programowego odłączenia stacji,
- Możliwość pomiaru potencjału i napięć w trybie wyłączenia prądu,
- Regulacja prądu i potencjału,
- Automatyczne pomiary,
- Wbudowane dokładne i odporne na zakłócenia układy pomiarowe,
- Rejestracja zmian potencjału konstrukcji w czasie,
- Analogowo-cyfrowa realizacja układów regulacji i sterowania,
- Wyświetlacz alfanumeryczny LCD widoczny w ciemności,
- Informacje o aktualnym stanie pracy, sygnały alarmowe,
- Zdalny odczyt i nastawa parametrów pracy,
- Rejestracja parametrów ochrony i wartości sygnałów w pamięci nieulotnej,
- Wbudowane zewnętrzne wejścia logiczne umożliwiające sterowaniem pracą stacji,
- Wbudowane zewnętrzne wyjścia logiczne umożliwiające sterowaniem pracy innych urządzeń w instalacji OK,
- Wysoka sprawność energetyczna.

Przerywacz prądu GPS

- Praca w trybie synchronicznym GPS,
- Programowana wartość czasu wyłączenia i załączenia prądu,
- Programowany czas startu sesji przerywania,
- Programowany czas zakończenia sesji przerywania,
- Wbudowane dokładne i odporne na zakłócenia układy synchronizacji,
- Informacje na wskaźnikach LED o aktualnym stanie pracy,
- Niski pobór mocy,
- Lokalne programowanie parametrów pracy z komputera/notebooka.

OGÓLNE

- Gniazdo komunikacji z urządzeniami zewnętrznymi - RS485,
- Obsługa protokołu Modbus,
- Wykonane zgodnie z dyrektywą kompatybilności elektromagnetycznej EMC,
- Szeroki zakres temperatury pracy,
- Prosta instalacja na szynie DIN,
- Proste uruchomienie, łatwa obsługa.

2.3. Wersje urządzenia

Wersja urządzenia **SOLLICH 2100 CPS v.09** zależna jest od parametrów prądowo-napięciowych stacji

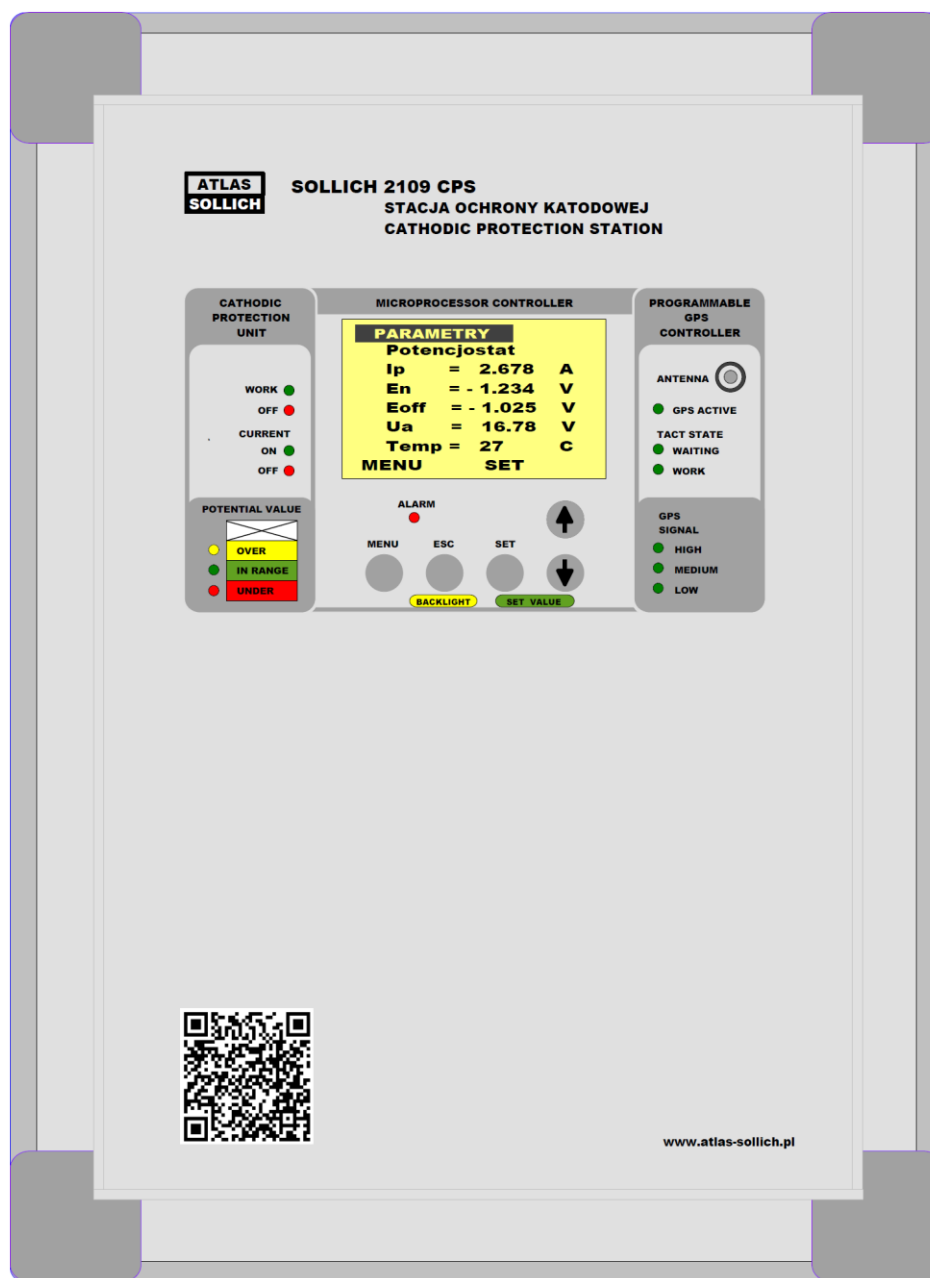
- **wersja wykonania - obudowa 285 x 395 x 165:**
 - **24-5A** **Us = 24V; Ip_max = 5A,** - obudowa - IP 64
 - **32-10A-WENT** **Us = 32V; Ip_max = 10A** - obudowa - wentylowana
 - **32-15A-WENT** **Us = 32V; Ip_max = 15A** - obudowa - wentylowana
 - **48-10A-WENT** **Us = 48V; Ip_max = 10A** - obudowa - wentylowana
- **wersja wykonania - obudowa 385 x 395 x 175:**
 - **32-20A-WENT** **Us = 32V; Ip_max = 20A** - obudowa - wentylowana
 - **32-30A-WENT** **Us = 32V; Ip_max = 30A** - obudowa - wentylowana
 - **48-20A-WENT** **Us = 48V; Ip_max = 20A** - obudowa - wentylowana
 - **48-25A-WENT** **Us = 48V; Ip_max = 25A** - obudowa - wentylowana
 - **60-15A-WENT** **Us = 60V; Ip_max = 15A** - obudowa - wentylowana
 - **60-20A-WENT** **Us = 60V; Ip_max = 20A** - obudowa - wentylowana

2.4. Budowa urządzenia

Stacja Ochrony Katodowej **SOLLICH 2100 CPS v.09** jest zbudowana w obudowie z aluminium, o wymiarach zewnętrznych 395x285x165 mm lub 395x385x165 mm, w zależności od wersji napięciowo-prądowej. Stacje mocowane są przy pomocy specjalnej osłony radiatora na ścianie szafy instalacyjnej.

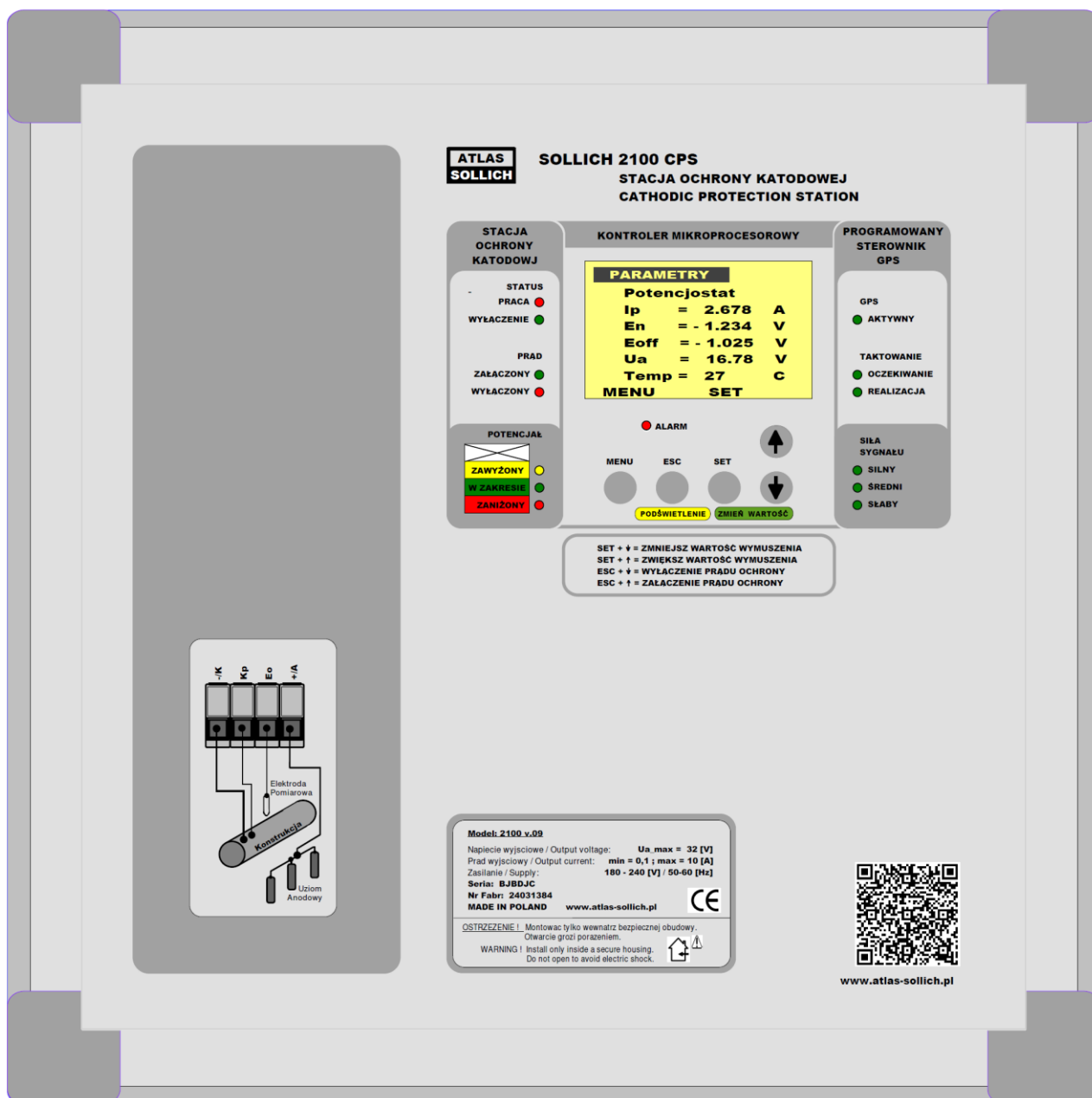
PRZEDNIA ŚCIANKA OBUDOWY

Na obudowie Stacji Ochrony Katodowej **SOLLICH 2100 CPS v.09** widzianej od strony płyty czołowej, patrząc od góry od lewej strony, zlokalizowane są następujące elementy:



Rysunek 1. SOLLICH 2100 CPS v.09 Stacja Ochrony Katodowej – wykonanie 32V-10A - widok od przodu.

- **ATLAS-SOLLICH** – logo producenta,
- **SOLLICH 2109 STACJA OCHRONY KATODOWEJ - CATHODIC PROTECTION STATION** – nazwa urządzenia,
- **PANEL STEROWANIA:**
 - Moduł **STACJA OCHRONY KATODOWEJ / CATHODIC PROTECTION UNIT**
 - **PRACA / WORK; WYŁĄCZENIE / OFF,**
 - **PRĄD / CURRENT: WŁĄCZONY / ON; WYŁĄCZONY / OFF** – wskaźniki stanu pracy stacji OK,
 - **POTENTIAL VALUE: POWYŻEJ / OVER; W ZAKRESIE / IN RANGE; PONIŻEJ / UNDER** – sygnalizacja kontroli potencjału konstrukcji z zakresem dopuszczalnych wartości potencjału: E_lo i E_hi.

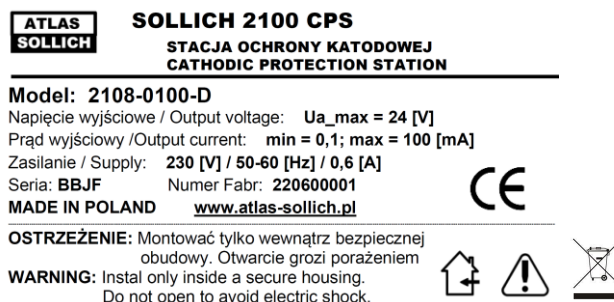


Rysunek 2. SOLLICH 2100 CPS v.09 Stacja Ochrony Katodowej – wykonanie 32V-20A - widok od przodu.

- Moduł **KONTROLER MIKROPROCESOROWY / MICROPROCESSOR CONTROLLER**
 - **Wyświetlacz LCD** – wyświetlanie realizowanego trybu pracy i mierzonych wartości parametrów,
 - **ALARM** – wskaźnik statusu pracy (poprawnej i niepoprawnej),
 - **MODE, ESC, SET, ▲, ▼**, – przyciski manualnego programowania stacji OK,
 - **PODŚWIETLENIE / BACKLIGHT; ZMIEN WARTOŚĆ / SET VALUE** – funkcje dodatkowe przycisków.
- Poniżej znajduje się legenda opisowa dodatkowych funkcji urządzenia
 - **zmniejsz / zwiększ wartość wymuszenia**
 - **wyłącz / załącz prąd ochrony**
- Moduł – **PROGRAMOWANY STEROWNIK GPS / PROGRAMMABLE GPS CONTROLLER**
 - **ANTENNA** – gniazdo SMA służące do podłączenia aktywnej anteny GPS,
 - **GPS AKTYWNY / GPS ACTIVE** – wskaźnik synchronizacji z systemem GPS,
 - **TAKTOWANIE / TACT STATE:**
OCZEKIWANIE / WAITING; REALIZACJA / WORK – wskaźniki sygnalizacji stanu pracy przerywacza,
 - **SIŁA SYGNAŁU GPS / GPS SIGNAL:**
SŁABY / LOW; SREDNI / MEDIUM; SILNY / HIGH – wskaźniki siły sygnału GPS.

Na przedniej ścianie obudowy umieszczona jest etykieta znamionowa, na której umieszczone są następujące informacje:

- Logo producenta i nazwa urządzenia,
- **Model:** – wersja wykonania,
- **Napięcie wyjściowe: U_{a_max}** – maksymalne napięcie jakie można wymusić na wyjściu $+A$,
- **Prąd wyjściowy, min: max:** – minimalna i maksymalna wartość prądu możliwa do zaprogramowania,
- **Zasilanie / Supply: 230 [V] / 50-60 [Hz] / 1,6 A** – napięcie zasilające / pobór prądu z sieci 230V,
- **Seria:** – numer serii urządzeń,
- **N. Fabr.** – numer fabryczny urządzenia,
- **CE** – oznaczenie spełnienia wymagań bezpieczeństwa,
- Uwagi i ikony dotyczące instalowania i serwisowania urządzenia.



Rysunek 3. SOLLICH 2100 CPS Stacja Ochrony Katodowej – etykieta znamionowa urządzenia.

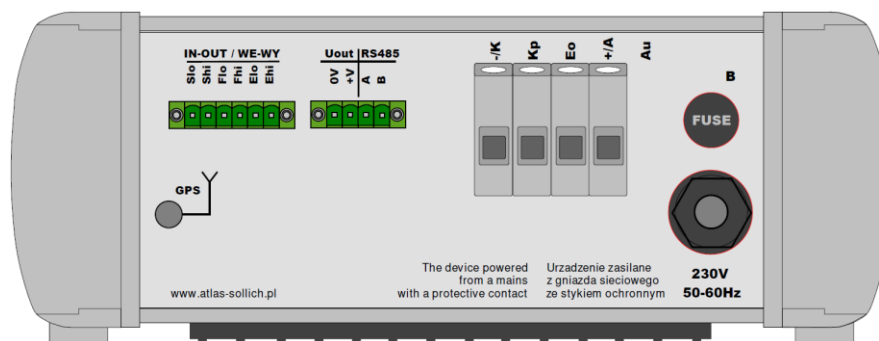
- Na dole panelu sterowania umieszczono adres strony internetowej producenta.

DOLNA ŚCIANKA OBUDOWY

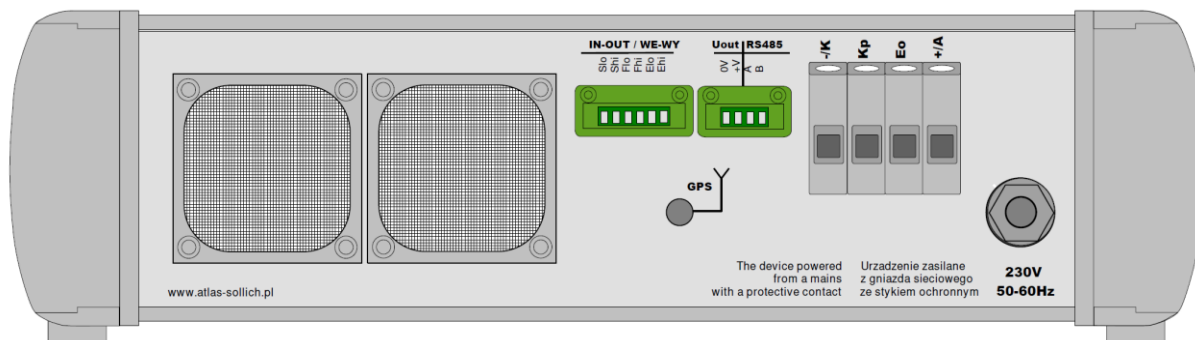
Dolna ścianka obudowy jest elementem stałym na którym zlokalizowano złącza podłączenia kabli instalacji OK.

Na ścianie dolnej obudowy znajdują się:

- **-/K, Kp, Eo, +/A** – zaciski podłączenia instalacji ochrony katodowej,
- **B** – bezpiecznik obwodu uziomu anodowego,
- **IN-OUT / WE-WY** – złącza sygnałów sterujących,
- **GPS** – gniazdo podłączenia anteny GPS.



Rysunek 4. Rozmieszczenie gniazd i podłączeń dla wykonania 32V-10A.

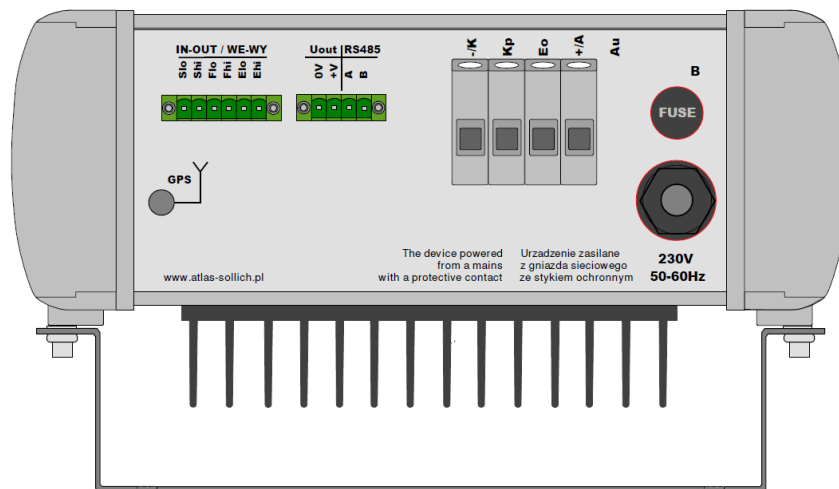


Rysunek 5. Rozmieszczenie gniazd i podłączeń dla wykonania 32V-20A.

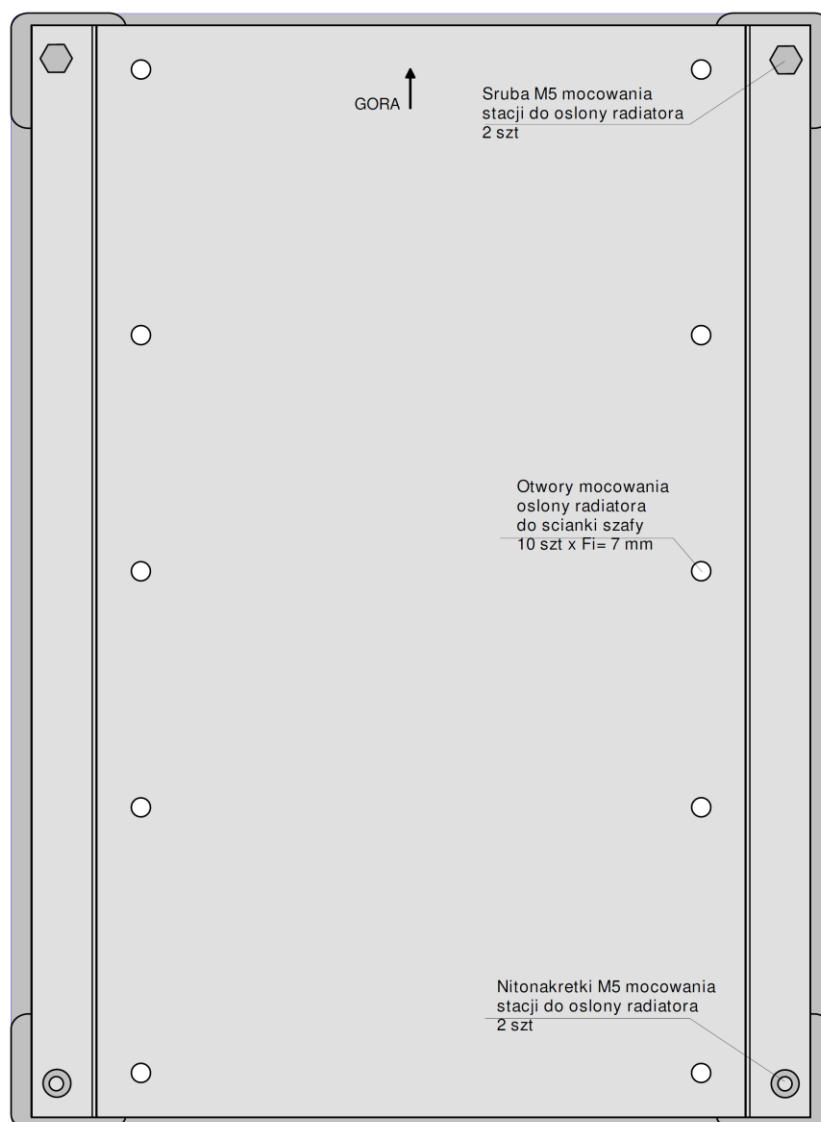
- złącze **WE/WY** – złącze wejść i wyjść sygnałów zewnętrznych,
 - **Si, Sh** – zaciski wejścia umożliwiającego wyłączenie prądu Stacji sygnałem zewnętrznym,
 - **Fi, Fo** – zaciski wyjścia umożliwiającego podłączenie do zewnętrznego urządzenia sygnału logicznego informującego o stanie Stacji i jej otoczenia,
 - **Ei, Eo** – zaciski wejścia umożliwiającego podłączenie sygnału logicznego z zewnętrznego urządzenia, informujące o stanie otoczenia lub urządzeń instalacji OK,
- gniazdo **Uout** – gniazdo podłączenia zasilania modułu telemetrycznego $U = 24V_{dc}/15W$ – opcja wykonania,
- gniazdo **RS 485** – gniazdo podłączenia łącza RS 485 Modbus do zdalnej komunikacji (np. Router Przemysłowy 4G LTE, typ CONEL LR77 RS485).
- w celu uruchomienia stacji z notebooka/komputera w miejscu instalacji stacji OK, do złącza RS 485 należy podłączyć konwerter USB-RS485,.
- Zaciski podłączenia stacji do instalacji OK
 - **-/K** = katoda – zacisk prądowy podłączenia konstrukcji,
 - **Kp** = katoda – zacisk potencjałowy podłączenia konstrukcji,
 - **Eo** = elektroda odniesienia – zacisk podłączenia elektrody odniesienia,
 - **+/A** = anoda – zacisk prądowy podłączenia anody,
- Gniazdo bezpiecznikowe **B** – gniazdo zabezpieczenia obwodu prądowego uziomu anodowego **+/A**. Wartość zainstalowanego bezpiecznika topikowego w rozmiarze 6,3x32 mm podana jest na etykiecie znamionowej.
- Przewód sieciowy z wtyczką podłączenia zasilania stacji.

TYLNA ŚCIANKA OBUDOWY

Na tylnej ścianie obudowy stacji zamontowana jest osłona radiatora. Do tylnej ścianki obudowy, czterema śrubami M5, zamocowana jest osłona chroniąca radiator chłodzący. Na osłonie radiatora znajdują się otwory $\text{Fi}=7\text{ mm}$ służące do zamocowania stacji do ścianki szafy instalacyjnej.



Rysunek 6. Widok stacji widzianej od strony złącza z zamocowaną osłoną radiatora.



Rysunek 7. Widok stacji od strony osłony radiatora .

2.5. Instalacja. Zasady bezpieczeństwa

- Prace przy urządzeniu wykonywane przez niewykwalifikowany personel lub nieprzestrzeganie ostrzeżeń mogą prowadzić do ciężkich uszkodzeń ciała lub znaczących szkód materialnych. Prace przy Stacji mogą być podejmowane tylko przez personel przeszkolony pod kątem ustawiania, instalacji, uruchamiania i obsługi urządzeń elektrycznych i urządzeń ochrony katodowej.

UWAGA !!

Przewód zasilający sieci 230V-50Hz podłączyć do gniazda zasilającego ze stykiem ochronnym dopiero po podłączeniu wszystkich kabli instalacji OK.

- Kable obwodu ochron katodowej należy podłączyć do następujących zacisków:
 - **-/K** – przewód prądowy katody,
 - **Kp** – przewód potencjałowy katody,
 - **Eo** – elektroda odniesienia,
 - **+/A** – przewód prądowy anody,

UWAGA !!

- Następujące zaciski mogą znajdować się pod niebezpiecznym napięciem, również gdy Stacja nie pracuje:
 - **-/K** – katody (przewód prądowy),
 - **Kp** – katody (przewód potencjałowy),
 - **Eo** – elektrody odniesienia,
 - **+/A** – anody (przewód prądowy),
 - **RS485** – złącze komunikacyjne,
 - **Uout** – złącze podłączenia zewnętrznych układów pomiarowych,
 - **WE/WY** – złącze zewnętrznych wejść i wyjść,
 - **Gniazdo bezpiecznikowe B** – gniazdo zabezpieczenia przewodu anodowego instalacji ochrony katodowej .
 - **Gniazdo GPS** – gniazdo podłączenia anteny GPS .
- Zwarcie lub rozwarcie w/w zacisków między sobą, może spowodować powstanie iskry.
- Obwód zasilania sieci oraz obwody drenażowe powinny być wyposażone w zewnętrzne zabezpieczenia przepięciowe i odgromowe I i II stopnia.
- Obwód zasilania sieci 230V-50Hz musi posiadać zabezpieczenie nadprądowe o charakterystyce B.
- Gniazdo zasilania 230V do którego podłączona jest stacja OK musi posiadać styk ochronny.

2.6. Przeciwwskazania co do miejsca instalacji systemu

Stacji ochrony katodowej nie należy instalować:

- tam gdzie może być narażona na przypadkowy upadek lub nagłe uderzenia,
- w obszarze, w którym mogą występować ciągłe lub okresowe drgania,
- w pobliżu źródeł promieniowania elektromagnetycznego,
- w środowisku zawierającym gazy agresywne i wybuchowe,
- w miejscach zagrożonych zalaniem wodą,
- w miejscach w których mogą wystąpić wycieki lub znaczna kondensacja pary wodnej,
- w miejscach uniemożliwiających grawitacyjne chłodzenie urządzenia.

2.7. Montaż mechaniczny

- Prawidłowy montaż powinien zapewnić właściwe chłodzenie grawitacyjne, mechaniczną wytrzymałość oraz łatwy i wygodny dostęp do obsługi przycisków programowania.
- Urządzenie należy zamontować w obudowie/szafie ochronnej spełniającej normy klasy szczelności co najmniej IP65.
- Pozostałe elementy systemu jak wyłącznik nadprądowy, gniazdo sieciowe zasilania i inne, należy zamontować na szynie DIN w tej samej obudowie/szafie w której zamontowana jest stacja.
- Należy zapewnić swobodny dostęp powietrza do tylnej ścianki urządzenia, aby umożliwić prawidłowe chłodzenie podzespołów wewnątrz obudowy.

- Stację wraz z szyną DIN należy zamocować do konstrukcji zapewniającej wytrzymałość mechaniczną przy obciążeniu.

UWAGA!

Stacja SOLLICH 2100 v.09 zmontowana jest w obudowie metalowej.

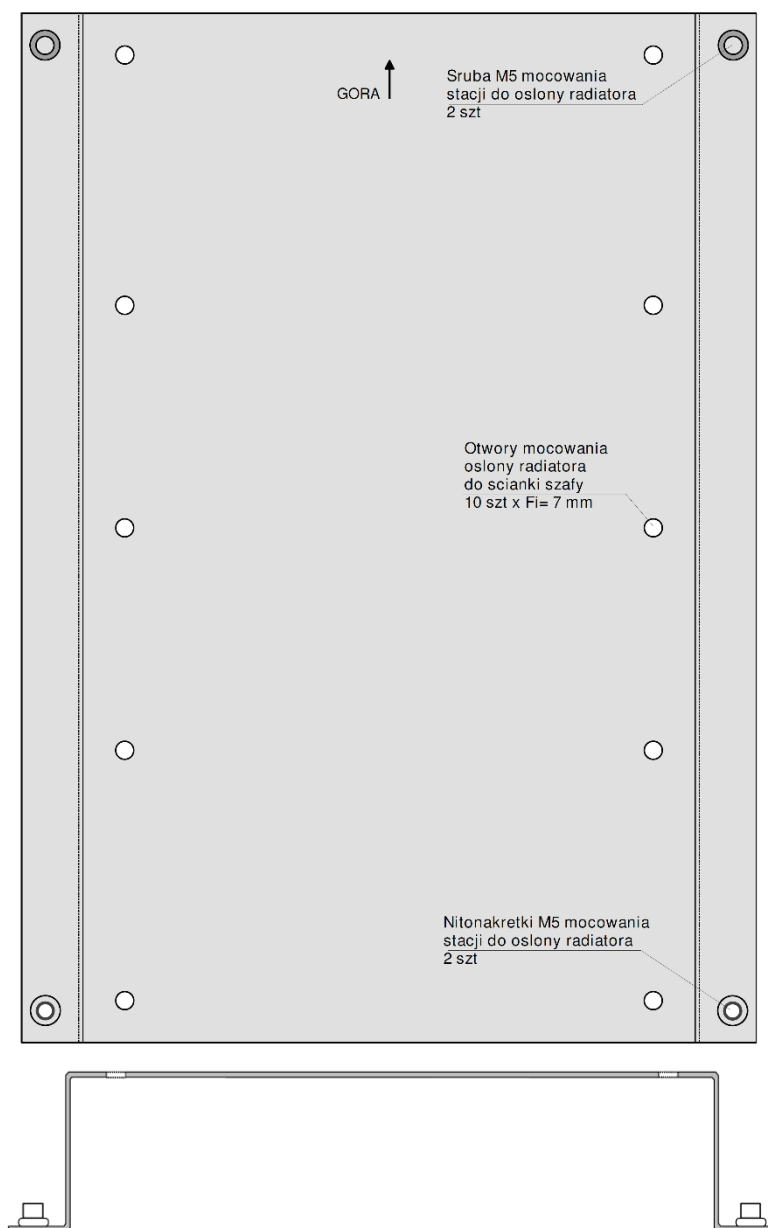
Waga stacji wynosi od 4 kg do 9 kg w zależności od wersji wykonania.

Należy zachować szczególną ostrożność podczas montażu, aby nie upuścić i nie uszkodzić stacji.

Stacja SOLLICH 2100 v.09 montowana jest wewnątrz szafy instalacyjnej do ścianki konstrukcyjnej.

W celu zamontowania stacji należy:

1. Zdjąć osłonę radiatora ścianki tylnej stacji. Osłona zamocowana jest do obudowy stacji czterema śrubami M5 rozmieszczonymi po jej czterech narożnikach.
2. Aby zdemontować osłonę, należy zdjąć plastikowe narożniki obudowy, a następnie śrubokrętem odkręcić śruby mocujące osłonę do obudowy.
3. Po zdemontowaniu osłony należy uważnie i ostrożnie odłożyć stację do kartonu, aby nie uszkodzić radiatora.
4. Przykładając osłonę radiatora w miejscu gdzie zamontowana będzie stacja, odznaczyć miejsca przytwierdzenia osłony do ścianki szafy instalacyjnej.

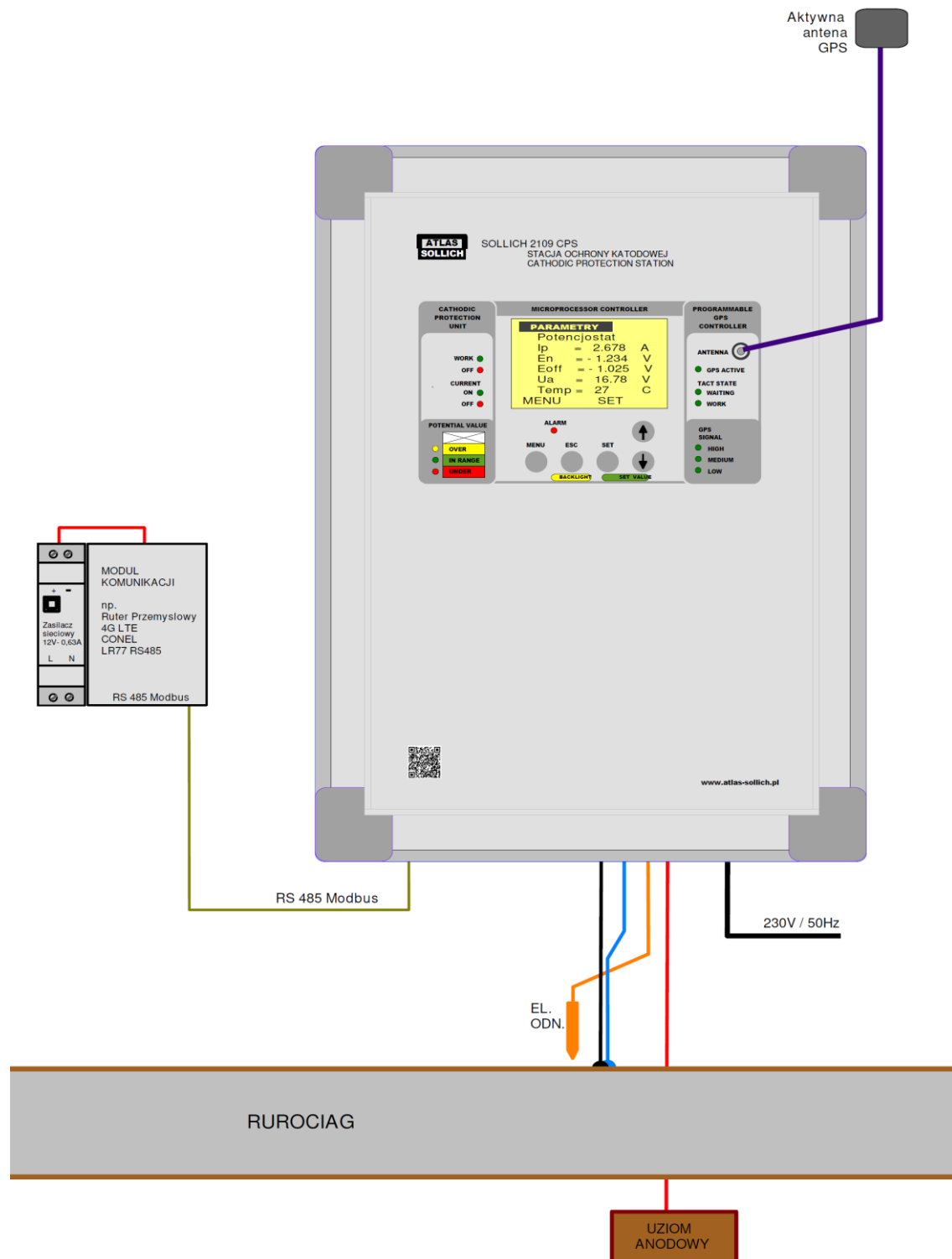


Rysunek 8. Widok osłony radiatora z otworami mocowania.

5. Wykonać otwory w ściance szafy. Otwory mocowania osłony radiatora mają średnicę 7 mm. Zachować precyzyjnie odznaczenia miejsc i wykonania otworów.

6. Osłonę radiatora przymocować do ścianki szafy instalacyjnej śrubami M6 dołączonymi do ukompletowania stacji. Wymagany jest montaż na minimum 4 śrubach zamontowanych po rogach osłony.
7. Zawiesić stację na górnych śrubach M5 wystających po górnych narożnikach osłony radiatora.
8. Na śruby nakręcić dwie długie nakrętki M5.
9. Wkręcić dwie śruby M5 w dolnych narożnikach osłony radiatora.
10. Dokręcić śruby i nakrętki mocujące.
11. Założyć plastikowe narożniki obudowy.

2.8. Podłączenie elektryczne



Rysunek 9. Schemat podłączenia Stacja SOLLICH 2100 CPS

UWAGA! Podłączenia urządzeń do sieci 230V-50Hz powinna dokonać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia do wykonywania instalacji sieciowych niskiego napięcia.

- Stacja OK nie posiada wyłącznika odcinającego jej zasilanie od sieci 230V-50Hz, dlatego przed wykonywaniem wszystkich podłączeń urządzeń i instalacji ochrony katodowej, należy odłączyć zasilanie sieciowe 230V-50Hz, przez wyjęcie wtyku sieciowego z gniazda zasilającego.
- W celu zapobiegania niebezpieczeństwu porażenia prądem oraz uszkodzenia urządzenia należy stosować poniższą metodologię podłączania:
 - Zamontować na szynie DIN kolejno:
 - Ograniczniki przepięciowe sieci 230Vac – zalecane,
 - Wyłącznik nadprądowy, typ 1+N biegunowy o charakterystyce B (np. CLS6-B10/1N firmy Moeller), Wyłącznik nadprądowy pozostawić rozłączony.
 - Podłączyć gniazdo sieciowe ze stykiem ochronnym przez wyłącznik nadprądowy i przez ogranicznik przepięciowy sieciowy, do sieci 230V.
 - Przy podłączeniach podzespołów sieci 230V-50Hz należy zachować szczególną ostrożność, by nie narazić siebie na znaczne uszkodzenia ciała bądź śmierć jak również nie spowodować znacznych szkód materialnych.

Przy odłączonym zasilaniu sieciowym 230V-50Hz, przez wyjęcie wtyku sieciowego z gniazda zasilającego wykonać:

- Podłączyć obwody ochrony katodowej stacji SOLLICH 2100 CPS do listwy zaciskowej instalacji OK w szafie.
 - Zacisk **-/K** (katoda - wejście prądowe) podłączyć do zacisku konstrukcji na listwie – przewodem prądowym. Zalecany przewód o przekroju min. 4 mm², w kolorze czarnym.
 - Zacisk **Kp** (katoda - wejście potencjałowe) podłączyć do zacisku konstrukcji – przewodem napięciowym. Zalecany przewód o przekroju min. 1 mm², w kolorze niebieskim.
 - Zaciski **Eo** (elektroda odniesienia / pomiarowa) połączyć do zacisku elektrody odniesienia.
 - Zalecany przewód o przekroju min. 1 mm², w kolorze żółtym.
 - Zacisk **+/A** (anoda - wyjście prądowe) połączyć do zacisku uziomu anodowego (anod) – przewodem prądowym. Zalecany przewód o przekroju min. 4 mm², w kolorze czerwonym.
- Dla ochrony obwodów wejściowych stacji, zaleca się stosowanie zewnętrznych układów zabezpieczających przepięciowych odgromowych I i II stopnia.

Nieprawidłowe podłączenie może spowodować błędną pracę systemu OK oraz może mieć niekorzystny wpływ na konstrukcję chronioną.

- Po podłączeniu wszystkich obwodów instalacji ochrony katodowej i sprawdzeniu poprawności ich podłączenia, włożyć wtyk sieciowy urządzenia do gniazda sieci 230V-50Hz i załączyć zabezpieczenia nadprądowe obwodu sieciowego.
- Stacja Ochrony Katodowej SOLLICH 2100 CPS zostanie włączona i powinien rozpocząć się proces uruchamiania.

2.9. Montaż anteny GPS.

Antena GPS powinna być zamontowana w sposób pozwalający na niezakłócony odbiór sygnałów nadawanych przez satelity. Zalecane jest aby montować antenę GPS na zewnątrz szafki instalacyjnej. Montaż wewnątrz może być wykonany tylko w przypadku kiedy **SZAFKA NIE JEST WYKONANA Z METALU!!** W takim przypadku antenę należy zamontować na górnej ścianie szafki instalacyjnej możliwie jak najdalej od metalowych elementów. Poniżej przedstawiony jest prawidłowy montaż anteny GPS wewnątrz szafki.



Rysunek 10. Sposób montażu anteny GPS w szafce instalacyjnej

Przy montażu anteny na zewnątrz obudowy należy zwracać szczególną uwagę na kierunek montażu. Właściwy kierunek montażu przedstawia Rysunek 9.



Rysunek 11. Kierunek montażu anteny GPS

Wraz ze stacją możemy opcjonalnie dostarczyć zewnętrzną antenę GPS. Montaż anteny wykonuje się poprzez otwór w górnej ścianie szafki SOK.



Rysunek 12. Zewnętrzna antena GPS

2.10. Komunikacja Stacji OK z urządzeniami sterującymi

2.10.1. Komunikacja lokalna.

Lokalna obsługa pracy Stacji SOLLICH 2100 CPS możliwa jest z programu „Sollich_CPM”, wersja 6.0 lub wyższa zainstalowanego na komputerze PC lub notebooku.

Program „**Sollich_CPM**” jest przeznaczony do ustawiania i modyfikacji parametrów pracy oraz odczytu bieżących lub zapisanych w nieulotnej pamięci danych pomiarowych w stacjach OK serii **SOLLICH** firmy **ATLAS-SOLLICH ZSE**, posiadających wbudowany interfejs komunikacji RS-485.

Nawiązanie komunikacji ze Stacją **SOLLICH 2100 CPS** jest możliwe po jej podłączeniu z komputerem/notebookiem w którym zainstalowano program Sollich_CPM.

Aby zestawić takie połączenie niezbędnym jest posiadanie konwertera **USB-RS485** oraz stosowanego okablowania.

Złącze komunikacji RS485 umożliwia komunikację przyrządu protokołem **Modbus** z systemem informatycznym w celu programowania Stacji i odbioru wyników. Parametry komunikacji opisane są w dalszej części instrukcji.



Rysunek 13. Widok Konwertera SOLLICH 1499 USB-RS485.

Włączenia konwertera **USB-RS485** do zewnętrznego złącza **RS485**, znajdującego się na dolnej pokrywie obudowy, należy dokonać po uprzednim odłączeniu innego urządzenia które może być podłączone do tego złącza.

Dokładny opis sterowania stacji z programu Sollich_CPM został przedstawiony w oddzielnej instrukcji.

Program Sollich_CPM umożliwia zaprogramowanie parametrów pracy Stacji OK bez używania przycisków programowania znajdujących się na panelu sterującym.

Program dostępny jest nieodpłatnie dla wszystkich Użytkowników.

2.10.2. Komunikacja zdalna.

Zdalne programowanie i obsługa Systemu może odbywać się przy użyciu Modułów Komunikacyjnych mających wyjście RS-485 i pracujących z protokołem **Modbus RTU**, podłączonych do wejścia zewnętrznego RS-485, dostępnego z zewnątrz obudowy urządzenia, na ścianie dolnej przyłączy.

Spis adresów rejestrów Modbus znajduje się w rozdziale [3.1.11. Spis rejestrów Modbus](#)

3. Programowanie

3.1. Stacja Ochrony Katodowej

3.1.1. Opis parametrów programowania

Stacja **OK** jest urządzeniem programowalnym, umożliwiającym zadanie określonych wartości nastaw, przez Operatora instalującego system ochrony katodowej.

W Stacji programowane są następujące nastawy:

1. Wybór trybu pracy i realizowanych funkcji.

Stacja może pracować w kilku trybach, realizując następujące funkcje:

1. Funkcja: **SOK-wyłączony** – Wyłączenie stacji OK.

Po wybraniu tej funkcji stacja przechodzi w stan wyłączenia. Zacisk prądowy anody +/A stacji jest galwanicznie odłączony od przewodów instalacji, przez co żaden prąd nie płynie od stacji do konstrukcji. Pozostają podłączone pozostałe zaciski stacji: -/K, Kp, Eo.

2. Funkcja: **Pomiary, I=0** – Pomiary parametrów dla I=0.

Po wybraniu tej funkcji stacja przechodzi w stan wyłączenia. Zacisk prądowy anody +/A stacji jest galwanicznie odłączony od przewodów instalacji, przez co żaden prąd nie płynie od stacji do konstrukcji. Pozostają podłączone pozostałe zaciski stacji: -/K, Kp, Eo.

Stacja wykonuje pomiary potencjału **E_{off}**, **U_{ac_off}** oraz napięcia **U_a** i temperatury **Temp**.

3. Funkcja: **Galwanostat** – Galwanostat, ustawienie prądu polaryzacji I_p

Po wybraniu tej funkcji stacja pracuje jako programowane źródło prądowe utrzymujące zaprogramowaną wartość prądu **I_p = I_{prg}**.

Stacja wykonuje pomiary prądu **I_p**, potencjału **E_{on}** i **U_{ac_on}**, oraz napięcia **U_a** i temperatury **Temp**.

4. Funkcja: **Potencjostat** – Potencjostat, ustawienie potencjału ochrony E_{on} = E_p

Po wybraniu tej funkcji stacja pracuje jako źródło utrzymujące zaprogramowaną wartość potencjału **E_{on} = E_p**. Zakres zmian prądu **I_p** utrzymującego stałą wartość potencjału **E_p** ograniczona jest do zakresu zaprogramowanych wartości **I_{lo}** oraz **I_{hi}**.

Stacja wykonuje pomiary prądu **I_p**, potencjału **E_{on}** i **U_{ac_on}** oraz napięcia **U_a** i temperatury **Temp**.

5. Funkcja: **Napięcie A-K** – Programowane napięcie U_a.

Po wybraniu tej funkcji stacja pracuje jako źródło napięcia stałego utrzymujące zaprogramowaną wartość napięcia **U_a**. Zakres zmian prądu **I_p** utrzymującego stałą wartość napięcia **U_a** ograniczona jest do wartości maksymalnego prądu stacji.

Stacja wykonuje pomiary prądu **I_p**, napięcia **U_{ac_on}** oraz **U_a** i temperatury **Temp**.

2. Programowanie prądu ochrony I_p

Jest to wartość prądu ochrony polaryzującego konstrukcję, podłączoną do zacisku -/K (katoda).

Programowanie wartości prądu **I_p = I_{prg}** odbywa się w trybie pracy galwanostatycznym.

Wartość prądu **I_p** ustawiana jest i mierzona w czasie ciągłego jego przepływu.

Przez wybranie funkcji urządzenia określa się czy prąd płynący w obwodzie konstrukcja – anoda płynie w sposób ciągły, czy jest chwilowo wyłączany, odpowiednio dla załączeniowego lub wyłączeniowego pomiaru wartości potencjału **E_p**.

Pomiar potencjału **E_p** możliwy jest przy zastosowaniu elektrody odniesienia Eo.

3. Programowanie potencjału E_p

Jest to wartość potencjału konstrukcji, mierzona jako różnica potencjałów, pomiędzy zaciskiem **K_p** (zacisk potencjałowy konstrukcji), który dołączony jest do konstrukcji, a elektrodą odniesienia **Eo**.

Pomiar potencjału **E_p** możliwy jest przy zastosowaniu elektrody odniesienia.

Podczas przepływu prądu ochrony mierzony jest potencjał załączeniowy **E_{on}**, (a w czasie chwilowego przzerwania przepływu prądu potencjał wyłączeniowy **E_{off}**).

Programowanie wartości potencjału E_p odbywa się w trybie pracy potencjostatycznej.

Przez wybranie funkcji urządzenia: **Potencjostat** wybiera się sposób pomiaru i programowania wartości potencjału **E_p**.

W przypadku wybrania funkcji **Potencjostat** wartość programowana **E_p** oznacza programowanie potencjału **E_{on}**.

UWAGA !

Podczas programowania wartości potencjału E_p, należy zaprogramować jednocześnie wartość minimalnego i maksymalnego prądu regulacji I_{lo} oraz I_{hi}.

Jest to szczególnie ważne kiedy prąd polaryzacji potrzebny do wymuszenia potencjału E_p ma wartość kilku procent wartości prądu nominalnego stacji i/lub kiedy do rurociągu podłączone są filtry blokady składowej przemiennej.

Zaprogramowanie wartości prądu I_{hi} mniejszej od prądu nominalnego, ograniczy przedział zmian prądu przy doregulowaniu do żadanego potencjału E_p .

Regulacja potencjału będzie bardziej płynna a regulator szybciej osiągnie wymaganą wartość potencjału E_p .

4. Programowanie zakresu zmian prądu dla funkcji Potencjostat

a) Prąd minimalny ochrony I_{lo}

Parametr wykorzystywany w funkcji **Potencjostat**. Określa minimalny prąd stacji jaki będzie płynął do konstrukcji w czasie działania funkcji **Potencjostat**.

Funkcja kontroluje wartość prądu I_p w czasie pracy i nie dopuszcza by był on mniejszy niż zaprogramowany parametr I_{lo} .

b) Prąd maksymalny ochrony I_{hi}

Parametr wykorzystywany w funkcji **Potencjostat**. Określa maksymalny prąd stacji jaki będzie płynął do konstrukcji w czasie działania funkcji **Potencjostat**.

Funkcja kontroluje wartość prądu I_p w czasie pracy i nie dopuszcza by był on większy niż zaprogramowany parametr I_{hi} .

c) Praktyczne oszacowanie minimalnego i maksymalnego prądu ochrony I_{lo} oraz I_{hi}

Najprostszą metodą oszacowania wartości prądu I_{lo} oraz I_{hi} jest zaprogramowanie funkcji **Galwanostat** i określenie wartości prądu I_p jaki wymusza potencjał bliski potencjałowi pożądanemu.

Przyjąć minimalną i maksymalną wartość potencjału jaki może zdarzyć się na konstrukcji E_{lo} i E_{hi} , gdzie $E_{lo} < E_p < E_{hi}$.

Zmieniając wartość prądu I_p należy uzyskać potencjał rurociągu E_{lo} .

Wartość prądu I_p dla której osiągnięty został potencjał E_{lo} może być przyjęta jako wartość I_{lo} .

Wskazane jest ustawienie wartości I_{lo} mniejszej o **20-30 %** od wartości oszacowanej, dla poszerzenia zakresu regulacji.

Zmieniając prąd I_p należy uzyskać potencjał rurociągu E_{hi} .

Wartość prądu I_p dla której osiągnięty został potencjał E_{hi} może być przyjęta jako wartość I_{hi} .

Wskazane jest ustawienie wartości I_{hi} większej o **20-30 %** od wartości oszacowanej, dla poszerzenia zakresu regulacji.

Zaprogramować funkcję **Potencjostat**, zaprogramować wartości E_p , I_{lo} oraz I_{hi}

Pracę stacji w trybie **Potencjostat** z ograniczeniem zakresu regulacji prądu ilustruje:

[Rysunek 13. Funkcja pracy: Potencjostat](#), zamieszczony w rozdziale [3.1.16 Tryb pracy potencjostatyczny z ograniczeniem zakresu zmian prądu](#).

5. Programowanie napięcia U_a

Jest to wartość napięcia pomiędzy anodą i katodą stacji.

Jeżeli stacja pracuje w funkcji **Napięcie A-K** wówczas możliwe jest zaprogramowanie i utrzymanie stałego napięcia pomiędzy zaciskami konstrukcji **-/K** i anody **+/A**. Jest to wartość napięcia pomiędzy konstrukcją a anodą (uziomek anodowym) w czasie przepływu prądu polaryzacji.

Programowanie wartości napięcia U_a odbywa się w trybie pracy: **Napięcie A-K**.

6. Zakres potencjałów prawidłowej ochrony.

Jest to funkcja generująca sygnał świecenia diod LED: Poniżej/Under, W zakresie/In Range, Powyżej/Over. Funkcja ta nie ma wpływu na regulacje potencjału czy prądu w Regulatorze.

a) Włącz sygnalizację LED stanu ochrony. Ustawienie wartości tego parametru na **ON** oznacza włączenie sygnalizacji (świecenia) diod LED „**POTENCJAŁ / POTENTIAL VALUE**”. Przy czym:

- zielony kolor diody LED = „**IN RANGE (W ZAKRESIE)**”- oznacza że potencjał konstrukcji znajduje się wewnątrz obszaru zakresu zdefiniowanego wartościami E_{lo} i E_{hi} .
- żółto-pomarańczowy kolor diody LED = „**OVER (POWYŻEJ)**”- oznacza że potencjał obiektu chronionego jest bardziej ujemny niż wartość zdefiniowana parametrem E_{hi} .
- czerwony kolor diody LED = „**UNDER (PONIŻEJ)**” – oznacza że potencjał obiektu chronionego jest mniej ujemny niż wartość zdefiniowana parametrem E_{lo} .
- W przypadku ustawienia tego parametru na **OFF**, żadna dioda „**POTENTIAL VALUE**” nie świeci.

b) Potencjał minimalny – E_{lo}.

E_{lo} jest to graniczna dolna wartość potencjału **E_p**, jaką **programuje Instalator** i którą uznaje, że, jeżeli zmierzony potencjał **E_p** znajduje się poniżej tej wartości (jest mniej ujemny), to oznacza stan „niedochronienia” konstrukcji. W tym stanie dioda LED świeci na czerwono wskazując na stan: „**UNDER (PONIŻEJ)**”.

c) Potencjał maksymalny – E_{hi}.

E_{hi} jest to graniczna górna wartość potencjału **E_p**, jaką **programuje Instalator** i którą uznaje, że, jeżeli zmierzony potencjał **E_p** znajduje się powyżej tej wartości (jest bardziej ujemny), to oznacza stan „przechronienia” konstrukcji. W tym stanie dioda LED świeci na żółto-pomarańczowo wskazując na stan „**OVER (POWYŻEJ)**”.

7. Częstość rejestracji wyników – Tr

W czasie pracy stacji możliwa jest cykliczna rejestracja aktualnych wyników pomiarów w pamięci nieulotnej stacji. Aby cyklicznie rejestrować wyniki pomiarów należy ustawić odstęp czasu powtarzania rejestracji **Tr**, Maksymalna ilość wyników jaka może być zapisana w pamięci stacji wynosi 196 000.

3.1.2. Opis mierzonych wielkości elektrycznych

Stacja OK **SOLLICH 2100 CPS** realizuje funkcje pomiaru wielkości elektrycznych - prądu, potencjałów i napięć - występujących na zaciskach podłączenia stacji, charakteryzujących funkcjonowanie systemu ochrony katodowej.

W Stacji mierzone są następujące wielkości:

1. Prąd ochrony konstrukcji – I_p

Jest to wartość średnia prądu polaryzującego konstrukcję, uśredniona za okres 20 ms, mierzona cyklicznie w czasie przepływu prądu polaryzacji.

Pomiar jest wykonywany i wyświetlany cyklicznie w czasie pracy stacji.

2. Potencjał konstrukcji załączeniowy – E_{on}

Jest to wartość potencjału konstrukcji, mierzona cyklicznie jako różnica potencjałów, pomiędzy zaciskiem **K_p** (zacisk potencjałowy konstrukcji) a elektrodą odniesienia **E_o**, w czasie przepływu prądu polaryzacji, uśredniona za okres 20 ms.

Pomiar jest wykonywany cyklicznie w czasie pracy stacji.

3. Potencjał konstrukcji wyłączeniowy – E_{off}

Pomiar E_{off} jest realizowany podczas procesu taktowania.

Jest to wartość potencjału konstrukcji, mierzona jako różnica potencjałów, pomiędzy zaciskiem **K_p** (zacisk potencjałowy konstrukcji) a elektrodą odniesienia **E_o** w czasie wyłączenia prądu polaryzacji, uśredniona za okres 20 ms.

Czas opóźnienia **TdE** rozpoczęcia pomiaru potencjału **E_{off}** po wyłączeniu prądu polaryzacji jest wartością programowaną. Domyślnie ustawiona wartość **TdE = 20 ms**.

Pomiar jest wykonywany cyklicznie w czasie pracy stacji.

4. Napięcie zakłóceń ac – U_{ac-on}

Jest to wartość skuteczna sygnałów zmiennoprądowych zmierzona cyklicznie pomiędzy elektrodą odniesienia i konstrukcją w okresie 20 ms, w czasie przepływu prądu polaryzacji. Pomiar jest wykonywany cyklicznie w czasie pracy stacji.

5. Napięcie zakłóceń ac – U_{ac-off}

Pomiar U_{ac-off} jest realizowany podczas procesu taktowania.

Jest to wartość skuteczna sygnałów zmiennoprądowych zmierzona pomiędzy elektrodą odniesienia i konstrukcją w okresie 20 ms, w czasie wyłączenia prądu polaryzacji.

Jest to wartość mierzona równocześnie z pomiarem potencjału **E_{off}**.

Pomiar jest wykonywany cyklicznie w czasie pracy stacji.

6. Napięcie A-K – U_a

Jest to wartość średnia napięcia pomiędzy konstrukcją a anodą, uśredniona za okres 20 ms, mierzona cyklicznie pomiędzy zaciskami konstrukcji **K_p** i anody **+I/A**, w czasie przepływu prądu polaryzacji.

Pomiar jest wykonywany i wyświetlany cyklicznie w czasie pracy stacji.

7. Temperatura wew. – Temp.

Jest to temperatura mierzona wewnątrz stacji SOLLICH 2100 CPS.

Pomiar wykonywany jest na okoliczność kontroli chłodzenia stacji w instalacji ochrony.

8. Potencjał Eo(t)

Pomiar i rejestracja przebiegu czasowego potencjału konstrukcji.

Jest to rejestracja wartości potencjałów konstrukcji mierzonych z próbkowaniem czasowym t_p , programowanym w zakresie $t_p = \{0,1 \dots 1000 \text{ ms}\}$, przy programowanej ilości pożądanym próbek od 1 do 3000.

Całkowity czas rejestracji przebiegu zawarty jest w przedziale:

$\{0,1 \dots 300\}$ ms przy próbkowaniu $t_p=0,1$ ms

$\{1\ 000 \dots 3000\ 000\}$ ms przy próbkowaniu $t_p=1000$ ms

Pomiar i rejestracja przebiegu **Eo(t)** jest wykonywana w czasie pracy stacji przy parametrach nastaw jakie występowały w chwili rozpoczęcia rejestracji.

Rozpoczęcie rejestracji przebiegu następuje po inicjalizacji z programu **Sollich_CPM** lub innego systemu zdalnego sterowania. Wyniki pomiarów zapisywane są w pamięci operacyjnej procesora stacji. Pobranie i wyświetlanie przebiegu **Eo(t)** programowane jest w parametrach konfiguracyjnych dostępnych z programu **Sollich_CPM**, lub innego systemu zdalnego sterowania.

3.1.3. Opis wejść i wyjść sygnałów logicznych

KONFIGURACJA WEJŚĆ/WYJŚĆ

Stacja OK **SOLLICH 2100 CPS** posiada wejścia do których można dołączyć sygnały logiczne sterujące pracą stacji i wyjścia sygnałów logicznych które są generowane przez stację w czasie jej pracy. Sygnały te wyprowadzone są na zaciski zewnętrzne stacji.

Stacja posiada wbudowane następujące wejścia i wyjścia:

- **Slo, Shi. Wejście wyłączenia prądu stacji.**

Wejście galwanicznie separowane od obwodów ochrony i pozostałych wejść i wyjść logicznych w stacji.

Wejście służy do sterowania wyłączeniem prądu stacji zewnętrznym sygnałem.

Przez podanie na zaciski **Slo** i **Shi** napięcia w granicach 5 do 12Vdc rozłączony zostanie klucz podłączenia anody, przerywający przepływ prądu z wyjścia **+A** do konstrukcji. Pozostałe zaciski stacji pozostają podłączone do instalacji.

- **Flo, Fhi - Wyjście F sygnału logicznego.**

Wyjście galwanicznie separowane od obwodów ochrony i pozostałych wejść i wyjść logicznych stacji.

Wyjście może służyć do przesłania do zewnętrznego urządzenia sygnału logicznego, informującego o stanie Stacji i jej otoczenia. Generowane przez stację sygnały **Flo** i **Fhi** są sumą zdarzeń występujących w instalacji OK.

Wyboru zdarzeń sygnalizowanych na wyjściu **Flo, Fhi** dokonuje się z poziomu programu **Sollich_CPM** lub innego systemu sterowania, w okienku: **SYGNALIZACJA WYJŚCIA F.**

Wyjścia **Flo** i **Fhi** są wyjściami Open Collector transoptora do którego można podłączyć wejście spolaryzowane napięciem 5 do 12 V pobierające prąd wejściowy do 1 mA.

- **Elo, Ehi - Wejście E sygnału logicznego.**

Wejście galwanicznie separowane od obwodów ochrony i pozostałych wejść i wyjść logicznych stacji.

Wejście może służyć do przekazywania informacji o stanie zewnętrznych urządzeń współpracujących ze stacją, np. może informować o otwarciu drzwiczek skrzynki w której zamontowana jest stacja.

Podanie na zaciski **Elo** i **Ehi** napięcia w granicach 5 do 12Vdc odbierane jest przez stację jako poprawny stan wejścia E. Brak napięcia na tych wejściach oznacza niepoprawny stan wejścia E.

Sygnalizacja stanu wejścia **Elo** i **Ehi** programowana jest w parametrach konfiguracyjnych dostępnych przez program **Sollich_CPM** lub inny system sterowania.

- **REJESTRACJA ZDARZEŃ:**

Procesor stacji SOLLICH 2100 CPS kontroluje pracę podzespołów stacji oraz porównuje zaprogramowane nastawy z aktualnymi wynikami uzyskanymi z pomiarów parametrów.

Jeżeli funkcjonowanie stacji nie jest prawidłowe, stacja generuje sygnał **ALARM**, który wyświetlany jest na panelu czołowym urządzenia, poprzez świecenie czerwonej diody LED oznaczonej **ALARM**. W takiej sytuacji należy zgłosić ten fakt do Serwisu instalatora, celem identyfikacji zdarzenia.

Jeżeli stacja pracuje z parametrami wynikającymi z ograniczeń prądowo-napięciowych, np. prąd **I_p** osiąga wartość **I_{lo}** lub **I_{hi}**, stan ten jest identyfikowany przez procesor.

Jeżeli stacja pracuje poprawnie, lecz wyniki pomiarów nie mieszczą się w zakresie akceptowalnych wartości, np. potencjał **E_p** nie mieści się w granicach **E_{lo} < E_p < E_{hi}**, stan ten jest identyfikowany i sygnalizowany świeceniem diody LED **POTENCJAŁ / POTENTIAL VALUE**, w kolorze czerwonym lub żółto-pomarańczowym. Procesor może rejestrować w pamięci nieulotnej zaistniałe zdarzenia, jednocześnie z rejestracją wyników pomiarów.

Moment zaistnienia zdarzenia wymusza jego rejestrację, niezależnie od czasu ostatniej rejestracji wyników i odstępu rejestracji **Tr**.

Z poziomu programu **Sollich_CPM**, w okienku **REJESTRACJA ZDARZEŃ**, ustawiana jest informacja, które z zaistniałych w czasie pracy stacji zdarzeń mają być rejestrowane w pamięci nieulotnej.

3.1.4. Uruchomienie pracy

Po włączeniu zasilania urządzenie zaczyna pracę w ostatnio ustawionym trybie. Jeśli jest to pierwsze uruchomienie urządzenia to włączy się galwanostatyczny tryb pracy – **Galwanostat**:

W czasie pracy przyrząd wyświetla bieżące parametry pracy na dwóch ekranach – zmiana ekranu następuje poprzez przyciśnięcie przycisku strzałki ↓ lub ↑.

Na pierwszym ekranie wyświetlają się następujące parametry i wyniki wartości zmierzonych przez stację:

- Nagłówek **POMIARY**
- Aktualnie wykonywana Funkcja np. **Galwanostat**
- **I_p** – prądu ochrony
- **E_{on}** – potencjał załączeniowy konstrukcji,
- **E_{off}** – potencjał wyłączeniowy konstrukcji,
- **U_a** – napięcie Anoda – Katoda,
- **Temp** – temperatura wnętrza stacji.

Na drugim ekranie wyświetlają się następujące parametry i wyniki wartości zmierzonych przez stację:

- Nagłówek **POMIARY**
- Aktualnie wykonywana Funkcja np. **Galwanostat**
- **U_{ac-on}** – wartość skuteczna zakłóceń zmiennoprądowych konstrukcji podczas przepływu prądu **I_p**,
- **U_{ac-off}** – wartość skuteczna zakłóceń zmiennoprądowych na konstrukcji podczas wyłączenia prądu **I_p**, (**I_p=0**).

3.1.5. Sygnał alarmowy – dioda ALARM

Sygnał **ALARM!**:

Jeśli przyrząd nie jest w stanie ustawić wymaganego zaprogramowanego prądu lub potencjału z powodu odłączenia konstrukcji, zbyt małej wydajności zasilacza zasilającego Stację, albo nieprawidłowo dobranej wartości prądu lub potencjału dla konstrukcji, wówczas przyrząd zgłosi sygnał alarmu – zacznie migać czerwona dioda LED **ALARM**.

3.1.6. Programowanie manualne Stacji OK.

Manualna obsługa stacji OK SOLLICH 2100 CPS odbywa się poprzez zmianę parametrów w wielopoziomowym MENU. Jest to obsługa bardzo prosta i intuicyjna. Programowanie stacji OK można podzielić na trzy grupy.

1) Programowanie Stacji OK – zmiana realizowanej funkcji oraz parametrów pracy

Aby wejść w opcję **programowania Stacji OK** należy:

- Nacisnąć klawisz **MENU** i na wyświetlaczu pojawi się okno wyboru grupy ustawień.
- Należy wybrać opcję **STACJA OK** i zatwierdzić przyciskiem **SET**. Wyświetli się okno **PROGRAM**.
- Za pomocą przycisków ↓ i ↑ można wyświetlić ustawione parametry dla wybranego trybu pracy.
- Naciśnięcie klawisza **SET** umożliwia przejście w tryb zmiany ustawień parametrów.
- Pierwszym parametrem, który można zmienić jest **FUNKCJA**. Naciskając przyciski ↓ i ↑ następuje zmiana wybranej funkcji, zatwierdzenie przyciskiem **SET** uaktywnia wybraną funkcję – wyróżniony zostaje następny programowalny parametr funkcji.
- Aby zmienić wartość jakiegoś parametru, należy wybrać go przy pomocy strzałek ↓ i ↑ oraz nacisnąć przycisk **SET** – wyróżniona zostanie wartość tego parametru.
- Zmiana wartości parametru wykonywana jest za pomocą strzałek ↓ i ↑ . W trakcie zmiany parametru obok wartości wyświetlony zostanie symbol „*” oznaczający nową niezatwierdzoną

wartość. Po osiągnięciu wymaganej nowej wartości parametru należy zatwierdzić go przyciskiem **SET** – gwiazdka zniknie, a wartość zmienianego parametru zostanie zaktualizowana.

- Dodatkowo na wyświetlaczu wyświetlane są wartości Ip, Eon, Eoff i Ua, które na bieżąco są mierzone przez Stację OK. Zatem po zaktualizowaniu zmienianej wartości parametru i zatwierdzeniu jej przyciskiem **SET** automatycznie będzie można zaobserwować wprowadzone zmiany.
- Aby przejść do kolejnego parametru należy przycisnąć **ESC** oraz wybrać kolejny parametr przyciskami ↓ i ↑ i zatwierdzić przyciskiem **SET**.
- Aby wyjść do wyższego poziomu programowania menu należy nacisnąć przycisk **ESC**.
- Aby wyjść z każdego miejsca programowania do trybu normalnej pracy wystarczy nacisnąć przycisk **MENU**

2) Taktowanie – programowanie przerywania prądu ochrony Ip.

Aby wejść w opcję **TAKTOWANIE** należy:

- Nacisnąć klawisz **MENU**
- Na wyświetlaczu pojawi się okno wyboru grupy ustawień. Należy wybrać opcję **TAKTOWANIE**, następnie zatwierdzić przyciskiem **SET**. Wyświetli się okno **TAKTOWANIE**.
- Za pomocą przycisków ↓ i ↑ można wyświetlić ustawione parametry dla wybranego trybu pracy.
- Naciśnięcie klawisza **SET** umożliwia przejście w tryb zmiany ustawień parametrów.
- Wykorzystując przyciski ↓ i ↑ należy wybrać parametr do zmiany i nacisnąć klawisz **SET**.
- Zmiana wartości parametru wykonywana jest za pomocą strzałek ↓ i ↑. W trakcie zmiany parametru obok wartości wyświetlony zostanie symbol „*” oznaczający nową niezatwierdzoną wartość. Po osiągnięciu wymaganej nowej wartości parametru należy zatwierdzić go przyciskiem **SET** – gwiazdka zniknie, a wartość zmienianego parametru zostanie zaktualizowana.
- Dodatkowo na wyświetlaczu wyświetlane są wartości dwóch cykli pracy - **I_t1**, **I_t2**, **E_t1** i **E_t2**, które na bieżąco są mierzone przez Stację OK. Zatem po zaktualizowaniu zmienianej wartości parametru automatycznie będzie można zaobserwować wprowadzone zmiany.
- Aby przejść do kolejnego parametru należy przycisnąć **ESC** oraz wybrać kolejny parametr przyciskami ↓ i ↑ i zatwierdzić przyciskiem **SET**.
- Aby wyjść do wyższego poziomu programowania menu należy nacisnąć przycisk **ESC**.
- Aby wyjść z każdego miejsca programowania do trybu normalnej pracy wystarczy nacisnąć przycisk **MENU**

3) Ustawienia ogólne urządzenia – zmiana języka, parametrów komunikacyjnych itp.

- Aby wejść w opcję **USTAWIENIA** należy:
 - Nacisnąć klawisz **MENU**
 - Na wyświetlaczu pojawi się okno wyboru grupy ustawień. Należy wybrać opcję **USTAWIENIA**, następnie zatwierdzić przyciskiem **SET**. Wyświetli się okno **USTAWIENIA**.
 - Kolejnym krokiem jest wybranie określonej grupy ustawień przy pomocy strzałek ↑ i ↓. Wybór należy zatwierdzić przyciskiem **SET**.
 - Dostępne są następujące grupy ustawień oraz należące do nich podgrupy:
 - **JĘZYK** – wybór języka urządzenia **POLSKI / ANGIELSKI**
 - **MODBUS** – Zmiana parametrów komunikacyjnych
 - **ADRES** – Adres urządzenia Modbus [1...247]
 - **BAUD** – szybkość transmisji łącza RS-485 [9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200]
 - **PARZYSTOŚĆ** – ustawianie bitu parzystości protokołu Modbus [NONE, ODD, EVEN]
 - **BITY STOPU** – ustawianie bitu stopu protokołu Modbus [1, 2]
 - **DANE 32BIT** – ustawianie sposobu wysyłania 32 bitowych danych typu uint32 i float [MSR, LSR]
 - **LCD** – zmiana kontrastu wyświetlacza
 - **GPS** – Wyświetlanie aktualnych koordynat z GPS
 - **ZEGAR** – Zmiana daty i godziny
 - **HASŁA** – Włączenie / wyłączenie hasel
 - **RESET** – Resetowanie urządzenia
 - **URZĄDZENIA** – resetuje urządzenie bez zmiany parametrów
 - **PROGRAMU** – resetuje urządzenie do ustawień początkowych – nie zmienia parametrów transmisji
 - **USTAWIENI** – resetuje ustawienia parametrów transmisji
 - Naciśnięcie klawisza **SET** umożliwia przejście w tryb zmiany ustawień parametrów w wybranej grupie ustawień.
 - Przy pomocy strzałek ↓ i ↑ należy wybrać wymagany parametr i nacisnąć przycisk **SET**.

- Zmiana wartości parametru wykonywana jest za pomocą strzałek ↓ i ↑ . Po osiągnięciu wymaganej nowej wartości parametru należy zatwierdzić go przyciskiem **SET** – wartość zmienianego parametru zostanie zaktualizowana.
- Aby przejść do kolejnego parametru należy przycisnąć **ESC** oraz wybrać kolejny parametr przyciskami ↓ i ↑ i zatwierdzić przyciskiem **SET**.
- Aby wyjść do MENU należy zmienić wszystkie ustawienia i nacisnąć przycisk **ESC**.
- Aby wyjść z każdego miejsca programowania do trybu normalnej pracy wystarczy nacisnąć przycisk **MENU**

3.1.7. Wyłączenie pracy Stacji OK sygnałem zewnętrznym

Stacja OK posiada wejścia **Slo** i **Shi**, które można wykorzystać do wyłączenia prądu ochrony płynącego w obwodzie konstrukcja – uziom anodowy, Podłączenie wejścia **Slo** do 0V, a wejścia **Shi** do napięcia w zakresie od 5 ... 12 [Vdc] powoduje rozłączenie prądu polaryzacji w Stacji, niezależnie od wybranego trybu i funkcji pracy. Po czasie 20 ms od momentu wyłączenia prądu zostanie zmierzona wartość Eoff. Pomiar Eoff jest jednokrotny. Po odłączeniu napięcia od zacisków Slo – Shi zostaje włączony prąd ochrony konstrukcji oraz pomiar potencjału Eon.

Wejścia Slo-Shi należy wykorzystywać do pracy przerywanej stacji przy wykorzystaniu zewnętrznych przerywaczy. Sygnał wyłączenia prądu jest sygnałem niskonapięciowym 5 .. 12Vdc / 5 – 20 mA. Taka realizacja przerywania prądu zewnętrznymi przerywaczami eliminuje przerosty prądu ochrony powstające w momencie załączenia prądu.

3.1.8. Ustawienie parametrów transmisji Modbus

Aby wejść w tryb programowania parametrów transmisji Modbus należy wejść w opcje ustawienia urządzenia.

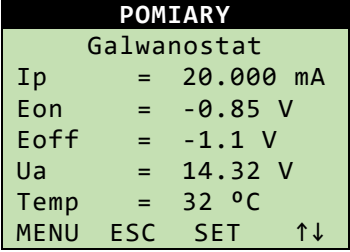
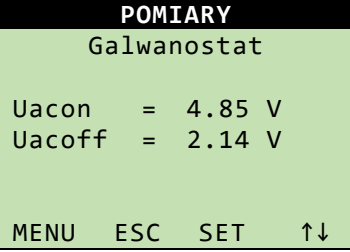
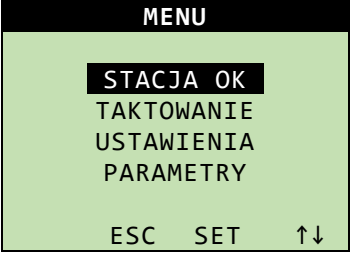
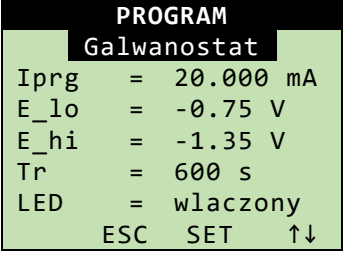
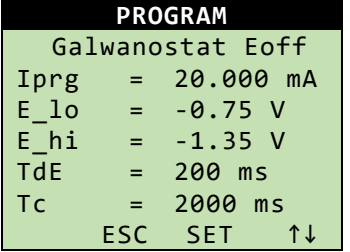
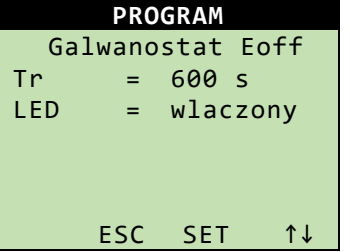
- Aby wejść w opcję **USTAWIENIA** należy:
 - Nacisnąć klawisz **MENU**
 - Na wyświetlaczu pojawi się okno wyboru grupy ustawień. Należy wybrać opcję **USTAWIENIA**, następnie zatwierdzić przyciskiem **SET**. Wyświetli się okno **USTAWIENIA**.
 - Korzystając ze strzałek ↓ i ↑ należy wybrać **MODBUS** i zatwierdzić przyciskiem **SET**. Wyświetli się okno **MODBUS**.
 - Naciśnięcie klawisza **SET** umożliwia przejście w tryb zmiany ustawień parametrów.
 - Wybór parametru następuje przez naciskanie przycisków ↓ i ↑ oraz akceptację klawiszem **SET**.
 - Przyciski ↓ i ↑ pozwalają na zmianę wartości wybranego parametru, a klawisz **SET** na jego zaktualizowanie.
 - Aby wyjść z trybu zmiany wartości danego parametru należy nacisnąć klawisz **ESC**.
 - Poniżej przedstawione są parametry oraz ich dostępne wartości.
 - **ADRES** – Adres urządzenia Modbus [1...247]
 - **BAUD** – szybkość transmisji łącza RS-485 [9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200]
 - **PARZYSTOŚĆ** – ustawianie bitu parzystości protokołu Modbus [NONE, ODD, EVEN]
 - **BITY STOPU** – ustawianie bitu stopu protokołu Modbus [1, 2]
 - **DANE 32BIT** – ustawianie sposobu wysyłania 32 bitowych danych typu uint32 i float [MSR, LSR]

Aby wyjść do **MENU** należy zmienić wszystkie ustawienia i nacisnąć przycisk **ESC**.

3.1.9. Opis MENU Stacji OK.

Podczas programowania urządzenia **SOLLICH 2100 CPS** zalecane jest korzystanie z komputera PC oraz oprogramowania **SOLLICH_CPM**, które znacząco usprawnia ten proces. Możliwe jest również manualne konfigurowanie urządzenia.

Z powodu dużej ilości informacji przedstawionych na ekranie stacji **SOLLICH 2100 CPS** część okien została podzielona na dwa lub więcej. Poniższa tabela przedstawia szczegółowy opis poszczególnych części MENU.

Ekran urządzenia		Opis
Okno 1	Okno 2	
		POMIARY Domyślny widok wyświetlacza. Wskazuje aktualnie uruchomioną funkcję pracy oraz aktualne wyniki pomiarów.
		MENU Widok głównych grup MENU. STACJA OK – zmiana funkcji i parametrów pracy TAKTOWANIE – Ustawienia przerywacza GPS USTAWIENIA – Wejście do grupy ustawień PARAMETRY – Widok ustawień wewnętrznych tj. wersja oprogramowania, numer seryjny
		PROGRAM Ścieżka MENU→STACJA OK Programowanie stacji OK. Funkcja Galwanostat . Widoczne możliwe parametry do zmiany.
		PROGRAM Ścieżka MENU→STACJA OK Programowanie stacji OK. Funkcja Galwanostat Eoff . Widoczne możliwe parametry do zmiany. ⁽¹⁾

<p>PROGRAM</p> <p>Potencjostat</p> <p>Ep = -1.15 V</p> <p>I_lo = 1 mA</p> <p>I_hi = 95 mA</p> <p>E_lo = -0.75 mV</p> <p>E_hi = -1.30 mV</p> <p>ESC SET ↑↓</p>	<p>PROGRAM</p> <p>Potencjostat</p> <p>Tr = 600 s</p> <p>LED = włączony</p> <p>ESC SET ↑↓</p>	<p>PROGRAM</p> <p>Ścieżka MENU→STACJA OK</p> <p>Programowanie stacji OK.</p> <p>Funkcja Potencjostat.</p> <p>Widoczne możliwe parametry do zmiany.</p>
<p>PROGRAM</p> <p>Potencjostat Eoff</p> <p>Ep = -1.15 V</p> <p>I_lo = 1 mA</p> <p>I_hi = 95 mA</p> <p>E_lo = -0.75 mV</p> <p>E_hi = -1.30 mV</p> <p>ESC SET ↑↓</p>	<p>PROGRAM</p> <p>Potencjostat Eoff</p> <p>TdE = 200 ms</p> <p>Tc = 2000 ms</p> <p>Tr = 600 s</p> <p>LED = włączony</p> <p>ESC SET ↑↓</p>	<p>PROGRAM</p> <p>Ścieżka MENU→STACJA OK</p> <p>Programowanie stacji OK.</p> <p>Funkcja Potencjostat Eoff.</p> <p>Widoczne możliwe parametry do zmiany.⁽¹⁾</p>
<p>PROGRAM</p> <p>Napięcie A-K</p> <p>Ua = -1.15 V</p> <p>E_lo = -0.75 mV</p> <p>E_hi = -1.30 mV</p> <p>Tr = 600 s</p> <p>LED = włączony</p> <p>ESC SET ↑↓</p>		<p>PROGRAM</p> <p>Ścieżka MENU→STACJA OK</p> <p>Programowanie stacji OK.</p> <p>Funkcja Napięcie A-K.</p> <p>Widoczne możliwe parametry do zmiany.</p>
<p>PROGRAM</p> <p>SOK - wyłączony</p> <p>ESC SET ↑↓</p>		<p>PROGRAM</p> <p>Ścieżka MENU→STACJA OK</p> <p>Programowanie stacji OK.</p> <p>Funkcja SOK- wyłączony</p> <p>W tej funkcji nie ma możliwości zmiany ustawień.</p>
<p>PROGRAM</p> <p>Pomiary, I=0</p> <p>Tr = 600 s</p> <p>ESC SET ↑↓</p>		<p>PROGRAM</p> <p>Ścieżka MENU→STACJA OK</p> <p>Programowanie stacji OK.</p> <p>Funkcja Pomiary, I=0.</p> <p>Widoczne możliwe parametry do zmiany.</p>
<p>PROGRAM</p> <p>Galwanostat</p> <p>Iprg = 50.00 mA*</p> <p> Ip = 50.00 mA </p> <p> Eon = -1.140 V </p> <p> Eoff = --- </p> <p> Ua = 8.163 V </p> <p>ESC SET ↑↓</p>		<p>PROGRAM Galwanostat – Zmiana parametrów</p> <p>Ścieżka MENU→STACJA OK</p> <p>Programowanie stacji OK.</p> <p>Funkcja Galwanostat.</p> <p>Zmiana wartości prądu ochrony Ip</p>

<p>TAKTOWANIE</p> <p>ZRODLO : GPS TRYB : WYLACZONY</p> <p>TAKT : T1/T2 T1 : 10 s T2 : 50 s</p> <p>ESC SET ↑↓</p>	<p>TAKTOWANIE</p> <p>PRAD : WARTOSC I1 : 0.00 mA I2 : 65.00 mA TdE1 : 0.20 s TdE2 : 4.00 s</p> <p>ESC SET ↑↓</p>	<p>TAKTOWANIE</p> <p>Ścieżka MENU→TAKTOWANIE Programowanie przerywacza GPS. Wybór źródła sygnału – GPS Tryb pracy – wyłączony Widoczne możliwe parametry do zmiany.</p>
<p>TAKTOWANIE</p> <p>ZRODLO : GPS TRYB : WYLACZONY</p> <p>TAKT : 1s /9s</p> <p>ESC SET ↑↓</p>	<p>TAKTOWANIE</p> <p>PRAD : PROCENT Ip I1 : 0.000 % I2 : 50.00 % TdE1 : 0.20 s TdE2 : 4.00 s</p> <p>ESC SET ↑↓</p>	<p>TAKTOWANIE</p> <p>Ścieżka MENU→TAKTOWANIE Programowanie przerywacza GPS. Wybór źródła sygnału – GPS Tryb pracy – wyłączony Widoczne możliwe parametry do zmiany.</p>
<p>TAKTOWANIE</p> <p>ZRODLO : GPS TRYB : PRACA 9:00[g:m]</p> <p>TAKT : T1/T2 T1 : 10 s T2 : 50 s</p> <p>ESC SET ↑↓</p>	<p>TAKTOWANIE</p> <p>PRAD : WARTOSC I1 : 0.00 mA I2 : 65.00 mA TdE1 : 0.20 s TdE2 : 4.00 s</p> <p>ESC SET ↑↓</p>	<p>TAKTOWANIE</p> <p>Ścieżka MENU→TAKTOWANIE Programowanie przerywacza GPS. Wybór źródła sygnału – GPS Tryb pracy – PRACA Widoczne możliwe parametry do zmiany.</p>
<p>TAKTOWANIE</p> <p>ZRODLO : GPS TRYB : KALENDARZ TYP : PN-PT</p> <p>TAKT : T1/T2 T1 : 10 s T2 : 50 s</p> <p>ESC SET ↑↓</p>	<p>TAKT - KALENDARZ</p> <p>PN - PT</p> <p>07:00 : 15:00</p> <p>ESC SET ↑↓</p>	<p>TAKTOWANIE</p> <p>Ścieżka MENU→TAKTOWANIE Programowanie przerywacza GPS. Wybór źródła sygnału – GPS Tryb pracy – KALENDARZ Widoczne możliwe parametry do zmiany. Konfiguracja Kalendarza</p>
<p>TAKTOWANIE</p> <p>ZRODLO : GPS TRYB : KALENDARZ TYP : HARMONOGRAM</p> <p>TAKT : T1/T2 T1 : 10 s T2 : 50 s</p> <p>ESC SET ↑↓</p>	<p>TAKTOWANIE</p> <p>HARMONOGRAM</p> <p>PN 06:00 - 14:00 __ : __ - __ : __ WT 02:00 - 10:30 16:00 - 22:00</p> <p>ESC SET ↑↓</p>	<p>TAKTOWANIE</p> <p>Ścieżka MENU→TAKTOWANIE Programowanie przerywacza GPS. Wybór źródła sygnału – GPS/RTC Tryb pracy – HARMONOGRAM Widoczne możliwe parametry do zmiany. Konfiguracja harmonogramu.</p>

<p>USTAWIENIA</p> <p>JEZYK MODBUS LCD GPS ZEGAR</p> <p>ESC SET ↑↓</p>	<p>USTAWIENIA</p> <p>HASLA RESET</p> <p>ESC SET ↑↓</p>	<p>USTAWIENIA Ścieżka MENU→USTAWIENIA Widok dostępnych grup ustawień. JEZYK – zmiana języka MODBUS – zmiana parametrów transmisyjnych LCD – zmiana kontrastu wyświetlacza GPS – widok odczytanych z satelity koordynat GPS ZEGAR – aktualna data i godzina HASLA – aktywacja haseł zabezpieczających RESET – resetowanie urządzenia</p>
<p>JEZYK</p> <p>Polski English</p> <p>ESC SET ↑↓</p>		<p>USTAWIENIA Ścieżka MENU→USTAWIENIA→JEZYK Zmiana języka urządzenia. Dostępne języki Polski i Angielski.</p>
<p>MODBUS</p> <p>Adres = 1 Baud = 9600 Parzystosc = EVEN Bity stopu = 1 Dane 32bit = MSR</p> <p>ESC SET ↑↓</p>		<p>USTAWIENIA Ścieżka MENU→USTAWIENIA→MODBUS Zmiana parametrów transmisji Modbus. Widok parametrów do zmiany.</p>
<p>GPS</p> <p>2022-01-25 07:05:24 54°22.9414' N 18°25.7268' E SYGNAL SREDNI 36dB</p> <p>ESC</p>		<p>USTAWIENIA Ścieżka MENU→USTAWIENIA→GPS Widok aktualnych koordynat odczytanych z GPS. Tylko do odczytu.</p>
<p>HASLA</p> <p>SET+↑/↓ = wylaczony MENU = wylaczony</p> <p>ESC SET ↑↓</p>		<p>USTAWIENIA Ścieżka MENU→USTAWIENIA→HASLA Aktywowanie haseł zabezpieczających. SET+↑/↓ - aktywowanie hasła na szybką zmianę parametru głównego. Hasło = 109 MENU – aktywowanie hasła zabezpieczającego dostęp do MENU. Hasło = 1919.</p>

<div style="background-color: black; color: white; text-align: center; padding: 2px;">RESET</div> <div style="background-color: #d4edda; padding: 10px; text-align: center;"> Urządzenia Programu Ustawien </div> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;"> ESC SET ↑↓ </div>		USTAWIENIA Ścieżka MENU→USTAWIENIA→RESET Widok dostępnych poziomów resetu. Urządzenia – resetuje urządzenie bez zmiany parametrów Programu – resetuje urządzenie do ustawień początkowych – nie zmienia parametrów transmisji Ustawień – resetuje ustawienia parametrów transmisji
<div style="background-color: black; color: white; text-align: center; padding: 2px;">2100 v.08</div> <div style="background-color: #d4edda; padding: 10px;"> Soft = 6.0 S/N = 123456789 Max I = 2000 mA Max U = 30.0 V 2022-05-20 07:24:36 </div>		USTAWIENIA Ścieżka MENU→USTAWIENIA→PARAMETRY Widok zaprogramowanych parametrów seryjnych urządzenia.

(1) - niektóre parametry mogą być nieaktywne, w zależności od ustawień stacji.

Tabela 2. Ustawienia fabryczne (domyślne) parametrów transmisji Modbus RTU

Fabryczne (domyślne) ustawienie parametrów transmisji Modbus RTU						
Adres rejestru	Opis	Typ wartości	Liczba rejestrów	Dostęp do rejestru	Ustawiona fabryczna wartość	Uwagi
100	Adres urządzenia	uint8	1	odczyt / zapis	1	Adres
101	Prędkość transmisji	uint8	1	odczyt / zapis	1	9600
102	Parzystość	uint8	1	odczyt / zapis	0	None
103	Bit stopu	uint8	1	odczyt / zapis	1	1 bit
104	Format przesyłania 32-bitowych danych	uint8	1	odczyt / zapis	0	MSR - jako pierwszy wysyłany jest najbardziej znaczący rejestr

3.1.10. Odczyt wyników zapisanych w pamięci urządzenia.

W pierwszej kolejności należy odczytać następujące rejestry:

- 300 (Liczba zapisanych wyników) informuje ile wyników znajduje się aktualnie w pamięci urządzenia,
- 302 (Indeks pierwszego wyniku) określa początek bloku zapisanych wyników,
- 304 (Indeks ostatniego wyniku) określa koniec bloku zapisanych wyników,
- 306 (Maksymalna liczba wyników w pamięci) definiuje maksymalną liczbę wyników, które mogą zostać zapisane w pamięci urządzenia.

Urządzenie po wypełnieniu całej pamięci zebranymi wynikami (po osiągnięciu liczby z rejestru 306) zacznie nadpisywać najstarsze wyniki. Do identyfikacji początku i końca tak przesuwanego się bloku służą rejestry 302 i 304.

W następnej kolejności należy wprowadzić do rejestru 308 (Indeks wyniku do odczytu) wartość indeksu zapisanego wyniku, który zostanie odczytany. Wpisana wartość powinna znajdować się pomiędzy początkiem i końcem bloku zapisanych wyników.

Odczytanie zapisanego wyniku odbywa się poprzez odczyt wartości z rejestrów od 320 do 343. Po każdym odczytaniu rejestru 343 następuje automatyczne zwiększenie wartości rejestru 308 (Indeks wyniku do odczytu) o jeden.

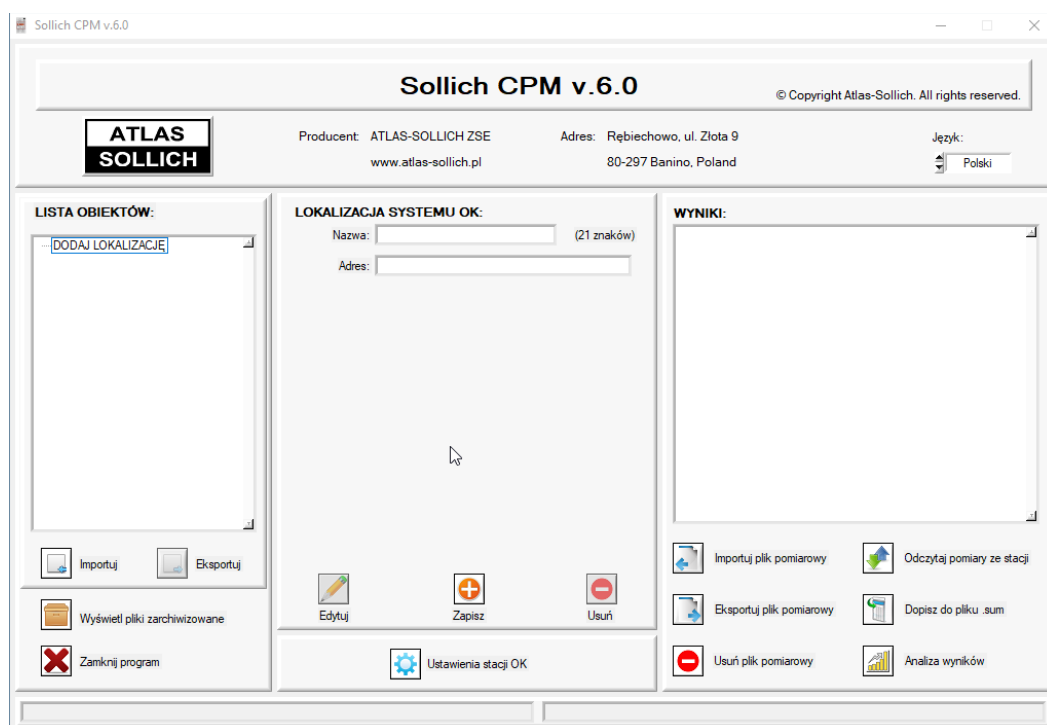
3.1.11. Odczyt danych archiwalnych z urządzenia.

Odczytu danych archiwalnych z pamięci stacji odbywa się przy pomocy programu „Sollich CPM”. Program należy zainstalować na komputerze PC lub laptopie z systemem operacyjnym Windows.

Aby odczytać archiwalne dane należy:

1. Podłączyć przejściówkę RS485 <-> USB załączoną do zestawu. Z jednej strony pasującą końcówkę podłącza się do gniazda „COMM” Stacji a drugi koniec przejściówki do gniazda USB komputera PC. Zasilanie Stacji OK musi być włączone.
2. Uruchomić na komputerze PC wcześniej zainstalowany i skonfigurowany program „**Sollich CPM**”. Sposób instalacji i konfiguracji programu został opisany w odrębnej instrukcji do tego programu.
3. Odczytać dane ze stacji zgodnie z opisem zawartym w instrukcji programu „**Sollich CPM**”.
4. Po zrealizowaniu zadania odłączyć kabel komunikacyjny od gniazda „COMM” Stacji.

3.1.12. Program Sollich CPM v.6.x.



Rysunek 14. Panel sterujący programu Sollich CPM

Program „Sollich CPM” jest przeznaczony do ustawiania, modyfikacji i odczytu parametrów Stacji OK serii SOLLICH firmy ATLAS-SOLLICH ZSE, posiadających wbudowany interfejs komunikacji RS-485 oraz danych kontrolno-pomiarowych zapisywanych w pamięci nieulotnej zainstalowanej w stacji. Dane te zawierają informacje o prądzie, potencjale, napięciu U_a , trybie pracy stacji OK, zmierzonych na obiekcie w danej chwili czasu, oraz informacje o ewentualnych istotnych zdarzeniach z przeszłości.

Dokładny opis zapisywanych wielkości został opisany instrukcji programu: Sollich CPM-v.6.x INSTRUKCJA

Program ten synchronizuje również ewentualne różnice czasu RTC Stacji OK i czasu komputera PC oraz umożliwia zaprogramowanie parametrów pracy Stacji OK bez używania przycisków programowania Stacji.

3.1.13. Podłączenie stacji z komputerem

Nawiązanie komunikacji Stacji OK serii SOLLICH jest możliwe po uprzednim jej podłączeniu z komputerem. Aby zestawić takie połączenie niezbędnym jest posiadanie konwertera sygnałów USB na RS485 - **SOLLICH 1499 USB-RS** oraz stosowanego okablowania.

3.1.14. Parametry techniczne

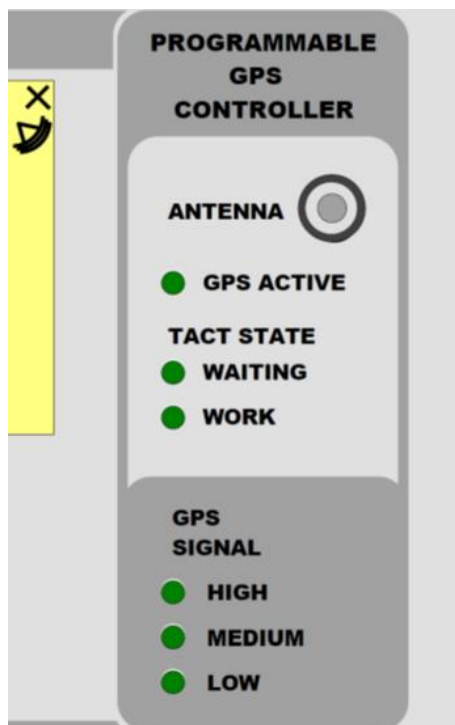
Tabela 4. Parametry elektryczne Stacji SOLLICH 2100 v.09 CPS.

Lp.	Parametry elektryczne wyjściowe urządzenia:	Jedn.	Wartość min	Wartość max	Uwagi
1.	Napięcie wyjściowe Stacji U_a	V	0	24 /32 / 48*)	*) W zależności od wersji zasilania
2.	Prąd wyjściowy ochrony – I_p prąd nominalny –wartość programowana	A	0,05	5	Model 24-5A ($U_{a_max}=24V$)
	Niedokładność pomiaru prądu I_p	%+A	1% +/- 0,005 A		
	Prąd wyjściowy ochrony – I_p prąd nominalny –wartość programowana	A	0,1	15	Model 32-10A-WENT Model 32-15A-WENT

	Niedokładność pomiaru prądu I_p	%+A	1% +/- 0,02 A		Model 48-10A-WENT (U _{a_max} =32V/48V)
	Prąd wyjściowy ochrony – I_p prąd nominalny –wartość programowana	A	0,3	30	Model 32-20A-WENT Model 32-30A-WENT Model 48-20A-WENT Model 48-25V-WENT Model 60-15A-WENT Model 60-20V-WENT (U _{a_max} =32V/48V/60V)
	Niedokładność pomiaru prądu I_p	%+A	1% +/- 0,03 A		
4.	Zakres programowania potencjału E_p , na zaciskach Eo-Kp	V	0	-10	
5.	Zakres pomiaru potencjału E_p , na zaciskach Eo-Kp	V	-10	+10V	
6.	Niedokładność pomiaru potencjału E_p	mV+%	+/- 3mV +/- 0,5%		
7.	Zakres pomiaru wartości szczytowej sygnału zakłóceń zmiennoprądowych na zaciskach Eo-Kp	Vrms	0	7 V	
8.	Ograniczenie przepięciowe obwodu wejściowego elektrody odniesienia Eo	V	+/- 30V		I _{max} =2A@ t=10/1000us pulse
9.	Rezystancja wejściowa szeregowo obwodu ograniczenia przepięciowego	Ohm	10k		
10.	Zakres pomiaru napięcia U_a mierzonego na zaciskach wyjściowych +A-Kp	V	0	52V/72V	
11.	Niedokładność pomiaru napięcia U_a	V+%	+/- 0,2V +/-2%		
12.	Ograniczenie przepięciowe obwodu wyjściowego do uziomu anodowego +A	V	+/- 100V		I _{max} =5,5A@ t=10/1000us pulse
13.	Rezystancja wyjściowa szeregowo obwodu anodowego	Ohm	0		
14.	Odstęp czasu zapisów do pamięci nieulotnej	s	1	60 000	
15.	Maksymalna liczba zapisanych próbek do pamięci nieulotnej		196 000		> 22 lat dla zapisu 1 / godz.
16.	Typ bezpiecznika topikowego: 6,3x32 T250V Zabezpieczenia obwodu anodowego stacji	A	WTAT 6 A/250V		Modele dla I _p =5A
		A	WTAT 10 A/250V		Modele dla I _p =10A
		A	brak		Modele dla I _p >=15A
17.	Materiał obudowy		Aluminium		
18.	Wymiary obudowy S x W x G wersja wykonania: 24-5A	mm	285 x 395 x 165		Wraz z osłoną radiatora Szczelność obudowy IP64
	Wymiary obudowy S x W x G wersja wykonania: 24/32/48-10A-WENT	mm	285 x 395 x 165		Wraz z osłoną radiatora Obudowa wentylowana
	Wymiary obudowy S x W x G wersja wykonania: 32/48-10A	mm	385 x 395 x 175		Wraz z osłoną radiatora Obudowa wentylowana
19.	Sposób montażu	Montaż do ścianki metalowej szafy przy pomocy dołączonej osłony radiatora.			
20.	Maksymalny pobór mocy z sieci 230V/50 Hz wersja wykonania: 24-5A 32-10A-WENT 32-15A-WENT 32-20A-WENT 32-30A-WENT 48-20A-WENT 48-25A-WENT 60-15A-WENT 60-20A-WENT	W	max. 200 max. 380 max. 540 max. 750 max. 1200 max. 1200 max. 1400 max. 1200 max. 1400		
21.	Zakres temperatur pracy	°C	-20 ... +40		
22.	Maksymalna wilgotność powietrza	%	95		

3.1.15. Budowa Kontrolera

Kontroler przerywacza prądu jest integralną częścią Stacji Ochrony Katodowej SOLLICH 2100 CPS. Diody sygnalizujące pracę oraz gniazdo anteny znajduje się w prawej części panelu czołowego SOK.



Rysunek 15. Widok części Panelu czołowego – Programowany Sterownik GPS / Programmable GPS Controller

Na elementy płyty czołowej składają się:

- **ANTENA / ANTENNA** – gniazdo SMA służące do podłączenia aktywnej anteny GPS,
- **GPS AKTYWNY / GPS ACTIVE** – wskaźnik diodowy synchronizacji z systemem GPS,
- **TAKTOWANIE / TACT STATE:**
OCZEKIWANIE / WAITING; PRACA / WORK – wskaźniki diodowe sygnalizacji stanu pracy przerywacza,
- **SIŁA SYGNAŁU / GPS SIGNAL:**
SŁABY / LOW; ŚREDNI / MEDIUM; SILNY / HIGH – wskaźniki diodowe siły sygnału GPS.

3.1.16. Zastosowanie przerywacza

Kontroler Przerywacza Prądu służy do przerywania prądu ochrony Stacji Ochrony Katodowej **SOLLICH 2100 CPS**.

Kontroler Przerywacza Prądu może pracować synchronicznie z systemem GPS i asynchronicznie - zgodnie z własnym zegarem wewnętrznym.

Aby pracować synchronicznie z systemem GPS, Kontroler Przerywacza Prądu wymaga zastosowania zewnętrznej anteny GPS dołączonej do wejścia **ANTENNA**.

Programowanie nastaw i sesji pracy Kontrolera możliwe jest poprzez oprogramowanie **Sollich_CPM**, system zdalnego monitoringu jak również przy pomocy przycisków na płycie czołowej Stacji OK.

3.1.17. Cechy przerywacza

- Praca w trybie synchronicznym GPS,
- Praca w trybie asynchronicznym z wewnętrznym zegarem RTC,
- Programowana wartość czasu wyłączenia i załączenia prądu,
- Programowany czas sesji przerywania
 - Ustawiany ciągły czas pracy [gg:mm],
 - Konfigurowalny harmonogram pracy – możliwość ustawienia innego czasu dla każdego dnia tygodnia.
- Wbudowane dokładne i odporne na zakłócenia układy synchronizacji,
- Informacje na wskaźnikach LED o aktualnym stanie pracy,
- Lokalne programowanie parametrów pracy z komputera/notebooka,
- Programowanie manualne przy pomocy przycisków.

3.1.18. Sygnalizacja stanu pracy Kontrolera:

Programowany kontroler GPS wbudowany w stację SOLLICH 2100 CPS posiada 6 zielonych diod sygnalizujących stan pracy urządzenia.

- **GPS AKTYWNY / GPS ACTIVE:**
 - Pulsowanie – trwa synchronizacja z GPS,
 - Świecenie ciągłe – urządzenie zsynchronizowane z GPS,
 - Wyłączona – wybrane źródło synchronizacji zegarem wewnętrznym RTC,
- **OCZEKIWANIE / WAITING** - urządzenie zsynchronizowane z GPS oczekuje na rozpoczęcie sesji przerywania,
- **PRACA / WORK** – urządzenie zsynchronizowane z GPS, trwa sesja przerywania,
- **SIŁA SYGNAŁU / GPS SIGNAL:**
 - **SILNY / HIGH** – wysoka siła sygnału GPS,
 - **ŚREDNI / MEDIUM** – średnia siła sygnału GPS,
 - **SŁABY / LOW** – niska siła sygnału GPS.

3.1.19. Wielkości programowane przerywacza

Programowany kontroler GPS wbudowany w stację SOLLICH 2100 CPS jest urządzeniem programowalnym, umożliwiającym zadanie określonych nastaw przez Operatora obsługującego system ochrony katodowej.

Zaprogramowanie nastaw możliwe jest na kilka sposobów:

- Korzystając z oprogramowania SOLLICH CPM,
- Korzystając z przycisków na płycie czołowej urządzenia,
- Korzystając z modułu zdalnej komunikacji.

W urządzeniu programowane są następujące parametry:

1. Programowane źródło synchronizacji.

Parametr ten ustala źródło synchronizacji czasu Kontrolera. Do wyboru jest:

- Synchronizacja z GPS – synchronizacja z czasem UTC lub lokalnym
Warunkiem koniecznym jest odpowiedni poziom sygnału z anteny GPS. Czas potrzebny na zsynchronizowanie Kontrolera trwa ok 15minut.
- Taktowanie zegarem wewnętrznym.
Urządzenie taktuje zgodnie z czasem wewnętrznego generatora czasu rzeczywistego RTC.

2. Tryb pracy.

Parametr ten określa czas w którym Kontroler ma działać w trybie synchronizacji GPS i synchronizacji zegarem wewnętrznym. Możliwe do wyboru są:

- Tryb pracy **WYŁĄCZONY** – taktowanie jest wyłączone,
- Tryb pracy **PRACA** – urządzenie zaczyna działać przez zaprogramowany czas [gg:mm],
- Tryb pracy **KALENDARZ** – urządzenie zaczyna działać z określonym harmonogramem taktowania.

3. Zmiana wartości prądów w cyklu

Dla pracy TAKTOWANIE należy ustawić wartości prądów w czasie Fazy I (czas T1) i Fazy II (czas T2).

Można ustawić wartości bezwzględne prądów I1 i I2, lub ustawić procentową zmianę prądu w obu Fazach w stosunku do wartości prądu jaka płynie w obwodzie ochronnym przed uruchomieniem procesu taktowania.

4. Ustawienie czasów taktowania

Należy ustawić czas T1 - Fazy I, oraz czas T2 – Fazy II.

Wartości obu czasów muszą spełniać warunek: $(T1 + T2) = 60 [s] / n$

gdzie: $n = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60\}$

Należy ustawić czasy opóźnienia pomiaru potencjału po zmianie faz cyklu: TdE1 oraz TdE2

Ponieważ czas pomiaru napięć i prądów wynosi 20 ms, wartości te muszą spełniać warunek:

$TdE1 < T1 - 20 \text{ ms};$

$TdE2 < T2 - 20 \text{ ms}$

5. Ustawienie czasu rozpoczęcia i zakończenia cykli taktowania

Cykl taktowania można zaprogramować:

- Dla jednego określonego czasu wykonywania testów, lub
- Kalendarz wykonywania testów na długi okres.

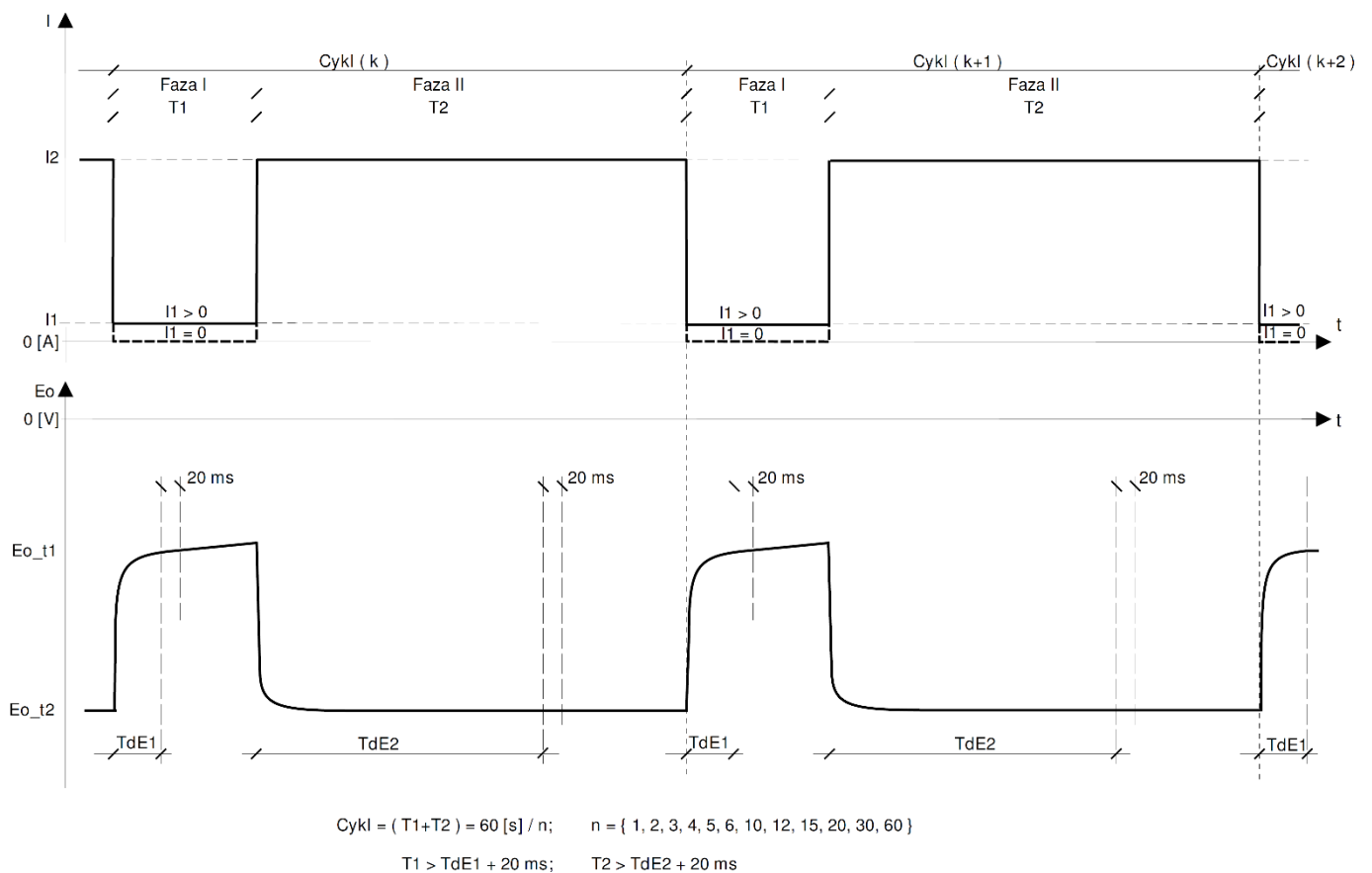
Jeżeli stacja ma zaprogramowany aktualny kalendarz testów, wówczas sygnalizuje to świeceniem lampki OCZEKIWANIE.

W trakcie realizacji taktowania stacja sygnalizuje świeceniem lampki REALIZACJA.

Źródło sygnału taktowania	0 - zegar wewnętrzny RTC 1 - sygnał GPS
Oczekiwanie na moment taktowania	0 - nieaktywne 1 - oczekiwanie
Realizacja procedury taktowania	0 - nieaktywne 1 - realizacja
Tryb taktowania	0 - T1 / T2 – programowane wartości czasów T1 i T2 1 - 0.33s / 0.67s - tryb ustalony 1 2 - 1s / 9s - tryb ustalony 2 3 - 2s / 18s - tryb ustalony 3 4 - 3s / 27s - tryb ustalony 4 5 - 6s / 54s - tryb ustalony 5
Czas trwania Fazy I - T1	0.01s .. 59.99s
Czas trwania Fazy II - T2	0.01s .. 59.99s
Sposób zmiany wartości prądu	0 – Programowanie Wartości bezwzględnej prądu 1 - Procent prądu I_p :
Wartość prądu I1 Fazy I=(T1)	I. Dla programowania <u>Wartości bezwzględnej prądu</u> Wartość bezwzględna prądu $I_p = \{0 .. 20000\}$ [mA] ⁽¹⁾ II. Dla programowania <u>Procentu zmian prądu</u> Procent prądu $I_p = \{0 .. 1000\}\%$ <ul style="list-style-type: none"> • Dla funkcji <u>Galwanostat</u> 100% odpowiada wartości prądu I_p, zaprogramowanej dla pracy podczas ochrony konstrukcji. • Dla funkcji <u>Potencjostat</u> i <u>Napięcie A-K</u> wartość = 100% odpowiada prądowi zmierzonemu przed uruchomieniem taktowania,
Wartość prądu I2 Fazy II=(T2)	I. Dla programowania <u>Wartości bezwzględnej prądu</u> Wartość bezwzględna prądu $I_p = \{0 .. 20000\}$ [mA] ⁽¹⁾ II. Dla programowania <u>Procentu zmian prądu</u> Procent prądu $I_p = \{0 .. 1000\}\%$ <ul style="list-style-type: none"> • Dla funkcji <u>Galwanostat</u> 100% odpowiada wartości prądu I_p, zaprogramowanej dla pracy podczas ochrony konstrukcji. • Dla funkcji <u>Potencjostat</u> i <u>Napięcie A-K</u> wartość = 100% odpowiada prądowi zmierzonemu przed uruchomieniem taktowania,
Czas opóźnienia pomiaru potencjału Fazy I - TdE1	0.01s .. 59.99s (TdE1 < Czas fazy I)
Czas opóźnienia pomiaru potencjału Fazy II - TdE2	0.01s .. 59.99s (TdE2 < Czas fazy II)
Tryb pracy	0 - Wyłączony 1 - Praca 2 - Kalendarz
Godzina	0 .. 10000
Minuta	0 .. 59

Wybór typu	0 – Poniedziałek - Piątek 1 – Poniedziałek - Niedziela 2 - Harmonogram
Rozpoczęcie każdego dnia – Godzina	0 .. 23
Rozpoczęcie każdego dnia – Minuta	0 .. 59
Zakończenie każdego dnia – Godzina	0 .. 23
Zakończenie każdego dnia – Minuta	0 .. 59

Szczegółowy opis programowania Kalendarza przerwań zawarty jest w [Tabeli 3. Spis rejestrów Modbus RTU - adresy od 625 do 692.](#)



Rysunek 16. Przebieg czasowy procesu taktowania

