

EVC500 25 EVC500 30

*Naścienna stacja ładowania
kompatybilnych pojazdów elektrycznych
zgodnych ze standardami
ładowania prądem stałym
CCS i CHADEMO*



- OPIS TECHNICZNY
- INSTRUKCJA EKSPLOATACJI:
 - OBSŁUGI
 - SERWISU

Edycja 4.9,0

Spis treści

| | |
|---|----|
| 1. OPIS TECHNICZNY URZĄDZENIA..... | 5 |
| 1.1. Informacje ogólne..... | 5 |
| 1.2. Dane znamionowe..... | 6 |
| 1.3. Wyposażenie opcjonalne..... | 7 |
| 1.4. Widok urządzenia – wymiary mechaniczne..... | 7 |
| 2. INSTRUKCJE EKSPLOATACJI..... | 10 |
| 2.1. Instrukcja obsługi..... | 10 |
| 2.1.1. Opis urządzenia..... | 10 |
| 2.1.2. Telefony alarmowe i obsługi technicznej..... | 11 |
| 2.1.3. Zasady bezpiecznego użytkowania, ochrona przeciwporażeniowa..... | 11 |
| 2.1.3.1. Zagrożenia i ostrzeżenia..... | 11 |
| 2.1.3.2. Zasady podstawowe..... | 12 |
| 2.1.3.3. Wyłącznik bezpieczeństwa..... | 13 |
| 2.1.3.4. Używanie kabla do ładowania..... | 13 |
| 2.1.3.5. Postępowanie w razie pożaru..... | 14 |
| 2.1.3.6. Ograniczenie odpowiedzialności..... | 15 |
| 2.1.3.7. Postępowanie z odpadami..... | 15 |
| 2.1.4. Montaż urządzenia..... | 16 |
| 2.1.4.1. Rozpakowanie urządzenia..... | 16 |
| 2.1.4.2. Warunki środowiskowe..... | 16 |
| 2.1.4.3. Wybór miejsca montażu..... | 16 |
| 2.1.4.4. Chłodzenie..... | 16 |
| 2.1.4.5. Podłączenia elektryczne..... | 17 |
| 2.1.4.6. Programowe ograniczenie mocy ładowania..... | 18 |
| 2.1.5. Obsługa urządzenia – panel informacyjno-sterujący..... | 19 |
| 2.1.5.1. Przebieg procesu ładowania..... | 20 |
| 2.1.5.2. Zmiana kodu PIN..... | 23 |
| 2.1.5.3. Menu serwisowe..... | 24 |
| 2.1.5.4. Stan awarii..... | 25 |
| 2.2. Instrukcja serwisowa..... | 26 |
| 2.2.1. Podstawowe czynności serwisowe (kontrola stanu urządzenia)..... | 27 |
| 2.2.1.1. Czyszczenie otworów wentylacyjnych..... | 28 |
| 2.2.2. Serwisowanie urządzenia..... | 29 |
| 2.2.2.1. Postępowanie w przypadku awarii sygnalizowanej kodem awarii..... | 30 |
| 2.2.3. Pomiary elektryczne – zakres, terminy, kryteria akceptacji..... | 31 |
| 2.2.3.1. Pomiary ciągłości przewodów ochronnych..... | 31 |
| 2.2.3.2. Pomiary rezystancji izolacji przewodów elektrycznych..... | 32 |
| 2.2.3.3. Pomiary rezystancji uziemień roboczych, o ile są stosowane..... | 34 |
| 2.2.3.4. Sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowo-prądowych..... | 34 |
| 2.2.3.5. Pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej..... | 35 |
| 2.2.4. Testy funkcjonalne urządzenia..... | 36 |
| 2.2.5. Schemat ideowy stacji typu CC-H..... | 37 |
| 2.2.6. Schemat ideowy stacji typu CC..... | 38 |
| 2.2.7. Schemat ideowy stacji typu H..... | 39 |
| 3. DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE..... | 40 |



Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac z naścienną stacją ładowania pojazdów elektrycznych **EVC500** należy uważnie zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi.

Nieznajomość lub zignorowanie informacji w niej zawartych może spowodować zagrożenie życia, zdrowia ludzkiego bądź też nieodwracalne uszkodzenie urządzenia lub podłączonego osprzętu.

*W niniejszej instrukcji naścienna stacja ładowania **EVC500** jest nazywana zamiennie także „ładowarką” bądź „urządzeniem”.*

1. OPIS TECHNICZNY URZĄDZENIA

1.1. Informacje ogólne

Naścienna kompaktowa stacja ładowania EVC500 Wallbox umożliwia ładowanie kompatybilnych pojazdów elektrycznych prądem stałym poprzez złącze CCS lub CHAdeMO. Ładowarka wyposażona jest w czytnik RFID. Obsługi urządzenia dokonuje się poprzez dotykowy wyświetlacz 7". Ładowarka obsługuje protokół komunikacji OCPP w wersji 1.6, opcjonalnie może być wyposażona w modem GSM.

Cechy główne:

- Szybkie ładowanie prądem stałym kompatybilnych pojazdów elektrycznych.
- Moc ładowania DC:
 - EVC500 25: 25 kW,
 - EVC500 30: 30 kW.
- Jeden punkt szybkiego ładowania.
- Obsługa dwóch standardów ładowania DC: CCS i CHAdeMO.
- Zgodność ze protokołem komunikacyjnym OCPP 1.6.
- Możliwe monitorowanie parametrów stacji poprzez opcjonalny modem GSM.
- Aktywny stopień wejściowy zapewniający niski współczynnik THD prądu sieci.
- Wysokokontrastowy panel dotykowy 7".
- Kompaktowe wymiary.
- Łatwa instalacja.

Kompaktowe wymiary i niewielka waga dedykują ładowarkę do zastosowań komercyjnych jak i na prywatnych posesjach. Ładowarka przeznaczona jest do montażu na ścianie lub słupku.

Gdy dostępna moc przyłączeniowa jest mniejsza od mocy nominalnej ładowarki to istnieje możliwość programowego ograniczenia mocy ładowania.

1.2. Dane znamionowe

Tabela 1.1. Dane znamionowe

| | | |
|--|---|--|
| TYP | EVC500 25 EVC500 30 | |
| NR FABRYCZNY | | |
| ZASILANIE AC Zaciski L1, L2, L3, N | Napięcie U_{AC} | 3x400V + 1x230V, 50Hz |
| | Prąd I_N | EVC500 25: 38A EVC500 30: 45A |
| | Układ sieci | TN-S |
| ŁADOWANIE PRĄDEM STAŁYM DC | Moc znamionowa | EVC500 25: 25kW EVC500 30: 30kW |
| | Napięcie U_{DC} | 50..500 V _{DC} |
| | Prąd I_{DC} | EVC500: 0..62 A ¹⁾ EVC500 30: 0..75 A ¹⁾ |
| | Rodzaj i ilość wtyczek ładowania: | Wykonanie CC-H: CCS + CHAdeMO • CCS: 1 • CHAdeMO: 1 Wykonanie CC: tylko CCS • CCS: 1 • CHAdeMO: 0 Wykonanie H: tylko CHAdeMO • CCS: 0 • CHAdeMO: 1 |
| | Liczba ładowanych jednocześnie pojazdów | 1 |
| | Obsługiwane standardy ładowania | • ISO-15118, • DIN 70121 • CHAdeMO |
| | Długość kabli ładowania | W zależności od zamówienia: 3 m, 4 m lub 5 m |
| IZOLACJA AC/DC | Transformator wysokoczęstotliwościowy HF | |
| PROTOKÓŁ KOMUNIKACYJNY | • OCPP 1.6 • JSON | |
| AUTORYZACJA ŁADOWANIA | Karta RFID, kod PIN, wejście cyfrowe | |
| KOMUNIKACJA Z UŻYTKOWNIKIEM | Panel dotykowy TFT 7" | |
| SPRAWNOŚĆ | do 97 % | |
| STOPIEŃ OCHRONY IP | 55 | |
| TEMPERATURA PRACY | od -25 °C do +40°C | |
| ZABEZPIECZENIA | Zwarciove, nadprądowe DC, nadnapięciowe DC, podnapięciowe DC, termiczne układu. | |
| WYMIARY ZEWNĘTRZNE | Urządzenie: 699 x 500 x 341 Urządzenie z uchwytyami: 763 x 864 x 363 mm | |
| WAGA | 65 kg (bez przewodów ładujących) | |
| PRODUCENT | TWERD ENERGO-PLUS Sp. z o.o. ul. Aleksandrowska 28-30, 87-100 Toruń tel. +48 56 654 60 91, e-mail: twerd@twerd.pl , www: www.twerd.pl | |

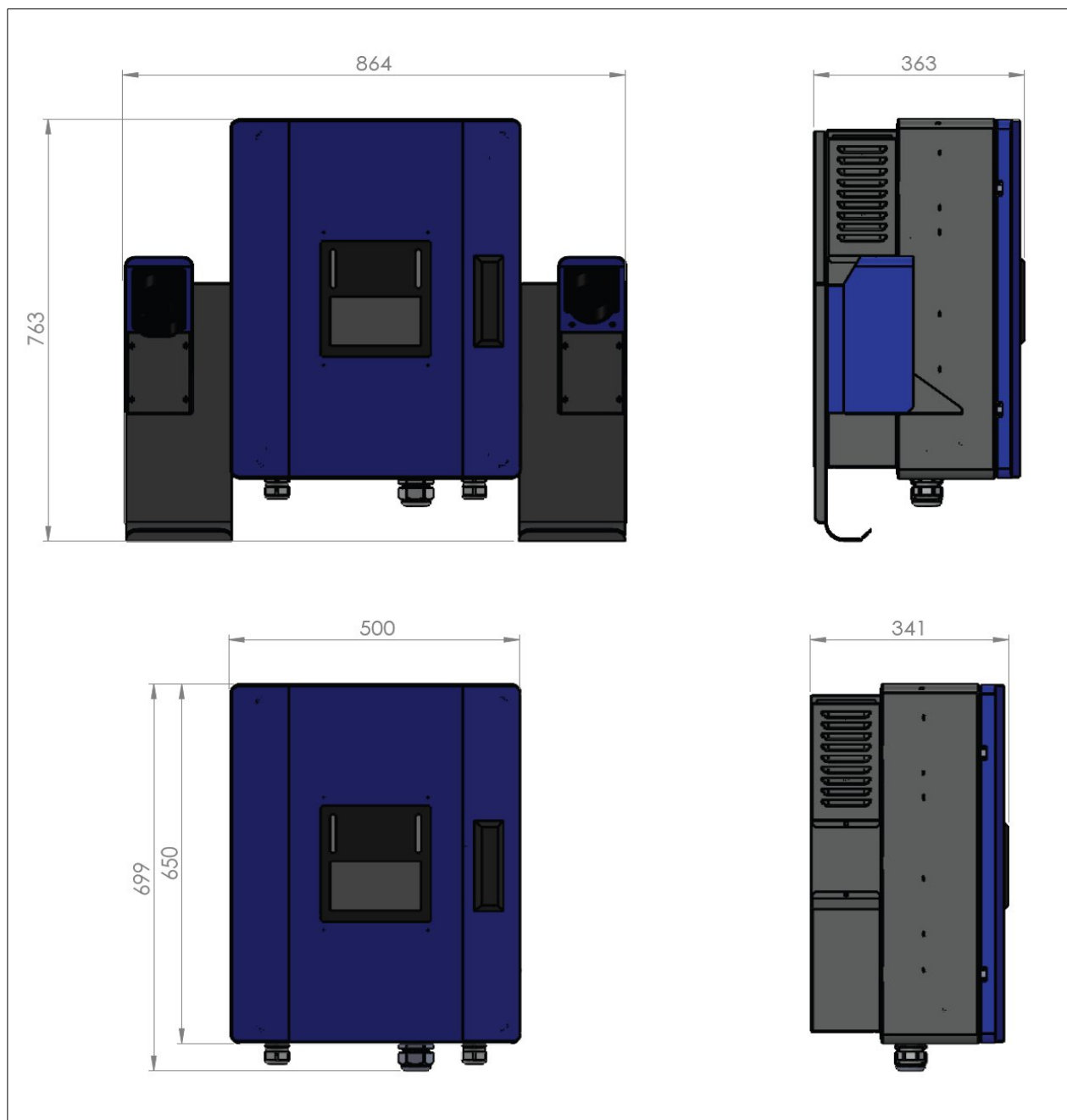
¹⁾ Wartość prądu I_{DC} jest ograniczana do obciążalność prądowej zastosowanego przewodu ładującego.

1.3. Wyposażenie opcjonalne

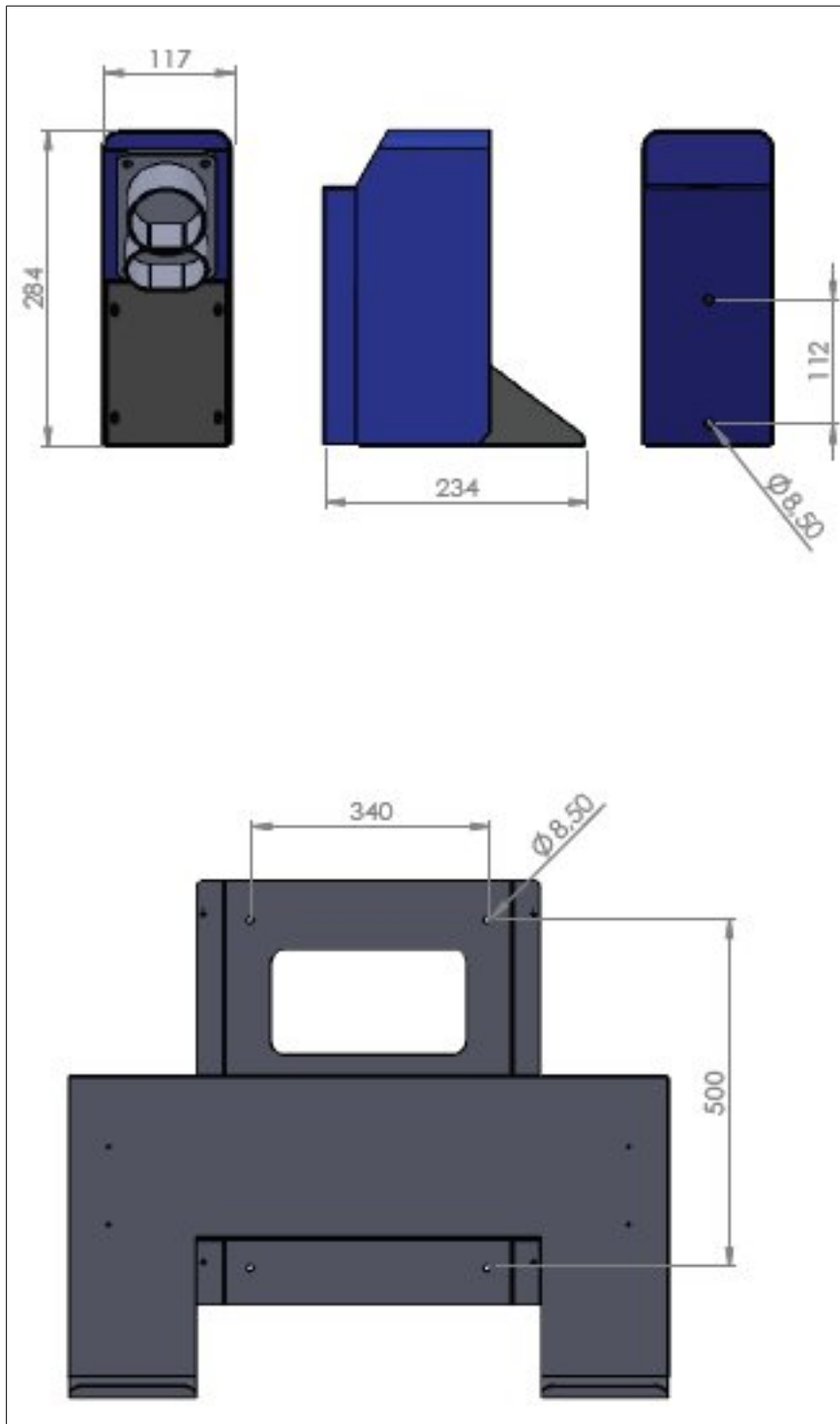
Tabela 1.2. Wyposażenie opcjonalne EVC500

| Rodzaj wyposażenia | Oznaczenie |
|------------------------------|------------|
| Modem GSM | GSM |
| Miernik energii elektrycznej | SPQ |

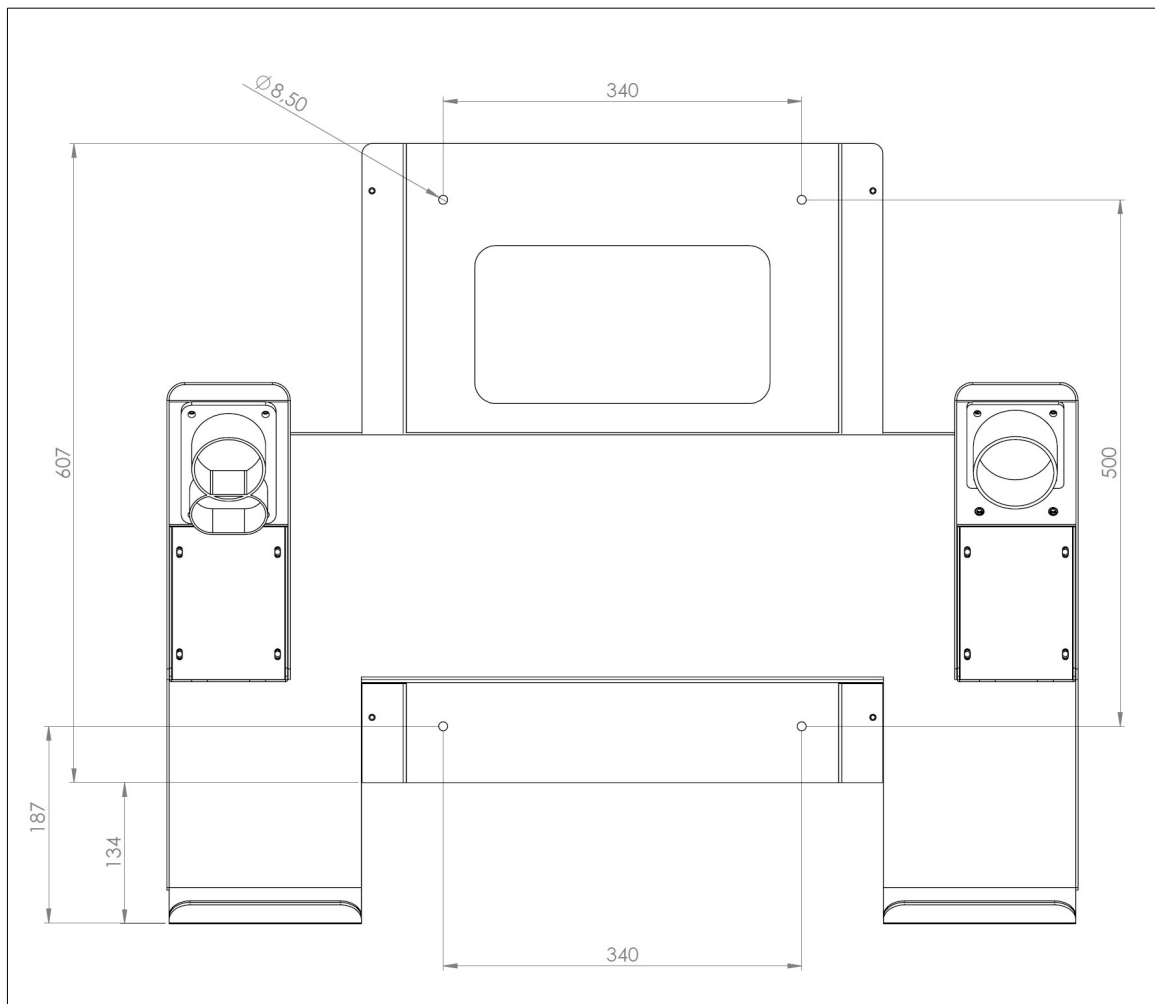
1.4. Widok urządzenia – wymiary mechaniczne



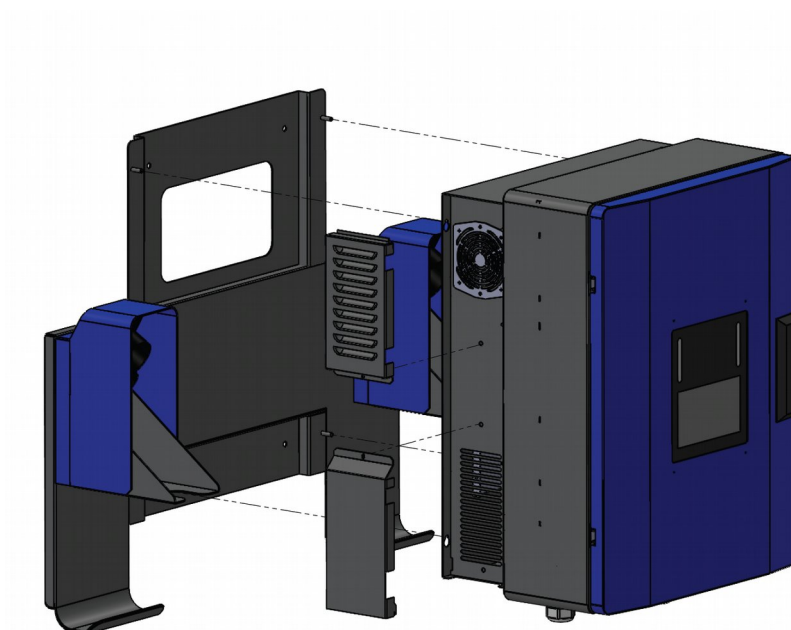
Rys. 1.1. Wymiary mechaniczne jednostki ładującej



Rys. 1.2. Wymiary mechaniczne ramki montażowej



Rys. 1.3. Wymiary mechaniczne ramki montażowej



Rys. 1.4. Widok złożenia

2. INSTRUKCJE EKSPLOATACJI

2.1. Instrukcja obsługi

2.1.1. Opis urządzenia

Naścienna kompaktowa stacja ładowania EVC500 typu Wallbox umożliwia ładowanie kompatybilnych pojazdów elektrycznych prądem stałym poprzez złącze CCS lub CHAdeMO. Ładowarka wyposażona jest w czytnik RFID. Obsługi urządzenia dokonuje się poprzez dotykowy wyświetlacz 7". Ładowarka obsługuje protokół komunikacji OCPP w wersji 1.6, opcjonalnie może być wyposażona w modem GSM.

2.1.2. Telefony alarmowe i obsługi technicznej

W sytuacji zagrożenia życia, zdrowia lub mienia należy niezwłocznie dzwonić pod nr alarmowy 112.

W sytuacji problemów technicznych związanych z obsługą urządzenia należy dzwonić pod nr telefonu **+48 503 187 761** podając typ urządzenia, miejsce zainstalowania i dokładny opis problemu.

2.1.3. Zasady bezpiecznego użytkowania, ochrona przeciwporażeniowa

2.1.3.1. Zagrożenia i ostrzeżenia

Niewłaściwa instalacja lub użytkowanie urządzenia może spowodować zagrożenie życia, zdrowia ludzkiego bądź też nieodwracalne uszkodzenie samego urządzenia oraz podłączonego osprzętu.



**ZAGROŻENIE PORAZENIEM
PRĄDEM ELEKTRYCZNYM!**

- Instalacji, obsługi i konserwacji urządzenia może dokonywać wyłącznie odpowiednio przeszkolony oraz posiadający wymagane uprawnienia personel.
- Przed załączeniem napięcia zasilającego należy upewnić się, że urządzenie zostało prawidłowo zainstalowane, wszystkie pokrywy i osłony urządzenia zostały prawidłowo zamontowane, a drzwiczki urządzenia zostały zamknięte na klucz.
- Zabrania się otwierania drzwiczek, gdy do urządzenia jest doprowadzone napięcie zasilające.
- Zabrania się otwierania drzwiczek, gdy którakolwiek z wtyczek ładowania jest podłączona do pojazdu.
- Po dołączeniu urządzenia do napięcia zasilającego, wewnętrzne elementy urządzenia (oprócz zacisków sterujących) mogą znajdować się na potencjale sieci. Dotknięcie tych elementów grozi porażeniem prądem elektrycznym.
- Urządzenie zawiera kondensatory obwodu pośredniczącego DC o stosunkowo dużej pojemności. Po odłączeniu urządzenia od napięcia zasilającego energia elektryczna zgromadzona w tych kondensatorach nadal stwarza ryzyko porażenia prądem elektrycznym. Czas potrzebny na samorozładowanie się kondensatorów w nieuszkodzonym urządzeniu wynosi 10 minut.

Z tego powodu przed przystąpieniem do prac przy urządzeniu należy odczekać minimum 10 minut po odłączeniu napięcia zasilającego i upewnić się, że na zaciskach łączeniowych nie występuje niebezpieczne napięcie.

Podłączona bateria trakcyjna pojazdu elektrycznego także jest źródłem niebezpiecznego napięcia elektrycznego i należy ją bezwzględnie odłączyć od urządzenia przed przystąpieniem do prac przy urządzeniu.

- **Uwaga: brak napięcia na zaciskach łączeniowych nie jest jednoznaczny z brakiem niebezpiecznego napięcia w wewnętrznym obwodzie DC urządzenia.**
- Przy dołączeniu urządzenia do napięcia zasilającego na jego wtykach ładujących (CCS, CHADEMO) może pojawić się niebezpieczne napięcie nawet wtedy, gdy urządzenie nie pracuje.
- Obwody sterowania zasilane zewnątrz mogą powodować wystąpienie niebezpiecznych napięć nawet gdy zasilanie główne urządzenia jest wyłączone.
- Nie dokonywać samodzielnych napraw urządzenia, demontażu oraz jakichkolwiek modyfikacji. Czynności te mogą być jedynie wykonywane przez autoryzowany serwis producenta.
- Zabrania się użytkowania urządzenia niesprawnego technicznie lub w sposób niezgodny z przeznaczeniem albo warunkami określonymi przez producenta bądź niepoddawanego okresowym kontrolom.
- Zabronione jest ładowanie niesprawnego pojazdu, w szczególności niesprawnej instalacji elektrycznej odpowiedzialnej za ładowanie baterii pojazdu i niesprawnych zabezpieczeń postojowych narażających pojazd na samowolne stoczenie.
- Zabrania się rozpalania ognia, wysypywanie gorącego popiołu i żużla, rozgrzewania za pomocą otwartego ognia smoły i innych materiałów w odległości mniejszej niż 5 m od urządzenia.
- Zabrania się składowania materiałów pożarowo niebezpiecznych, gazów palnych i przelewania cieczy pożarowo niebezpiecznych w pobliżu urządzenia.
- Urządzenie nie jest przystosowane do instalowania w środowisku łatwopalnym i/lub wybuchowym, gdyż może stać się przyczyną pożaru i/lub eksplozji.

2.1.3.2. Zasady podstawowe

- Nie wolno dokonywać żadnych zmian połączeń, gdy urządzenie jest podłączone do napięcia zasilającego.
- Przed przystąpieniem do prac przy urządzeniu należy odłączyć wszystkie źródła napięcia zasilającego i upewnić się, że na zaciskach łączeniowych nie występuje niebezpieczne napięcie.
- Nie mierzyć wytrzymałości napięciowej żadnego z elementów urządzenia.
- Przed przystąpieniem do pomiarów izolacji kabli należy odłączyć je od urządzenia.
- Urządzenie nie jest przystosowane do pracy przy cyklicznie załączanym/wyłączanym napięciu zasilającym. Nie należy załączać napięcia zasilającego częściej niż co 10 minut.
- Nie wolno dokonywać samodzielnych napraw urządzenia. Jakiegokolwiek modyfikacje lub samodzielne naprawy urządzenia mogą spowodować zagrożenie życia, zdrowia ludzkiego bądź też jego nieodwracalne uszkodzenie samego urządzenia oraz podłączonego osprzętu. Ponadto stwierdzenie prób naprawy urządzenia grozi utratą gwarancji.
- Nie wolno korzystać z przedłużaczy przewodów ładujących.

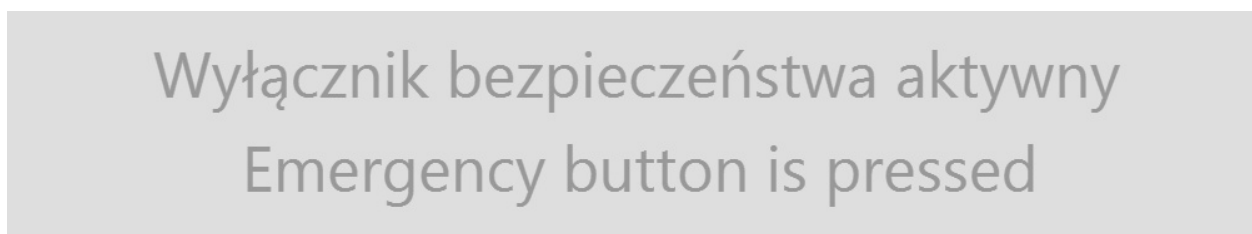
2.1.3.3. Wyłącznik bezpieczeństwa

Na drzwiczkach urządzenia umieszczony jest wyłącznik bezpieczeństwa koloru czerwonego, o kształcie grzybka. Wokół wyłącznika jest żółta obwódka. Służy on do awaryjnego zatrzymania pracy urządzenia.

Wyłącznik bezpieczeństwa należy użyć w przypadku awarii urządzenia lub w sytuacji zagrożenia życia, zdrowia bądź mienia. W celu odblokowania wyłącznika bezpieczeństwa należy się skontaktować z obsługą stacji ładowania.

Wyłącznik bezpieczeństwa odcina dopływ prądu do przewodów ładowania. Wyłącznik bezpieczeństwa nie odcina zasilania całego urządzenia.

Aktywacja wyłącznika bezpieczeństwa jest sygnalizowana komunikatem wyświetlanym na panelu sterującym – rys. 2.1.



Rys. 2.1. Komunikat o aktywacji wyłącznika bezpieczeństwa wyświetlany na panelu sterującym

2.1.3.4. Używanie kabla do ładowania

Zagrożenia dla ludzi i środowiska

- Uraz w wyniku potknięcia się wskutek nieprawidłowego ułożenia kabli.
- W przypadku uszkodzenia kabli istnieje ryzyko porażenia prądem.

Środki ochrony i zasady postępowania

- Kabel zasilający należy ułożyć tak, aby nie powodować zagrożenia potknięcia.
- Podczas podłączania kabla ładowania należy upewnić się, że nie ma on widocznych uszkodzeń.
- Nie wolno samodzielnie naprawiać uszkodzonego kabla.

Postępowanie w przypadku usterek

- Uszkodzenie urządzenia (w tym kabli ładujących) należy niezwłocznie zgłosić producentowi urządzenia lub podmiotowi pełniącemu nadzór techniczny nad urządzeniem.
- Nie wolno używać uszkodzonego urządzenia.

Postępowanie w razie wypadków, pierwsza pomoc

- Odłączenie zasilania.
- Udzielenie pierwszej pomocy i zabezpieczenie strefy niebezpiecznej.
N-r alarmowy 112.
- Powiadomienie pogotowia i rozpoczęcie akcji ratowniczej.

2.1.3.5. Postępowanie w razie pożaru

1. Zachować spokój.
2. Jeśli możliwe jest wciśnięcie wyłącznika bezpieczeństwa (patrz rozdział 2.1.3.3) bez narażenia siebie na zagrożenie życia lub zdrowia to należy to uczynić.
3. Jeśli są osoby poszkodowane to udzielić im pomocy i zaalarmować:
 - inne osoby znajdujące się w strefie zagrożenia,
 - administratora obiektu - jeśli jest to możliwe do ustalenia,
 - Państwową Straż Pożarną – nr 112 lub 998, po uzyskaniu połączenia należy wyraźnie podać:
 - gdzie powstało zdarzenie, dokładną lokalizację, adres,
 - co się pali,
 - czy istnieje zagrożenie dla życia i zdrowia ludzi, czy są osoby ranne lub poszkodowane.

2.1.3.6. Ograniczenie odpowiedzialności

Pomimo dołożenia wszelkich starań oraz zachowania należytej staranności TWERD ENERGO-PLUS Sp. z o.o. nie gwarantuje, że publikowane dane są wolne od błędów.

Użytkownik zobowiązany jest do zapoznania się z informacjami zawartymi w niniejszej dokumentacji przed rozpoczęciem eksploatacji urządzenia. TWERD ENERGO-PLUS Sp. z o.o. nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne skutki nieprawidłowego wykorzystania informacji zawartych w niniejszej dokumentacji ani jakiegokolwiek naruszenia patentów czy innych praw stron trzecich, które mogą wynikać z ich wykorzystania.

Produkty TWERD ENERGO-PLUS Sp. z o.o. nie są dopuszczone do stosowania jako krytyczne elementy systemów podtrzymujących życie bez pisemnej zgody TWERD ENERGO-PLUS Sp. z o.o. Ponadto TWERD ENERGO-PLUS Sp. z o.o. nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikające z niezgodnego z przeznaczeniem zastosowania niniejszego urządzenia.

Informacje zawarte w niniejszej Instrukcji mogą ulec zmianie bez uprzedniego powiadomienia, jednocześnie zastępują one i uzupełniają informacje podane wcześniej.

Wszystkie użyte znaki towarowe są własnością ich prawnych właścicieli. Logo TWERD ENERGO-PLUS Sp. z o.o. jest zastrzeżonym znakiem towarowym firmy TWERD ENERGO-PLUS Sp. z o.o.

W razie jakichkolwiek wątpliwości lub chęci uzyskania dodatkowych informacji prosimy o kontakt: twerd@twerd.pl, +48 56 654 60 91.

2.1.3.7. Postępowanie z odpadami

Sprzętu zawierającego podzespoły elektryczne i elektroniczne nie można usuwać do pojemników na odpady komunalne. Sprzęt taki należy oddzielić od innych odpadów i dołączyć do odpadów elektrycznych oraz elektronicznych, zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi.



2.1.4. Montaż urządzenia

2.1.4.1. Rozpakowanie urządzenia

- Po rozpakowaniu wizualnie sprawdzić czy podczas transportu urządzenie nie zostało uszkodzone.
- Sprawdzić czy dostawa jest zgodna z zamówieniem – sprawdzić tabliczkę znamionową urządzenia.
- Sprawdzić czy środowisko zainstalowania odpowiada środowisku pracy urządzenia.
- Instalację urządzenia przeprowadzić zgodnie z niniejszą instrukcją z zastosowaniem zasad bezpieczeństwa i zasad EMC.

2.1.4.2. Warunki środowiskowe

Urządzenie należy zamontować w pozycji pionowej, w następujących warunkach środowiskowych:

a. Stopień zanieczyszczenia

Podczas projektowania urządzenia przyjęto 2 stopień zanieczyszczenia, w którym normalnie występują tylko nieprzewodzące zanieczyszczenia. Jednak sporadycznie spodziewane jest czasowe przewodnictwo wywołane kondensacją, kiedy urządzenie nie pracuje.

Jeśli środowisko pracy urządzenia zawierać będzie zanieczyszczenia, które mogą wpływać na bezpieczeństwo działania urządzenia, instalujący musi podjąć właściwe przeciwdziałanie, stosując na przykład dodatkowe obudowy, kanały powietrzne, filtry itp.

b. Warunki klimatyczne

Zakres temperatur pracy: -25°C do $+40^{\circ}\text{C}$.

2.1.4.3. Wybór miejsca montażu

Urządzenie należy zamontować w pozycji pionowej z przyłączami obwodu mocy skierowanymi ku dołowi z maksymalnym odchyleniem $\pm 15^{\circ}$ od pionu. Stopień ochrony IP należy uwzględnić przy wyborze miejsca montażu urządzenia.

2.1.4.4. Chłodzenie

W celu zapewnienia wymaganego obiegu powietrza, urządzenie powinno być zamontowane tak, aby zachować wolną przestrzeń co najmniej 20 cm z dołu oraz z obu boków.

2.1.4.5. Podłączenia elektryczne

Podłączenie elektryczne należy wykonać zgodnie z rys. 2.2.

Urządzenie musi zostać zainstalowane przez osobę wykwalifikowaną, zgodnie z niniejszą instrukcją oraz lokalnymi przepisami w zakresie bezpieczeństwa.

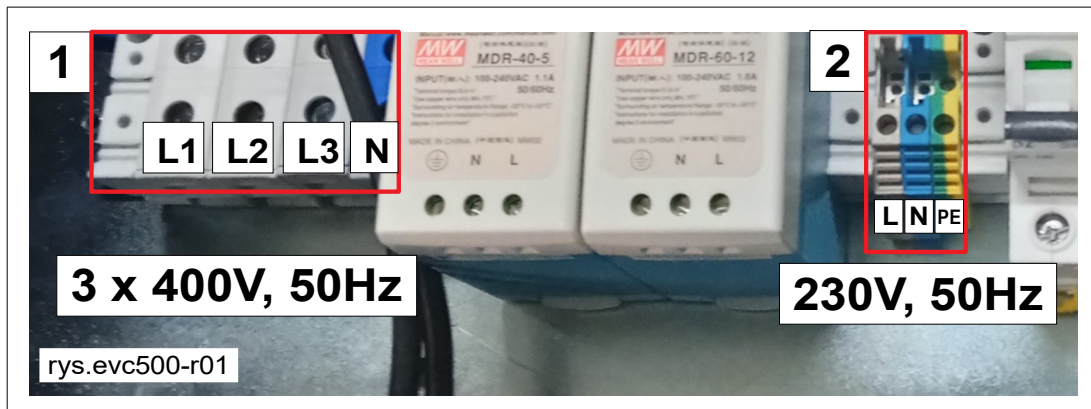
Podczas podłączania zasilania należy zapewnić odpowiednie środki ochrony.

Rozłącznik linii zasilającej AC powinien być zgodny z normą IEC 61851-1. Rozłącznik nie jest częścią dostawy stacji ładowania.

Uwaga: Wewnątrz stacji ładowania EVC500 nie ma zabezpieczenia różnicowo-prądowego (RCD). W rozdzielni zasilającej stację ładowania EVC500 należy zastosować wyłącznik różnicowo-prądowy (RCD) 4-biegunowy typu A 30mA oraz zabezpieczenie nadprądowe 50A typu B. Rozdzielnia nie jest częścią dostawy stacji ładowania.

Na rys. 2.2 pokazano zaciski przyłączeniowe zasilania głównego 3x400V AC i pomocniczego 230V AC.

- 1 **Zaciski L1, L2, L3, N: zasilanie 3 x 400V, 50 Hz.**
- 2 **Zaciski L, N: zasilanie pomocnicze 230V, 50 Hz.**



Rys. 2.2. Zaciski przyłączeniowe zasilania głównego 3 x 400V AC i pomocniczego 230V AC

Uwaga: Rozmieszczenie zacisków może się nieznacznie różnić w zależności od wykonania.

2.1.4.6. Programowe ograniczenie mocy ładowania

Programowe ograniczenie mocy ładowania dokonuje się poprzez ustawienie limitu prądu ładowania. Limit prądu ładowania ustawia się poprzez Modbus TCP/IP lub poprzez protokół OCPP.

Modbus TCP/IP:

adres IP: 192.168.1.88

port: 502

format danych:

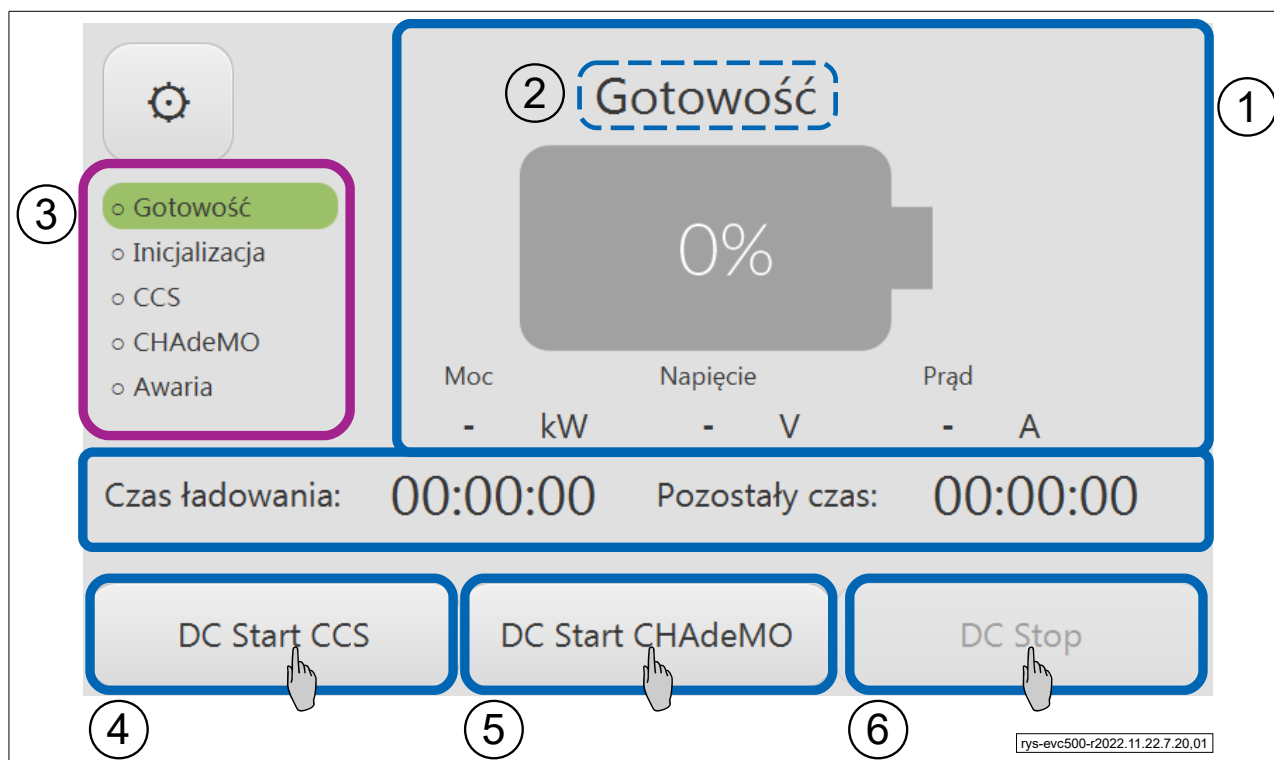
adres modbus TCP/IP: 43003 DEC

Zakres: 0.0 .. 62.0 [A]

Rozdzielczość: 1 odpowiada 0.1 A (10 → 1.0A, 100 → 10.0A)

2.1.5. Obsługa urządzenia – panel informacyjno-sterujący

Widok panelu informacyjnego ładowarki w stanie gotowości przedstawiono na rys. 2.3. Wygląd panelu informacyjno-sterującego może się nieznacznie różnić w zależności od wersji oprogramowania.



Rys. 2.3. Panel informacyjny w stanie gotowości

Przyciski sterownicze:

- (4) **DC Start CCS** – rozpoczęcie ładowania CCS,
- (5) **DC Start CHAdeMO** – rozpoczęcie ładowania CHAdeMO,
- (6) **DC STOP** – zatrzymanie ładowania (przycisk wspólny dla CCS i CHAdeMO).

Aktualny stan urządzenia jest sygnalizowany poprzez pięć wskaźników umieszczonych po lewej stronie panelu (3):

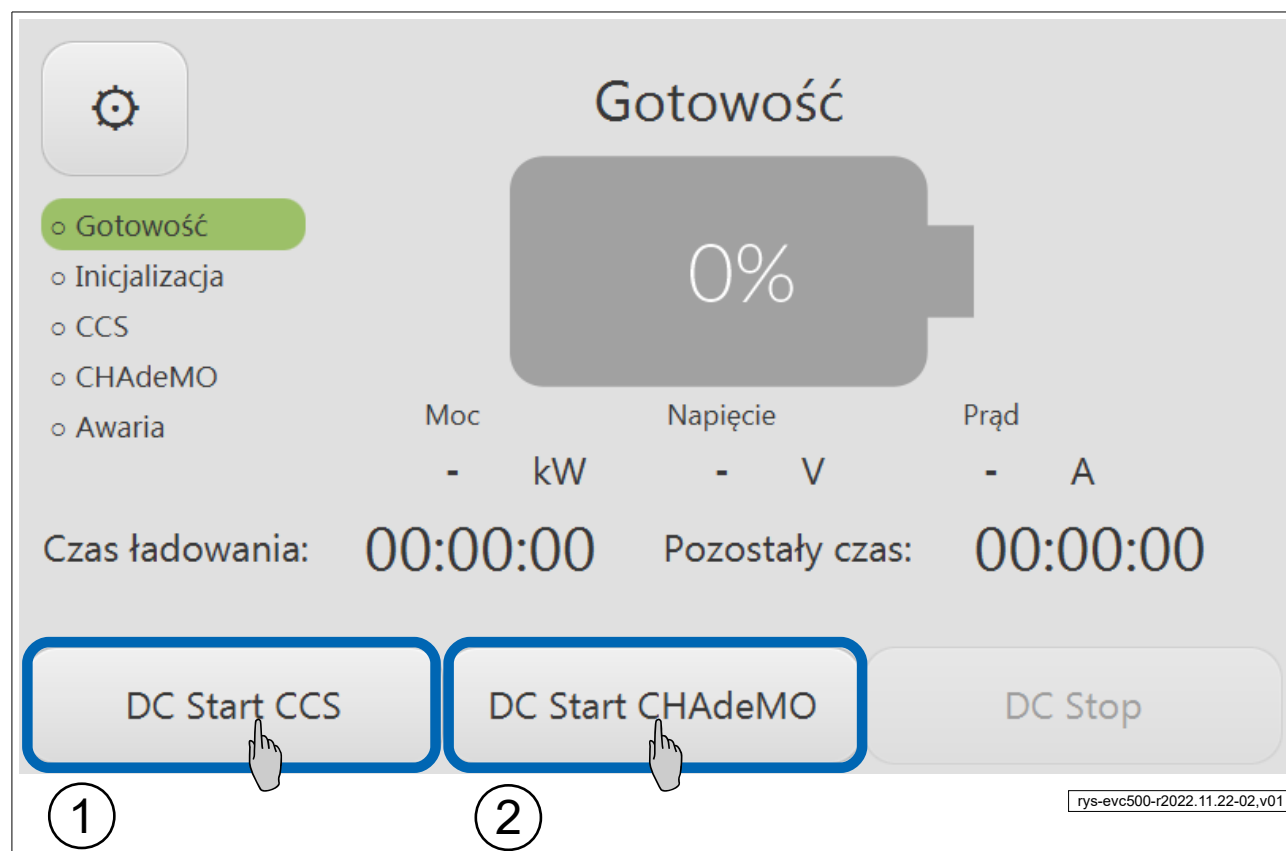
- **Gotowość** - urządzenie jest gotowe do rozpoczęcia pracy.
- **Inicjalizacja** – urządzenie jest w trakcie nawiązywania komunikacji z pojazdem.
- **CCS** – trwa ładowanie pojazdu poprzez wtyczkę CCS.
- **CHAdeMO** – trwa ładowanie pojazdu poprzez wtyczkę CHAdeMO.
- **Awaria** – wystąpiła awaria.

oraz poprzez napis nad graficznym przedstawieniem stopnia naładowania baterii (2). Informacja o postępie ładowania wyświetlana jest w środkowej części panelu (1).

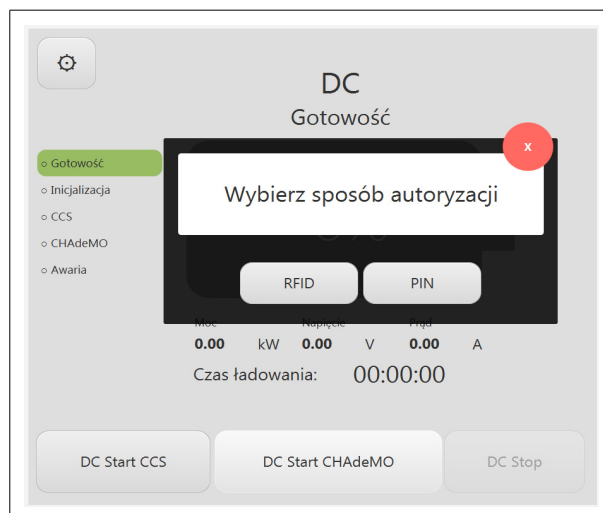
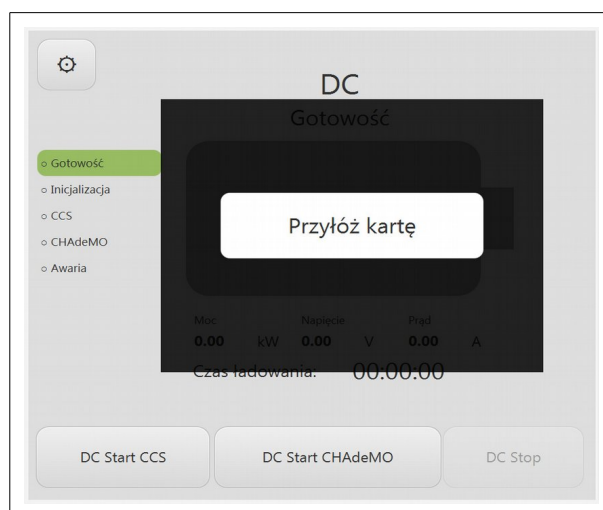
Rozpoczęcie procesu ładowania, a także jego zatrzymanie w trakcie ładowania, wymaga autoryzacji kodem PIN lub kartą RFID. Gdy bateria osiągnie poziom naładowania 100% to proces ładowania zakończy się samoczynnie i autoryzacja nie jest wymagana.

2.1.5.1. Przebieg procesu ładowania

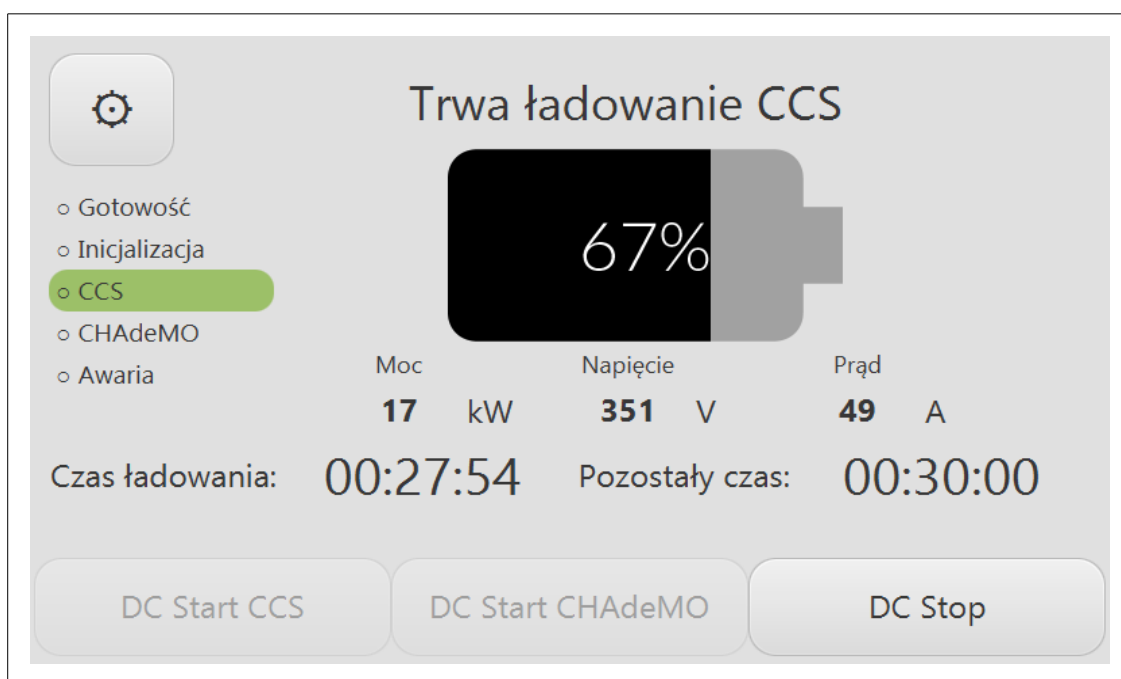
1. Upewnić się, że kabel ładujący i wtyczka nie są uszkodzone, a panel sterujący nie wyświetla awarii.
2. Na ekranie stacji wybrać typ ładowania:
 1. DC CCS ① lub
 2. DC CHAdeMO ②.



Rys. 2.4. Panel informacyjny w stanie gotowości

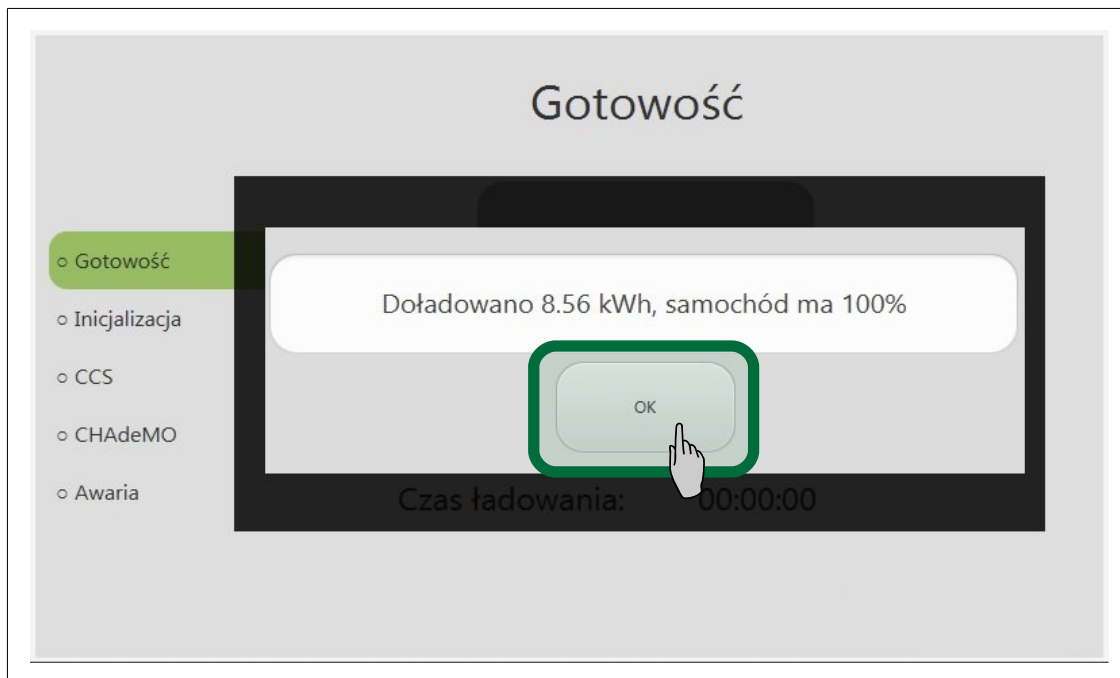
3. Dokonać autoryzacji za pomocą kodu PIN lub karty RFID.*Rys. 2.5. Wybór sposobu autoryzacji**Rys. 2.6. Autoryzacja kartą RFID**Rys. 2.7. Autoryzacja kodem PIN*

4. Podpiąć do kompatybilnego pojazdu odpowiednią wtyczkę – zgodnie z wyborem w pkt. 2.
5. Podczas ładowania na ekranie wyświetlane są następujące informacje (rys. 2.8):
 - Procentowy stopień naładowania akumulatora pojazdu,
 - Moc [kW]: moc chwilowa przesyłana do pojazdu,
 - Napięcie [V]: napięcie ładowania,
 - Prąd [A]: prąd ładowania,
 - Czas ładowania: czas, który upłynął od chwili rozpoczęcia ładowania.
 - Pozostały czas: estymowany czas do pełnego naładowania baterii pojazdu.
Czas ten zależy od aktualnych parametrów ładowania i może się różnić od czasu rzeczywistego.



Rys. 2.8. Informacje wyświetlane podczas ładowania pojazdu


6. Zakończenie procesu ładowania nastąpi samoczynnie po osiągnięciu stopnia naładowania 100% lub po zatrzymaniu naładowania poprzez naciśnięcie „DC Stop”.
7. Zatrzymanie procesu ładowania poprzez naciśnięcie: „DC Stop” wymaga autoryzacji kodem PIN – rys. 2.16 – lub kartą RFID. Gdy bateria osiągnie poziom naładowania 100% to proces ładowania zakończy się samoczynnie i autoryzacja nie jest konieczna.
8. Po zakończeniu procesu ładowania na panelu operacyjnym wyświetli się wartość energii pobranej przez pojazd (rys. 2.9).

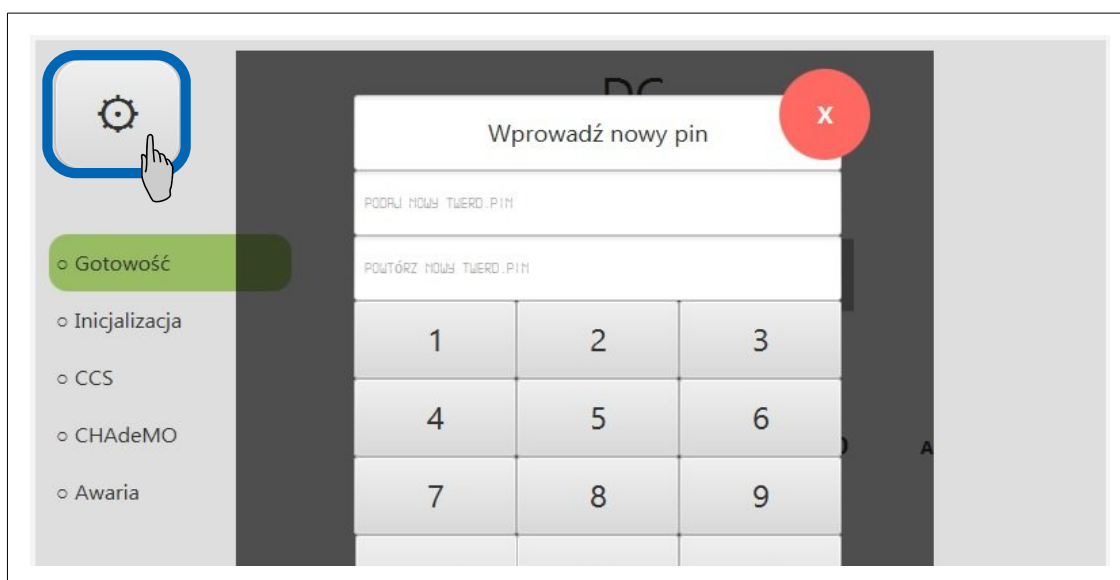


Rys. 2.9. Komunikat po zakończeniu procesu ładowania

Zamknięcie okna z komunikatem odbywa się przyciskiem OK.

2.1.5.2. Zmiana kodu PIN

1. Wybrać przycisk konfiguracyjny  do zmiany kodu PIN.
2. Podać aktualny kod PIN (fabryczny kod PIN: **1234**).
3. Dwukrotnie podać nowy kod PIN – rys. 2.10.




Rys. 2.10. Zmiana kodu PIN

2.1.5.3. Menu serwisowe

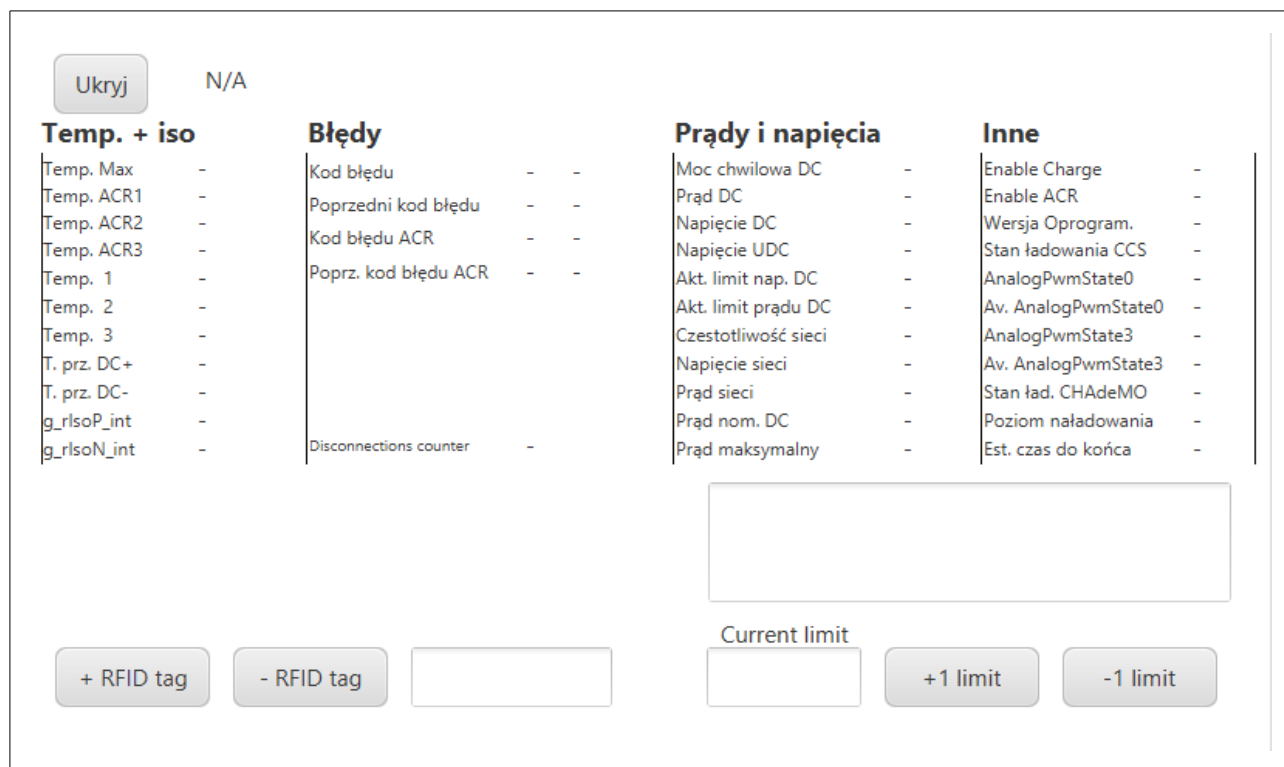
Menu serwisowe umożliwia:

- podgląd parametrów pracy stacji
- dodawanie i usuwanie kart RFID
- ustawianie limitu mocy i prądu ładowania DC

Aby wejść do menu serwisowego stacji należy

1. Wybrać przycisk konfiguracyjny  na ekranie głównym.
2. Wpisać serwisowy kod PIN.

Widok menu serwisowego przedstawiono na rys. 2.11.



Rys. 2.11. Widok menu serwisowego

Dodawanie i usuwanie kart RFID

W celu zarejestrowania nowej karty RFID należy wybrać przycisk „+RFID tag” i przyłożyć kartę do czytnika RFID.

W celu wyrejestrowania karty RFID należy wybrać przycisk „-RFID tag” i przyłożyć kartę do czytnika RFID.

Ustawianie limitu mocy ładowania DC

Zmianę limitu mocy ładowania DC dokonuje się przyciskami „+1 limit” i „-1 limit”.

Ustawianie limitu prądu ładowania DC

Zmianę limitu prądu ładowania DC dokonuje się przyciskami „+5 limit” i „-5 limit”.

2.1.5.4. Stan awarii

Wystąpienie stanu awarii sygnalizowane jest na panelu informacyjnym – rys. 2.12.



Rys. 2.12. Stan awarii urządzenia

2.2. Instrukcja serwisowa



ZAGROŻENIE PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM!

Jeśli lokalne przepisy nie podają krótszych terminów to:

- Nie rzadziej niż co 12 miesięcy należy przeprowadzić kontrolę stanu urządzenia zgodnie z rozdziałem 2.2.1 *Podstawowe czynności serwisowe (kontrola stanu urządzenia)*.
- Nie rzadziej niż co 12 m-cy stacja ładowania powinna być przebadana całościowo pod względem elektrycznym zgodnie z instrukcjami zawartymi w rozdziale 2.2.3 *Pomiary elektryczne – zakres, terminy, kryteria akceptacji*.
- Nie rzadziej niż co 12 m-cy należy przeprowadzić testy funkcjonalne urządzenia opisane w rozdziale 2.2.4 *Testy funkcjonalne urządzenia*.

Podstawowe czynności serwisowe (kontrola stanu urządzenia), pomiary elektryczne oraz testy funkcjonalne mogą być wykonywane przez wykwalifikowany personel upoważniony przez: dystrybutora stacji, zarządcę stacji lub producenta stacji.

Naprawa urządzenia, wymiana podzespołów i wszelkie inne czynności związane z jego nieprawidłową pracą mogą być wykonywane wyłącznie przez producenta stacji lub osoby przez producenta upoważnione.

Stan awarii urządzenia sygnalizowany jest na panelu sterującym – rys. 2.11. Opis poszczególnych kodów awarii znajduje się w rozdziale 2.2.2.1 na str. 30.

Wystąpienie awarii należy niezwłocznie zgłosić do TWERD ENERGO-PLUS

- tel.: +48 56 654 60 91,
- e-mail: serwis@twerd.pl,

podając typ urządzenia, numer seryjny, miejsce zainstalowania i dokładny opis problemu.

Do czasu usunięcia usterki urządzenie należy wyłączyć z eksploatacji.

2.2.1. Podstawowe czynności serwisowe (kontrola stanu urządzenia)

Ze względu na złożoność techniczną ładowarki, producent dopuszcza jedynie podstawowe czynności serwisowe, które mogą być wykonywane bez angażowania serwisu firmy TWERD ENERGO-PLUS Sp. z o.o., przez osoby z odpowiednimi uprawnieniami.

Czynności związane z kontrolą stanu ładowarki obejmują kontrolę elementów zabezpieczających (RDC, MCB, wyłącznika awaryjnego, etc.) oraz oględziny ładowarki.

Wszystkie czynności konserwacyjne należy dokonywać po uprzednim odłączeniu ładowarki od zasilania na przyłączy od strony sieci elektrycznej. Do ładowarki nie może także być podłączony żaden pojazd, a przewody ładujące powinny być odwieszane na uchwyty. Ponadto ze względu na obecność w obwodzie mocy kondensatorów dużej pojemności, po odłączeniu ładowarki od wszystkich źródeł napięcia należy **odczekać co najmniej 10 minut** przed przystąpieniem do prac.

1. Przygotowanie ładowarki do kontroli:

- Do ładowarki nie mogą być podłączone pojazdy w trakcie kontroli. Jeśli trwa ładowanie to należy je zakończyć i odłączyć pojazd(y) do stacji.
- Sprawdzić, czy na panelu sterującym nie ma informacji o wystąpieniu awarii – rys. 2.12 na str. 25. Tabela z kodami awarii znajduje się w rozdziale 2.2.2.1 na str. 30.
- Odłączyć zasilanie ładowarki w rozdzielni zasilającej.
- Wcisnąć wyłącznik bezpieczeństwa.
- Odczekać 10 minut.
- Sprawdzić stan obudowy ładowarki (ewentualne wgniecenia, korozja) i stan oznaczeń na nim umieszczonych.
- Sprawdzić stanu przewodów ładujących i wtyczek: czy osłona izolacyjna przewodów nie jest ukruszona bądź popękana, czy wtyczki nie są uszkodzone.

2. Oględziny wewnętrzne ładowarki oraz rozdzielni zasilającej urządzenie:

- po otwarciu drzwiczek zmierzyć napięcie na zaciskach L1, L2, L3, N, PE i L, N, PE listw przyłączeniowych;
 - pomiaru dokonać woltomierzem z ustawionym na pomiar AC z zakresem min. 750Vac;
 - powtórzyć pomiar z nastawą DC z zakresem min. 750Vdc.Natychmiast przerwać prace jeśli stwierdzono występowanie napięcia większego niż 12 Vac i 30 Vdc.
- wizualnie sprawdzić czy do wnętrza ładowarki oraz rozdzielni nie dostały się przedmioty obce, czy wszystkie aparaty elektryczne są na swoich miejscach, czy nie mają widocznych ubytków, uszkodzeń; sprawdzić stan zabrudzenia otworów wentylacyjnych,
- sprawdzić czy nie nastąpiło zadziałanie któregoś z zabezpieczeń:
 - wyłącznik różnicowo-prądowy;
 - wyłącznik nadprądowy.

3. Sprawdzić stan połączeń ochronnych (PE), połączeń obwodu mocy oraz obwodów sterowania pod kątem obecności korozji oraz poprawności połączeń przewodów. Należy sprawdzić dokręcenie zacisków przewodów na listwach zaciskowych i zaciskach aparatów elektrycznych.
4. Sprawdzić skuteczności wentylacji i odprowadzania ciepła: sprawdzić i oczyścić z zanieczyszczeń otwory wentylacyjne.
Czyszczenia można dokonać za pomocą sprężonego powietrza z zachowaniem środków ostrożności.
5. Po zakończeniu oględzin, z zachowaniem szczególnych środków ostrożności związanych z pracą z urządzeniem pod napięciem elektrycznym, załączyć zasilanie ładowarki w rozdzielni zasilającej.
6. Wykonać test wyłącznika różnicowo-prądowego poprzez wciśnięcie przycisku TEST umieszczonego na wyłączniku.
7. Zamknąć drzwi ładowarki i zabezpieczyć przed dostępem osób nieuprawnionych.

Kontrolę przeprowadzać nie rzadziej niż co 12- miesięcy.

W uzasadnionych sytuacjach (np. duże zanieczyszczenie powietrza, obecność czynników wpływających na proces korozji, itp) kontrolę należy wykonywać częściej.

Test wyłącznika różnicowo-prądowego przeprowadzać co 1 miesiąc.

2.2.1.1. Czyszczenie otworów wentylacyjnych

Powietrze zasysane do ładowarki filtrowane jest przez otwory wentylacyjne umieszczone z obu boków urządzenia i od spodu. Podlegają one kontroli okresowej zgodnie z terminami podanymi w rozdziale 2.2.1 „Podstawowe czynności serwisowe (kontrola stanu urządzenia)”.

Procedura czyszczenia otworów wentylacyjnych:

1. Przygotować ładowarkę do wymiany bazując na informacjach zawartych w rozdziale 2.2.1 „Podstawowe czynności serwisowe (kontrola stanu urządzenia)” - punkty 1 i 2.
2. Zdemontować osłony zakrywające boczne otwory wentylacyjne.
3. Przeczyścić otwory wentylacyjne
4. Zamontować ponownie boczne osłony wentylacyjne.

2.2.2. Serwisowanie urządzenia

Przed przystąpieniem do naprawy ładowarki bądź wykonywania przeglądów okresowych należy bezwzględnie zapoznać się z zasadami bezpiecznego użytkowania urządzenia z rozdziału 2.1.3 „Zasady bezpiecznego użytkowania, ochrona przeciwporażeniowa”.

Procedura kontroli stanu ładowarki została opisana w rozdziale 2.2.1 „Podstawowe czynności serwisowe (kontrola stanu urządzenia)”.

Stacja ładowania pojazdów elektrycznych typu EVC500 jest urządzeniem bardzo zaawansowanym technicznie i zgodnie z zasadami bezpiecznego użytkowania z rozdziału 2.1.3 „Zasady bezpiecznego użytkowania, ochrona przeciwporażeniowa” wszelkie prace serwisowe, w tym wykonywanie napraw, wymiany podzespołów i elementów a także czynności związane z usuwaniem usterek może wykonywać jedynie serwis TWERD ENERGO-PLUS Sp. z o.o. lub upoważnione osoby.

Stan awarii sekcji ładowania prądem stałym DC sygnalizowany jest na ekranie stacji ładowania. N-ry awarii zostały opisane w rozdziale 2.2.2.1 „Postępowanie w przypadku awarii sygnalizowanej kodem awarii” na str. 30.

Ponadto, gdy ładowarka nie pracuje poprawnie to należy sprawdzić, czy nie zadziałał któryś z aparatów zabezpieczających.

Podczas ładowania pojazdu wtyczka jest zablokowana w gnieździe pojazdu. Niektóre pojazdy mogą posiadać funkcję awaryjnego odblokowania wtyczki – należy zapoznać się z instrukcją obsługi pojazdu.

Warunkowo, po uzgodnieniu z producentem, dopuszcza się wymianę podstawowych aparatów elektrycznych (wyłączniki, styczniki, zabezpieczenia nadprądowe i różnicowe, itd.) na nowe o identycznych parametrach, jeżeli uszkodzenia wynikają z uszkodzeń mechanicznych lub naturalnego zużycia.

Wymiana aparatów elektrycznych:

1. Przygotować ładowarkę do wymiany bazując na informacjach zawartych w rozdziale 2.2.1 „Podstawowe czynności serwisowe (kontrola stanu urządzenia)”
2. - punkty 1 i 2.
3. Wymienić uszkodzony aparat elektryczny.
Zadbać o poprawne i trwałe podłączenie wymienianego elementu do obwodu elektrycznego.
4. W miarę możliwości zweryfikować poprawność działania wymienionego elementu.
5. Zamknąć drzwi ładowarki i zabezpieczyć przed dostępem osób nieuprawnionych.

2.2.2.1. Postępowanie w przypadku awarii sygnalizowanej kodem awarii

W przypadku wystąpienia awarii ładowarki sygnalizowanej kodem awarii należy bezwzględnie zakończyć proces ładowania i odłączyć pojazd od urządzenia. Następnie należy odczytać kod awarii i skontaktować się z serwisem TWERD ENERGO-PLUS w celu uzyskania dalszych instrukcji. W tabeli 2.1 zestawiono kody awarii.

Tabela 2.1. Kody awarii

| Nr awarii | Opis |
|-----------|--|
| 3 | Wysokie UDC na kondensatorach wewnętrznych modułu DC/DC (software) |
| 4 | Niskie UDC |
| 5 | Zwarcie |
| 6 | Wysoki prąd AC |
| 7 | Zbyt wysoka temperatura modułów IGBT |
| 8 | Wysoki prąd na wyjściu DC |
| 9 | CAN „Time-out” - przekroczony czasu braku komunikacji CAN pomiędzy stacją ładowania a sterownikiem zewnętrznym. (dot. tylko ładowarek wyposażonych w interfejs komunikacyjny CAN) |
| 10 | Błąd ładowania wstępnego - spadek napięcia na rezystorach |
| 13 | Wysokie UDC na kondensatorach wewnętrznych modułu DC/DC (hardware) |
| 17 | Wysokie napięcie wyjściowe DC |
| 24 | Brak sygnału Enable |
| 27 | Zbyt wysoka temperatura diod wyjściowych |
| 38 | Wysoka temperatura wewnętrznego transformatora |
| 39 | Uszkodzenie wewnętrznych wentylatorów ładowarki |
| 40 | RS-485 „Time-out” - przekroczony czas braku komunikacji RS-485 pomiędzy stacją ładowania a sterownikiem zewnętrznym |
| 44 | Błąd modułu wejściowego AC/DC (ACR - prostownik aktywny) – moduł zgłasza nieprawidłową pracę (np. wysoki prąd, wysoka temperatura modułu tranzystorowego) |
| 47 | Zbyt niskie napięcie w obwodzie pośredniczącym DC wynikające z niepoprawnej pracy modułu wejściowego AC/DC (prostownik aktywny) |
| 49 | RS-485 „Time-out” wewnętrzny - przekroczony czas braku komunikacji RS-485 pomiędzy wewnętrznymi modułami stacji ładowania |
| 60 | Awaria modułu wejściowego AC/DC (AcR) – moduł wejściowy AC/DC nie rozpoczął pracy |
| 72 | Zbyt niska wartość rezystancji izolacji |
| 100 | Błąd ładowania wstępnego - brak potwierdzenia załączenia stycznika |
| 150 | Błąd pamięci sterownika EEPROM |

2.2.3. Pomiary elektryczne – zakres, terminy, kryteria akceptacji

Przed włączeniem stacji do eksploatacji, a następnie w okresach podanych w rozdziale 2.2 „Instrukcja serwisowa” należy przeprowadzać następujące pomiary elektryczne:

- pomiary ciągłości przewodów ochronnych,
- pomiary rezystancji izolacji przewodów elektrycznych siłowych (przewody zasilające, przewody ładowania DC),
- pomiary rezystancji uziemień roboczych, o ile są stosowane,
- sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowo-prądowych,
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

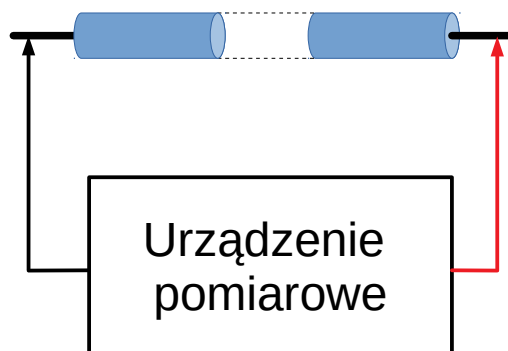
2.2.3.1. Pomiary ciągłości przewodów ochronnych

Pomiary ciągłości przewodów ochronnych włącznie z przewodami w połączeniach wyrównawczych głównych i dodatkowych oraz – w przypadku pierścieniowych obwodów odbiorczych – przewodów czynnych.

Na podstawie normy: PN-EN 61557-4:2007.

Napięcie pomiarowe obwodu otwartego powinno wynosić od 4 do 24 V (AC lub DC). Pomiar ciągłości powinien być wykonany prądem większym lub równym 200 mA. Wymagana dokładność pomiaru ma być lepsza od 30%.

Sposób wykonania pomiaru przedstawia poniższy rysunek:



Rys. 2.13. Pomiar ciągłości przewodów ochronnych

Ciągłość przewodu uznaje się za spełnioną jeżeli rezystancja połączenia nie przekracza wartości 1 Ω .

2.2.3.2. Pomiary rezystancji izolacji przewodów elektrycznych

Na podstawie normy: PN-HD 60364-6:2016-07.

Pomiary rezystancji izolacji przewodów elektrycznych, mierzonej między przewodami czynnymi oraz między przewodami czynnymi, a przewodem ochronnym przyłączonym do układu uziemiającego.

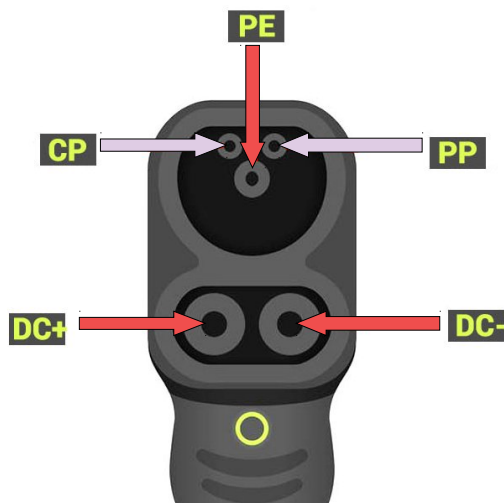
Pomiaru należy dokonać napięciem 500 Vdc. Wynik pomiaru uznaje się za prawidłowy jeżeli zmierzona wartość rezystancji jest większa lub równa 1 MΩ.

Przebieg wykonywania pomiarów

Podczas wykonywania pomiarów wtyczki CCS i CHAdeMO nie mogą być podłączone do pojazdu ani żadnego urządzenia, np. testera.

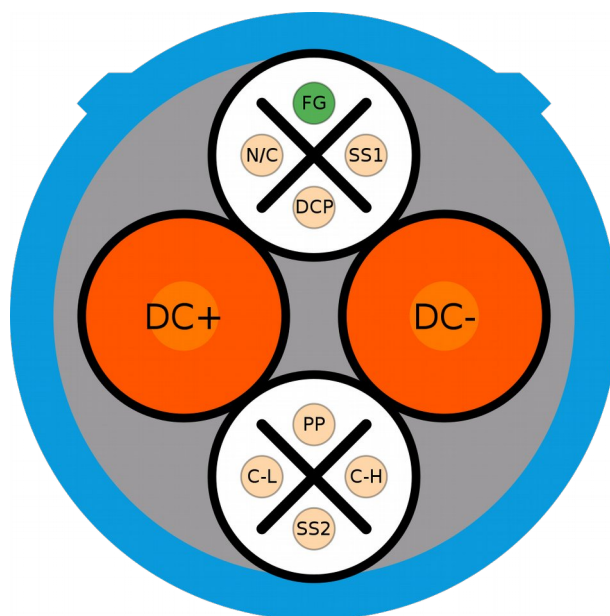
- Wyłączyć całkowicie zasilanie stacji: napięcie 3x400 Vac i 230 Vac.
- Za pomocą narzędzia pomiarowego wykonać pomiar rezystancji pomiędzy zaciskami przewodów zasilających (L1 - L2, L1 - L3, L2 - L3 i L1 - N, L2 - N, L3 - N) - napięcie probiercze 500 Vdc.
- Wykonać pomiar rezystancji pomiędzy zaciskami przewodów zasilających oraz uziemieniem (L1 - PE, L2 - PE, L3 - PE) - napięcie probiercze 500 Vdc.
- Wykonać pomiar rezystancji złącz ładowania na wtyczce CCS pomiędzy: (DC+) - (PE), (DC-) - (PE), (DC+) - (DC-) - napięcie probiercze 500 Vdc.

CCS TYPE 2



Rys. 2.14. Widok wtyczki CCS

- Wykonać pomiar rezystancji złącz ładowania na wtyczce CHAdeMO pomiędzy:
(DC+) - (FG), (DC-) - (FG), (DC+) - (DC-)



Rys. 2.15. Widok wtyczki CHAdeMO

Kontrola rezystancji izolacji złącz prądu stałego (DC)

Najmniejsza dopuszczalna wartość rezystancji izolacji wg normy PN-EN IEC 61851-23-2014 wynosi:

dla napięcia 500V DC: $100 \Omega/V \times V_{dc-max} \rightarrow 100 \Omega/V \times 500 V = 50 k\Omega$

dla napięcia 1000V DC: $100 \Omega/V \times V_{dc-max} \rightarrow 100 \Omega/V \times 1000 V = 100 k\Omega$

W zależności od wykonania stacji, kontrola stanu izolacji złącz prądu stałego może być realizowana przez:

- Przełącznik kontroli stanu izolacji isoEV425 z przystawką AGH420.
Wartość pomiaru rezystancji izolacji jest wyświetlana na wyświetlaczu LCD. Gdy wartość rezystancji izolacji spadnie poniżej nastawionej wartości to zaświeci się dioda alarmu i informacja o tym zostanie przekazana do sterownika urządzenia. W rezultacie ładowanie zostanie zakończone lub nie rozpocznie się (jeśli błąd wystąpił w trakcie trwania procedury rozpoczynającej ładowanie).
Ustawiona wartość zadziałania zabezpieczenia: **100 kΩ**.
- Układu kontroli stanu izolacji IMD EVC100/61
Wartość pomiaru rezystancji izolacji jest przekazywana do wewnętrznego sterownika urządzenia. Wartość zadziałania zabezpieczenia jest ustawiana w parametrach konfiguracyjnych. Spadek wartości rezystancji poniżej nastawionej wartości zostanie zasygnalizowany wystąpieniem awarii nr 72.

2.2.3.3. Pomiary rezystancji uziemień roboczych, o ile są stosowane

Pomiary wykonać jeśli uziemienia robocze zostały wykonane. Pomiaru można dokonać metodą techniczną, kompensacyjną, cęgową lub inną dopuszczoną przez obowiązujące przepisy - PN-EN 61557-5. Maksymalna dopuszczalna rezystancja to 30Ω.








2.2.3.4. Sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowo-prądowych

Na podstawie norm:

- PN-EN 61008-1:2013-05,
- PN-EN 62423:2013-06.

Skuteczność samoczynnego wyłączenia zasilania za pomocą urządzeń RCD należy sprawdzić z użyciem odpowiedniego wyposażenia probierczego, potwierdzając, że są spełnione stosowne wymagania i uwzględniając charakterystykę działania urządzenia.

Skuteczność środka ochrony można uznać za spełnioną, jeżeli wyłączenie nastąpi przy określonej wartości prądu zwarciovego i w określonym czasie.

| Rodzaj prądu różnicowego | Aplikacja wg typów | | | | | Prąd wyzwalający |
|---|--------------------|---|---|--------|--|---|
| | AC | A | F | B / B+ |  | |
|  | • | • | • | • | | 0.5 do 1.0 $I_{\Delta n}$ |
|  | | • | • | • | | 0.35 do 1.4 $I_{\Delta n}$ |
|  | | • | • | • | | Kąt opóźnienia prądu 90°: 0.25 do 1.4 $I_{\Delta n}$ Kąt opóźnienia prądu 135°: 0.11 do 1.4 $I_{\Delta n}$ |
|  | | • | • | • | | max. 1.4 $I_{\Delta n}$ + 6mA DC ¹⁾ |
|  | | | • | • | | 0.5 do 1.4 $I_{\Delta n}$ |
|  | | | | • | | 0.5 do 2.0 $I_{\Delta n}$ |

Rys. 2.16. Wartości prądu wyzwalającego w zależności od rodzaju prądu różnicowego

Znormalizowane wartości czasu wyłączenia wyłączników różnicowo-prądowych typu AC i A bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego:

Tabela 2.2. Znormalizowane wartości czasu wyłączenia (s) dla prądu różnicowego I_{Δ}

| Typ | I_n A | $I_{\Delta n}$ A | Znormalizowane wartości czasu wyłączenia (s) dla prądu różnicowego I_{Δ} równego: | | | Uwagi |
|---------------------|-----------------|---------------------|--|------------------|--------------------|-----------------------------|
| | | | $I_{\Delta n}$ | 2 $I_{\Delta n}$ | 5 $I_{\Delta n}^a$ | |
| Ogólnego stosowania | Dowolna wartość | Dowolna wartość | 0,3 | 0,15 | 0,04 | Maksymalne czasy wyłączenia |

2.2.3.5. Pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej - na podstawie norm: PN-HD 60364-6:2016-07, PN-HD 60364-4-41:2017.

Skuteczność środków ochrony przy uszkodzeniu za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania jest w przypadku układów TN sprawdzana poprzez:

- a) pomiar impedancji pętli zwarcia,
- b) sprawdzenie charakterystyk i/lub skuteczności współdziałającego zabezpieczenia ochronnego.

Dla układu TN powinien być spełniony warunek:

$$ZS \times I_a \leq U_0$$

gdzie:

- ZS jest impedancją pętli zwarcia,
- I_a jest prądem powodującym samoczynne wyłączenie zasilania w czasie podanym w poniższej tabeli,
- U_0 jest znamionowym napięciem AC lub DC w odniesieniu do ziemi.

W tabeli 2.3 przedstawiono maksymalne czasy wyłączenia:

Tabela 2.3. Maksymalne czasy wyłączenia

| System | 50 V < U ₀ ≤ 120 V [s] | | 120 V < U ₀ ≤ 230 V [s] | | 230 V < U ₀ ≤ 400 V [s] | | U ₀ > 400 V [s] | |
|--------|--------------------------------------|------|---------------------------------------|------|---------------------------------------|------|-------------------------------|------|
| | a.c. | d.c. | a.c. | d.c. | a.c. | d.c. | a.c. | d.c. |
| TN | 0,8 | a | 0,4 | 1 | 0,2 | 0,4 | 0,1 | 0,1 |
| TT | 0,3 | a | 0,2 | 0,4 | 0,07 | 0,2 | 0,04 | 0,1 |

W układach TN, dla obwodów rozdzielczych oraz obwodów o prądzie znamionowym powyżej 32 A dopuszczalny maksymalny czas wyłączenia wynosi 5 s.

2.2.4. Testy funkcjonalne urządzenia

Celem testów jest przeprowadzenie bezpiecznego procesu ładowania w określonych warunkach i parametrach.

Testy funkcjonalne punktów ładowania należy przeprowadzać zgodnie z okresami podanymi w rozdziale 2.2 „Instrukcja serwisowa” przy użyciu dedykowanego testera parametrów stacji ładowania (np. Comemso AC/DC-CCS EV charging analyzer / simulator generation 5) lub samochodu EV, poprzez przeprowadzenie następujących prób:

1. Test działania stacji

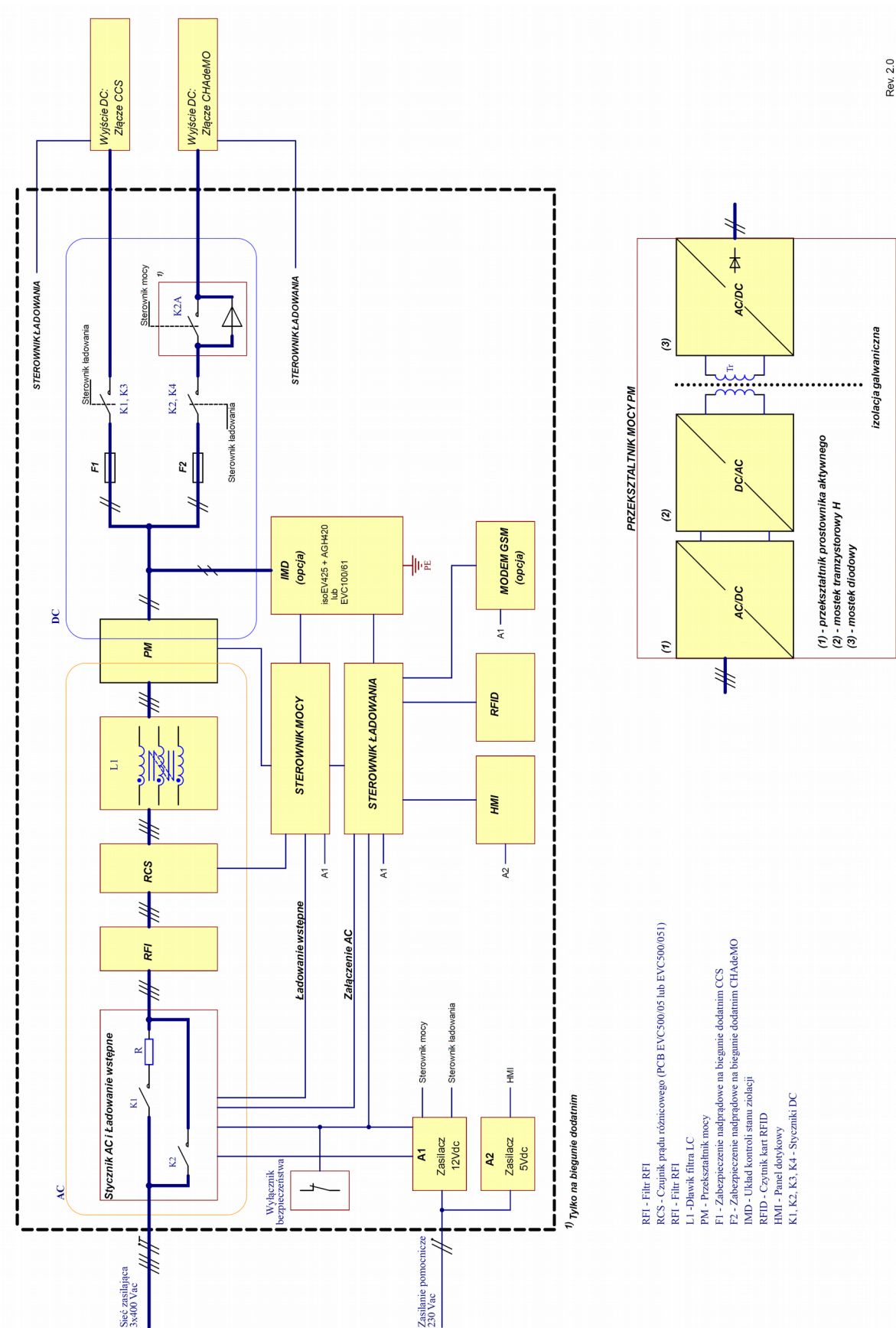
- Kontrola obecności zasilania sieciowego – sprawdzić napięcie na zaciskach przyłączeniowych L1, L2, L3 – rys. 2.2 na str. 17.
- Wyświetlacz LCD – maksymalnie po 5 minutach od podania napięcia zasilającego stacja powinna się uruchomić i wyświetlacz powinien przejść w stan gotowości zgodnie z rys. 2.3 na str. 19.

2. Test ładowania

Testy przeprowadzić odpowiednio dla złącz CCS i CHAdeMO:

- Podłączyć wtyczkę ładującą stacji do dedykowanego testera parametrów stacji ładowania lub samochodu ze zgodnym złączem ładowania.
- Rozpocząć proces ładowania zgodnie z rozdziałem 2.1.5, autoryzację przeprowadzić przy pomocy zarejestrowanej karty RFID.
- Wcisnąć przycisk zatrzymania awaryjnego – stacja powinna natychmiast przerwać proces ładowania a na ekranie powinien się pojawić komunikat jak na rys. 2.1 na str. 13.
- Zwolnić przycisk ładowania awaryjnego, ładowanie nie powinno się wznowić.
- Wyjąć wtyczkę ładującą i odwiesić na dedykowany uchwyt.

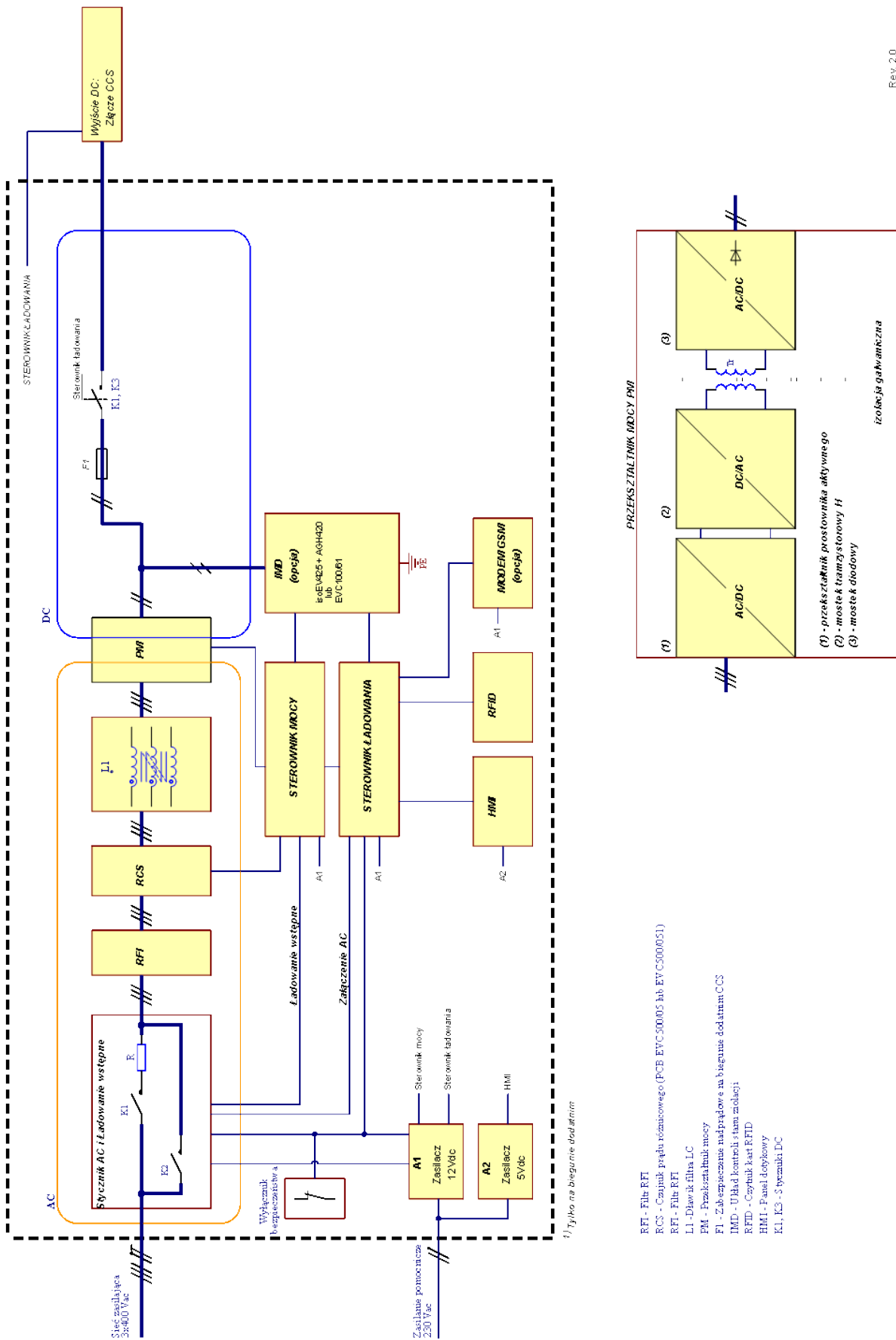
2.2.5. Schemat ideowy stacji typu CC-H



Rev. 2.0

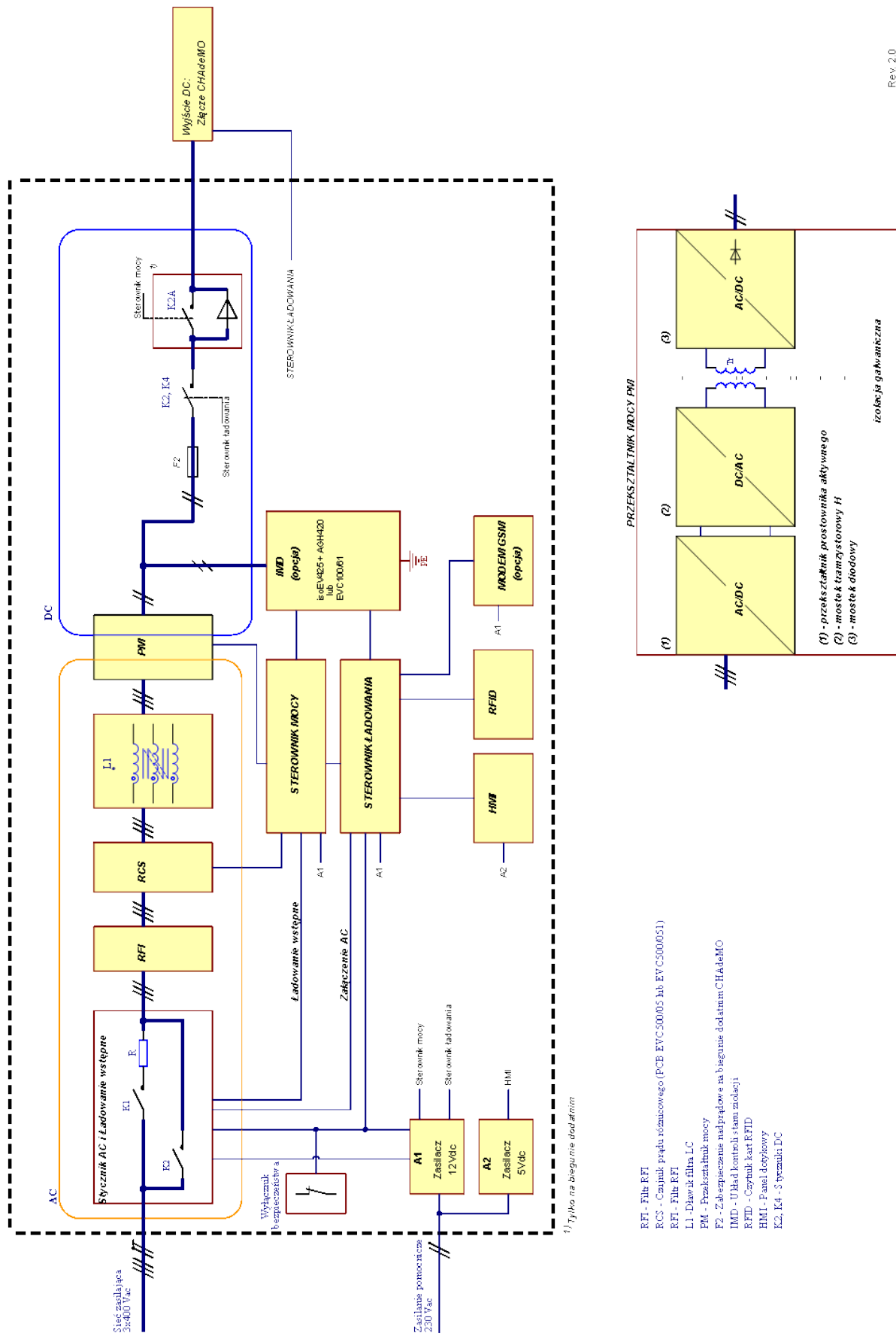
- RFI - Filt. RFI
- RCS - Czujnik prądu różnicowego (PCB EVC500/05 lub EVC500/051)
- RFI - Filt. RFI
- L1 - Dławik filtra LC
- PM - Przetwornik mocy
- F1 - Zabezpieczenie nadprądowe na biegunie dodatnim CCS
- F2 - Zabezpieczenie nadprądowe na biegunie dodatnim CHAdeMO
- IMD - Układ kontroli strumienia izolacji
- RFID - Czytnik kart RFID
- HMI - Panel dotykowy
- K1, K2, K3, K4 - Styczniki DC

2.2.6. Schemat ideowy stacji typu CC



Rev. 2.0

2.2.7. Schemat ideowy stacji typu H



Rev. 2.0

3. DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE



DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE

My:

Nazwa producenta: **Zakład Energoelektroniki TWERD Sp. z o.o.**

Adres producenta: **Aleksandrowska 28-30
87-100 Toruń, Polska**

Telefon: **+48 56 654-60-91, +48 515-152-382**

WWW, e-mail: **www.twerd.pl twerd@twerd.pl**

oświadczamy na wyłączną odpowiedzialność, że produkt:

Nazwa produktu: **Naścienna stacja ładowania kompatybilnych pojazdów elektrycznych zgodnych ze standardami ładowania prądem stałym CCS i CHADEMO**

Typ: **EVC500 25kW
EVC500 30kW**

zainstalowany i użytkowany zgodnie z zaleceniami *Instrukcji Obsługi* spełnia wymagania Polskich Norm:

**PN-EN 61851-1:2019-10
PN-EN 61851-23:2014-11
PN-EN 61851-24:2014-11
PN-EN IEC 61000-6-4:2019-12**

będących odpowiednikami Norm Europejskich, zharmonizowanych z dyrektywami:

2014/35/UE Urządzenia elektryczne niskonapięciowe (LVD)

2014/30/UE Kompatybilność Elektromagnetyczna (EMC)

oraz:

PN-EN IEC 61851-21-2:2021-09, ISO 15118, DIN 70121.

TWERD Sp. z o.o.
Justyna Jędrzejak
Justyna Jędrzejak
Dyrektor Zarządzający/Prokurent
Członek Zarządu

Zakład Energoelektroniki TWERD
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
87-100 Toruń, ul. Aleksandrowska 28-30
tel. 56 654 60 91
NIP 9562337873 REGON 380968365
KRS 0000743645

Data podpisania: 2023-07-13

TWERD ENERGO-PLUS Sp. z o.o.

ul. Aleksandrowska 28-30
87-100 Toruń, PL

tel: +48 56 654 60 91
twerd@twerd.pl



Projektowanie - Produkcja – Serwis

twerd.pl