

Monitoring i zarządzanie

Monitoring

Co to jest Backend / CMS?

System do:

monitorowania stacji,
sterowania ładowaniem,
aktualizacji oprogramowania,
zbierania danych i metryk,
autoryzacji użytkowników.

Zastosowanie:

Operator potrzebuje wiedzieć: czy stacja jest dostępna? czy ładuje? czy jest błąd?

OCPP

Co to jest OCPP?

Protokół do komunikacji:

EVSE ↔ Backend

Obsługuje m.in.:

BootNotification (rejestracja stacji)

StatusNotification (stany pracy)

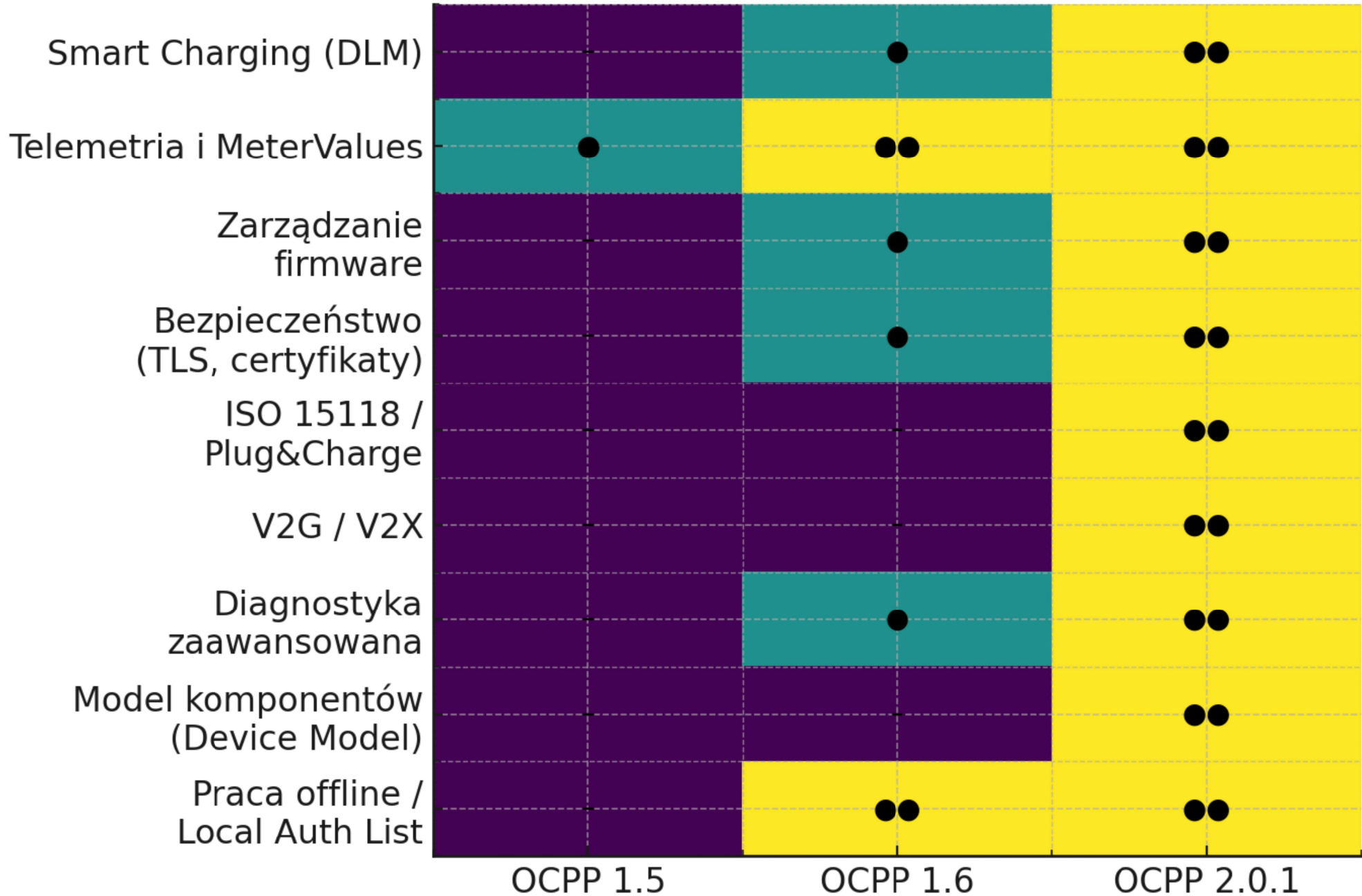
MeterValues (pomiar energii)

StartTransaction / StopTransaction

Firmware Update, Reset, Unlock

RemoteStartTransaction / RemoteStopTransaction

Matryca funkcji protokołów OCPP



OCPP

Statusy pracy stacji ładowania

Każda stacja komunikuje do backendu status:

Available – gotowa

Preparing – plug wpięty

Charging – ładowanie

SuspendedEV / SuspendedEVSE – przerwane przez auto lub stację

Finishing – kończenie sesji

Faulted – błąd

OCPP- altery i błędy

Ground fault

Overcurrent

Overtemperature

CP error / PP error

Welded contactor

EV communication failure

No power from grid

Sesja ładowania

Proces sesji ładowania w backendzie

Przyjąć BootNotification

Odczytać Status

Obsłużyć Authorize (RFID, aplikacja, Plug&Charge)

Obsłużyć StartTransaction

Zbierać MeterValues

Obsłużyć StopTransaction

Prowadzący wyjaśnia:

„Backend jest mózgiem sesji — to on ją loguje, rozlicza i zamyka.”

Parametry ładowania

prąd, napięcie, moc, energia

temperatura kabla / złącza

stan przekaźników i styczników

błędy RCD / RDC-M

komunikacja LTE/Ethernet

jakość sygnału CP/PP

Altery i błędy

Typowe powody błędów:

Ground fault

Overcurrent

Overtemperature

CP error / PP error

Welded contactor

EV communication failure

No power from grid

Monitoring i zarządzanie

PYTANIA?

Backend

Backend musi:

Przyjąć BootNotification

Odczytać Status

Obsłużyć Authorize (RFID, aplikacja, Plug&Charge)

Obsłużyć StartTransaction

Zbierać MeterValues

Obsłużyć StopTransaction

„Backend jest mózgiem sesji — to on ją loguje, rozlicza i

Backend

Zdalne sterowanie stacją

Backend może:

rozpocząć ładowanie (RemoteStart)

zatrzymać ładowanie (RemoteStop)

zmienić moc (ChargingProfile)

zresetować stację (SoftReset / HardReset)

otworzyć zatrzaśniętą wtyczkę Type 2 (UnlockConnector)

Inteligentne ładowanie (Smart Charging)

1 Co to jest Charging Profile?

Charging Profile to instrukcja, którą backend (CPO) wysyła do stacji, aby narzucić:

maksymalny prąd (A),

maksymalną moc (W),

maksymalne napięcie (V) (w 2.0.1),

harmonogram ograniczeń,

limity zależne od czasu, użytkownika, taryf.

EVSE musi ten profil wykonać, ale EV może dodatkowo ograniczyć moc (np. ze względu na temperaturę).

Charging Profile klasyfikuje się według:

zakresu działania (zasięgu)

specyfikacji (absoluta/relatywna/proporcjonalna)

Inteligentne ładowanie (Smart Charging)

2 Zakres profili (ChargingProfilePurpose)

Każdy profil ma swój purpose, czyli poziom, na którym działa.

1. ChargePointMaxProfile

Limit całej stacji, np.:

„ta stacja nie może pobierać więcej niż 22 kW”

Inteligentne ładowanie (Smart Charging)

2. TxDefaultProfile

Domyślny profil dla wszystkich sesji, np.:

„po godzinie 17 obniż moc do 12 kW”

Inteligentne ładowanie (Smart Charging)

3. TxProfile

Profil konkretnej sesji, np.:

Inteligentne ładowanie (Smart Charging)

2 Zakres profili (ChargingProfilePurpose)

Każdy profil ma swój purpose, czyli poziom, na którym działa.

1. ChargePointMaxProfile

Limit całej stacji, np.:

„ta stacja nie może pobierać więcej niż 22 kW”

2. TxDefaultProfile

Domyślny profil dla wszystkich sesji, np.:

„po godzinie 17 obniż moc do 12 kW”

3. TxProfile

Profil konkretnej sesji, np.:

Inteligentne ładowanie (Smart Charging)

Typy profili czasu (Absolute / Relative / Recurring)

Absolute schedule (harmonogram absolutny)

Profil określony wobec konkretnej daty i czasu.

Przykład:

od 17:00 do 21:00 max 8 kW

od 21:00 do 23:00 max 3 kW

od 23:00 do 06:00 max 11 kW

Użycie:

Inteligentne ładowanie (Smart Charging)

Relative schedule (relative start)

Profil odnosi się do czasu rozpoczęcia sesji, a nie do zegara.

Przykład:

przez 10 min od startu 32 A

potem przez 30 min 16 A

potem max 6 A

Użycie:

dynamiczne sterowanie mocą na początku ładowania

zarządzanie mocą przy wielu autach w różnym czasie

scenariusze: „najpierw szybki start, potem stabilizacja”

Inteligentne ładowanie (Smart Charging)

Recurring schedule (powtarzalny)

Profil powtarza się cyklicznie (np. co dzień, co tydzień).

Przykład:

CODZIENNIE od 17:00 do 20:00 max 5 kW

CODZIENNIE od 00:00 do 06:00 max 22 kW

Użycie:

programy ładowania biurowego

parkingi, garaże, hotele

integracje z PV (tanie/mało energii → duża moc)

Inteligentne ładowanie (Smart Charging)

Parametry profilu

Profil składa się z:

ChargingSchedulePeriod (podstawowe „bloki”)

startPeriod – czas startu

limit – limit prądu/mocy

numberPhases – 1 lub 3 fazy (AC)

minChargingRate – minimalny akceptowalny prąd

MaxChargingPower / MaxChargingCurrent

Backend wybiera, co wysyła:

większość producentów → prąd (A)

HPC → moc (W)

Duration

Inteligentne ładowanie (Smart Charging)

Priorytety profili

Priority 0–9

0 — najwyższy priorytet

9 — najniższy

EVSE zawsze wykonuje profil o najwyższym priorytecie.

Przykład:

Profil

Priorytet

Skutek

TxProfile

0

wykonany zawsze

TxDefault

Inteligentne ładowanie (Smart Charging)

Smart Charging – scenariusze realne

★ 1. Parking firmowy

10 ładowarek, dostępne 40 kW → backend rozdziela dynamicznie.

★ 2. Garaż wspólnoty

LLM w ładowarkach → każda ma max 3,5 kW.

★ 3. Stacja DC z PV

Profil pod PV + magazyn energii:

10:00–14:00 duża moc

14:00–22:00 ograniczona moc

★ 4. Publiczna sieć z pikiem 17–20

Monitoring i zarządzanie

PYTANIA?

Diagnostyka

Jak czytać logi OCPP?

StatusNotification – co oznacza każda zmiana statusu

MeterValues – kolejność pomiarów, typy pomiarów

ErrorCodes → przyczyna awarii

Diagnostyka

Diagnostyka lokalna

sprawdzenie CP

test PP

test RCD

analiza temperatur modułów

diagnostyka przewodów (AC i DC)

Diagnostyka

Diagnostyka sieciowa

brak internetu → stacja nie działa

błąd DNS / APN

problem z certyfikatami TLS

„80% awarii EVSE to problemy sieciowe lub z backendem — nie ze sprzętem.”

Monitoring i zarządzanie

PYTANIA?

Bezpieczeństwo, aktualizacje i utrzymanie

Cyberbezpieczeństwo EVSE

komunikację szyfrowaną TLS

certyfikaty (keystore/truststore)

zagrożenia:

- spoofing OCPP
- nieautoryzowany dostęp
- manipulacja sesją ładowania
- ataki DDoS na backend

Bezpieczeństwo, aktualizacje i utrzymanie

Firmware updates

OTA (over-the-air)

wznawianie po przerwie

walidacja podpisu

rollback w razie awarii

Bezpieczeństwo, aktualizacje i utrzymanie

Plan utrzymania stacji

harmonogram testów RCD

testy CP/PP

kontrolę stanu złącz i przewodów

czyszczenie i smarowanie Type 2

kontrolę chłodzenia DC

logowanie incydentów