

Część I:

Symulator czasu rzeczywistego (1szt):

- Minimalna liczba rdzeni procesora: 24
- Minimalne taktowanie procesora: 3.0GHz
- Minimalne taktowanie pamięci RAM: 5600MHz
- Minimalna ilość pamięci RAM: 128GB
- Minimalna ilość pamięci na dane: 2Tb
- Minimalna liczba wejść analogowych: 32
- Minimalna liczba wyjść analogowych: 36
- Minimalna liczba cyfrowych linii I/O TTL / CMOS: 8
- Minimalna liczba liczników / timerów 24-bitowych: 2
- Minimalna liczba liczników / timerów 32-bitowych: 4
- Minimalna liczba obsługiwanych magistrali CAN FD: 8
- Wbudowana technologia pomiaru czasu i synchronizacji NI-STC3
- W zestawie z systemem operacyjnym umożliwiającym pełne wykorzystanie peryferii sprzętu, wraz z dostarczonymi dedykowanymi dynamicznymi bibliotekami języka C/C++ do obsługi wszystkich dostępnych funkcji peryferii symulatora
- Urządzenie w dedykowanej obudowie pasującej do szafy RACK
- W zestawie z szafą RACK wraz z wyprowadzonymi konektorami umożliwiającym podłączenie wejść/wyjść symulatora do dowolnego urządzenia sterującego
- W zestawie z oprogramowaniem umożliwiającym organizację scenariuszy testowych, implementacji aplikacji testującej i akwizycję danych pomiarowych z urządzenia (przykładowe spełnia pakiet Matlab/Simulink)
- W zestawie z oprogramowaniem umożliwiającym wirtualną emulację sterownika w trybie soft real-time (przykładowe spełnia PTWinSim)

Część II:

Oscyloskop cyfrowy (3szt):

- Minimalna obsługiwana częstotliwość: 350MHz
- Minimalne próbkowanie: 8GSa/s
- Czas narastania poniżej: 1ns
- Minimalna liczba kanałów 4
- Próbkowanie w czasie rzeczywistym
- Funkcja 2 kanałowego generatora
- Możliwość dekodowania ramek protokołów: I2C, SPI, CAN
- Możliwość analizy mocy
- Przyciski do obsługi urządzenia
- Wbudowany kolorowy, dotykowy wyświetlacz do obsługi urządzenia
- Zasilanie 230VAC

- W zestawie z dedykowaną, dynamiczną biblioteką języka C/C++ do obsługi wszystkich dostępnych funkcjonalności urządzenia z poziomu symulatora czasu rzeczywistego.

Sonda prądowa (3szt)

- Maksymalny rozmiar żyły przewodzącej: 19mm
- Możliwość pomiaru w dwóch zakresach: 0-30A, 0-300A
- Manualna regulacja zerowej wartości wyjściowej za pomocą kółka
- Złącze BNC bezpieczeństwa z adapterem bezpieczeństwa 4mm
- Zasilacz alkaliczny: 9V
- Zakres temperatury pracy -10 do 50°C
- częstotliwości DC do 20kHz.
- Możliwość współpracy z oscyloskopem cyfrowym będącym przedmiotem niniejszego ogłoszenia

Zaawansowany oscyloskop cyfrowy (1szt):

- Minimalna liczba kanałów: 4
- Minimalna szerokość pasma: 1.5GHz
- Minimalna częstotliwość próbkowania: 5GSPS
- Maksymalny czas narastania: 310ps
- Minimalna prędkość aktualizacji: 1 milion przebiegów na sekundę
- Wbudowane zaawansowane funkcje matematyczne i kaskadowalne
- Dołączone certyfikaty kalibracji
- Przyciski do obsługi urządzenia
- Wbudowany kolorowy, dotykowy wyświetlacz do obsługi urządzenia
- Zasilanie 230VAC
- W zestawie z oprogramowaniem umożliwiającym obsługę protokołów: I2C, SPI, UART, I2S, CAN, CAN FD, FlexRay
- Możliwość analizy mocy
- Technologia MegaZoom IV
- Funkcje: Mask Test, Jitter Analysis, USB Signal Quality Test,
- W zestawie z dedykowaną, dynamiczną biblioteką języka C/C++ do obsługi wszystkich dostępnych funkcjonalności urządzenia z poziomu symulatora czasu rzeczywistego.

Wysoko napięciowa sonda różnicowa (1szt):

- Szerokość pasma 100MHz
- Napięcie wejściowe maksymalne 1,5kV
- Tłumienie sondy testowej 50:1, 500:1
- Wskaźnik przekroczenia zakresu powiadamia użytkownika, gdy wejście sondy przekracza zakres dynamiczny
- Interfejs AutoProbe
- Możliwość współpracy z zaawansowanym oscyloskopem cyfrowym będącym przedmiotem niniejszego ogłoszenia

Sonda prądowa (1szt)

- Obsługa AC i DC
- Wykonanie w technologii hybrydowej (hallotron oraz transformator)



Fundusze Europejskie
Inteligentny Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



- Minimalny prąd: 20mA
- Maksymalny prąd: 150A
- Minimalna dokładność: 1%
- Wbudowane zabezpieczenie przeciw przeciążeniowe
- Możliwość usunięcia pozostałości magnetyzmu z rdzenia za pomocą dedykowane przycisku umieszczonego na sondzie
- Wtyk BNC o wysokiej impedancji
- Możliwość współpracy z zaawansowanym oscyloskopem cyfrowym będącym przedmiotem niniejszego ogłoszenia

Sonda oscyloskopowa (1szt):

- Szerokość pasma 2GHz
- Napięcie wejściowe maksymalne 20V
- Tłumienie sondy testowej: 10:1
- Możliwość współpracy z zaawansowanym oscyloskopem cyfrowym będącym przedmiotem niniejszego ogłoszenia

Przemysłowy multimetr przenośny (3szt):

- Maksymalny prąd: 10A
- Zakres pomiaru pojemności 100 mF
- Zegar czasu rzeczywistego
- Funkcja LoZ Volts
- Filtr dolnoprzepustowy umożliwiający uzyskanie dokładnych pomiarów napięcia i częstotliwości w napędach z regulacją prędkości i innych urządzeniach elektrycznych generujących szumy i zakłócenia
- Dwa złącza o zakresie rezystancji 50 omów i rozdzielczości 1 milioma, prąd źródłowy 10 mA.
- Funkcja rejestracji danych z rozbudowaną pamięcią umożliwia bezobsługowe monitorowanie sygnałów w funkcji czasu.
- Regulowane wartości progowe rejestracji i funkcji Auto Hold
- W zestawie z krokodylkami, przewodami pomiarowymi, sondą kropelkową typu K, uchwytem do sond, miękkim pokrowcem oraz kablem umożliwiającym podłączenie do komputera

Multimetr stołowy (2szt):

- Zakres pomiaru napięcia AC: 100mV – 750V
- Zakres pomiaru prądu AC: 100uA – 10A
- Zakres pomiaru napięcie DC: 100mV – 1kV
- Zakres pomiaru prądu DC: 1uA – 10A
- Zakres pomiaru rezystancji: 100Ohm – 1000MOhm
- Zakres pomiaru pojemności: 1nF – 100uF
- Zakres pomiaru częstotliwości: 3Hz – 300kHz
- Kolorowy wyświetlacz
- Możliwość graficznego przedstawiania historii pomiarowej (histogram, wykres słupkowy, wykres liniowy)



Fundusze Europejskie
Inteligentny Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



- Funkcja automatycznej kalibracji (ACAL)
- Zgodność z ISO/IEC 17025
- Rozdzielczość pomiarowa 6,5 cyfry
- Zasilanie 230VAC
- W zestawie z dedykowaną, dynamiczną biblioteką języka C/C++ do obsługi wszystkich dostępnych funkcjonalności urządzenia z poziomu symulatora czasu rzeczywistego.

Zasilacz laboratoryjny (4szt):

- Minimalna liczba kanałów: 4
- Minimum 2 kanały o napięciu 0VDC – 32VDC i prądzie 0A – 3A
- Minimum 2 kanały o napięciu 0VDC – 5VDC i prądzie 0A – 5A
- Rozdzielczość napięciowa: 1mV
- Rozdzielczość prądowa: 0,1mA
- Możliwość realizacji połączenia szeregowego o napięciu 64VDC
- Możliwość realizacji połączenia równoległego o prądzie 6A
- Dokładność nastaw napięcia: poniżej $\pm(0.03\%+10\text{mV})$
- Dokładność nastaw prądu: poniżej $\pm(0.30\%+10\text{mA})$
- Minimum 2 kanały z możliwością pracy w trybie obciążania
- W zestawie z dedykowaną, dynamiczną biblioteką języka C/C++ do obsługi wszystkich dostępnych funkcjonalności urządzenia z poziomu symulatora czasu rzeczywistego.

Stacja robocza (3szt):

- Minimalna liczba rdzeni procesora: 24
- Minimalne taktowanie procesora: 2,4 GHz
- Minimalna ilość pamięci podręcznej: 30mb
- Minimalna ilość pamięci wideo: 24 GB
- Minimalna ilość pamięci RAM: 128GB
- Typ pamięci: DDR5
- Minimalna pojemność dysku: 2TB
- Typ obudowy: Tower
- Minimalna moc zasilacza: 1000W
- Gniazdo audio typu combo (3,5 mm)
- 2 porty USB 3.2 Type-A pierwszej generacji (5 Gb/s)
- 3 porty USB 3.2 Type-C drugiej generacji (10 Gb/s)
- Port USB 3.2 Type-C generacji 2x2 (20 Gb/s)
- 2 porty USB 3.2 Type-A drugiej generacji (10 Gb/s)
- 2 porty USB 2.0 Type-A
- RJ45 i219 LAN (1 Gb/s)
- Czytnik kart pamięci SD 4.0
- 2 złącza DP1.4++ HBR2
- W zestawie z klawiaturą i myszą
- 64 bitowy system operacyjny klasy Windows

Ładowarka pojazdu elektrycznego (2szt):

- Napięcie zasilania 230V
- Moc 7,3kW



Fundusze Europejskie
Inteligentny Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



- Gniazdo Mennekes typ 2 zgodny z IEC 60947-5
- Zmienny prąd ładowania w zakresie 6A – 32A z rozdzielczością 1A
- Wyświetlacz statusu pracy
- Obudowa spełniająca IP56
- Certyfikat CE
- Zgodność z normą EN 61851-1:2011
- Możliwość sterownia z interfejsu webowego
- Wsparcie protokołu OCPP V1.6
- W zestawie z dedykowaną, biblioteką do obsługi wszystkich dostępnych funkcjonalności urządzenia z poziomu symulatora czasu rzeczywistego.

Interfejs MODBUS (3szt):

- Modbus master/slave oraz DNP3 master/outstation
- Do 31 slave'ów Modbus RTU, lub outstation DNP3
- Do 32 slave'ów Modbus TCP, lub outstation DNP3 TCP/UDP
- Wspiera DNP 3.0 podgrupa poziom 2
- Tryb Master DNP3 obsługuje do 26600 punktów
- Tryby DNP3 master i outstation wspierają synchronizację czasu
- Pełna diagnostykę w razie wystąpienia problemów
- Wbudowane narzędzenie do monitorowania ruchu Modbus'a RTU oraz szeregowego DNP3
- Podwójne wejście zasilające DC, przekaźnik alarmowy
- Karta microSD na kopię zapasową konfiguracji oraz log urządzenia
- Dostępne modele na rozszerzony zakres temperatur: 40 do 75°
- Port szeregowy z wbudowaną ochroną w postaci optoizolacji 2 kV
- Wbudowany switch dwuportowy Ethernet ułatwiający łańcuchowe łączenie urządzeń
- W zestawie z dedykowaną, biblioteką do obsługi wszystkich dostępnych funkcjonalności urządzenia z poziomu symulatora czasu rzeczywistego.

Interfejs sieciowy do obsługi protokołów transmisji danych (1szt):

- Minimalna liczba kanałów: 4
- Wbudowane transceivery na każdym kanale
- Obsługiwane magistrale komunikacyjne: CAN, CAN FD, LIN, K-Line
- Zasilanie z USB
- Możliwość nagrywania przebiegu transmisji
- W zestawie z oprogramowaniem do akwizycji i analizy danych z transmisji
- W zestawie z dedykowaną, dynamiczną biblioteką języka C/C++ do obsługi wszystkich dostępnych funkcjonalności urządzenia z poziomu symulatora czasu rzeczywistego.

Dwukierunkowa przetwornica DC/DC (1szt):

- Przedział napięć po stronie niskiej: 0-600VDC
- Maksymalny prąd po stronie niskiej: 400A
- Przedział napięć po stronie wysokiej: 150-800VDC
- Minimalna sprawność: 97,5%
- Możliwość przekształcenia napięcia w dwóch kierunkach
- Waga nieprzekraczająca: 26kg

- Wymiary nieprzekraczające: 70x30x10cm
- Możliwość komunikacji za pomocą magistrali CAN
- W zestawie z dedykowaną, dynamiczną biblioteką do obsługi wszystkich dostępnych funkcjonalności urządzenia z poziomu symulatora czasu rzeczywistego.

Centrala BMS:

- Praca w oparciu o system operacyjny klasy Linux
- Możliwość co najmniej 10 letniej akwizycji danych pomiarowych w bazie danych klasy SQL.
- Możliwość obsługi systemu z poziomu dedykowanej aplikacji webowej i mobilnej
- Co najmniej 1 gniazdo USB
- Co najmniej 1 gniazdo RJ45
- W zestawie z wewnętrznymi i zewnętrznymi czujnikami parametrów środowiskowych
- Możliwość komunikacji przy wykorzystaniu uznanych w branży protokołów komunikacji takich jak: Modbus RTU i TCP, ZigBee, Z-Wave, BACnet itp.

Analizator protokołu ładowania pojazdu (1szt):

- W zestawie z konektorem i kablem BNC
- Wsparcie V2G
- Zasilanie AC/DC 12V
- Złącze USB
- W zestawie z dedykowanym oprogramowaniem do obsługi wszystkich dostępnych funkcjonalności urządzenia z poziomu symulatora czasu rzeczywistego.

Część III:

Analizator procesu ładowania samochodu elektrycznego (1szt):

- Zakres napięcia: 0V – 1000V
- Zakres prądu: 0A - 400A
- Możliwość realizacji dedykowanych oraz samodzielnie opracowanych scenariuszy testowych w czasie rzeczywistym
- Zgodność z normami ECER10 i CISPR
- W zestawie z adapterami, gniazdami i niezbędnym oprogramowaniem umożliwiającym współpracę z pojazdami elektrycznymi obsługującymi standard CHAdeMO i CCS, dostosowanymi do różnych poziomów napięć.
- Możliwość montażu w szafie RACK
- W zestawie z dedykowanym oprogramowaniem i dynamiczną biblioteką języka C/C++ do obsługi wszystkich dostępnych funkcjonalności urządzenia z poziomu symulatora czasu rzeczywistego.

Zasilacz programowalny (1szt):

- Napięcie wyjściowe: 0V – 1000V
- Maksymalny prąd wyjściowy: +/- 90A
- Moc znamionowa 30kW

- Możliwość pracy jako źródło zasilania i regeneracyjne obciążanie elektroniczne
- Czas przetwarzania poleceń poniżej 1ms
- Możliwość montażu w szafie RACK
- W zestawie z dedykowanym oprogramowaniem i dynamiczną biblioteką języka C/C++ do obsługi wszystkich dostępnych funkcjonalności urządzenia z poziomu symulatora czasu rzeczywistego.
- W zestawie z adapterem umożliwiającym połączenie z analizatorem procesu ładowania samochodu elektrycznego, będącego elementem niniejszego ogłoszenia

Do wszystkich urządzeń powinien być oferowany co najmniej 12 miesięczny okres gwarancyjny, wraz z pakietami wsparcia technicznego po stronie producenta oraz niezbędnymi do prowadzenia prac badawczych pakietami usług i programów umożliwiającymi korzystanie z urządzeń.

Dodatkowo do urządzeń powinny być dostarczone pakiety scenariuszy badawczych umożliwiające szybkie przeprowadzenie podstawowych eksperymentów badawczych i pomiarów związanych z procesem ładowania i rozładowywania samochodów elektrycznych i dwukierunkowego transferu energii elektrycznej pomiędzy siecią elektryczną, a pojazdem elektrycznym.

Część IV:

Obciążanie programowalne (1szt):

- Zakres napięcia: 0V – 1500V
- Zakres prądu: 0A - 60A
- Moc wyjściowa min 30kW
- Zasilanie napięciem 400VAC
- Dokładność ustawianego i mierzonego prądu na poziomie 0.1% + 36mA
- Dokładność ustawianego i mierzonego napięcia na poziomie 0.03% +160mV
- W zestawie z dedykowanym oprogramowaniem i dynamiczną biblioteką języka C/C++ do obsługi wszystkich dostępnych funkcjonalności urządzenia z poziomu symulatora czasu rzeczywistego.
- W zestawie z adapterem umożliwiającym połączenie z analizatorem procesu ładowania samochodu elektrycznego, będącego elementem niniejszego ogłoszenia

Do wszystkich urządzeń powinien być oferowany co najmniej 12 miesięczny okres gwarancyjny, wraz z pakietami wsparcia technicznego po stronie producenta oraz niezbędnymi do prowadzenia prac badawczych pakietami usług i programów umożliwiającymi korzystanie z urządzeń.

Dodatkowo do urządzeń powinny być dostarczone pakiety scenariuszy badawczych umożliwiające szybkie przeprowadzenie podstawowych eksperymentów badawczych i pomiarów związanych z procesem ładowania i rozładowywania samochodów elektrycznych i

dwukierunkowego transferu energii elektrycznej pomiędzy siecią elektryczną, a pojazdem elektrycznym.

Część V:

200 m kabla transmisyjnego CANBUS

- Rodzaj kabla: CANBUS (do transmisji danych w CAN)
- Liczba żył: 2
- przekrój żył: 0,22 mm²
- Średnica zewnętrzna: 5,4 mm
- Przybliżona średnica zewnętrzna: 5,4 mm
- Napięcie pracy: 30 V
- Próba napięciowa: 1500 Vsk
- Impedancja: 120Ω ± 10%

200 m kabla prądowego YKY / NYJ-J 3 żyły

- Napięcie pracy: 600/1000 V
- Liczba i przekrój znamionowy żył: 3 x 4 mm²
- Przybliżona średnica przewodu: 12,5 mm
- Znamionowa grubość izolacji: 1,0 mm
- Znamionowa grubość opony: 1,8 mm
- Max rezystancja żyły w temp. 20°C: 4,61 Ω/km
- Min rezystancja izolacji w temp. 70°C: 8,1 mΩ/km
- Żyły: miedziane, jednodrutowe klasy 1
- Wyróżnianie żył: wg PN-HD 308 S2:2007 (zielono-żółty, brązowy, niebieski)
- Izolacja: polwinit izolacyjny PVC

200 m kabla prądowego YKY / NYJ-J 5 żył

- Napięcie pracy: 600/1000 V
- Liczba i przekrój znamionowy żył: 5 x 4 mm²
- Przybliżona średnica przewodu: 14,9 mm
- Znamionowa grubość izolacji: 1,0 mm
- Znamionowa grubość opony: 1,8 mm
- Max rezystancja żyły w temp. 20°C: 4,61 Ω/km
- Min rezystancja izolacji w temp. 70°C: 8,1 mΩ/km
- Żyły: miedziane, jednodrutowe klasy 1
- Wyróżnianie żył: wg PN-HD 308 S2:2007 (zielono-żółty, brązowy, czarny, niebieski, szary)
- Izolacja: polwinit izolacyjny PVC

200 m kabla UTP kat.5e U/UTP

- Kategoria: 5e
- Ekranowanie: U/UTP



Fundusze Europejskie
Inteligentny Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



- Średnica zewnętrzna: 5 mm
- Konstrukcja: 4x2
- Grubość powłoki: 0,5 mm
- Typ kabla: wewnętrzny
- Żyły: miedziane jednodrutowe
- Izolacja: HDPE 0,87mm
- Ośrodek: 4 pary skręcone
- Powłoka: PVC

200 m kabla UTP kat.6 U/UTP

- Kategoria: 6
- Ekranowanie: U/UTP
- Konstrukcja: 4x2
- Powłoka zewnętrzna: LSOH
- Typ kabla: wewnętrzny
- Żyły: miedziane jednodrutowe
- Ośrodek: 4 pary skręcone
- Przepustowość binarna (max): 10 Gb/s

10 zestawów przewodów TLY

- Rodzaj przewodu: TLY
- Budowa żyły: linka
- Rodzaj żyły: miedź
- Liczba żył: 1
- Przekrój żyły: 0,12mm²
- Materiał izolacji przewodu: PVC
- Kolory izolacji: biały, brązowy, czarny, czerwony, fioletowy, niebieski, pomarańczowy, szary, zielony, żółty
- Napięcie znamionowe: 150V
- Klasa giętkości: 5
- Średnica zewnętrzna przewodu: 1,2mm
- Liczba żył w zestawie: 10

2 walizki narzędziowa

- Minimalna ilość elementów w walizce: 22
- Materiał walizki: polipropylen
- Walizka przystosowana do przewozu samolotem
- Walizka pyłoszczelna i wodoszczelna
- Zawiera zawór automatycznego wyrównania ciśnienia
- Stabilna temperaturowo w zakresie minimalnym od - 30°C do + 80°C
- Posiada uchwyt z możliwością zamykania na kłódkę
- Posiada komorę na dokumenty;



- Posiada tablice narzędziowe z odpornego na zabrudzenia tworzywa sztucznego o podwójnych ściankach
- Posiada kieszonki narzędziowe i uchwyty pętłkowe
- Posiada zamykany pojemnik dolny z systemem przegródek aluminiowych
- Posiada rękojeść dwukomponentową
- Posiada minimum 18 kieszeni na narzędzia
- Posiada minimum 60 uchwytów pętłkowych
- Narzędzia testowane zgodnie z normą DIN EN 60900
- Minimalna ładowność: 24 kg
- Pojemność minimalna 26 litrów
- Maksymalna szerokość zewnętrzna: 360 mm
- Maksymalna wysokość zewnętrzna: 230 mm
- Maksymalna głębokość zewnętrzna: 560 mm
- Waga maksymalna: 10,5 kg
- Minimalne wyposażenie:
 - 2 poziomice
 - młotek
 - ściągacz do izolacji
 - 2 wkręta krzyżakowe
 - 3 wkręta płaskie
 - nóż do ściągania Izolacji
 - szczypce izolowane
 - narzędzie do ściągania izolacji
 - szczypce do prac elektroizolacyjnych
 - zestaw imbusów: min 8 sztuk
 - szczypce tnące półokrągłe
 - szczypce Tnące Boczne
 - szczypce do zaciskania tulejek
 - obcinak do rur z tworzywa sztucznego (z mechanizmem blokującym, minimum dwa zapasowe noże zintegrowane w narzędziu)
 - klucz wielofunkcyjny uniwersalny z 10 profilami
 - stabilna miara

10 zestawów podkładek zabezpieczających

- Minimalna ilość elementów: 700
- Minimalne wyposażenie (rozmiar, ilość):
 - #6 - 150 szt
 - #8 - 150 szt
 - #10 - 150 szt
 - 1/4" - 120 szt
 - 5/16" - 60 szt
 - 3/8" - 60 szt

10 zestawów podkładek sprężynujących

- Minimalna ilość elementów: 800
- Typy podkładek: M3, M4, M5, M6, M8, M10

2 szafy stojące RACK

- wysokość: minimalna 1610mm
- standard instalacji: 19"
- szerokość minimalna: 600mm
- głębokość minimalna: 800mm
- wyposażone w linki uziemiające
- możliwość montażu drzwi prawostronnych lub lewostronnych
- drzwi frontowe oraz tylne wyposażone w zamek
- wypusty kablowe na górze i na dole szafy
- obciążenie statyczne: 1000 kg
- posiadane certyfikaty: ANSI/EIA, RS-310-D, IEC297-2, DIN41494; PART1, DIN41494; PART7, GB/T3047.2-92, ETSI

20 bloków rozdzielczych odgałęźnych Cu

- wejście (druć): 25mm²
- prąd znamionowy Cu: 152 A (2 x 16 mm²)
- napięcie znamionowe: 1000 V AC/DC
- minimalna Ilość biegunów: 1
- certyfikaty: IEC 60947-7-1, IEC 61238-1 (Klasa A), DIN VDE 0603-3-1

100 końcówek rurowych oczkowych KCS

- w na żyłę o przekroju 6mm
- na śrubę o rozmiarze M6
- Materiał: miedź cynowana galwanicznie

2 zestawy końcówek konektorów

- materiał wykonania: aluminium
- na przewody 1.5-6 mm²
- minimalna liczba sztuk: 400

3 rozdzielnice natynkowe hermetyczne

- Rozdzielnica natynkowa PHS
- Stopień ochrony IP65
- 12 modułów
- 4 rzędy
- Drzwi transparentne, przezroczyste
- Z szyną DIN
- Szerokość minimalna; 310 mm
- Głębokość minimalna: 140mm
- Wysokość minimalna: 650mm

2 rozdzielnice natynkowe hermetyczne

- Liczba gniazd siłowych: 2
- Liczba gniazd wtykowych: 2
- Bezpiecznik: topikowy
- Wyłącznik: lewy/prawy
- Stopień ochrony: IP44
- Klasa izolacji: II
- Rodzaj tworzywa: PS/ABS
- Normy: PN-EN 61439-1

2 zestawy końcówek tulejkowych

- na przewody 0.5-1,5mm²
- minimalna liczba sztuk: 500

2 zestawy końcówek tulejkowych

- materiał: Cu
- pokrycie: cynowane galwanicznie
- izolacja: poliamid i polipropylen
- na przewody 0.5-4mm²
- minimalna liczba sztuk: 600

100 m przewodów instalacyjnych LgY

- materiał żyły: Cu
- kolor izolacji: czarny
- przekrój żyły: 4mm²
- żyły: giętkie, wielodrutowe, skręcone z miękkich drutów miedzianych
- izolacja żył: polwinit
- dopuszczalna temperatura pracy: 70°C
- normy: PN-EN 50525-2-31:2011, PN-87/E-90054
- napięcie znamionowe: 450/750 V

100 m przewodów instalacyjnych LgY

- materiał żyły: Cu
- kolor izolacji: czerwony
- przekrój żyły: 4mm²
- żyły: giętkie, wielodrutowe, skręcone z miękkich drutów miedzianych
- izolacja żył: polwinit
- dopuszczalna temperatura pracy: 70°C
- normy: PN-EN 50525-2-31:2011, PN-87/E-90054
- napięcie znamionowe: 450/750 V

100 m przewodów instalacyjnych LgY

- materiał żyły: Cu
- kolor izolacji: czarny
- przekrój żyły: 6mm²
- żyły: giętkie, wielodrutowe, skręcone z miękkich drutów miedzianych



Fundusze Europejskie
Inteligentny Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



- izolacja żył: polwinit
- dopuszczalna temperatura pracy: 70°C
- normy: PN-EN 50525-2-31:2011, PN-87/E-90054
- napięcie znamionowe: 450/750 V

100 m przewodów instalacyjnych LgY

- materiał żyły: Cu
- kolor izolacji: czerwony
- przekrój żyły: 6mm²
- żyły: giętkie, wielodrutowe, skręcone z miękkich drutów miedzianych
- izolacja żył: polwinit
- dopuszczalna temperatura pracy: 70°C
- normy: PN-EN 50525-2-31:2011, PN-87/E-90054
- napięcie znamionowe: 450/750 V

50 m przewodów instalacyjnych LgY

- materiał żyły: Cu
- kolor izolacji: czarny
- przekrój żyły: 10mm²
- żyły: giętkie, wielodrutowe, skręcone z miękkich drutów miedzianych
- izolacja żył: polwinit
- dopuszczalna temperatura pracy: 70°C
- normy: PN-EN 50525-2-31:2011, PN-87/E-90054
- napięcie znamionowe: 450/750 V

50 m przewodów instalacyjnych LgY

- materiał żyły: Cu
- kolor izolacji: czerwony
- przekrój żyły: 10mm²
- żyły: giętkie, wielodrutowe, skręcone z miękkich drutów miedzianych
- izolacja żył: polwinit
- dopuszczalna temperatura pracy: 70°C
- normy: PN-EN 50525-2-31:2011, PN-87/E-90054
- napięcie znamionowe: 450/750 V

10 wtyczek hermetycznych prądowych

- wtyk prądowy 2P+Z
- prąd znamionowy: 16A
- napięcie zasilania: 250V AC 50Hz
- dopuszczalna moc: 4000W
- klasa ochrony: IP54
- zastosowanie: wewnętrzne, zewnętrzne
- kolor: czarny z czerwoną nakrętką
- norma: PN-EN 60529:2003

10 wtyczek siłowych

- Liczba biegunów: 5
- Prąd znamionowy: 32A
- Napięcie: 400V
- Stopień ochrony: IP44
- Kierunek wprowadzenia wtyczki: prosty

10 listw zasilających RACK

- minimalna liczba gniazd: 9
- minimalna długość kabla: 1,8 m
- Przekrój przewodu: 3x1,5 mm²
- Typ gniazd: uniwersalne 3 biegunowe
- Ilość poziomów: 1U
- Minimalne obciążenie 3 kW

5 przycisków sterowniczych bezpieczeństwa

- Typ: przełącznik bistabilny
- Korpus: tworzywo sztuczne
- Minimalna średnica grzybka: 40mm
- Certyfikat CE

6 sztuk wyłączników głównych do baterii o parametrach:

- wymiowy klucz
- pełny dostęp do kabli bez ograniczeń
- min prądowe obciążenie ciągłe: 270 A DC
- prądowe obciążenie chwilowe 455 A DC
- napięcie: 48V DC
- zabezpieczenie przed zapłonem
- Możliwe obciążenie w ciągu 10s: 1250 A

20 szyn prądowych jednotorowych

- Minimalny prąd znamionowy: 63A

3 rozłączniki izolacyjne

- Ilość biegunów: 4
- Montaż: na szynę DIN
- Prąd znamionowy: 100A
- Klasa szczelności: IP20
- Napięcie znamionowe: 400V AC

6 wkładek ogranicznika przepięć B+C

- klasa ochronności: Typ 1+2
- liczba biegunów: 1
- minimalne napięcie trwałej pracy AC: 250 V
- przekrój przewodu: 2,5 - 25 mm²
- znamionowe napięcie AC: 230 V



Fundusze Europejskie
Inteligentny Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



- znamionowe napięcie DC: 350 V
- sygnalizacja zadziałania na urządzeniu: optyczna
- poziom ochrony [kV]: 0,9 kV

20 wyłączników nadprądowych

- Napięcie: 230/400 V
- Charakterystyka wyzwiania: C
- Prąd znamionowy: 32 A
- Bieguny: 1

20 wyłączników nadprądowych

- Napięcie: 230/400 V
- Charakterystyka wyzwiania: B
- Prąd znamionowy: 32 A
- Rodzaj napięcia: AC
- Bieguny: 1

20 wyłączników nadprądowych

- Napięcie znamionowe: 230V
- Charakterystyka wyzwiania: C
- Prąd znamionowy: 16 A
- Bieguny: 2
- Rodzaj napięcia: AC
- 20 wyłączników nadprądowych
- Napięcie znamionowe: 230V
- Charakterystyka wyzwiania: B
- Prąd znamionowy: 16 A
- Bieguny: 2
- Rodzaj napięcia: AC
- Znamionowa zwarciova zdolność łączeniowa zgodnie z EN 60898: 6 kA
- Klasa ograniczenia energii: 3
- Stopień ochrony: IP20
- Waga maksymalna: 0,22 kg
- Kategoria przepięcia: 3

5 mierników cęgowych

- Impedancja wejściowa: 10 Mohm
- Zasilanie: bateria 9 V (6LF22)
- Minimalne rozwarście szczęk: 60 mm
- Rozmiar wyświetlacza: 43 x 30 mm
- Maksymalne wymiary produktu: 300 x 100 x 50 mm
- Maksymalna waga produktu: 750 g
- Funkcje:
 - Automatyczna zmiana zakresów pomiarowych
 - Maksymalny odczyt: 6600
 - True RMS



- Filtr dolnoprzepustowy
- Pomiar prądu uderowego (tylko dla natężenia prądu zmiennego AC)
- Funkcja pomiaru i obserwacji przekonwertowanego natężenia prądu mierzonego cęgami
- Tryb pomiaru względnego
- Zamrożenie ostatniego wskazania
- Zapis wartości MAX/MIN
- Podświetlany ekran LCD
- Automatyczne wyłączanie
- Wskaźnik niskiego poziomu baterii
- Test diod
- Sprawdzanie ciągłości obwodu
- Współczynnik wypełnienia: 0,1%~99,9%
- Zakres napięcia stałego DC: 6,6V - 1000V
- Zakres napięcia zmiennego AC: 6,6V - 750V
- Zakres natężenia prądu stałego DC: 660 A/2000 A

3 zestawy złącz zaciskowych

- Przekrój przewodu: 0,2 - 4 mm²
- Sposób podłączenia: sprężynowe
- Ilość złącz w zestawie: 229
- Elementy w zestawie:
 - 4 szt. nośników montażowych
 - 100 szt. złącza 2 torowe
 - 100 szt. złącza 3 torowe
 - 25 szt. złącza 5 torowe

30 złącz zaciskowych

- Złącze zaciskowe
- Liczba biegunów: 3
- Przekrój przewodu (jedno-wielodrutowego): 0,5-6 mm²
- Przekrój przewodu (linkowego): 0,5-6 mm²
- Prąd znamionowy minimalny: 40 A
- Zaciski typu cage clamp

5 liczników jednofazowych zużycia energii czynnej, biernej,

- Komunikacja: modbus RTU
- możliwa zdalna konfiguracja licznika prądu i odczyty wartości
- wbudowany zegar czasu rzeczywistego
- wielotaryfowy
- napięcie: 230V AC

5 wyłączników różnicowoprądowych



- czułe na prądy różnicowe sinusoidalnie przemienne (AC) lub sinusoidalnie przemienne i pulsujące ze składową stałą (A),
- napięcie znamionowe łączeniowe: 230/400 V AC - wyłącznik dwubiegunowy, 400 V AC - wyłącznik czterobiegunowy,
- prąd znamionowy różnicowy zadziałania w zakresie od 10 mA do 500 mA,
- zdolność znamionowa załączania i wyłączania (I_m): 1500 A,
- prąd znamionowy zwarcia umowny (I_{nc}): wartość zależna od prądu znamionowego zabezpieczenia zwarcia, chroniącego wyłącznik różnicowoprądowy,
- optyczny wskaźnik zadziałania (otwarcie/zamknięcie wyłącznika oraz zadziałania wyłącznika na skutek prądu różnicowego),
- 5 wyłączników różnicowoprądowych
- Liczba biegunów: 2
- Napięcie znamionowe: 230 V
- Prąd znamionowy: 40 A
- Znamionowy prąd różnicowy: 0.03 A
- Napięcie znamionowe izolacji U_i : 500 V
- Znamionowe napięcie udarowe wytrzymywane U_{imp} : 4 kV
- Sposób montażu: Szyna DIN
- Typ AC

5 rozłączników bezpiecznikowych

- Prąd znamionowy: 35 A
- Trójbiegunowe 400 V~
- Wyposażone we wkładki bezpiecznikowe typu D 01 (2 - 16 A), D 02 (20 - 63 A)
- Charakterystyka wkładek gG, gL
- Szerokość w modułach 17,5 mm: 4,5
- Typ wkładki: D 02

5 ograniczników przepięć

- Rodzaj ogranicznika przepięć: Typ 1+2
- Ilość biegunów: 3+NPE
- Prąd udarowy I_n (8/20) μ s: 30kA
- Montaż: na szynę DIN
- Klasa szczelności: IP20
- Napięcie pracy maks.: 280V AC

5 przełączników baterii

- Obciążenie ciągłe: 400A
- Obciążenie przerywane: 600A
- Obciążenie rozruchowe: 1500A (10 sekund)
- Napięcie: 12-48V DC
- Tryby pracy: 1-2-Oba-Wyłączone
- IP66 - ochrona przed silnymi strumieniami wody
- Ochrona przed zapłonem
- Niezależnie przetestowany, aby spełniał normy UL1107
- Oznaczenie CE



5 przedłużaczy kabli DC ładowarki

- Oszacowanie minimalne do 30A
- Długość minimalna: 1,5m
- W pełni izolowane osłony połączeń typu "przesuń i zatrzaśnij"
- Odporny na korozję, cynowany drut miedziany 12 AWG i połączany osprzęt
- wodoszczelne podwójne bezpieczniki liniowe
- Podwójne wbudowane wodoodporne bezpieczniki

2 przedłużacze bębnowe

- Długość minimalna: 30m
- Kolor: czarny
- Masa maksymalna: 6 kg
- Napięcie: 230 V AC
- Stopień ochrony: IP44
- Liczba gniazd: 4
- Prąd: 16 A
- Typ gniazda: E

1 przedłużacz bębnowy

- Minimalna długość kabla: 50 m
- Możliwe obciążenie: 3600 W
- Napięcie zasilania: 250V AC
- Gniazda: 4x 2P+Z
- Wtyczka: 1x 2P+Z
- Szczelność: IP44 (gniazda z klapkami oraz gumowy wtyk)
- Rodzaj przewodu: OW H05RR-F (gumowy)
- Liczba i przekrój żył: 3x2,5 mm²
- Przewodnik: miedź Cu
- Powłoka przewodu: guma EPR
- Norma: PN-91/E-90104
- Zabezpieczenie: wyłącznik termiczny

1 przedłużacz siłowy zwijany na bębnie

- Długość kabla: 40 m
- Przewód: OW 5x2,5 mm²
- Napięcie znamionowe: 300/500V
- Obciążalność prądowa: 16A
- Gniazda: 1x 5P 400V, 2x 2P+Z 230V
- Wtyczka: 5P 400V
- Szczelność: IP44 (gniazda z klapkami oraz gumowy wtyk)
- Wyłącznik termiczny: tak, tzw. termik
- Materiał bębna: wysokiej jakości tworzywo
- Przewodnik: wykonany w 100% z miedzi Cu (gwarancja niskiej rezystancji oraz małego spadku mocy na przewodzie)

- Powłoka: gumowa EPR o podwyższonej odporności na niskie temperatury (nie sztywnieją na mrozie)
- Norma: wykonany wg normy PN-91/E-90104 na napięcie znamionowe 300/500V

2 zestawy śrub, podkładek i nakrętek

- rozmiary: M3, M4, M5, M6, M8
- Minimalna liczba sztuk: 1000
- Śruby: łeb sześciokątny/kulisty
- Podkładki: płaskie, sprężynowe
- 6 sztuk rur karbowanych elektroinstalacyjnych
- średnica zewnętrzna: 20mm
- średnica wewnętrzna: 15mm
- długość: 50m
- minimalna wytrzymałość na nacisk: 320 N/5cm
- odporność na UV
- materiał PVC
- odporny na działanie czynników mechanicznych, chemicznych, atmosferycznych nieszkodliwy dla środowiska naturalnego
- samogasnący, nie rozprzestrzeniający płomienia.

4 sztuki rur karbowanych elektroinstalacyjnych

- średnica zewnętrzna: 32mm
- średnica wewnętrzna: 25mm
- długość: 50m
- minimalna wytrzymałość na nacisk: 320 N/5cm
- odporność na UV
- materiał PVC
- odporny na działanie czynników mechanicznych, chemicznych, atmosferycznych nieszkodliwy dla środowiska naturalnego
- samogasnący, nie rozprzestrzeniający płomienia.

4 sztuki rur karbowanych elektroinstalacyjnych

- średnica zewnętrzna: 25mm
- średnica wewnętrzna: 19mm
- kolor: czarny
- długość: 50m
- minimalna wytrzymałość na nacisk: 320 N/5cm
- odporność na UV
- materiał PVC
- odporny na działanie czynników mechanicznych, chemicznych, atmosferycznych nieszkodliwy dla środowiska naturalnego
- samogasnący, nie rozprzestrzeniający płomienia.

100 metrów listw kanałów kablowych z taśmą dwustronną

- Szerokość: 40 mm
- Wysokość: 16 mm

- Długość: 2 m
- Kolor: biały
- Materiał: PVC
- Wyposażenie: pokrywa, kanał
- Stopień ochrony przed substancjami stałymi: IP4X
- Stopień ochrony przed cieczami: IPx0
- Montaż: wewnątrz budynków

20 sztuk kanałów grzebieniowych

- Szerokość minimalna: 24mm
- Wysokość minimalna: 38mm
- Długość minimalna: 2m
- Z pokrywą

20 metrów korytek perforowanych

- Materiał: stal cynkowana
- Norma: PN-EN 10346:2015-09
- Szerokość minimalna: 50mm
- Głębokość minimalna: 42mm
- Minimalny przekrój użyteczny: 19 cm²

10 wkładek bezpiecznika topikowego typu ANL

- Materiał: stal cynkowana
- Norma: PN-EN 10346:2015-09
- Prąd: 100A
- Napięcie: 80V DC
- Rezystancja: 0,45 mOhm
- straty mocy: 6W

10 opraw do bezpiecznika topikowego typu ANL

- wej./wyj. do 53mm² (**spawalnicze do 70mm²**)
- zatrzaskiwana bezbarwna obudowa
- bezpiecznik i przewody mocowane wkrętami
- styl wykończenia: platyna-mat
- EAN: 4021055670051

20 sztuk wkładek topikowych o parametrach:

- charakterystyka bezpiecznika: gG, gL
- prąd znamionowy: 100A
- min. napięcie znamionowe: 500V DC
- rozmiar bezpiecznika: NH1
- **Wymiary:** 22x58

2 sztuki rozłączników izolacyjnych bezpiecznikowych o parametrach:

- znamionowy prąd cieplny: 250 A DC
- napięcie znamionowe: 690 V DC
- dostosowany do wkładek wielkości NH1
- tworzywo uniepalnione samogasnące o klasie palności V0
- przystosowany do montażu na: płycie, moście szynowym o rozstawie 60 mm lub 100 mm
- możliwość plombowania rozłącznika za pomocą kłódki lub plomby
- możliwość zwalniania i usuwania wkładek bez konieczności ich dotykania
- otwory pomiarowe umożliwiające sprawdzenie stanu bezpiecznika

10 zestawów taśm elektroizolacyjnych

- Liczba sztuk: 8
- Taśma izolacyjna PCV multi pakiet 19x20 (8 szt.) NT5DR, firmy Nowa-Plus. Zestaw 8 taśm izolacyjnych w ośmiu różnych kolorach. Taśmy izolacyjne PCV firmy Nowa Plus - są dobrze przylepne, elastyczne, izolujące i uszczelniające. Posiadają dobre własności elektryczne i charakteryzuje się

6 liczników energii prądu stałego

- Minimalny zakres pomiaru napięcia: 5V-1000 V DC
- Minimalny zakres pomiaru prądu: 0-2000 A DC
- wejście sygnału pomiarowego: 75mV
- Komunikacja: RS485
- Protokół komunikacyjny: DLT645/Modbus
- Liczba impulsów: 1000 imp/kWh
- Wyświetlacz: LCD 6+2
- Maksymalny pobór mocy: 0.4W, 8VA

6 boczników pomiarowych prądu

- Prąd znamionowy: Bocznik 200A ;
- Spadek napięcia: 75mV;
- Minimalna klasa dokładności: 0,5
- Wymiary maksymalne: 120mm x 20mm x 30mm

10 systemów do pomiaru prądu stałego

- Mikrokontroler (uC) z dwoma kanałami ADC o rozdzielczości 16 bitów
- Firmware identyfikatora CAN o 11 bitach
- Izolacja galwaniczna na poziomie 1 kV
- Kalibracja temperatury pokojowej/wysokiej
- Dokładność odczytu +/-0,1%
- Rozdzielczość: 3 mA
- Pomiar napięcia na 3 kanałach
- Pomiar temperatury
- Obliczanie prądu, mocy i energii
- Komunikacja: CANBUS
- Zakres pomiarowy: ±100A

- Minimalny zakres zasilania: 6V - 40V
- Polaryzacja: dwukierunkowa

10 czujników prądu

- Typ czujnika: bramka strumieniowa
- Pomiar prądu w zakresie: $\pm 100\text{A}$
- Liczba kanałów: 1
- Wyjście: radiometryczne, prąd
- Liniowość: $\pm 0,1\%$
- Dokładność: 0,005
- Napięcie zasilania: 8V - 16V
- Polaryzacja: jednokierunkowa
- Komunikacja: CANBUS

Część VI:

Zestaw z ogniwo paliwowym i elektrolizerem:

- Ogniwo paliwowe min 1 kW
- Elektrolizer min. 50 sl/h
- Zasobnik min. 3x500 Nl przy 15. bar i temp 20C
- Magazyn bateryjny 24 V (2x12v) 10 Ah
- Komunikacja za pomocą magistral CAN i RS485
- Przekształtnik DC/DC i DC/AC
- W zestawie z dedykowaną, dynamiczną biblioteką języka C/C++ do obsługi wszystkich dostępnych funkcjonalności urządzenia z poziomu symulatora czasu rzeczywistego.

Część VII:

System Raportowania Czasu Pracy i Zarządzania Projektami

System dedykowany zarządzaniu projektami realizowanymi w powstałym Centrum Badawczo-Rozwojowym. Główne założenia systemu:

System dostępny za pomocą przeglądarki WWW oraz aplikacji mobilnej (wybrane funkcjonalności).

2. Aplikacja mobilna dostępna na platformę Android, IOS.

3. Model biznesowy oparty na sprzedaży rozwiązania wraz z kodami źródłowymi z możliwością modyfikacji.
4. Cały system postawiony na serwerach Rawicom.
5. Baza danych zawierająca: użytkowników, projekty, klientów, podwykonawców, samochody, kategorie projektów, narzędzia.
6. 7 zdefiniowanych poziomów dostępu: pracownik, „mały lider”, lider, pm mobilny, pm biurowy, księgowy, administrator.
7. Raportowanie czasu pracy, czynności dodatkowych oraz kosztów dojazdu przez lidera za pomocą aplikacji mobilnej.
8. Możliwość przypisania stawki do konkretnych pracowników i czynności.
9. Zatwierdzanie kart pracy, z możliwością edycji, na maksymalnie 5 poziomach.
10. Obsługa wielu walut lub zawsze rozliczenia w euro.
11. Pobieranie aktualnych kursów walut NBP.
12. Planowanie pracy liderów z uwzględnieniem informacji o urlopach, ograniczeń wynikających z kończących się dokumentów oraz informacji na temat bieżących projektów, ich czasu oraz lokalizacji, np. status zajęty.
13. Generowania zestawień pokazujących aktualny stan projektu.
14. Generowania miesięcznego raportu godzinowego.
15. Rozliczenie projektu.
16. Obsługa kosztów dodatkowych.
17. Udostępnienie pracownikowi danych dotyczących zaraportowanych przez niego godzin za pomocą aplikacji mobilnej.
18. Generowanie zestawienia projektów narastająco.
19. Dashboard obrazujący bieżący stan projektów w formie kafelków (parametry projektów, liderzy, pracownicy, samochody, narzędzia).
20. Środowisko testowe do testowania zmian.