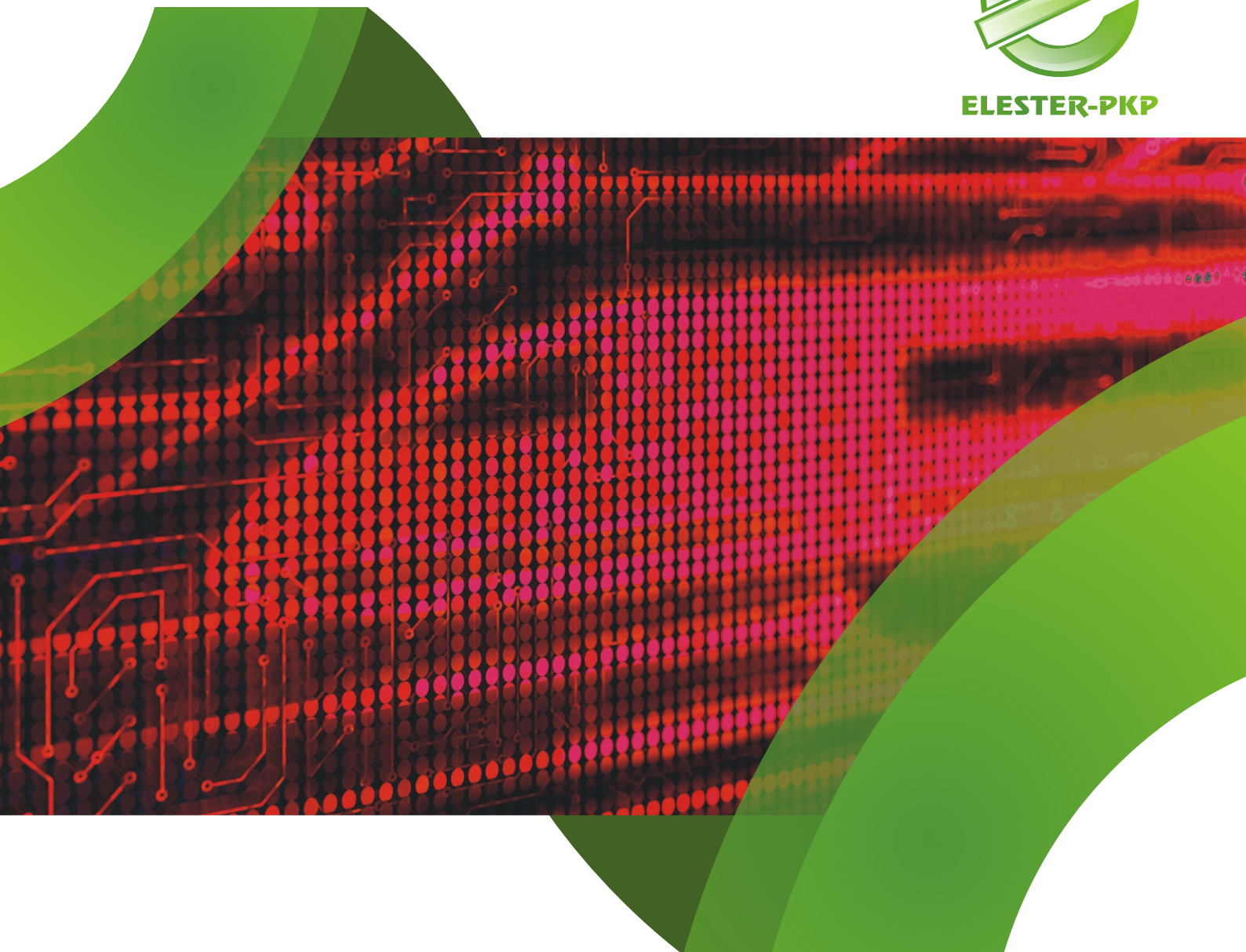




i-LE 3000

Inteligentny Licznik Energii
Prądu Stałego

✓ PN-EN 50463:2013

✓ TSI LOC&PAS aneks D

i-LE 3000

Inteligentny licznik energii prądu stałego



Część komunikacyjna (KOM) licznika energii i-LE 3000.

Licznik i-LE 3000 jest urządzeniem pomiarowym mocy i energii trakcyjnej. Jego odczyty pozwalają przewoźnikowi na prowadzenie indywidualnej polityki rozliczeniowej. Urządzenie spełnia wszystkie niezbędne normy i wytyczne, pozwalające na jego stosowanie w pojazdach trakcyjnych na terenie Polski. Licznik energii jest zgodny z normą PN-EN 50463:2013, PN-EN 45545:2013 oraz specyfikacją TSI LOC&PAS aneks D.

Budowa licznika i montaż na pojeździe

Licznik energii prądu stałego i-LE 3000 składa się z czterech głównych elementów, montowanych w różnych miejscach pojazdu: części komunikacyjnej (niskonapięciowej) KOM, części pomiarowej (wysokonapięciowej) HVM, bocznika pomiarowego oraz zewnętrznej anteny GSM/GPS.

Bocznik pomiarowy umieszczany jest w obwodzie głównym pojazdu i połączony z wysokonapięciową częścią pomiarową. HVM posiada wewnętrzne gniazdo bezpiecznika. Zebrane dane przesyłane są za pomocą dwukierunkowego łącza światłowodowego do modułu komunikacyjnego. Transmisja danych oraz lokalizacja satelitarna zapewniona jest przez odpowiednią antenę GSM/GPS, którą montuje się bezpośrednio na dachu pojazdu.

Podstawowa funkcjonalność

i-LE 3000 dokonuje pomiaru energii i mocy pobieranej oraz oddawanej przez pojazd do sieci trakcyjnej. Dane pomiarowe zestawiane są z informacjami dotyczącymi aktualnego użytkownika pojazdu, czasu poboru oraz geograficzną lokalizacją licznika. Dopiero tak przygotowane zasoby przesyłane są do systemu rozliczeniowego z udziałem transmisji bezprzewodowej. Kontrolowanie położenia licznika realizowane jest za pomocą systemu GPS. Precyzyjna lokalizacja jest niezbędna w celu przypisania pobieranej energii do odpowiedniego Operatora Systemu Dystrybucyjnego (OSD), który może ulec zmianie w czasie odbywania przejazdu. W sytuacji zmiany przewoźnika jego przedstawiciel za pomocą karty zbliżeniowej, przypisanej do przewoźnika, zmienia oznakowanie przesyłanych profili, aby rejestrować naliczanie energii na swoje konto.

Przetwornik pomiarowy HVM zasilany jest wyłącznie z napięcia mierzonego. Licznik posiada wymaganą klasę dokładności pomiaru 1. Stany liczydeł rejestruje się w odpowiednich przedziałach czasowych, które można dostosować do potrzeb przewoźnika. Przetwornik HVM zapisuje dane z interwałem 1 minutowym, część komunikacyjna może je agregować w cyklach 1, 5, 10 i 15 minutowych. Poza danymi niezbędnymi do realizacji funkcji rozliczeniowych gromadzone są wszystkie informacje o zdarzeniach dotyczących własnej pracy licznika oraz parametrach sieci zasilającej. W celu zapewnienia odpowiedniego bezpieczeństwa zgromadzonych danych, urządzenie korzysta z pamięci odpornych na zakłócenia elektromagnetyczne EMC. Licznik jest standardowo wyposażony w rozszerzoną funkcję autodiagnostyki. Pozwala to na sprawdzenie stanów torów pomiarowych, łączności między poszczególnymi elementami oraz weryfikację poprawności pracy modułu komunikacyjnego.



Część pomiarowa (HVM) licznika energii i-LE 3000.



Licznik energii i-LE 3000 posiada pozytywną opinię spółki PKP Energetyka S.A. do stosowania jako urządzenie pomiarowo-rozliczeniowe.

Bezpieczna komunikacja z systemem rozliczeniowym

Komunikacja licznika z systemem rozliczeniowym odbywa się za pomocą bezprzewodowej transmisji danych, wykorzystując sieć telefonii komórkowej. W celu zagwarantowania nieprzerwanej transmisji danych, nawet w chwili zaników zasilania pojazdu trakcyjnego, część komunikacyjną licznika i-LE 3000 wyposażono w akumulator. Poziom naładowania ogniwa jest odpowiednio monitorowany. Zastosowanie dodatkowego źródła zasilania pozwala części komunikacyjnej na dokończenie transmisji i chroni pliki przed ich ewentualnym uszkodzeniem. Licznik udostępnia dane pomiarowe i zdarzenia, przysyłając do systemu rozliczeniowego pliki w formacie XML. Zaletą tego formatu jest zabezpieczenie danych w strukturze pliku oraz możliwość analizy zawartości bez potrzeby stosowania specjalistycznego oprogramowania. Pliki mogą być kompresowane i zabezpieczone hasłem.

Połączenie licznika z systemami pokładowymi

Licznik energii prądu stałego i-LE 3000 wyposażono w różnorodne interfejsy umożliwiające szybkie włączenie licznika do systemu urządzeń pokładowych. W celu ujednolicenia wymiany danych z siecią pojazdu zaimplementowany został protokół komunikacyjny **CANopen**. Funkcjonalność ta pozwala systemom pokładowym na swobodne korzystanie z bieżących danych pomiarowych, lokalizacyjnych i informacyjnych licznika bez zakłócania jego podstawowej pracy pomiarowej. Możliwe jest to również, gdy sieć pokładowa zbudowana jest w oparciu o sieć Ethernet.

Dodatkowe możliwości zastosowania liczników

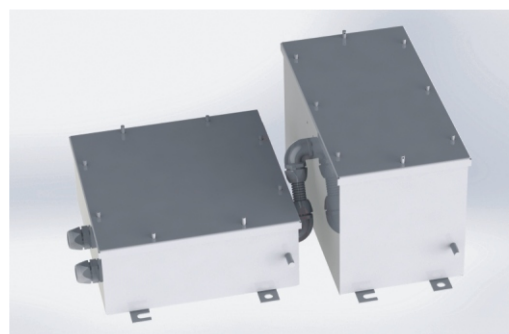
Obowiązujące wytyczne zezwalają na prowadzenie rozliczeń energii elektrycznej prądu stałego na podstawie odczytów z urządzeń, które nie są montowane jedynie na pojazdach trakcyjnych. Dla niektórych operatorów kolejowych wygodnym rozwiązaniem jest dokonanie pomiaru na bocznicy kolejowej czy lokomotywni. W takiej sytuacji urządzenie i-LE 3000 montuje się bezpośrednio na słupie trakcyjnym, podstawie trakcyjnej czy kabinie sekcyjnej. Wersja nastupowa licznika energii wymaga jedynie zastosowania dodatkowej obudowy, chroniącej urządzenie przed warunkami atmosferycznymi. Procedura formalna dotycząca odbiorów technicznych i wzorcowania jest analogiczna do działań z urządzeniami montowanymi na pojazdach trakcyjnych.

Zastosowanie dwóch przetworników pomiarowych HVM

Licznik i-LE 3000 wyposażony został w złącza umożliwiające podłączenie dwóch układów pomiarowych wysokiego napięcia, dzięki czemu możliwe jest podłączenie dodatkowej części pomiarowej HVM. Drugi moduł pomiarowy może być odpowiedzialny np. za odczyt energii wykorzystywanej jedynie na potrzeby własne pojazdu. Dzięki temu przewoźnik dostaje narzędzie do kontrolowania zużycia energii przez systemy pokładowe (np.: ogrzewanie, klimatyzację, oświetlenie).

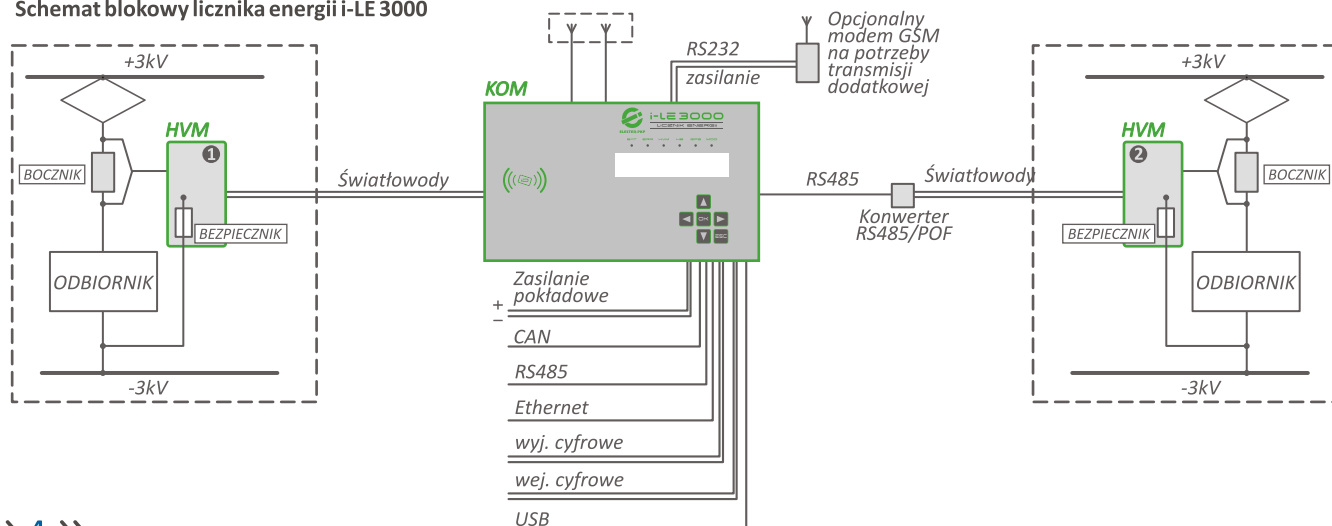


Pociąg FLIRT3 produkcji Stadler, wyposażony w licznik energii LE 3000plus. Część komunikacyjna umieszczona została w sąsiedztwie przegubu pojazdu, natomiast wysokonapięciowy przetwornik HVM wraz z bocznikiem zamontowany jest na dachu.



Krótkie połączenie kątowe i-LE 3000 HVM+SNTBOX Bocznik pomiarowy osadzony jest w metalowej obudowie, która montowana jest przy części wysokonapięciowej HVM.

Schemat blokowy licznika energii i-LE 3000



Dodatkowe funkcjonalności licznika energii wykraczające ponad obligatoryjne wymagania

» Rejestrator parametrów jakościowych energii

Urządzenie dodatkowo zostało wyposażone w funkcjonalność, pozwalającą na wykrywanie i zapisywanie zdarzeń, istotnych z punktu widzenia oceny jakości dostarczanej na pojazd energii elektrycznej. Licznik i-LE 3000 w sposób ciągły monitoruje parametry napięciowe sieci. W sytuacji, kiedy wartości pomiaru nawet w sposób chwilowy wykraczają poza ustalone dolne i górne parametry graniczne, zdarzenie takie jest automatycznie rejestrowane. Dane z rejestratora umożliwiają ich dalszą analizę i zestawienie z pozostałymi informacjami systemu, a dostęp do nich realizowany jest w sposób zdalny z a pomocą przeglądarki internetowej (**Panel Konfiguracyjny**).

» Panel Konfiguracyjny - obsługa liczników na stronie www

i-LE 3000 został wyposażony w zdalny dostęp do funkcji konfiguracyjnych. Po zalogowaniu do panelu konfiguracyjnego licznika, możemy edytować jego parametry eksploatacyjne i funkcjonalne. Użytkownik otrzymuje dostęp do aktualnych i archiwalnych danych pomiarowych, lokalizacyjnych oraz zarejestrowanych zdarzeń. Aplikacja pozwala na odpowiednie ich zestawienie, filtrowanie oraz eksport do plików odczytywanych przez arkusze kalkulacyjne.

Do obsługi i konfiguracji licznika nie jest wymagane żadne specjalistyczne oprogramowanie, wystarczy komputer lub urządzenie mobilne z dowolnym systemem operacyjnym i zainstalowaną przeglądarką internetową. Dzięki temu użytkownicy wielu liczników i-LE 3000 otrzymują jedno ujednolicone narzędzie dostosowane do jego różnych wersji. Ponadto **Panel Konfiguracyjny** posiada niezależne profile ustawień przygotowane dla przewoźnika i operatora.

Połączenie z **Panelem Konfiguracyjnym** licznika i-LE 3000 może odbywać się z wykorzystaniem łącza bezpiecznego HTTPS.

» Pokładowy strażnik mocy

Podczas prowadzenia pracy eksploatacyjnej pojazdów trakcyjnych może dochodzić do przekroczeń mocy chwilowych. Zdarzenia takie często wiążą się z naliczaniem przez Operatorów Systemów Dystrybucyjnych dodatkowych opłat i kar. W celu ograniczenia występowania tych niekorzystnych sytuacji, licznik energii i-LE 3000 został wyposażony funkcję **Strażnika Mocy**.

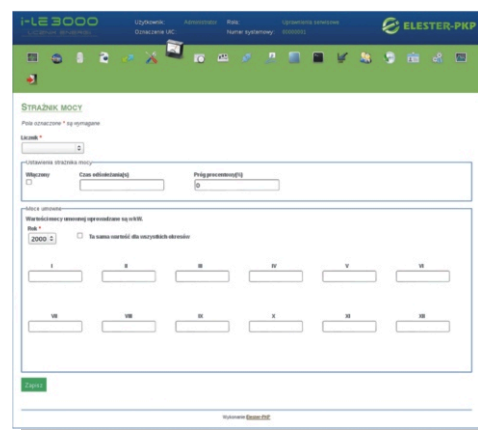
Nowa funkcjonalność pozwala z odpowiednim wyprzedzeniem poinformować maszynistę o możliwości przekroczenia zdefiniowanych wartości granicznych. Prowadzący pojazd w zależności od sytuacji ruchowej może uwzględnić otrzymany komunikat, dostosowując technikę jazdy do bieżących ograniczeń lub chwilowo wstrzymać działanie niektórych systemów pokładowych (np.: klimatyzacji, ogrzewania). i-LE 3000 generuje dwa rodzaje sygnałów: informację o zbliżaniu się do przekroczenia i alarm o przekroczeniu zadeklarowanych wartości. Komunikaty funkcji strażnika mocy poprzez protokół CANopen mogą być wyświetlane na urządzeniach pokładowych pojazdu lub prezentowane maszyniście w inny ustalony sposób.

» Zintegrowany bezpiecznik

Konstrukcja wysokonapięciowej części pomiarowej HVM wyposażona jest we własny wbudowany bezpiecznik. Jego zadaniem jest ochrona toru pomiarowego urządzenia. Dzięki połączeniu tych dwóch elementów w jednej obudowie, instalacja licznika energii na pojeździe jest łatwiejsza i nie wymaga montażu żadnych zewnętrznych bezpieczników. Jest to również wygodne rozwiązanie dla użytkownika, z uwagi na uproszczenie niezbędnej do przygotowania montażu dokumentacji projektowej.



Panel Konfiguracyjny dostępny jest za pomocą standardowej przeglądarki internetowej.



Podgląd Panelu Konfiguracyjnego - opcja strażnik mocy.



Zintegrowany z częścią pomiarową HVM bezpiecznik.



Spółka ELESTER-PKP posiada rekomendację Stowarzyszenia Elektryków Polskich w zakresie projektowania urządzeń, tworzenia specjalistycznego oprogramowania oraz świadczenia usług i robót elektroenergetycznych.

System obszarowej analizy poboru energii trakcyjnej

Spółka ELESTER-PKP opcjonalnie oferuje również system analizy poboru energii trakcyjnej **Falko**. Oprogramowanie to w połączeniu z inteligentnym licznikiem energii i-LE 3000 tworzy nowoczesny jednolity system pomiarowy energii prądu stałego. Aplikacja Falko zaprojektowana została w celu optymalizacji zużycia energii elektrycznej poprzez wspomaganie analiz pracy operatorów kolejowych. Podstawą działania programu są dane pomiarowe uzyskane z liczników energii prądu stałego zainstalowanych na pojazdach trakcyjnych. Program gromadzi je w centralnej bazie danych, a następnie obrabia, dostarczając obsłudze informację niezbędną do kontroli i nadzoru nad zużyciem energii. W ujęciu długofalowym pozyskane z liczników dane są doskonałym materiałem badawczym, umożliwiającym planowanie i optymalizację zużycia energii elektrycznej. System Falko współpracuje również z licznikami energii innych producentów.

Inteligentna sieć

Jednym z wyzwań i szans współczesnej elektroenergetyki jest możliwość tworzenia inteligentnych sieci elektroenergetycznych (**Smart grid**) opartych o nowe technologie z zakresu IT. Korzyści płynące z nowego podejścia to: szansa zwiększenia efektywności, zapewnienie większego bezpieczeństwa oraz obniżenie kosztów. Elementem niezbędnym w procesie budowy inteligentnych sieci jest sprawna komunikacja pomiędzy wszystkimi uczestnikami rynku energii oraz inteligentne systemy pomiarowe (**Smart Metering**).

Licznik energii i-LE 3000 został wyposażony w dwukierunkową komunikację, która wraz z systemem analizy poboru energii trakcyjnej Falko tworzy gotowy inteligentny system pomiarowy (**Smart Metering**), dający szerokie możliwości zastosowań i budowy inteligentnej kolejowej sieci elektroenergetycznej. Już na etapie projektowym jednym z celów stawianych konstruktorom była potrzeba stworzenia systemu, który nie tylko będzie realizował zadania pomiarowe, ale cyfrowo połączy dostawcę i odbiorcę energii.

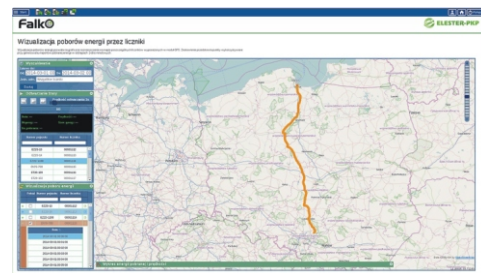
Usługi projektowe i serwisowe

Montaż licznika energii na pojeździe trakcyjnym wymaga przygotowania i zatwierdzenia odpowiedniej dokumentacji projektowej. Na potrzeby wyznaczenia optymalnego miejsca instalacji wykonywana jest wcześniejsza inwentaryzacja pojazdu (wizja lokalna). ELESTER-PKP oferuje pomoc w zakresie inwentaryzacji pojazdu oraz przygotowywania niezbędnej dokumentacji.

Dodatkowo spółka posiada dziewięć wyspecjalizowanych grup serwisowych na terenie całego kraju, które mogą wesprzeć działania pracowników Państwa obsługi lub kompleksowo zająć się utrzymaniem wyznaczonych urządzeń.



Lokalizacje specjalistycznych grup serwisowych spółki ELESTER-PKP



Podgląd z systemu obszarowej analizy poboru energii trakcyjnej Falko.

Dzięki zastosowanym rozwiązaniom technicznym liczniki spółki ELESTER-PKP od lat są wybierane i montowane w nowych pojazdach trakcyjnych takich producentów jak: Bombardier, Newag, Pesa i Stadler.



Elektryczny Zespół Trakcyjny 45WE z rodziny IMPULS produkcji Newag S.A., fabrycznie wyposażony w licznik energii LE 3000plus.

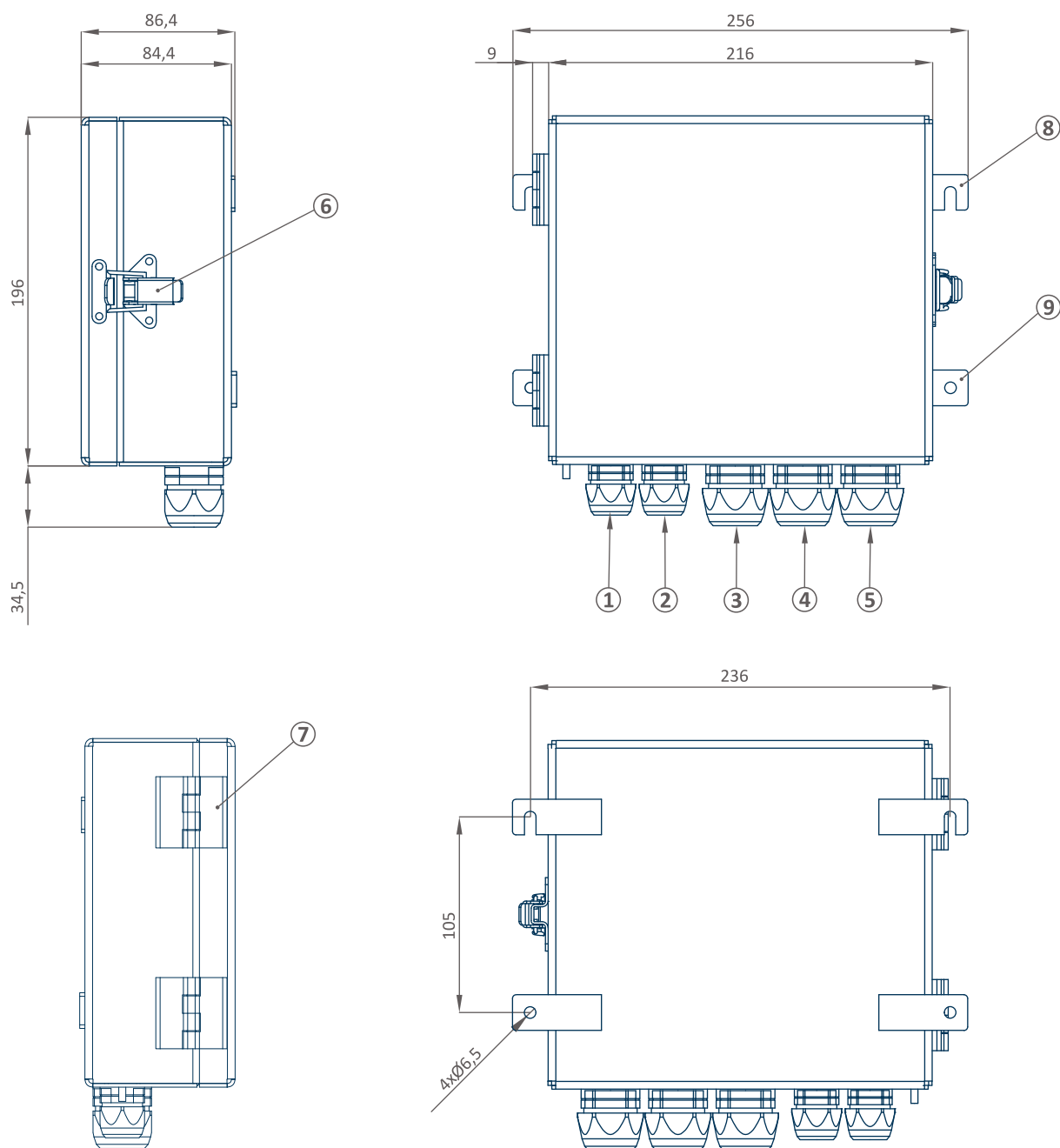


Elektryczny Zespół Trakcyjny FLIRT3 produkcji Stadler, fabrycznie wyposażony w licznik energii LE 3000plus.



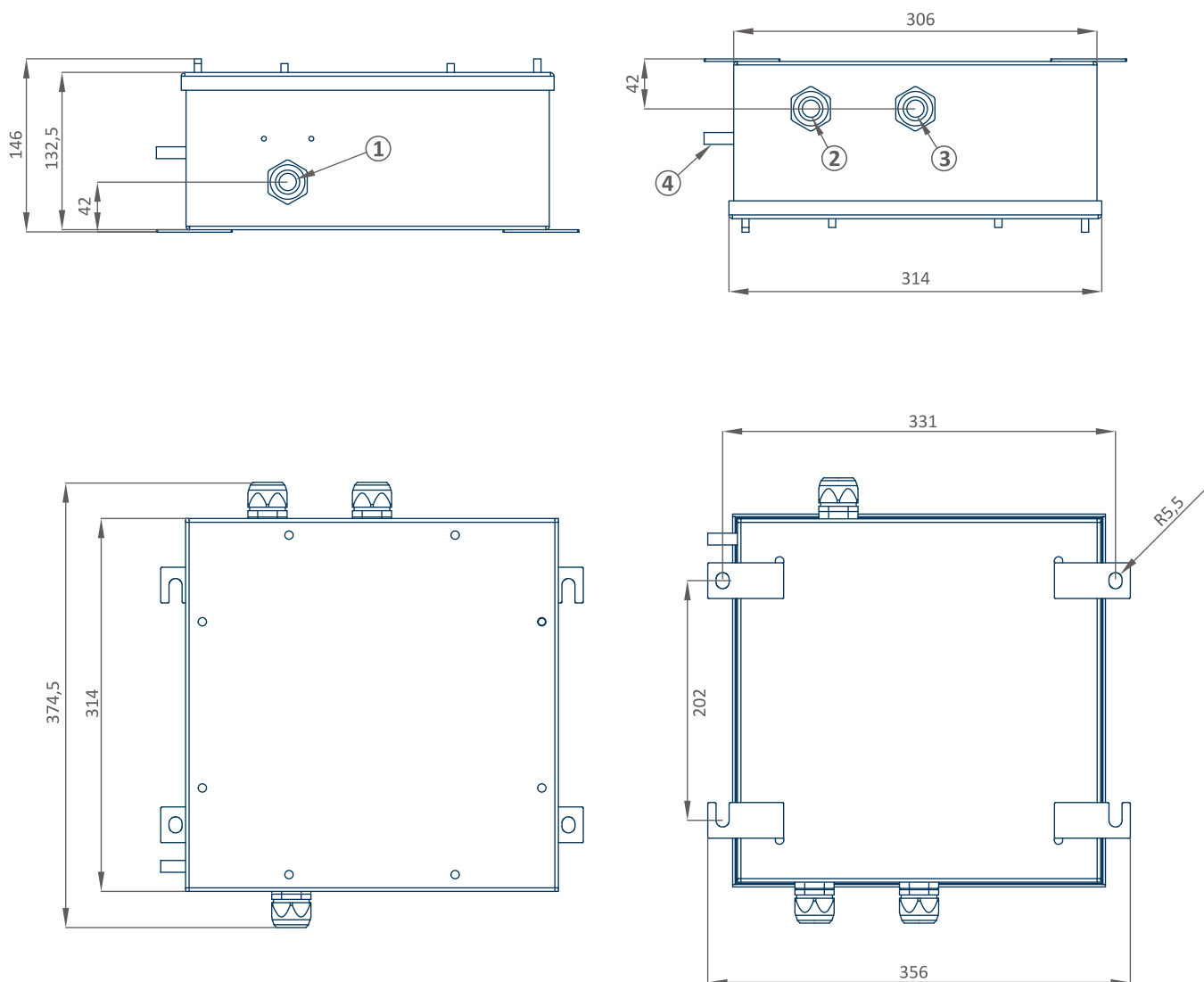
Elektryczny Zespół Trakcyjny PesaDART produkcji PESA Bydgoszcz SA, fabrycznie wyposażony w licznik energii LE 3000plus.

Rysunek 1 - wymiary części komunikacyjnej KOM licznika energii i-LE 3000



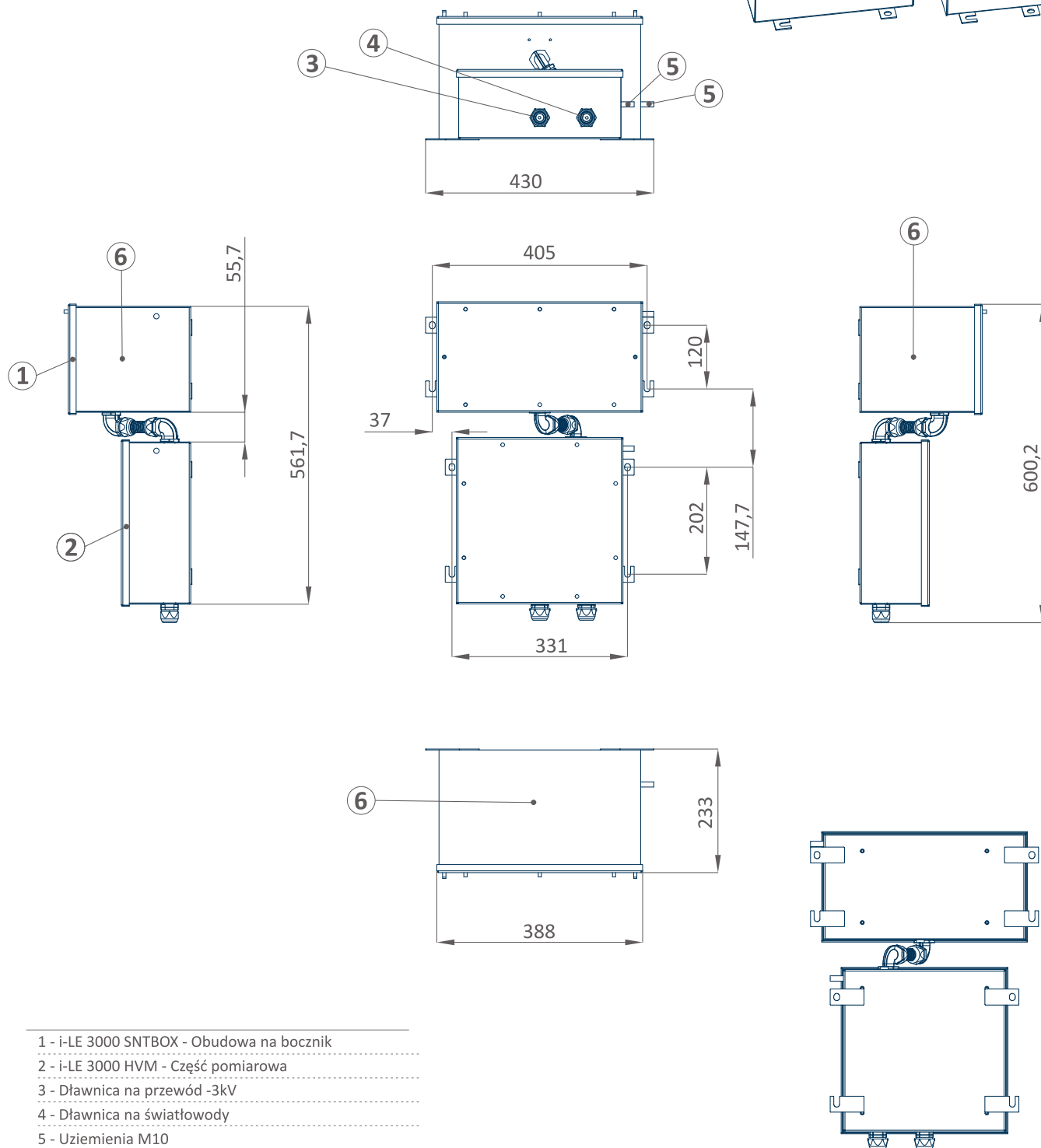
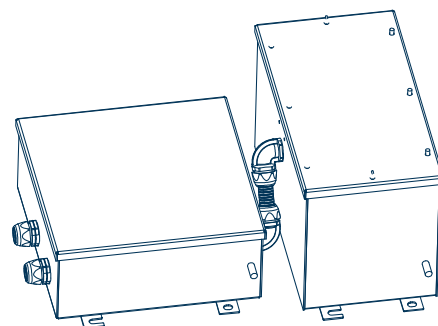
- 1 - Dławnica PG11 do przewodów zasilających
- 2 - Dławnica PG11 do dodatkowego zasilania modemu
- 3 - Dławnica PG16 do przewodów antenowych
- 4 - Dławnica PG16 do przewodu ethernet
- 5 - Dławnica PG16 do światłowodów
- 6 - Zamknięcie jarzmowe pokrywy
- 7 - Zawiasy pokrywy (180 stopni)
- 8 - 2 uchwyty do zawieszenia M6
- 9 - 2 uchwyty do mocowania M6

Rysunek 2 - wymiary części pomiarowej HVM licznika energii i-LE 3000



- 1 - Dławnica PG16 na przewód pomiarowy
- 2 - Dławnica PG16 na światłowody
- 3 - Dławnica PG16 na przewód -3kV
- 4 - Uziemienie M10

Rysunek 3 - wymiary krótkiego połączenia kątownego i-LE 3000 HVM+SNBBOX



Lista wykonañ

Oznaczenie wyrobu	Opis wyrobu	Nr katalogowy
i-LE 3000 KOM 24	Część komunikacyjna licznika energii i-LE 3000 - zasilanie 24 VDC	CWX0307050
i-LE 3000 KOM 48	Część komunikacyjna licznika energii i-LE 3000 - zasilanie 48 VDC	CWX0307060
i-LE 3000 KOM 110	Część komunikacyjna licznika energii i-LE 3000 - zasilanie 110 VDC	CWX0307070
i-LE 3000 KOM 230	Część komunikacyjna licznika energii i-LE 3000 - zasilanie 230 V AC/DC	CWX0307080
i-LE 3000 KOM 24 AUX	Część komunikacyjna licznika energii i-LE 3000 - zasilanie 24 VDC z dodatkowym zasilaczem 12 V	CWX0307090
i-LE 3000 KOM 48 AUX	Część komunikacyjna licznika energii i-LE 3000 - zasilanie 48 VDC z dodatkowym zasilaczem 12 V	CWX0307100
i-LE 3000 KOM 110 AUX	Część komunikacyjna licznika energii i-LE 3000 - zasilanie 110 VDC z dodatkowym zasilaczem 12 V	CWX0307110
i-LE 3000 KOM 230 AUX	Część komunikacyjna licznika energii i-LE 3000 - zasilanie 230 V AC/DC z dodatkowym zasilaczem 12 V	CWX0307120
i-LE 3000 HVM 3/06/60	Część pomiarowa licznika energii i-LE 3000 3 kV/600 A/60 mV z prostym połączeniem bocznika	CWX0311040
i-LE 3000 HVM 3/06/60	Część pomiarowa licznika energii i-LE 3000 3 kV/600 A/60 mV z kątowym połączeniem bocznika	CWX0311160
i-LE 3000 HVM 3/10/60	Część pomiarowa licznika energii i-LE 3000 3 kV/1000A A/60 mV z prostym połączeniem bocznika	CWX0311050
i-LE 3000 HVM 3/10/60	Część pomiarowa licznika energii i-LE 3000 3 kV/1000A A/60 mV z kątowym połączeniem bocznika	CWX0311170
i-LE 3000 HVM 3/15/60	Część pomiarowa licznika energii i-LE 3000 3 kV/1500 A/60 mV z prostym połączeniem bocznika	CWX0311060
i-LE 3000 HVM 3/15/60	Część pomiarowa licznika energii i-LE 3000 3 kV/1500 A/60 mV z kątowym połączeniem bocznika	CWX0311180
i-LE 3000 HVM 3/20/60	Część pomiarowa licznika energii i-LE 3000 3 kV/2000 A/60 mV z prostym połączeniem bocznika	CWX0311070
i-LE 3000 HVM 3/20/60	Część pomiarowa licznika energii i-LE 3000 3 kV/2000 A/60 mV z kątowym połączeniem bocznika	CWX0311190
i-LE 3000 HVM 3/25/60	Część pomiarowa licznika energii i-LE 3000 3 kV/2500 A/60 mV z prostym połączeniem bocznika	CWX0311080
i-LE 3000 HVM 3/25/60	Część pomiarowa licznika energii i-LE 3000 3 kV/2500 A/60 mV z kątowym połączeniem bocznika	CWX0311200
i-LE 3000 HVM 3/40/60	Część pomiarowa licznika energii i-LE 3000 3 kV/4000 A/60 mV z prostym połączeniem bocznika	CWX0311090
i-LE 3000 HVM 3/40/60	Część pomiarowa licznika energii i-LE 3000 3 kV/4000 A/60 mV z kątowym połączeniem bocznika	CWX0311210
i-LE 3000 HVM 3/04/100	Część pomiarowa licznika energii i-LE 3000 3 kV/400A/100 mV z prostym połączeniem bocznika	CWX0311280
i-LE 3000 HVM 3/06/100	Część pomiarowa licznika energii i-LE 3000 3 kV/600 A/100 mV z prostym połączeniem bocznika	CWX0311100
i-LE 3000 HVM 3/06/100	Część pomiarowa licznika energii i-LE 3000 3 kV/600 A/100 mV z kątowym połączeniem bocznika	CWX0311220
i-LE 3000 HVM 3/10/100	Część pomiarowa licznika energii i-LE 3000 3 kV/1000A A/100 mV z prostym połączeniem bocznika	CWX0311110
i-LE 3000 HVM 3/10/100	Część pomiarowa licznika energii i-LE 3000 3 kV/1000A A/100 mV z kątowym połączeniem bocznika	CWX0311230
i-LE 3000 HVM 3/15/100	Część pomiarowa licznika energii i-LE 3000 3 kV/1500 A/100 mV z prostym połączeniem bocznika	CWX0311120
i-LE 3000 HVM 3/15/100	Część pomiarowa licznika energii i-LE 3000 3 kV/1500 A/100 mV z kątowym połączeniem bocznika	CWX0311240
i-LE 3000 HVM 3/20/100	Część pomiarowa licznika energii i-LE 3000 3 kV/2000 A/100 mV z prostym połączeniem bocznika	CWX0311130
i-LE 3000 HVM 3/20/100	Część pomiarowa licznika energii i-LE 3000 3 kV/2000 A/100 mV z kątowym połączeniem bocznika	CWX0311250
i-LE 3000 HVM 3/25/100	Część pomiarowa licznika energii i-LE 3000 3 kV/2500 A/100 mV z prostym połączeniem bocznika	CWX0311140
i-LE 3000 HVM 3/25/100	Część pomiarowa licznika energii i-LE 3000 3 kV/2500 A/100 mV z prostym połączeniem bocznika	CWX0311260
i-LE 3000 HVM 3/40/100	Część pomiarowa licznika energii i-LE 3000 3 kV/4000 A/100 mV z prostym połączeniem bocznika	CWX0311150
i-LE 3000 HVM 3/40/100	Część pomiarowa licznika energii i-LE 3000 3 kV/4000 A/100 mV z prostym połączeniem bocznika	CWX0311270
i-LE 3000 SNT BOX L	Obudowa na bocznik do połączenia z LEHVM wersja z długim połączeniem prostym	CBX0312000
i-LE 3000 SNT BOX S	Obudowa na bocznik do połączenia z LEHVM wersja z krótkim połączeniem kątowym	CBX0312010
Powyższe wykonania licznika energii i-LE 3000 dostępne są również w wersji tramwajowej.		

Wybrane cechy i-LE 3000

Zgodność z normami	PN-EN 50463:2013, PN-EN 45545:2013, PN-EN 50155:2007
Zdalna konfiguracja liczników (web)	Tak - funkcja standardowa - <i>Panel Konfiguracyjny</i>
Rejestrator parametrów jakościowych energii	Tak - funkcja standardowa - <i>Panel Konfiguracyjny</i>
Pokładowy strażnik mocy	Tak - funkcja standardowa - <i>Panel Konfiguracyjny</i>
Zintegrowany bezpiecznik w części HVM	Tak - rozwiązanie standardowe, sugerowane
Możliwość zapewnienia transmisji dodatkowej	Tak - za pomocą opcjonalnego modemu GSM, Ethernet
Rozszerzone możliwości autodiagnostyki	Tak
Podtrzymanie transmisji danych w chwilach zaniku zasilania	Tak - zasilanie własne wbudowane
Możliwość połączenia licznika energii z systemami pokładowymi pojazdu	Tak - CANopen, Ethernet, Modbus RTU
Współpraca z częściami pomiarowymi HVM	Tak - rozwiązanie standardowe, max 2xHVM
Czytnik kart NFC Mifare	Zmiana kodu przewoźnika

Dane techniczne części pomiarowej HVM

Zasilanie	3 kV DC (1000-5075 V), 600 V DC (200-1000 V)
Moc pobierana (przy U_n)	15 W
Pomiary	
Napięcie	3 kV DC (1000-5075 V), 600 V DC (200-1000 V)
Prąd	$0,4\%I_n \div 120\%I_n$
Interwał zapisu	1 min
Obudowa	
Wymiary	374,5 x 356 x 146 [mm] (z uchwytami i dławicami)
Masa	7,3 kg
Stopień ochrony	IP 55
Materiał obudowy	Stal nierdzewna grubości 2 mm, PN-EN 45545:2013
Temperatura	-25°C ÷ +70°C, klasa T3 (według PN-EN 50155:2007)

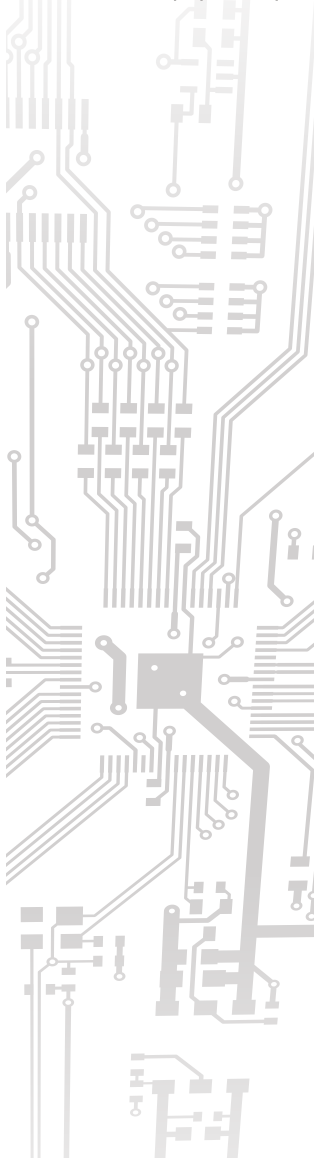
Dane techniczne części komunikacyjnej KOM

Zasilanie (w zależności od wykonania)	24 V DC (9 – 36 V DC), 48 V DC (18 – 75 V DC), 110 V DC (43 – 160 V DC), 230 V AC (90 – 264 V AC, 120 – 370 V DC)
Maksymalna moc pobierana	20 W
Interfejsy użytkownika	
Wyświetlacz	OLED alfanumeryczny, 2x20 znaków
Klawiatura	Przewijanie ekranu, menu
<i>Panel Konfiguracyjny</i>	Dostęp za pomocą przeglądarki www
Interfejsy komunikacyjne	
1 x Interfejs światłowodowy	Do podłączenia podstawowej części pomiarowej HVM
1 x CAN	CAN 2.0A, CANOpen
1 x RS-485	MODBUS RTU
2 x RS-485	Do podłączenia opcjonalnej części pomiarowej HVM
1 x RS-232	Do podłączenia opcjonalnego modemu GSM-UMTS
1 x USB 2.0	<i>Panel Konfiguracyjny</i> (lokalnie)
1 x ETHERNET	Do wymiany danych z siecią pokładową / <i>Panel Konfiguracyjny</i> (zdalnie)
2 x Wyjście cyfrowe	Otwarty kolektor maks. 120 V DC, maks. 50 mA
2 x Wejście cyfrowe	Transoptor maks. 120 V DC
Modem sieci komórkowej	GPRS/EDGE – 900/1800 MHz; UMTS/HSPA – 900/2100 MHz
Moduł GPS	GPS, GLONASS, Galileo
Data i czas	Wbudowany zegar RTC z podtrzymaniem baterijnym, stabilność 20 ppm, synchronizacja czasu z GPS
Obudowa	
Wymiary	256 x 230,5 x 86,4 [mm] (z uchwytami i dławicami)
Masa	3,8 kg
Stopień ochrony	IP 40
Materiał obudowy	Stal nierdzewna grubości 2 mm, PN-EN 45545:2013
Temperatura	-25°C ÷ +70°C, klasa T3 (według PN-EN 50155:2007)



ELESTER-PKP

www.elester-pkp.com.pl



ELESTER-PKP

ul. Pogonowskiego 81

90-569 Łódź

tel.: 42 253 46 00

fax: 42 253 46 10

biuro@elester-pkp.com.pl

Dział Handlowo-Finansowy

tel.: 42 253 46 13

42 253 46 09

42 253 46 11

oferty@elester-pkp.com.pl

Dział Marketingu

tel.: 42 253 46 12

www.elester-pkp.com.pl