



Rozwiązania dla OZE

EKTIN

EKTIN to kompleksowy system do nadzoru i zarządzania pojedynczymi lub rozproszonymi farmami fotowoltaicznymi i wiatrowymi, który zapewnia dostęp do szczegółowych informacji o działaniu inwestycji i pozwala na sterowanie jej elementami. Zbierane dane na temat zdarzeń, alarmów i mierzonych wartości umożliwiają efektywne zarządzanie farmami, zmniejszając przy tym koszty utrzymania i zapewniając bezpieczeństwo.

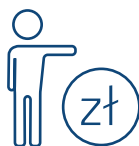
Najważniejsze cechy systemu:

- elastyczna i bezpieczna komunikacja
- wizualizacja i możliwość zdalnego sterowania
- dopasowane raportowanie, pozwalające na efektywne zarządzanie inwestycją

System EKTIN jako przemysłowe rozwiązanie klasy SCADA jest odpowiedzią na potrzeby zarówno inwestora, który finansuje powstawanie farmy fotowoltaicznej i wiatrowej jak i zarządzającego, którego zadaniem jest optymalne zarządzanie farmą z wykorzystaniem wszelkiej dostępnej wiedzy.

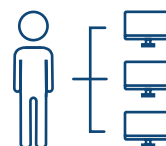


Funkcjonalności i korzyści dla:



Inwestora:

- bieżące monitorowanie wygenerowanych przychodów
- bieżące monitorowanie PR farmy (Performance Ratio – współczynnik wydajności pracy)
- przyjazny panel obsługi
- informacja o stanie i ilości zainstalowanych falowników



Zarządzającego:

- wspomaganie pracy dyżurnych nadzorców, serwisu i służb utrzymania technicznego farm fotowoltaicznych i wiatrowych
- narzędzie kontroli i okresowej diagnostyki pracy instalacji fotowoltaicznych i wiatrowych bez stałej obsługi
- wizualizacja architektury systemu z diagnostyką stanu łączy
- wizualizacja stanu pracy automatyk instalacji fotowoltaicznych i wiatrowych
- wizualizacja stanu sieci eE w zakresie SN/nn
- wizualizacja pomiarów

Szczegółowe informacje o systemie

Właściwości systemu:

- Skalowalność – od pojedynczej maszyny do architektury/instalacji redundantnej
- Lokalne centrum nadzoru HMI (Human Machine Interface)
- Narzędzie kontroli i okresowej diagnostyki pracy stacji fotowoltaicznych i wiatrowych bez konieczności stałej obsługi
- Sekwencje i blokady sterownicze
- Analizatory sieciowe
- Możliwość zakupu przez użytkownika gotowej aplikacji wraz z edytorem lub bez (tylko środowisko uruchomieniowe)
- Brak konieczności zakupu bazy danych SQL
- Możliwa redundancja sprzętowa i software'owa
- Programowanie przez parametryzację

Komunikacja:

- Ponad 300 natywnych protokołów komunikacyjnych i wszystkie standardowe IED na rynku
- Dostępne protokoły łączności: IEC 61850 Client/Server i GOOSE, IEC 61400-25, IEC 60870-5-101/103/104, DNP3, IEC 62056-21, OPC-UA, Modbus, IEEE C37.118 (Synchrofazory), IEC 61850-90-5
- Moduł alarmowania ze względu na wybrane sygnały właściwych grup użytkowników: e-mail lub sms
- Lokalnie i zdalnie dostarczane szczegółowe informacje z danych bieżących i historycznych

Zarządzanie danymi:

- Akwizycja danych ze sterowników stacyjnych i sterowanie w czasie rzeczywistym
- Obliczenia arytmetyczne i logiczne w czasie rzeczywistym
- Eksport do plików dzienników, raportów, wykresów

- Integracja z systemem Windows

- Możliwość dostępu do danych systemu przez www

Raportowanie:

- Generowanie i zarządzanie sygnałami ostrzegawczymi i alarmowymi
- Ręczne ustawianie stanów sygnałów i pomiarów przez operatora
- Indywidualne raporty i zestawienia dotyczące m.in. zużycia, przestojów, KPI na podstawie danych pozyskanych z automatyki, IT, zabezpieczeń, telemechanik, falowników i datalogerów
- Raporty i zestawienia zbudowane w oparciu o gotowe szablony z możliwością modyfikacji przez użytkownika na etapie projektowania systemu
- Użytkownik samodzielnie może utworzyć wymagany raport czy zestawienie
- Wydruk schematów, dziennika zdarzeń i innych raportów

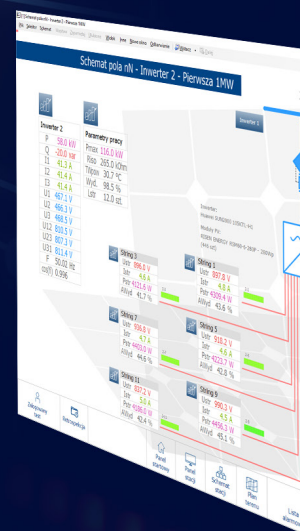
Wizualizacja:

- Graficzne prezentacje stanów i pomiarów
- Wykresy przebiegów zarejestrowanych pomiarów
- Rejestracja i prezentacja zdarzeń – dziennik zdarzeń
- Rejestracja i prezentacja alarmów – lista alarmowa
- Możliwość stosowania animowanych elementów w formie grafik jpg itp.
- Bogata biblioteka obiektów graficznych i szablonowych aplikacji umożliwia tworzenie niestandardowych projektów w prosty i wydajny sposób



Widok panelu głównego
– punkty wskazują obiekty inwestora
kolor zielony - OK
kolor pomarańczowy - OSTRZEŻENIE
kolor czerwony - ALARM
kolor niebieski - BRAK ŁĄCZNOŚCI
Z OBIEKTEM

System EKTIN dla fotowoltaiki – prezentowanie danych



Ekran przedstawia wersję
dla rozwiązań fotowoltaicznych (PV)

Widok panelu inwestora
– główne parametry farmy tj.

- produkcja dzienna
- PR
- liczba paneli pracujących
- przychody dzienne
- całościowe



Dziennik zdarzeń

Widok panelu dyspozytora
- rozdzielnia SN i nn

Wykresy pomiarów



Widok panelu dyspozytora
- poziom falowników/stringów



Zastosowanie

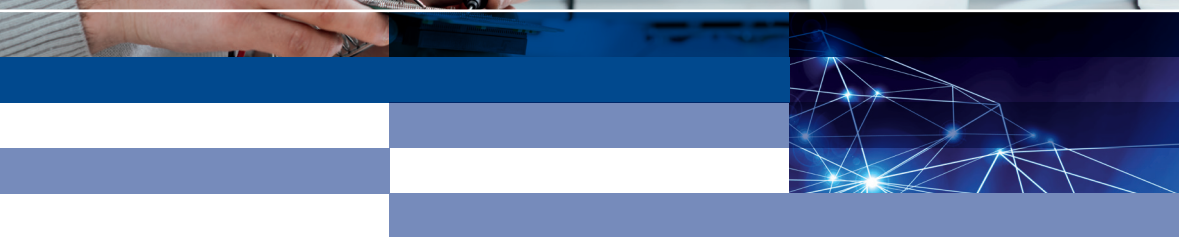
Urządzenie BELplus OZE jest cyfrowym przekaźnikiem zabezpieczeniowym przeznaczonym do zabezpieczania i nadzoru nad rozdzielniami średniego i niskiego napięcia współpracującymi z OZE.

Urządzenie oprócz funkcji zabezpieczeniowych pełni również rolę sterownika telemekhaniki (telemetria, telesygnalizacja i telesterowanie), funkcję rejestratora zakłóceń i rejestratora przebiegów wolnozmiennych, a także realizuje szeregi automatyk i blokad stacyjnych.

W sterowniku zaimplementowany został komplet funkcji zabezpieczeniowych przeznaczonych do tego typu obiektów (np. zabezpieczenia nadprądowe, nad i podnapięciowe, częstotliwościowe, zabezpieczenia od pracy wyspowej i SPZ po odłączeniu od sieci itd.), zgodnych z wymaganiami IRIESD (Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej) obowiązujących w oddziałach OSD.

Elastyczność konfiguracyjna zabezpieczenia BELplus OZE pozwala na łatwość dostosowania profilu urządzenia do specyfiki zabezpieczanego obiektu, a także wymagań, standardów i potrzeb użytkownika.

Wychodząc naprzeciw wymaganiom OSD, BELplus OZE jest przystosowany do mierzenia wartości elektrycznych w rozdzielni zarówno po stronie SN jak również po stronie nn. Urządzenie BELplus OZE spełnia najnowsze wytyczne dotyczące konieczności realizowania pomiarów zarówno po stronie pierwotnej i wtórnej transformatora SN zainstalowanego w OZE. Cyfrowe zabezpieczenie BELplus OZE spełnia najsurowsze wytyczne zawarte w IRIESD wszystkich operatorów systemów dystrybucyjnych.



Zastosowanie

BRG 3 jest urządzeniem przeznaczonym do zapewnienia wielu dróg łączności pomiędzy obiektami generacji rozproszonej (np. farm fotowoltaicznych/wiatrowych), a systemem nadzoru OSD i/lub systemu nadzoru inwestora w radiowych sieciach komunikacyjnych. Sterownik pełni rolę koncentratora danych - zbiera i gromadzi we własnej bazie danych informacje z podrzędnych sterowników obiektowych (np. zabezpieczenia SN, zabezpieczenia nn, dataloggera, analizatora sieci, licznika energii, zasilaczy buforowych itd.), modułów wejść/wyjść binarnych, a następnie udostępnia je systemom nadrzędnym np. serwerom centrum dyspozytorskiego. BRG 3 jest dostosowany do wymagań bezpieczeństwa informatycznego stawianych najnowocześniejszym systemom IT wspierających metody zabezpieczenia połączeń i szyfrowania danych. Komunikacja może być zabezpieczana wymiennymi kluczami symetrycznymi, asymetrycznymi i certyfikatami w trybach: cyklicznym i na żądanie. Zabezpieczanie komunikacji może też obejmować uwierzytelnianie wprowadzającego zmiany oraz integralność informacji.

Warianty wykonania

BRG 3 dostępny jest w wariantie podstawowym oraz w wersji z dodatkowymi modułami rozszerzeń. Poprzez dobór odpowiedniego modułu, pozwalającego na zwiększenie funkcjonalności, możliwe jest dostosowanie urządzenia do wymagań obiektu. Moduły rozszerzeń:

- **Moduł komunikacyjny**
Warianty modułów komunikacyjnych i możliwość ich zwielokrotnienia pozwala dobrać odpowiednią ilość, jak również typ portów do komunikacji przez kanały szeregowce. Dzięki temu można zminimalizować liczbę konwerterów dopasowujących standardy interfejsów.
- **Moduł telemechaniki**
Moduły rozszerzenia ilości wejść sygnalizacyjnych i wyjść sterowniczych, umożliwiają realizację funkcji telemechaniki, stosowanych do nadzoru niewielkich obiektów elektroenergetycznych.



Przykładowa konfiguracja sterownika BRG 3 rozszerzonego o dodatkowy moduł komunikacyjny i moduł telemechaniki

Budowa

• Obudowa

Wykonana z poliamidu o klasie palności VO, przystosowana do montażu na szynie TS-35 w typowych szafkach rozdzielczych.

• Kanały łączności

Urządzenie posiada szereg interfejsów kanałów komunikacyjnych, których ilość zależy od wariantu wykonania określonego w zamówieniu.

• Obwody sygnalizacyjne i sterownicze

Urządzenie posiada szereg wejść sygnalizacyjnych i wyjść sterowniczych, których ilość zależy od wariantu wykonania określonego w zamówieniu.

Funkcjonalność

- Zapewnienie niezależnych dróg łączności obiektów generacji rozproszonej (np. farm fotowoltaicznych/wiatrowych), a systemami nadzoru OSD i systemem nadzoru inwestora
- Obsługa i zbieranie danych ze sterowników obiektowych stosowanych dla tego typu obiektów np. zabezpieczenia SN, zabezpieczenia nn, dataloggery, analizatory sieci, liczniki energii, zasilacze buforowe itd.
- Łączność radiowa w sieciach publicznych (GSM/3G) i prywatnych (TETRA, trunking, NETMAN)
- Możliwość zaimplementowania zaawansowanych mechanizmów bezpieczeństwa informatycznego (m.in. szyfrowanie, uwierzytelnianie - w tym uwierzytelnianie poleceń) zgodne z IEC 62351
- Wbudowany modem radiowy (GSM/3G) + możliwość zastosowania dodatkowego modułu GSM/3G (np. dla niezależnej radiowej drogi łączności z systemem inwestorskim)
- Możliwość wykorzystania usługi PD (łączność pakietowa) oraz SDS-TL przy łączności w sieci radiowej TETRA
- Elastyczne dopasowanie ilości wejść/wyjść binarnych do specyfiki obiektu
- Elastyczne dopasowanie ilości portów komunikacyjnych
- Duża różnorodność interfejsów komunikacyjnych
- Standardowe protokoły komunikacyjne używane w energetyce
- Łatwość obsługi dzięki dedykowanemu oprogramowaniu BEL_Navi, a także dostępowi poprzez stronę www
- Funkcja menadżera użytkowników
- System samokontroli pracy urządzenia, sygnalizacja ostrzeżeń
- Zdalny kanał inżynierski, możliwość zdalnej zmiany oprogramowania
- Sygnalizacja stanu zasilania urządzenia, połączenia z siecią radiową - lampki kontrolne
- Możliwość wysyłania przez urządzenie predefiniowanych komunikatów SMS o określonych zdarzeniach alarmowych, także odbierania komend SMS i wysyłania informacji zwrotnej
- Synchronizacja czasu z serwera SNTP

Odczyt danych z liczników

Jedną z funkcjonalności urządzenia BRG 3 jest odczyt i archiwizacja stanów liczników energii ze sterownika polowego BELplus. Urządzenie na bieżąco odczytuje stany czterech liczydeł (EA+, EA-, ER+, ER-) oraz zapisuje je w archiwum z interwałem jednogodzinnym.

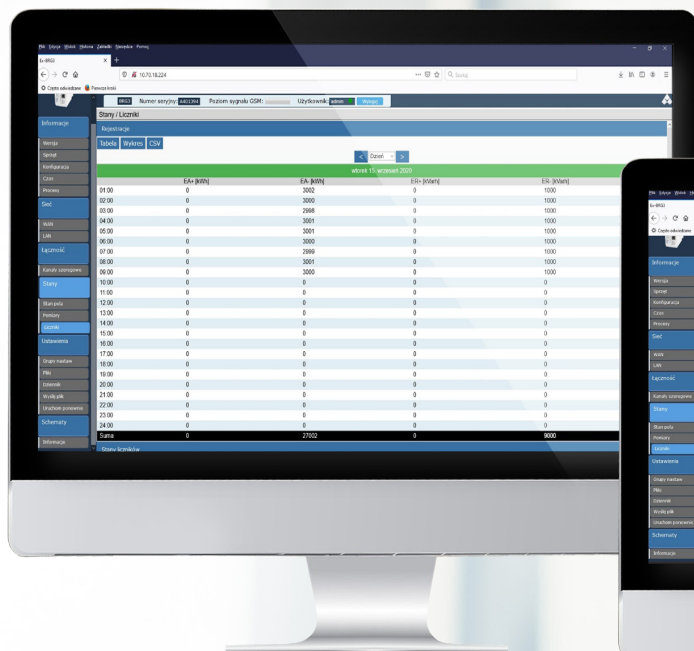
Dzięki wbudowanej usłudze Web Server możliwe jest przeglądanie danych zgromadzonych w BRG 3 za pomocą zwykłej przeglądarki internetowej. Po zalogowaniu się do urządzenia można podejrzeć aktualne wskazania liczydeł a także wykresy słupkowe przedstawiające przyrosty poszczególnych liczydeł w wybranych dniach, miesiącach i latach. Dane mogą być także przedstawione w postaci tabelarycznej z łatwą możliwością eksportu zawartości do pliku csv.



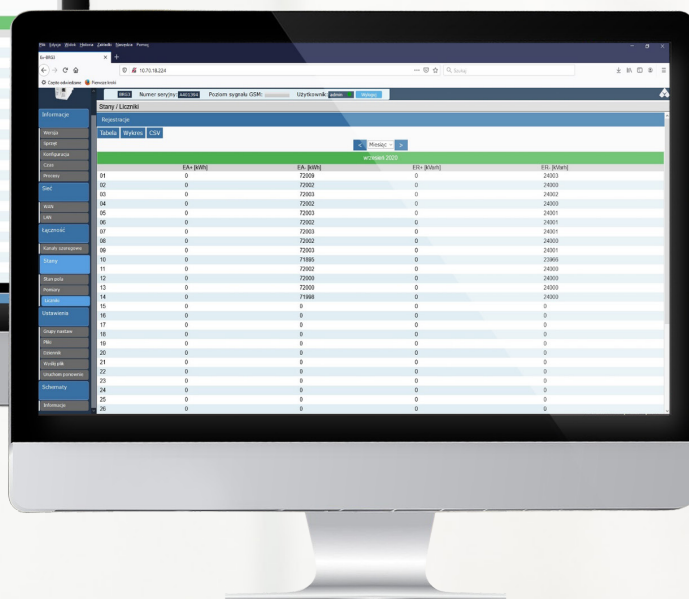
Przykładowy wykres dzienny zarejestrowany przez urządzenie BRG 3



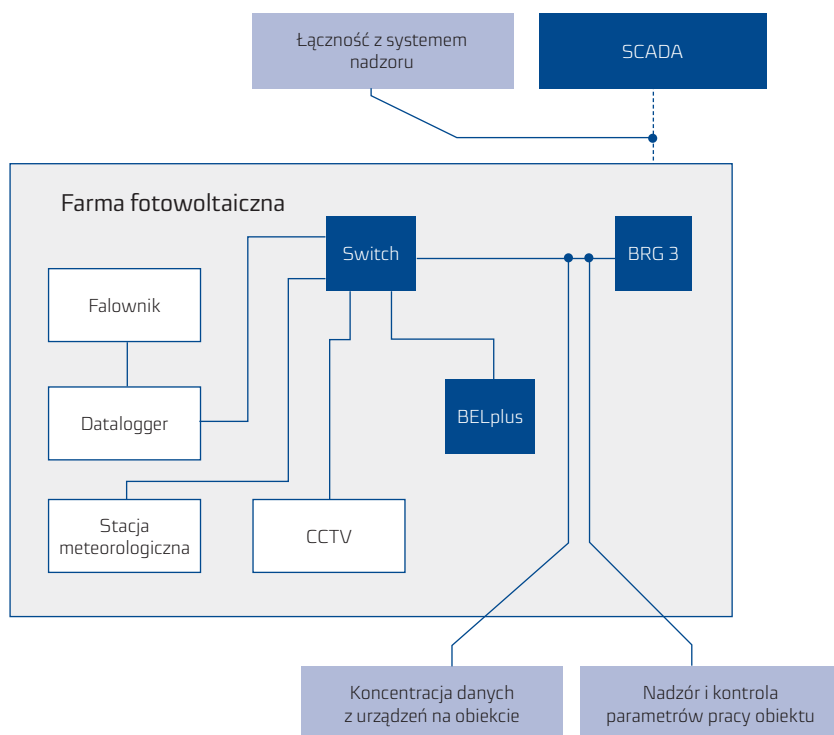
Przykładowy wykres miesięczny zarejestrowany przez urządzenie BRG 3



Przykładowy pomiar dzienny zarejestrowany przez urządzenie BRG 3



Przykładowy pomiar miesięczny zarejestrowany przez urządzenie BRG 3



Przykład zastosowania sterownika BRG 3 na farmie fotowoltaicznej

smartARS pro-PV

Rodzina rozłączników bezpiecznikowych listwowych **smartARS pro-PV** została zaprojektowana do stosowania w rozwiązaniach fotowoltaicznych. Panele słoneczne i nowa generacja inwerterów dzięki wykorzystaniu **smartARS pro-PV** mogą być bezpiecznie montowane pod obciążeniem AC 800 V.

Wysokiej jakości materiały oraz lata doświadczeń Apatora w sektorze rozdzielu energii zapewniają doskonały stosunek kosztów do korzyści.



smartARS 00-3
pro-PV

smartARS 2-6-V
pro-PV

smartARS 3-6-V
pro-PV

Dane techniczne

Parametr			smartARS 00 pro-PV	smartARS 2 pro-PV	smartARS 3 pro-PV
Wielkość wkładek bezpiecznikowych			00	1, 2	3
Napięcie łączeniowe	U_e	V	AC 800	AC 800	AC 800
Znamionowy prąd łączeniowy	I_e	A	80	200	400
Znamionowy prąd cieplny	I_{th}	A	80	200	400
Częstotliwość znamionowa	f	Hz	50 - 60	50 - 60	50 - 60
Znamionowe napięcie izolacji	U_i	V	AC 1000	AC 1000	AC 1000
Znamionowe napięcie udarowe wytrzymywane	U_{imp}	kA	8	12	12
Kategoria użytkowania			AC-21B 80 A/ 800 V	AC-21B 200 A/800 V	AC-21B 400 A/ 800 V
Znamionowy prąd zwarciový załączalny umowny		kA	10	10	10
Znamionowy prąd zwarciový umowny wytrzymywany		kA	10	10	10
Maks. dopuszczalna strata mocy na wkładce bezpiecznikowej	Pa	W	11	21	41
Stopień zanieczyszczenia			3	3	3

Wykonania

Wykonania		Ciężar	Nr artykułu
Montaż na most szynowy o rozstawie 185 mm, ZAŁĄCZANIE 3-BIEGUNOWE - 3 fazy jednym uchwytem			
smartARS 00-3 pro-PV	przyłącze kablowe: zaciski mostkowe (s) 4-70 mm ² i śrubowe M8	2,5 kg	63-073821-001
smartARS 00-3-V pro-PV	przyłącze kablowe: zaciski typu V; V-obejma 25-150SW	2,6 kg	63-073821-002
smartARS 2-6-V pro-PV	przyłącze kablowe: zaciski typu V; V-obejma 240 mm ²	5,8 kg	63-073822-001
smartARS 3-6-V pro-PV	przyłącze kablowe: zaciski typu V; V-obejma 240 mm ²	6,6 kg	63-073822-002
smartARS 2-6-M pro-PV	przyłącze kablowe: zaprasowane nakrętki M12	5,7 kg	63-073822-003
smartARS 3-6-M pro-PV	przyłącze kablowe: zaprasowane nakrętki M12	6,5 kg	63-073822-004
smartARS 2-6-2V pro-PV	przyłącze kablowe: zaciski typu 2V; podwójna V-obejma 240 mm ²	6,4 kg	63-073822-005
smartARS 3-6-2V pro-PV	przyłącze kablowe: zaciski typu 2V; podwójna V-obejma 240 mm ²	7,2 kg	63-073822-006

Apator rekomenduje wkładki bezpiecznikowe NH produkcji SIBA dla najlepszej ochrony nowej generacji inwerterów

Nowa seria wkładek bezpiecznikowych SIBA o charakterystyce gRL/gS została zaprojektowana dla ochrony najnowszej generacji inwerterów pracujących przy napięciu 800 V AC. Ze względu na użycie specjalnej geometrii topika, w porównaniu z konwencjonalnymi wkładkami bezpiecznikowymi (charakterystyka gG) zapewnia znacznie szybsze działanie przy zwarciach i optymalną ochronę inwerterów. W standardowym wykonaniu oszczędzającym miejsce, wkładki bezpiecznikowe NH osiągają maksymalną zdolność wyłączenia 120 kA przy napięciu 880 V. Wkładki wielkości NH1, NH2 i NH3 zostały zaprojektowane dla maksymalnych strat mocy odpowiedniej wielkości podstaw bezpiecznikowych.



Numery wkładek SIBA:

20 309 34.80 NH00 AC 800V 80A 120 kA

20 311 34.PRĄD NH1 AC 800V 100 – 200A 120 kA

20 312 34.PRĄD NH2 AC 800V 160 – 250A 120 kA

20 313 34.PRĄD NH3 AC 800V 200 – 400A 120 kA

smartESOX pro

Trójfazowy licznik energii elektrycznej

Zastosowanie

smartESOX pro dla OZE to trójfazowy licznik energii elektrycznej przeznaczony do pracy w instalacjach fotowoltaicznych o większej mocy, które mogą pracować w sieci elektroenergetycznej zapewniając rozliczenie metodą net meteringu. Licznik równie dobrze sprawdza się w instalacjach autonomicznych lub wyspowych.

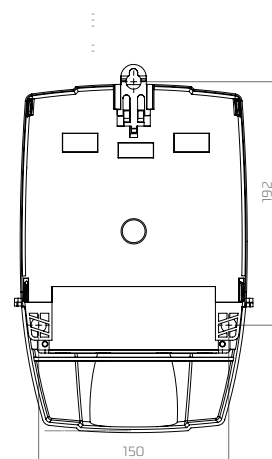
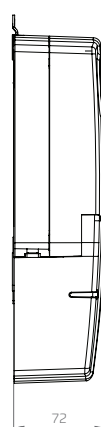
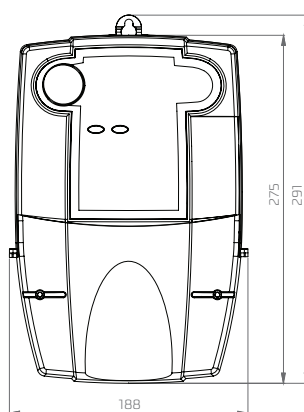
Funkcjonalność

- Pomiar energii czynnej, biernej i pozornej
- Pomiar mocy chwilowych, maksymalnych, nadmiarowych, skumulowanych
- Pomiar strat w transformatorze: OLA, NLA, OLR, NLR, I^2t , U^2t
- Pomiar parametrów sieci, m.in. napięć, prądów, harmoniczných napięć i prądów, częstotliwości, THD, współczynnika asymetrii, prądu w przewodzie neutralnym
- Monitorowanie parametrów sieci: obniżenia, podwyższenia napięcia; długie przerwy w zasilaniu; asymetria prądu i napięcia; przepływ prądu bez napięcia; brak przepływu prądu; prąd ponad limitem
- Podłączenie półpośrednie lub pośrednie przez przekładniki prądowe i opcjonalnie napięciowe
- Rejestracja energii w sześciu strefach taryfowych, przełączanych przez wbudowany zegar czasu rzeczywistego
- Szerokie możliwości rejestracji wielkości mierzonych:
 - niezależnie konfigurowalne profile z różnymi interwałami rejestracji
 - możliwość skonfigurowania innego zestawu danych do rejestracji dla każdego profilu
- Rozbudowana rejestracja zdarzeń
 - 7 grup zdarzeń zapisywanych w niezależnych rejestrach
 - Wysyłanie natychmiastowych powiadomień o zdarzeniach do urządzenia/systemu nadrzędnego
- Szerokie możliwości rejestracji wielkości mierzonych w okresach rozliczeniowych
 - Do 50 wielkości rejestrowanych w okresach rozliczeniowych
- Protokół komunikacyjny DLMS/COSEM, możliwość odczytu danych pomiarowych protokołem PN-EN 62056-21 (IEC1107)
- Trzy wbudowane porty komunikacyjne: port optyczny, dwa porty szeregowo
- Wymienny moduł komunikacyjny: 2G/3G/LTE lub Ethernet
- Wbudowany zasilacz awaryjny podłączany do zewnętrznego źródła zasilania
- Możliwość odczytu rejestrów energii z wyświetlacza w przypadku braku zasilania sieciowego - zasilanie wymienną baterią AA
- Możliwość odczytu profili i okresów rozliczeniowych na LCD



Podstawowe parametry techniczne

Model	smartESOX pro dla OZE	
Sposób podłączenia	pośredni, półpośredni	
Napięcie znamionowe U_n	[V]	3 x 58/100...3 x 230/400
Prąd odniesienia I_{ref}	[A]	1 lub 5
Prąd maksymalny I_{max}	[A]	6
Klasa dokładności pomiaru en. czynnej	kl. 0,2 S (EN 62053-22), kl. C (EN 50470-3)	
Klasa dokładności pomiaru en. biernej	kl. 2 (EN 62053-23), kl. 0,5%	
Wytrzymałość elektryczna izolacji	[kV]	4 (AC 50 Hz), 6 lub 8 - opcja (udary 1,2/50 μ s)
Stałe impulsowania	$\begin{matrix} [\text{imp/kWh}] \\ [\text{imp/kvarh}] \end{matrix}$	20 000
Zegar	Wewnętrzny, dokładność nie gorsza niż 0,5 s/24 h w temp. 23°C, synchronizowany sygnałem zewnętrznym lub przez port komunikacyjny.	
Komunikacja	Obsługa protokołu DLMS/COSEM (PN-EN 62056-5-3, PN-EN 62056-6-2) Odczyt danych przez porty szeregowe protokołem PN-EN 62056-21 (IEC1107) Porty: - Złącze optyczne (PN-EN 62056-21), prędkość do 19200 Bd. - Dwa niezależne porty szeregowe (2x RS-485 lub 1x RS-485 i 1x RS-232) prędkość od 300 Bd do 57 600 Bd. - Wymienny moduł komunikacyjny – 2G/3G/LTE lub Ethernet	
Wejścia	Dwa izolowane optyczne wejścia (funkcje: sterowanie rejestracją, taryfami, synchronizacją zegara czasu rzeczywistego; wejście alarmowe; zliczanie impulsów).	
Wyjścia	Do sześciu wyjść impulsowych (dla zliczanej energii). Dwa programowalne wyjścia przełącznikowe.	
Rejestracja zdarzeń	Rejestracja zdarzeń związanych z próbą nielegalnego poboru, stycznikiem, wymianą firmware, jakością energii, funkcjonowaniem interfejsów, obsługą zegara, przerwami w zasilaniu wraz z czasem i datą zdarzenia.	
Wyświetlacz	Wyświetlacz segmentowy zgodny z VDEW z podświetlaniem	
Temperatura pracy	od -40°C do 70°C	
Obudowa	IP 54, II kl. ochronności	
Normy	PN-EN 50470-1 PN-EN 50470-3 PN-EN 62053-22 PN-EN 62053-23 PN-EN 62053-11	



kWh

kvarh

φ

$P_{(t)}$

P_{max}

P_{ill}

$\frac{I}{U_f}$

$\frac{I^2 h}{U^2 h}$

Dane prezentowane w karcie są aktualne na dzień jej wydania.
Producent zastrzega sobie prawo dokonywania zmian i ulepszeń w produktach bez wcześniejszego powiadomienia.
Niniejsza publikacja ma charakter informacyjny i nie stanowi oferty w rozumieniu prawa cywilnego.

ZESPÓŁ ROZWOJU BIZNESU W SEGMENTCIE OZE

MENEDŻER ROZWOJU BIZNESU

Sprzedaż i wsparcie techniczne w zakresie systemów SCADA, produktów telemechaniki i zabezpieczeń

Tomasz Dąbrowski	tomasz.dabrowski@apator.com	+48 607 456 068
------------------	-----------------------------	-----------------

MENEDŻER ROZWOJU BIZNESU

Rozwój oferty dla OZE

Krzysztof Kmieć	krzysztof.kmiecik@apator.com	+48 783 831 565
-----------------	------------------------------	-----------------

MENEDŻER PRODUKTU

Wsparcie techniczne

Szymon Bendlewski	szymon.bendlewski@apator.com	+48 783 830 194
-------------------	------------------------------	-----------------



Apator SA

Lokalizacja Łódź
ul. Wólczańska 125
90-521 Łódź

tel. +48 42 63 87 500
apator@apator.com

www.apator.com

Odwiedź nas
i polub na FB



2022.049.PL