

Systemy Dystrybucji Energii





Systemy Dystrybucji Energii

Wraz z rosnącym zapotrzebowaniem na energię elektryczną dostarczaną do Data Center, rosną również wymagania związane z kontrolą i zarządzaniem dystrybuowaną energią elektryczną.

Konieczność utrzymania niskich kosztów zasilania jest jednym z największych problemów w centrach danych, które wymuszają stosowanie nowoczesnych i niezawodnych rozwiązań. Biorąc pod uwagę rosnące ceny energii i potrzebę ograniczenia zużycia energii, istnieje możliwość monitorowania tego parametru za pomocą listwy zasilającej. Jest to punkt wyjścia do egzekwowania skutecznego zarządzania energią.

Na szczególną uwagę zasługują inteligentne listwy zasilające serii BPS i RPDU, wyposażone m.in. w moduły kontrolno-pomiarowe energii elektrycznej z funkcją monitorowania parametrów elektrycznych dla całej listwy oraz dla każdego gniazda. Pozwalają one dostarczać moc do 22 kW na pojedynczą listwę zasilającą, o obciążalności do 32A dla zasilania jedno i trójfazowego.

Dodatkowo listwy zasilające serii BPS i RPDU są wyposażane w moduły monitoringu warunków środowiskowych, które zwiększają bezpieczeństwo zainstalowanych urządzeń w szafie serwerowej.



Spis treści

Listwy zasilające PDU Basic.....	6
---	----------

Listwy zasilające serii BPS i RPDU.....	8
--	----------

Funkcje użytkowe listew monitorujących i kontrolnych serii BPS i RPDU.....	9
Listwa monitorująca BPS2000.....	10
Kluczowe funkcje modułu zarządzania listw serii BPS.....	11
Uniwersalny moduł monitoringu zasilania BPS2500.....	12
Listwa zarządzalna monitorująco-kontrolna RPDU.....	14
Kluczowe funkcje listwy monitorująco-kontrolnej RPDU.....	15

Metody łączenia listew monitorujących i kontrolnych serii BPS i RPDU.....	16
--	-----------

Przełącznik źródeł zasilania ATS/STS.....	18
--	-----------

System wizualizacji infrastruktury serwerowni SM4DC Lite.....	22
--	-----------

Listwy zasilające PDU Basic

Listwy zasilające serii PDU Basic przeznaczone są do podstawowej dystrybucji zasilania.

Charakteryzują się prostą instalacją, niezawodnością i ekonomiczną dystrybucją energii.

Szeroki wybór wtyków zasilających na wejściu listwy oraz gniazd wyjściowych zapewnia efektywną dystrybucję zasilania.

Dodatkowo listwy mogą być wyposażone w blokady wypięcia gniazd, kolorowe gniazd zasilające dla każdej fazy oraz moduły ochronne.

Listwy zasilające PDU Basic

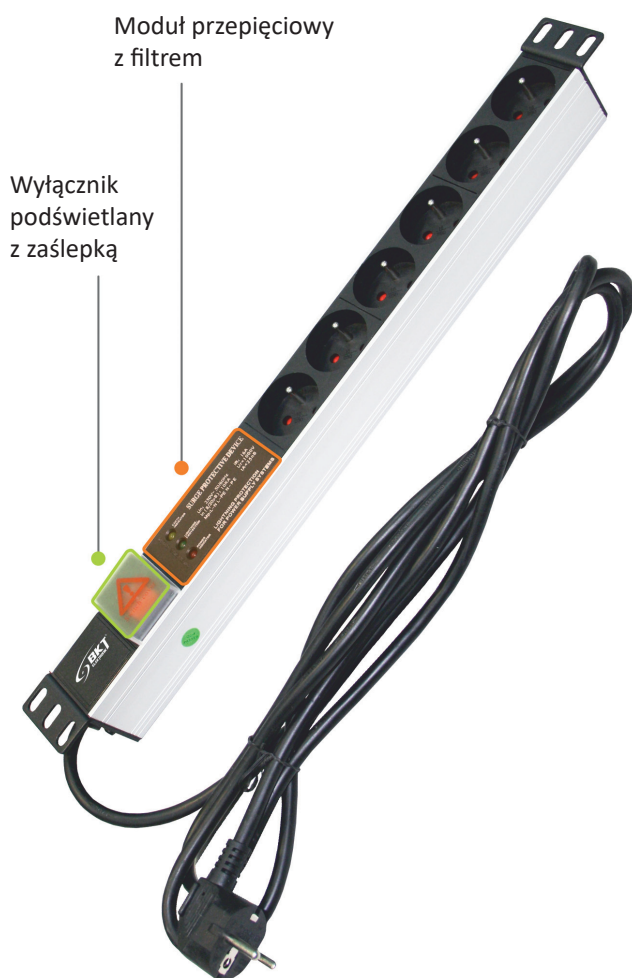
Listwy PDU Basic to podstawowe rozwiązanie do dystrybucji zasilania w szafach teleinformatycznych instalowanych w centrach danych oraz w lokalnych punktach dystrybucji. Dostępne są w wersji 1U 19" lub pionowej (0U), z gniazdami w standardzie: IEC320 C13, IEC320 C19, DIN 49440, NF C61 314 (st.PL/FR).

Dostarczają moc do 22 kW na pojedynczą listwę zasilającą, o obciążalności do 32A dla zasilania jednofazowego i trójfazowego.

Listwy dostępne są w obudowie aluminiowej o szerokości 44mm co umożliwia montaż w szafach o szerokości 600mm/800mm między profilem 19" a ścianą boczną szafy.

Dodatkowo listwy mogą być wyposażone w elementy kontrolne oraz sygnalizacyjne takie jak:

- wyłączniki nadmiarowo-prądowe dla każdej grupy gniazd lub każdej z fazy
- amperomierze dla każdej fazy
- moduły przepięciowe
- kontrolki LED
- kolorowe gniazda dla każdej fazy lub grupy gniazd
- gniazda C13/C19 z blokadą wypięcia



Amperomierz/
Voltomierz

Kolorowe
gniazda

Wyłączniki
nadprądowe



Listwy zasilające serii BPS, RPDU

Monitorowanie parametrów zasilania

Dla niezawodności działania systemów IT oraz infrastruktury Data Center kluczowy jest monitoring parametrów pracy systemów zasilania.

W listwach zasilających BKT serii BPS i RPDU możliwe jest to z poziomu wyświetlacza LCD, interfejsu www oraz za pomocą protokołów komunikacji sieciowej.

Odpowiednio do zastosowanych listew systemu dystrybucji energii (SDE) monitorowanie możliwe jest dla każdej fazy lub każdego gniazda zasilającego, co zapewnia kontrolę parametrów zasilania nie tylko dla całej listwy ale również dla każdego gniazda wyjściowego.

Bardzo ważne jest monitorowanie kluczowych parametrów elektrycznych takich jak: napięcie zasilania [V], obciążenie prądowe [A], pobór mocy czynnej [kW], biernej [kVAR] i pozornej [kVA] oraz kontrola zużycia energii czynnej [kWh] i pozornej [kVAh], co pozwala na dostęp do podstawowych informacji o parametrach zasilania.

Wbudowane liczniki energii wskazują informację o rzeczywistym zużyciu energii elektrycznej z każdego gniazda lub całej listwy, dzięki czemu na bieżąco można monitorować zużycie energii dla całej szafy lub dla poszczególnych urządzeń, co wydaje się niezbędne w zarządzaniu zużyciem energii dla systemów IT.

Kontrola nad systemem zasilania

Listwy zasilające BKT Elektronik umożliwiają zdalną i lokalną kontrolę parametrów zasilania za pomocą wbudowanych modułów kontrolno-pomiarowych oraz mechanizmów kontrolnych zaimplementowanych w interfejsie zarządzającym listwy.

Urządzenia dystrybucji zasilania serii BPS i RPDU mogą być monitorowane i kontrolowane w czasie rzeczywistym nie tylko z poziomu wyświetlacza LCD, przeglądarki internetowej ale również za pomocą protokołów komunikacyjnych (HTTP/HTTPS, SNMP v1/v2c/v3, ModBus RTU, Modbus TCP/IP) wykorzystywanych w systemach SM4DC lub w rozwiązaniach typu BMS.

Jedną z kluczowych funkcji listew zasilających serii RPDU jest funkcja sekwencyjnego załączania gniazd, co pozwala na wyeliminowanie problemów związanych z jednoczesnym uruchamianiem kilku odbiorników IT o dużym poborze prądu rozruchowego.

Możliwe jest również zastosowanie wyłączników nadprądowych w listwie, które pozwalają na selektywną ochronę zasilanych urządzeń przed skutkami zwarć oraz przeciążeń.

Automatyczne powiadomienia o zdarzeniach

Listwy zasilające BKT zostały wyposażone w szereg definiowalnych powiadomień i alarmów generowanych w określonych sytuacjach.

Powiadomienia takie wyświetlane są w interfejsie www listwy zasilającej lub na wyświetlaczu LCD, dodatkowo mogą być przekazywane do zewnętrznych systemów typu BMS.

Automatyczne powiadomienia dostępne są dla parametrów zasilania oraz warunków środowiskowych pochodzących z czujników: temperatury/wilgotności, otwarcia drzwi, zalania oraz dymu.

Funkcje użytkowe listew monitorujących i kontrolnych serii BPS i RPDU

Wybrana funkcjonalność listew serii BPS i RPDU	BPS2000	BPS2500	RPDU A	RPDU B	RPDU D
Właściwości konstrukcyjne					
Obudowa 44mm (szerokość)	•	•			
Blokada wypięcia gniazd	•	•	•	•	•
Kolorowe gniazda dla każdej fazy	•	•	•	•	•
Wyłączniki nadprądowe w standardzie			•	•	•
Wersja pionowa (0U) i pozioma (1U 19")	•	•	•	•	•
Wymienny moduł kontrolno-zarządzalny wykonany w technologii „Hot Swappable”	•	•	• ¹	• ¹	• ¹
Pomiar i monitorowanie dla każdej fazy					
Pomiar prądu i napięcia [A, V]	•	•	•	•	•
Pomiar mocy czynnej i pozornej [kW, kVA]	•	•	•	•	•
Pomiar mocy biernej [kVAR]	•	•			
Liczniki energii czynnej [kWh]	•	•	•	•	•
Liczniki energii pozornej [kVAh]	•	•			
Dokładność pomiarowa ±1%	•	•	•	•	•
Progi alarmowe definiowane przez użytkownika	•	•	•	•	•
Załączanie gniazd					
Zdalne załączanie/wyłączanie każdego gniazda					•
Sekwencyjne załączanie wszystkich gniazd					•
Definiowane opóźnienie załączenia każdego gniazda					•
Ograniczenie dostępu do załączania/wyłączania gniazd za pomocą uprawnień użytkownika					•
Załączenie/wyłączenie gniazd według harmonogramu czasowego					•
Grupowanie gniazd w celu łatwiejszego zarządzania kilkoma gniazdami					•
Pomiar i monitorowanie na poziomie gniazda					
Pomiar na poziomie gniazda prądu, mocy czynnej, współczynnika mocy, licznika energii [A, kWh, PF, kWh]				•	•
Pomiar energii czynnej dla każdego gniazda [kWh]				•	•
Monitorowanie stanu gniazda załączone/wyłączone					•
Progi alarmowe dla obciążania każdego gniazda [A]					•
Zabezpieczenie gniazd przed nadmiernym obciążeniem prądowym [A]					•
Kontrola warunków środowiskowych					
Pomiar temperatury i wilgotności w szafie	•	•	•	•	•
Kontrola otwarcia drzwi, zadymienia w szafie	• ²	• ²	• ²	• ²	• ²
Kontrola zasilania w serwerowni	• ²	• ²	• ²	• ²	• ²
Progi alarmowe definiowane przez użytkownika	•	•	•	•	•
Możliwość podłączenia zewnętrznego modułu warunków śr. SensorBox	•	•	•	•	•
Protokoły komunikacyjne i zarządzanie					
HTTP, Telnet, SNMP v1/v2c/v3, Modbus RTU/TCP/IP, IPv4/IPv6, SMTP	•	•			
HTTP/HTTPS, Telnet/SSH, Radius, SNMP v1/v2c/v3, NTP, Syslog, Modbus RTU, IPv4, PCP, SMTP			•	•	•
Łączenie kaskadowe do 32 listew w łańcuchu (Modbus RTU)	•	•	•	•	•
Zdalna i lokalna aktualizacja oprogramowania	•	•	•	•	•
Wbudowany web serwer do zarządzania interfejsem www	•	•	•	•	•

1. dotyczy wersji listwy RPDU 1U 19"

2. dostępne po podłączeniu dodatkowego modułu warunków środowiskowych SensorBox

Listwa monitorująca BPS2000

Listwa monitorująca BPS2000 to urządzenie do dystrybucji zasilania umożliwiające monitorowanie parametrów elektrycznych na wejściu listwy. Wyposażona została w moduł zarządzania, który umożliwia nadzór i kontrolę parametrów elektrycznych z dostępem poprzez przeglądarkę internetową. Listwy dostępne są w wykonaniu jedno i trójfazowym z obciążeniem od 16A do 32A dla każdej z faz.

Listwa może zostać wyposażona w gniazda w standardzie IEC320 C13, IEC 320 C19, NF C61-314 (st.PL/FR) lub DIN49440 (Schuko), dostępne również z blokadą wypięcia dla gniazd C13/C19.

Funkcjonalność

Monitorowanie parametrów elektrycznych na wejściu listwy:

- napięcia zasilania [V]
- obciążenia prądowego [A]
- mocy czynnej, biernej, pozornej [kW, kVA, kVAR]
- zużycia energii/liczniki energii czynnej, pozornej [kWh, kVAh]
- współczynnika mocy [PF] ($\cos\phi$)
- częstotliwości [Hz]

Monitorowanie warunków środowiskowych za pomocą dedykowanych czujników:

- temperatury i wilgotności
- otwarcia drzwi, zalania, dymu

Listwa wyposażona została w wymienny moduł zarządzania wykonany w technologii „Hot Swappable”. Wymiana modułu nie powoduje przerwy w zasilaniu odbiorników. Interfejs www dostępny jest z poziomu dowolnej przeglądarki www w języku Polskim oraz Angielskim.

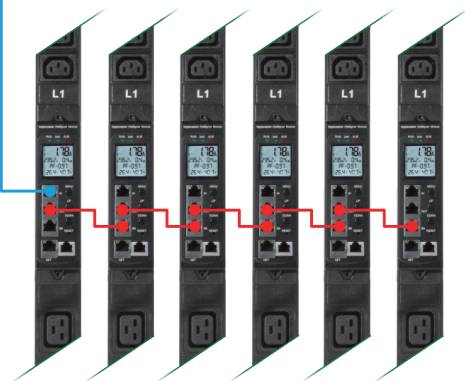
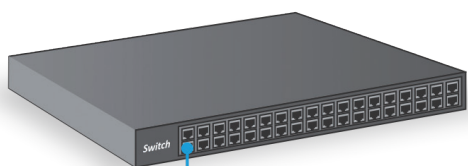
Komunikacja odbywa się za pomocą wbudowanych protokołów sieciowych i komunikacyjnych.

- SNMPv1/v2c/v3, Modbus RTU, Modbus TCP/IP
- HTTP, SMTP, Telnet
- IPv4/IPv6



Kluczowe funkcje modułu zarządzania listwy serii BPS

Porty IN/OUT do łączenia szeregowego ModBus RTU/ SNMP



Wymienny moduł zarządzający „Hot Swappable”

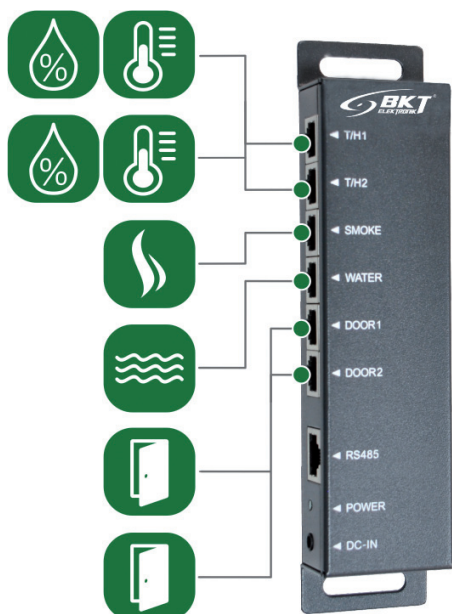
Kontrolki LED wskazujące aktualny stan pracy listwy

Czytelny wyświetlacz LCD

Klawisze nawigacji wyświetlacza LCD

Port czujnika Temperatury/ Wilgotności

Port NET do komunikacji sieciowej



Port rozszerzenia SB do podłączenia modułu warunków środowiska SensorBox (2xT/H, 1xSmoke, 1xWater, 2xDoor)

Uniwersalny moduł monitoringu zasilania BPS2500

Moduł monitoringu zasilania na kablu BPS2500 to uniwersalny produkt umożliwiający rozszerzenie infrastruktury Data Center o monitorowanie parametrów elektrycznych odbiorników wymagających kontroli parametrów zasilania. Odczyt parametrów elektrycznych z poziomu wyświetlacza LCD, przeglądarki www, oraz za pomocą protokołów komunikacyjnych daje nieograniczone możliwości integracji modułów BPS2500 z różnymi systemami zarządzania.

Funkcjonalność

Monitorowanie parametrów elektrycznych w czasie rzeczywistym:

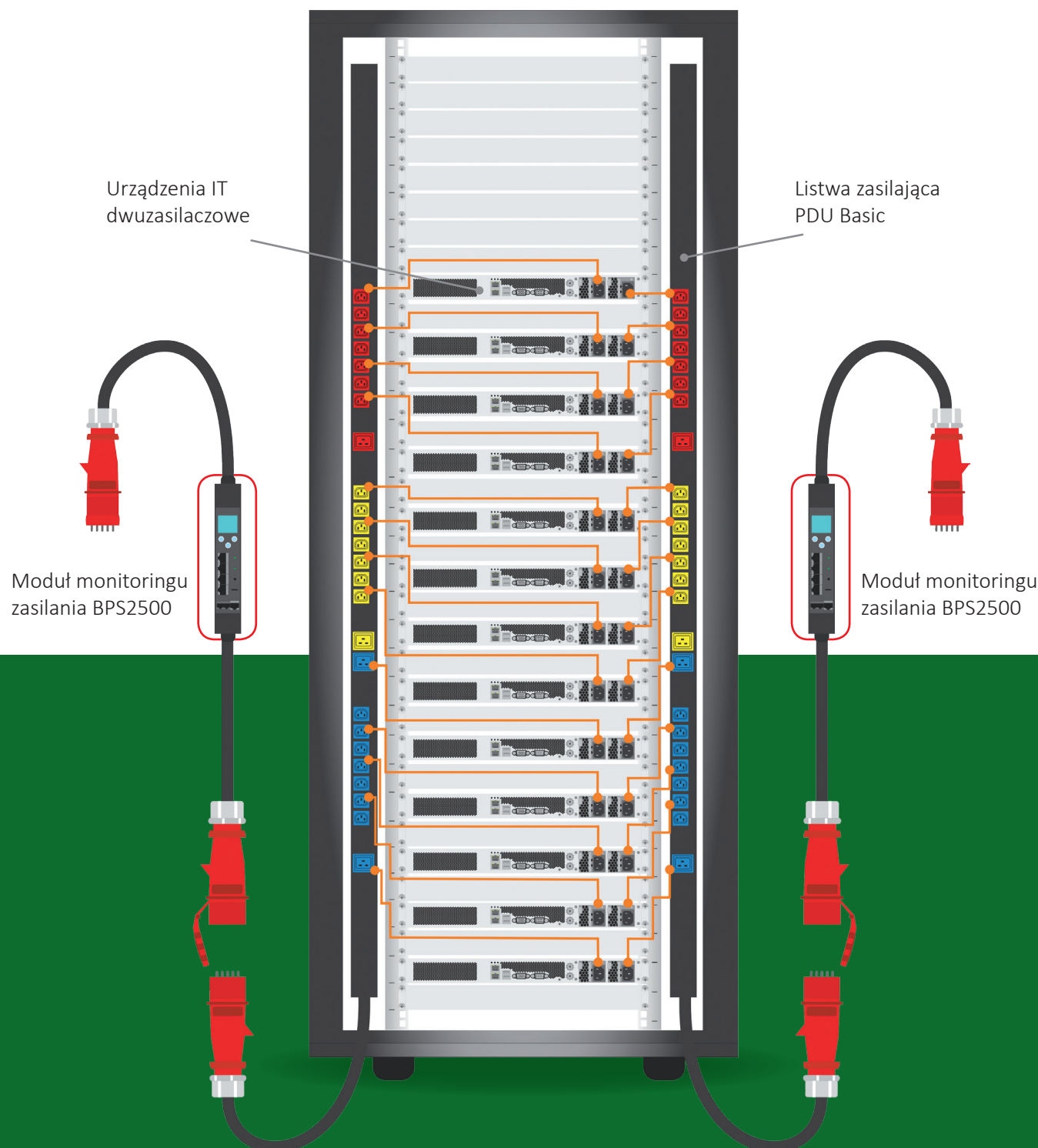
- napięcia zasilania, obciążania prądowego oraz współczynnika mocy [V, A, PF]
- zużycia energii czynnej i pozornej [kWh, kVAh]
- mocy czynnej, biernej, pozornej [kW, kVA, kVAR]
- obsługa protokołów SNMP v1/v2c/v3, Modbus RTU, Modbus TCP/IP, IPv4/IPv6
- wbudowana pamięć do przechowywania logów alarmowych
- interfejs www, dostępny w języku Polskim oraz Angielskim



Przykładowe zastosowanie uniwersalnego modułu zasilania BPS2500

Rozwiązanie dedykowane do istniejącej infrastruktury serwerowni, pozwala wpiąć się w istniejący tor zasilania i nie jest wymagana dodatkowa wymiana istniejących listew zasilających.

Dzięki takiemu rozwiązaniu zyskujemy możliwość monitorowania kluczowych parametrów elektrycznych, oraz możliwości monitorowania warunków środowiskowych w szafie serwerowej.



Listwa zarządzalna monitorująco-kontrolna RPDU

Listwa zasilająca monitorująco-kontrolna RPDU to rozwiązanie dające pełną kontrolę nad zainstalowanymi urządzeniami w szafie serwerowej, które pozwala na zdalną i lokalną kontrolę parametrów zasilania. Jest to najbardziej zaawansowana listwa zasilająca oferująca zintegrowane pomiary parametrów elektrycznych na poziomie każdego gniazda oraz każdej fazy, z funkcją sterownia gniazdami wyjściowymi (ON/OFF).

Może dostarczać moc do 22 kW na pojedynczą listwę zasilającą, o obciążalności do 32A dla zasilania jednofazowego lub trójfazowego.

Funkcjonalność

- zdalne zarządzanie każdym gniazdem (włącz/wyłącz)
- sekwencyjne załączanie każdego gniazda
- pomiar każdej fazy i każdego gniazda
- połączenie kaskadowe do 32 listew w łańcuchu
- wbudowane wyłączniki nadprądowe magnetyczno-hydrauliczne
- obrotowy wyświetlacz LCD (o 180°)
- kolorowe gniazda dla każdej fazy
- wbudowany web serwer do zarządzania

Monitorowanie parametrów elektrycznych w czasie rzeczywistym:

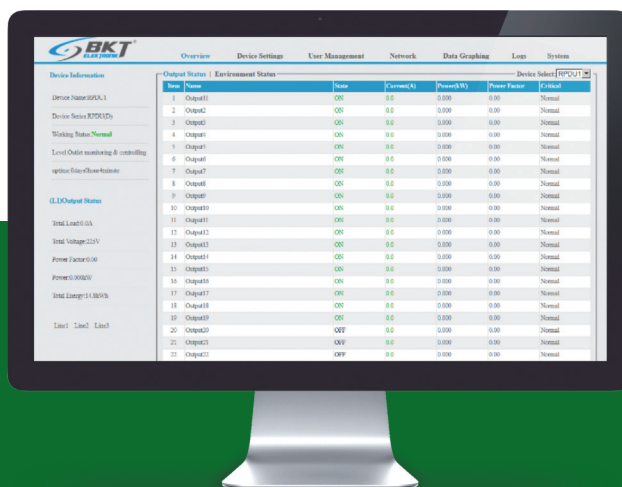
- napięcia zasilania [V]
- obciążenia prądowego [A]
- mocy czynnej [kW]
- mocy pozornej [VAR]
- zużycia energii czynnej /licznik energii [kWh]
- współczynnika mocy [PF] ($\cos\phi$)

Monitorowanie warunków środowiskowych:

- temperatury i wilgotności
- otwarcia drzwi
- zalania
- dymu

Protokoły sieciowe i komunikacyjne:

- HTTP, HTTPS, Telnet, SSH
- SNMP v1/v2c/v3, Modbus RTU
- SMTP, FTP, PCP
- NTP, RADIUS, SYSLOG



15



1. Łączenie szeregowe Master/Slave

Listwy monitorujące i kontrolne serii BPS i RPDU mogą być łączone szeregowo w łańcuch i monitorowane za pomocą jednego adresu IP. Fizyczne łączenie listew odbywa się za pomocą standardowego kabla sieciowego, a dla takiego rodzaju połączenia wystarczy zapewnić tylko jeden port RJ45 do zarządzania na przełączniku sieciowym.

Dzięki takiemu połączeniu zmniejszamy liczbę wymaganych adresów IP niezbędnych do zarządzania listwami.

Monitorowanie parametrów zasilania odbywa się za pomocą protokołów komunikacyjnych SNMP v1/v2/v3, ModBus RTU, HTTP/HTTPS.

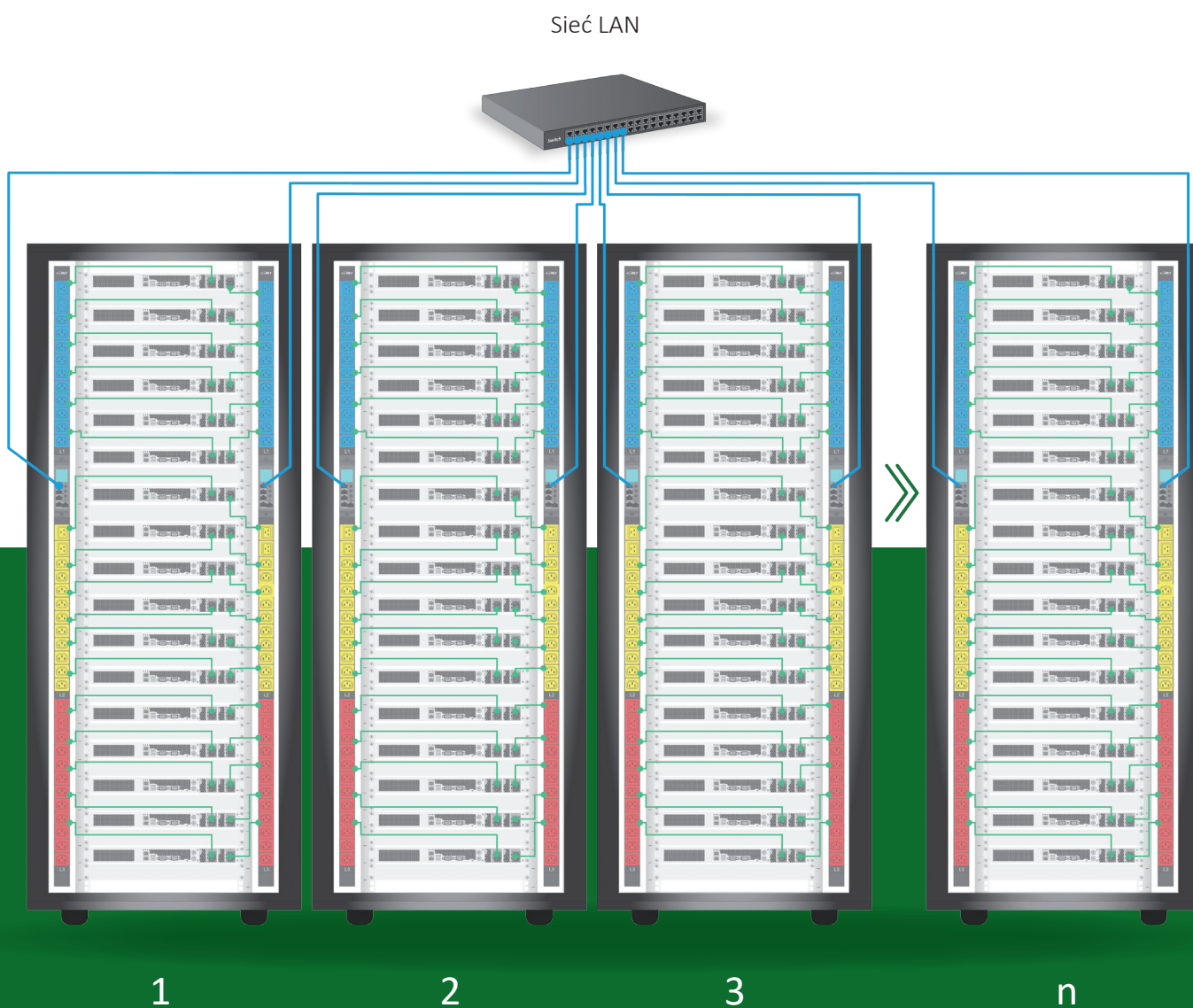
Przykładowy rysunek obrazuje połączenie szeregowe listew serii BPS /RPDU

2.łączenie typu port-port

Łączenie listew zasilających serii BPS i RPDU w celu zarządzania nimi możliwe jest również za pomocą połączenia typu port-port. Jest to najczęstszy sposób połączenia w celu zarządzania listwami ale wymagający takiej samej ilości portów RJ45 na przełączniku sieciowym co listew zasilających oraz wymagane jest doprowadzenie dodatkowego okablowania LAN do każdej listwy zasilającej.

Monitorowanie parametrów zasilania odbywa się za pomocą protokołów komunikacyjnych SNMP v1/v2/v3, ModBus TCP/IP, HTTP/HTTPS.

Przykładowy rysunek obrazuje połączenie typu port-port listew serii BPS/RPDU



Przełączniki źródeł zasilania ATS/STS

W celu poprawy dostępności urządzeń z pojedynczym zasilaniem stosujemy przełączniki źródeł zasilania ATS/STS, które umożliwiają wykorzystanie nadmiarowych torów zasilania sieciowego.

Zastosowanie dwóch torów zasilania pozwala na bezprzerwowe działanie urządzeń IT w przypadku wystąpienia awarii w dowolnym miejscu jednego z dwóch torów zasilania.

Przełączniki źródeł zasilania ATS

Przełączniki źródeł zasilania ATS to urządzenia odpowiedzialne za dokonywanie przełączeń zasilania między dwoma źródłami w czasie od 6ms do 16ms przy obciążeniu do 32A, w zależności od wybranego modelu ATS'a. Zastosowanie przełączników zasilania zwiększa poziom niezawodności zasilanych urządzeń szczególnie w przypadku braku nadmiarowych zasilaczy w urządzeniach teleinformatycznych.

Funkcjonalność

- bezprzerwowe przełączanie między źródłami zasilania (6ms-16ms)
- wbudowany wyświetlacz LCD
- monitorowanie napięcia [V], prądu [A] na wejściu i wyjściu ATS
- możliwość rozbudowy o kartę zarządzającą SNMP
- automatyczne lub ręczne przełączanie zasilania
- wbudowana pamięć do przechowywania logów alarmowych
- dostępne wersje 1U/16A oraz 2U/32A

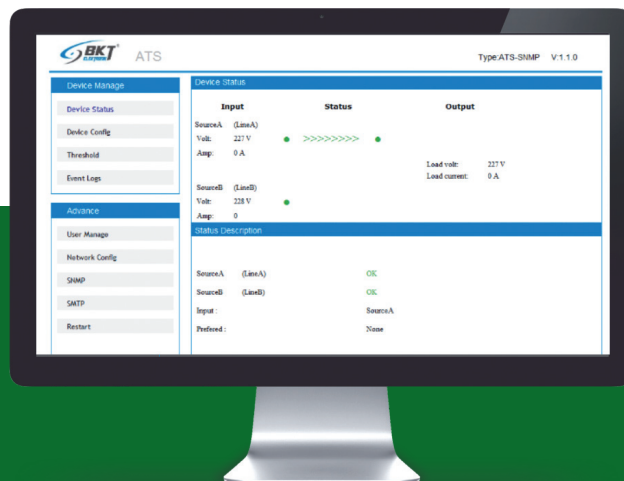


Zarządzanie

- źródłami zasilania A i B
- programami alarmowymi obciążenia [A] i napięcia [V]

Monitorowanie

- napięcia [V] na wejściu A i B oraz na wyjściu
- obciążenia/prądu [A] na wyjściu



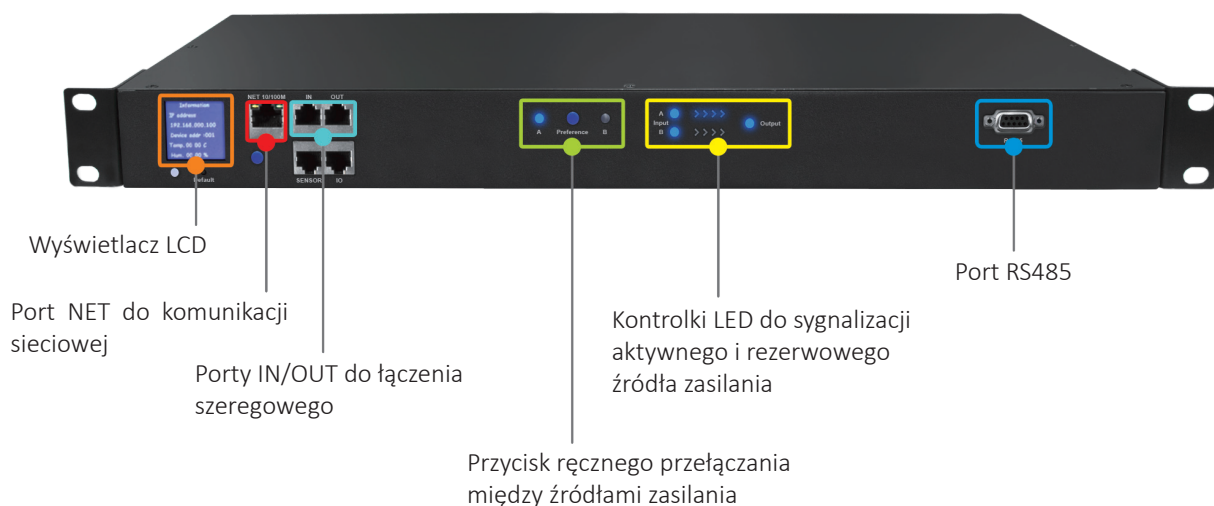
Przełączniki źródeł zasilania STS

Tyrystorowy przełącznik źródeł zasilania STS jest odpowiedzialny za dokonywanie przełączeń między źródłami zasilania podstawowym a zapasowym dla szczególnie wrażliwych odbiorników IT podatnych nawet na milisekundowe przerwy w zasilaniu.

Zastosowanie technologii półprzewodnikowej (SCR) zapewnia przełączanie między źródłami zasilania w czasie od 4ms do 8ms. Dzięki takiemu rozwiązaniu urządzenia teleinformatyczne mogą kontynuować pracę nawet w przypadku wystąpienia awarii w dowolnym miejscu jednego z torów zasilania.

Funkcjonalność

- bezprzerwowe przełączanie między torem podstawowym a zapasowym (4ms-8ms)
- wbudowany wyświetlacz LCD
- monitorowanie napięcia [V], prądu [A] na wejściu i wyjściu STS
- automatyczne lub ręczne przełączanie zasilania
- dostępne wersje 1U/16A oraz 2U/32A

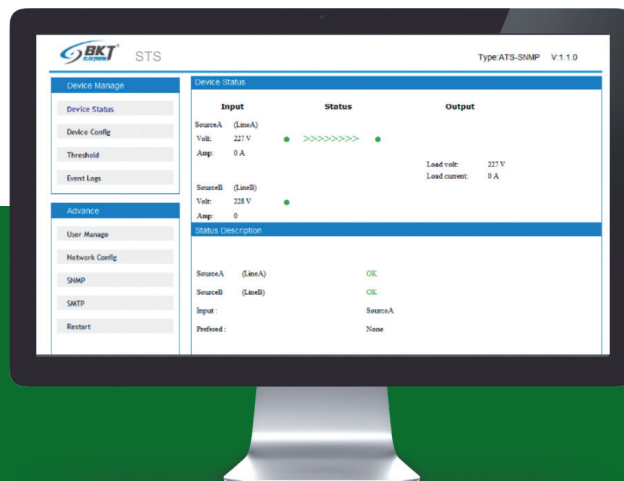


Zarządzanie

- źródłami zasilania A i B
- programami alarmowymi obciążenia [A] i napięcia [V]

Monitorowanie

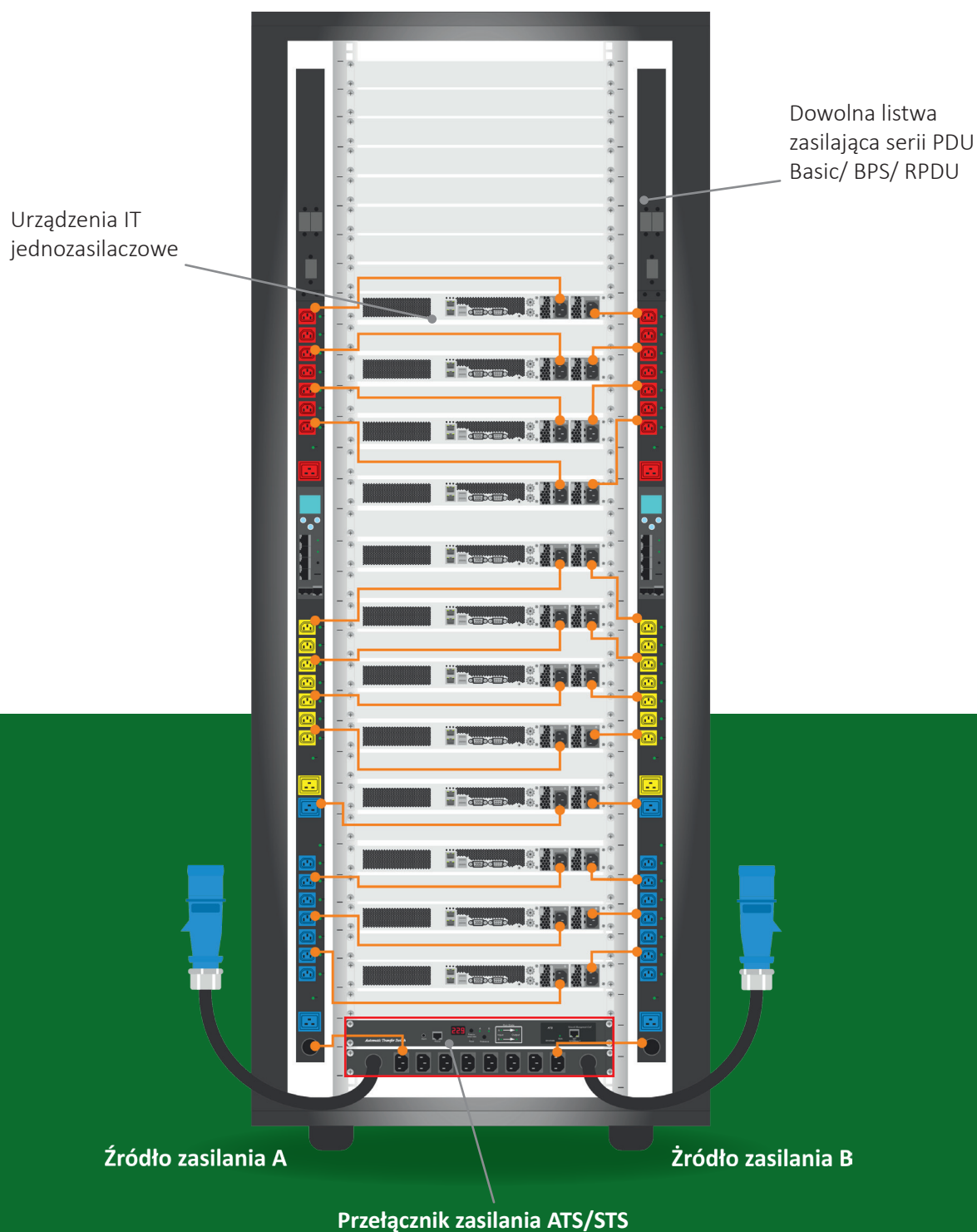
- napięcia [V] na wejściu A i B oraz na wyjściu
- obciążenia/prądu [A] na wyjściu



Przykładowe zastosowanie przełącznika zasilania ATS/STS

Poniższy rysunek obrazuje zastosowanie przełącznika zasilania ATS/STS dla dwutorowego zasilania doprowadzonego do szafy RACK z wykorzystaniem urządzeń IT jednozasilaczowych.

Dzięki zastosowaniu ATS/STS przełączanie zasilania pomiędzy redundantnymi obwodami nie stanowi zagrożenia dla urządzeń końcowych.

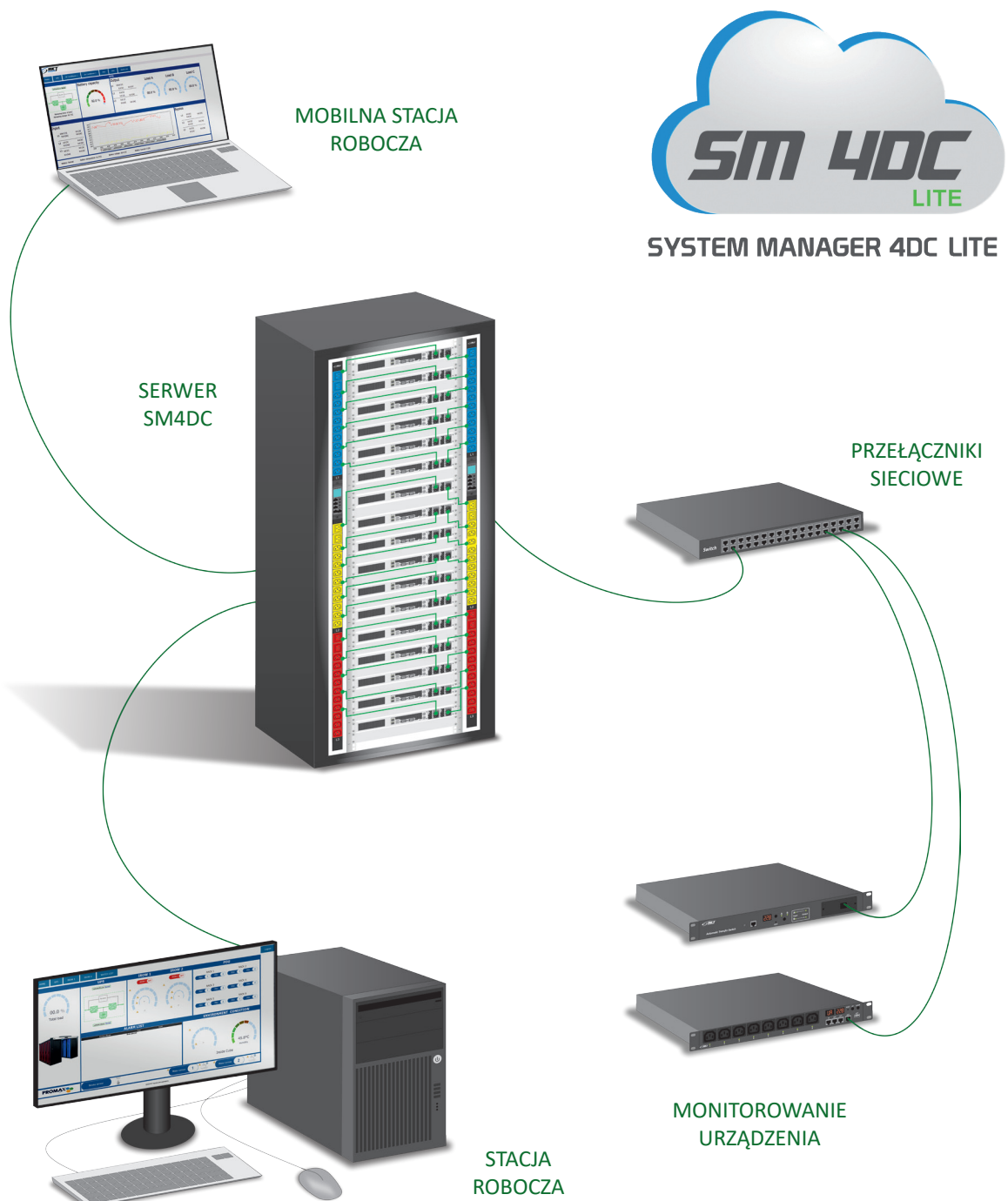


System wizualizacji infrastruktury serwerowni SM4DC Lite

SM4DC Lite to oprogramowanie do wizualizacji stanów pracy poszczególnych elementów systemu oraz automatyzacji procesów kontrolnych i pomiarowych zainstalowanych urządzeń w środowisku Data Center. Oparte jest na systemie SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition), który jest interfejsem między operatorem a urządzeniami takimi jak klimatyzatory, zasilacze UPS, inteligentne listwy zasilające, czujniki, kontrolery warunków środowiskowych EMS, panele gaszenia.

SM4DC Lite umożliwia przejrzyste, efektywne i bezpieczne monitorowanie zainstalowanych urządzeń w obiektach np.: Data Center.

W interfejsie graficznym dostępne są grafiki w postaci przycisków, ikon, wskaźników stanów oraz wykresów, które reprezentują stany monitorowanych urządzeń.



Funkcjonalność

- System do zarządzania urządzeniami w środowisku Data Center
- Dedykowany do rozwiązań: cubeDC, microDC, compactDC, containerDC
- Dedykowany dla urządzeń BKT: listwy zasilające BPS, RPDU, EMS, ATS, UPS, Irow
- Dostępny dla platform/systemów Windows/Linux
- Dedykowany do wdrożeń przez integratorów
- Obsługa protokołów: SNMP, ModBus TCP/IP BACnet, HTTP, JSON i inne
- Działa w środowisku Java, Apache Tomcat
- Bazuje na dostępnych przeglądarkach Opera, Chrome, FireFox, Edge





Copyright by BKT Elektronik

www.bkte.pl

BKT Elektronik
ul. Łochowska 69
86-005 Białe Błota
Tel. +48 52 36 36 371
Fax. +48 52 36 36 370