

Systemy **DataCenter** dla operatorów infrastruktury krytycznej Projektowanie - Realizacja



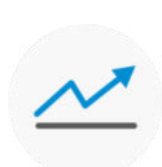
**100% polski
kapitał**



**25 lat
1998r.**



**1200
pracowników
50
technologów
inżynierów**



**900
mln PLN**



**47 tys. m² (↑_{NEW}20tys.)
13,5 tys.
miejsc paletowych
ok 10 tyś km kabli OTK**



**250 maszyn
i urządzeń**

Produkujemy, Rozwijamy, Dostarczamy

- Budynkowe Systemy Transmisji Danych BKT
- Technologie transmisji: new generation kat. 8.1 i 8.2 – 25/40GBE
- Zintegrowane systemy DataCenter (RACK, CRAC/iROW, P-SUG, PDU, EMS, ACS, UPS)
- Systemy dystrybucji i monitoringu energii: BPS, MSPDU, ATS oraz środowiska: EMS
- Systemu kontroli dostępu do szaf/kiosków: ACS
- System wizualizacji serwerowni (DCIM): SM4DC
- Doradztwo techniczne i projektowe
- Szafy i obudowy telekomunikacyjne zewnętrzne, serwerownie kontenerowe
- Kompleksowe rozwiązania światłowodowe dla operatorów telekomunikacyjnych
- Rozwiązanie prefabrykowane dla rynku kolejowego, energetycznego (PKP/PLK; IPI10)

Gwarancja jakości





2023

Narodowy
Program
Ochrony
Infrastruktury
Krytycznej
– tekst jednolity

RCB
Rządowe Centrum
Bezpieczeństwa

*Standardy służące zapewnieniu
sprawnego funkcjonowania
infrastruktury krytycznej –
dobre praktyki i rekomendacje*

Uchwała nr 210/2015 Rady Ministrów z dnia 2 listopada 2015r. w sprawie przyjęcia Narodowego Programu Ochrony Infrastruktury Krytycznej z uwzględnieniem Uchwały nr 116/2020 Rady Ministrów z dnia 13 sierpnia 2020 r. zmieniającej uchwałę w sprawie przyjęcia Narodowego Programu Ochrony Infrastruktury Krytycznej oraz Uchwały nr 38/2023 z dnia 21 marca 2023 r. zmieniającej uchwałę w sprawie przyjęcia Narodowego Programu Ochrony Infrastruktury Krytycznej.

Rekomendacje w projektowaniu i budowaniu

Ustawa z dnia 26 kwietnia 2007 r. o zarządzaniu kryzysowym (Dz. U. z 2013 r. poz. 1166 oraz z 2015 r. poz. 1485 – zwana dalej: „ustawą o zarządzaniu kryzysowym”) definiuje infrastrukturę krytyczną jako systemy oraz wchodzące w ich skład powiązane ze sobą funkcjonalnie obiekty, w tym obiekty budowlane, urządzenia, instalacje, usługi kluczowe dla bezpieczeństwa państwa i jego obywateli oraz służące zapewnieniu sprawnego funkcjonowania organów administracji publicznej, a także instytucji i przedsiębiorców.



Rys. 1. Infrastruktura krytyczna.

*Dokument dedykowany dla:
Operatorów IK,
Interesariuszy realizujących działania w ramach IK
Podmiotów przewidywanych do wykazu obiektów IK*

Infrastruktura Krytyczna

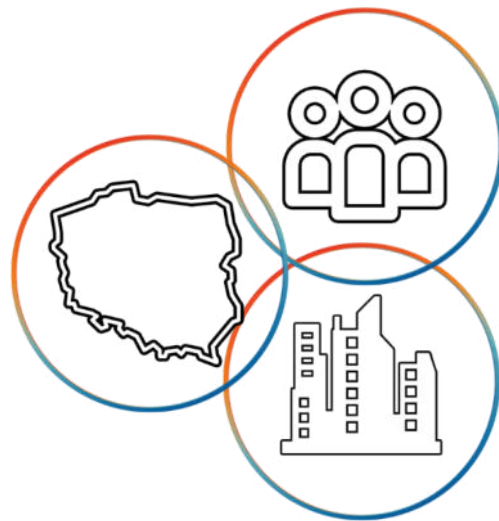


Standardy służące zapewnieniu sprawnego funkcjonowania infrastruktury krytycznej – dobre praktyki i rekomendacje

Operatorzy Infrastruktury Krytycznej

- Infrastruktura krytyczna: czyli taka, której wyłączenie zagraża utracie usługi kluczowej dla działania Państwa/Instytucji
- Obiekt, instalacja, urządzenia, usługi.
- Operatorzy IK >obowiązek ochrony infrastruktury
- Podmioty powiązane, których zniszczenie lub zakłócenie działania może spowodować sytuację kryzysową.

Standardy służące zapewnieniu sprawnego funkcjonowania infrastruktury krytycznej – dobre praktyki i rekomendacje



*Standardy służące zapewnieniu
sprawnego funkcjonowania
infrastruktury krytycznej –
dobre praktyki i rekomendacje*

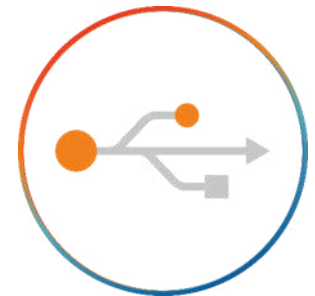
Bezpieczeństwo Infrastruktury Krytycznej

- System łączności
- System sieci teleinformatycznych
- System ochrony zdrowia
- System zapewniający ciągłość działania administracji publicznej
- System finansowy

Minimalizacja ryzyka zakłócenia działania IK

Szacowanie ryzyka awarii

Szacowanie czasu do usunięcia skutków awarii



Zapewnienie bezpieczeństwa technicznego

- Minimalizacja ryzyka zakłócenia funkcjonowania: obiektu, instalacji, urządzenia, usługi
- Zgodnie z:
przepisami prawa i normami PL/EN
zasadami i dobrymi praktykami wiedzy technicznej i inżynierskiej
- Wytyczne podstawowe:
 - nośność i stateczność konstrukcji
 - bezpieczeństwo pożarowe
 - oszczędność energii
 - zrównoważone wykorzystanie zasobów naturalnych

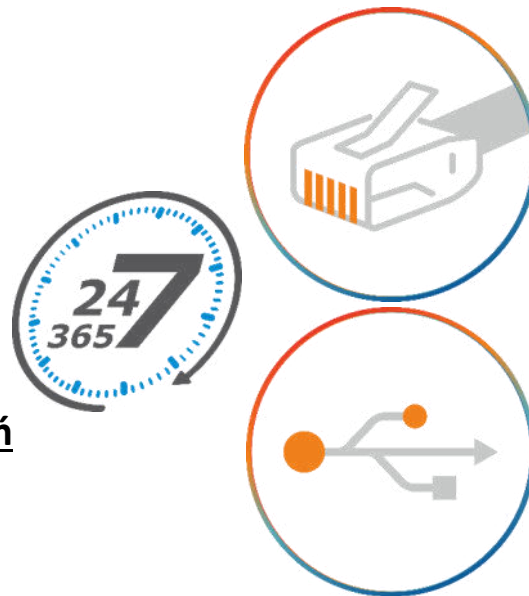
*Standardy służące zapewnieniu
sprawnego funkcjonowania
infrastruktury krytycznej –
dobre praktyki i rekomendacje*



4 elementy bezpieczeństwa technicznego (*Odporność na zakłócenia*):

1. Ciągła dostępność usługi/usług
 2. Niezawodność
 3. Zdolność serwisowa
 4. Bezpieczeństwo
- Dla IK należy przyjmować najwyższe wymagania dotyczące zasilania i dostępu mediów
 - Lokalizacja - obszary zagrożone powodzią(!)
 - Niestabilność elektryczna
 - Niezabezpieczone rozdzielnie
 - Zaniedbania serwisu (zasilanie, klimatyzacja, itp.)
 - Odporność na szkodliwe działania człowieka: przypadkowe odcięcie mediów
 - Niezabezpieczone łącza transmisji (głowice telekom.)
 - Zabezpieczenie przed wpięciem nieautoryzowanych urządzeń do sieci LAN

Standardy służące zapewnieniu sprawnego funkcjonowania infrastruktury krytycznej – dobre praktyki i rekomendacje



Środowisko IT dla IK:

Należy zapewnić ciągłą ochronę



System, który powoduje wyłączenie raz w miesiącu i zawiesza proces na ok. 40 minut, ma dostępność 99,9%. To samo można powiedzieć o systemie, który inicjuje wyłączenie raz w roku, ale na ok. 9 godzin. Zakładając teoretycznie, że naprawa uszkodzonego elementu zajmuje maksymalnie 1 godzinę, to cała linia technologiczna zazwyczaj skazana jest na wielogodzinny przestój, zanim wszystkie elementy zostaną ponownie podłączone i zaczną pracować.

Odporność na zakłócenia:

- Zasilanie:** gwarantowane, zasilanie z dwóch źródeł, agregaty prądotwórcze, odporność na wahania napięcia i częstotliwości
- Klimatyzacja:** redundancja urządzeń, kontrola temperatury, wilgotności; praca w trybie wewnętrznej recyrkulacji, bez wymiany powietrza z otoczeniem
- Telekomunikacja:** redundancja urządzeń i łączny
- Monitorowanie** infrastruktury
- Prowadzenie przewodów pod ziemią; wejście z różnych miejsc w budynku

Infrastruktura Krytyczna



Rysunek 13 Podstawowe elementy środowiska IT.

Tabela 6 Pomiar dostępności¹⁷

Dostępność	Przestój	Przestój w skali roku	Przestój w skali tygodnia
98%	2%	7 dni, 7 godz., 4 min.	3 godz., 22 min.
99%	1%	3 dni, 15 godz. 32 min.	1 godz., 41 min.
99,8%	0,2%	17 godz., 30 min.	20 min., 10 sek.

Dostępność	Przestój	Przestój w skali roku	Przestój w skali tygodnia
99,9%	0,1%	8 godz., 45 min.	10 min., 5 sek.
99,99%	0,01%	52,5 min.	1 min.
99,999%	0,001%	5,25 min.	6 sec.
99,9999%	0,0001%	31,5 sek.	0,6 sek.

System bezpieczeństwa elektronicznego:

SKD:

- Zabezpieczenie stref kluczowych dla IK
- wg normy PN-EN 60839-11

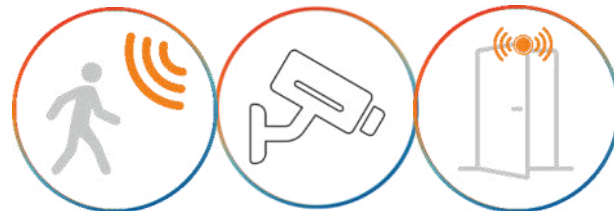
VSS (system dozoru wizyjnego):

- Wg normy PN-EN 62676
- Min 14 dni zapisu dla obiektów wg rozp. MSWiA z 7.09.2010 (Dz.U.2016poz.793) ochrona wartości pieniężnych
- Min 30 dni zapisu dla obiektów wg rozp. RM z dnia 29.05.2012 (Dz.U.2012 poz.683) zabezpieczenie informacji niejawnych
- Min 3 msc od obiektów podlegających Normom Obronnym
- Dla IK zaleca się min 30 dni zapisu

Zasilanie rezerwowe:

- **SSWiN: 60h**
- **SKD: 4h**
- **VSS z oświetleniem: 4h**

Standardy służące zapewnieniu sprawnego funkcjonowania infrastruktury krytycznej – dobre praktyki i rekomendacje



Zintegrowany system zarządzania:

- SKD
- SWiN
- VSS
- Anomalie występujące w strefie ochrony

Zaleca się operatorom korzystającym z chmury obliczeniowej:

(operator CLOUD powinien)

Posiadać aktualny certyfikat zgodności i przechodzić audyty:

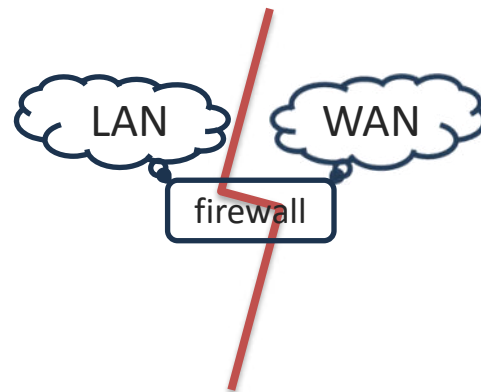
- ISO27017, ISO27018, **PN-EN50600**, SOC1, SOC2, NIST SP 800-207
- ISO27001, ISO27701, ISO22301
- **KLASA/TIER/RATED III wg PN-EN50600, ANSI-TIA942**

Bezpieczeństwo automatyki przemysłowej (SCADA)

Urządzenia aparatury obiektowej (czujniki, mierniki, sygnalizatory, pompy, zawory, napędy, itp.) stanowią aktywa krytyczne i powinny podlegać szczególnej ochronie.

Rekomendacja dla zapewnienia bezpieczeństwa teleinformatycznego: wykorzystuj istniejące normy i standardy.

Standardy służące zapewnieniu sprawnego funkcjonowania infrastruktury krytycznej – dobre praktyki i rekomendacje



Small DC

- 1 – 4 Server Racks
- Główny Punkt Dystrybucyjny > Serwerownia
- 2-10 KW

Pomieszczenie lub wydzielona strefa
Brak szczególnych wymagań
Zintegrowane z obiektem

Medium DC

- Server Room
- Urzędy i Obiekty publiczne
- Służby Mundurowe
- Szpitale, Uczelnie

Wydzielona część budynku
Adaptowane
Wydzielone pomieszczenia

Large DC

- Operatorzy Telco
- Kolokacja
- Dedykowane obiekty DataCenter
- 2-10

Specjalnie projektowane i
budowane obiekty DC

Wymagania wspólne – lokalizacja, architektura, konstrukcja, zasilanie, chłodzenie, bezpieczeństwo pożarowe i elektroniczne, LAN



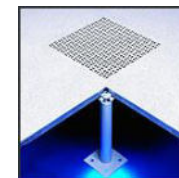
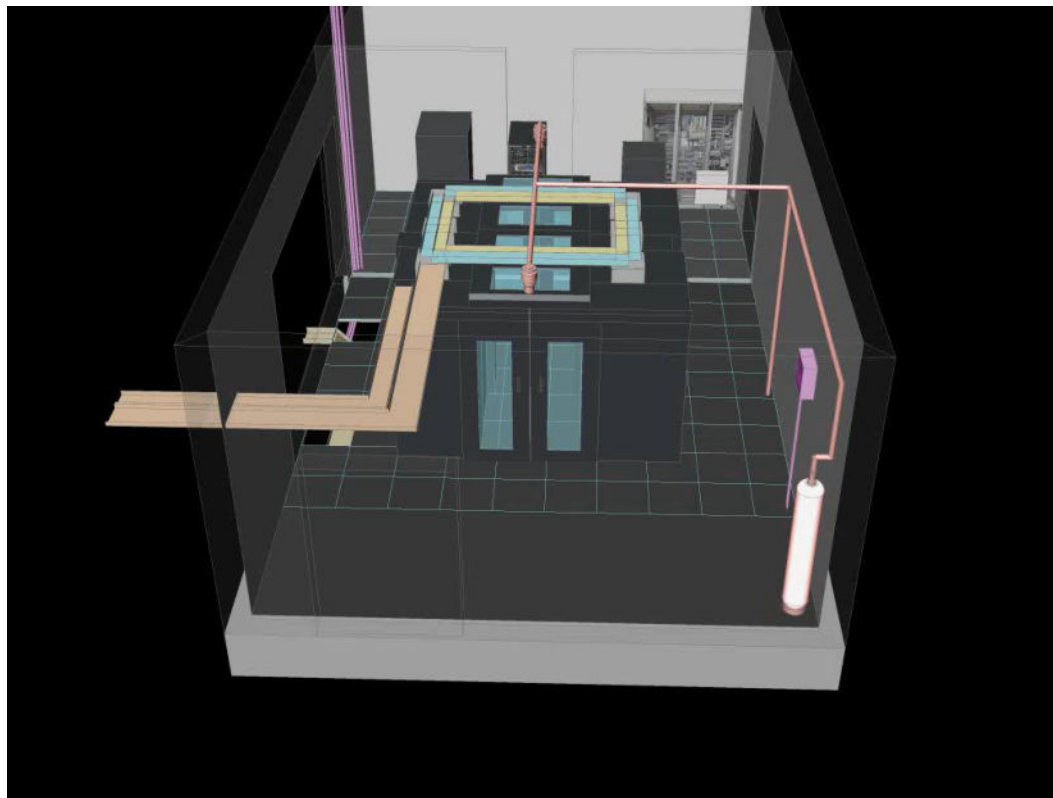
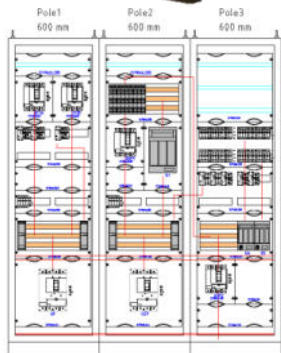
NIEZAWODNOŚĆ

Availability

DOSTĘPNOŚĆ

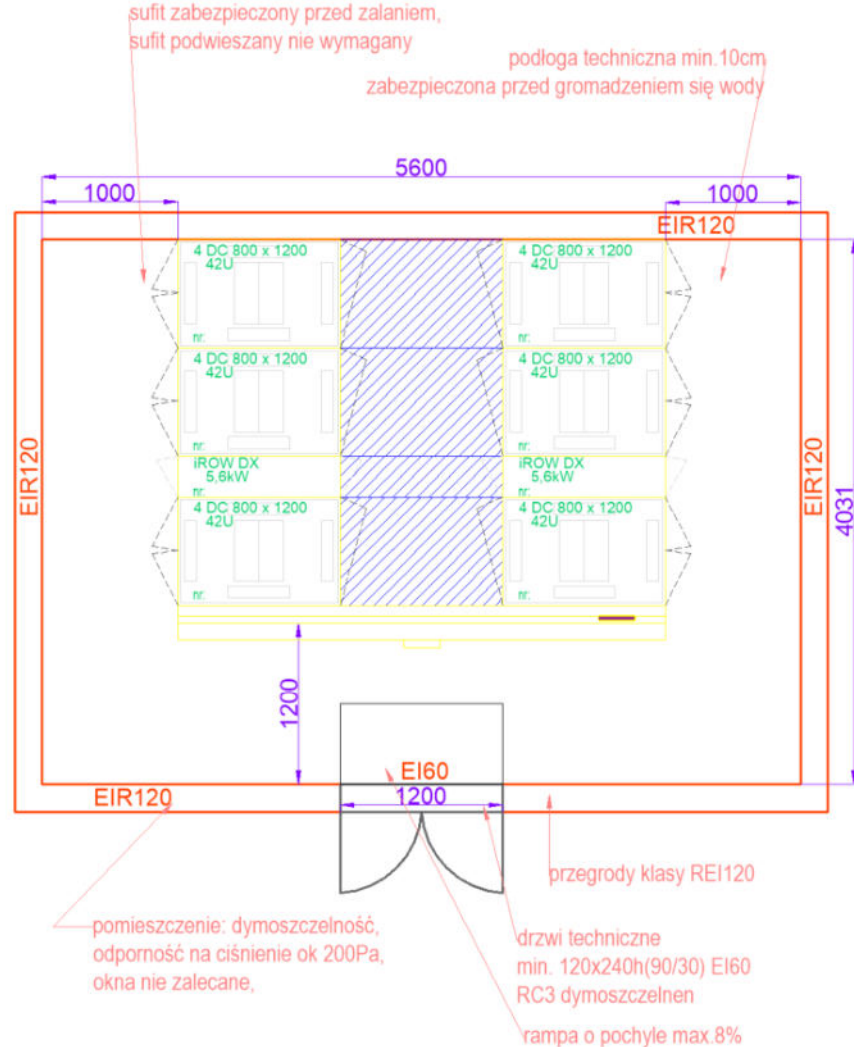


Kompleksowy Projekt Serwerowni







Kompleksowy Projekt Serwerowni

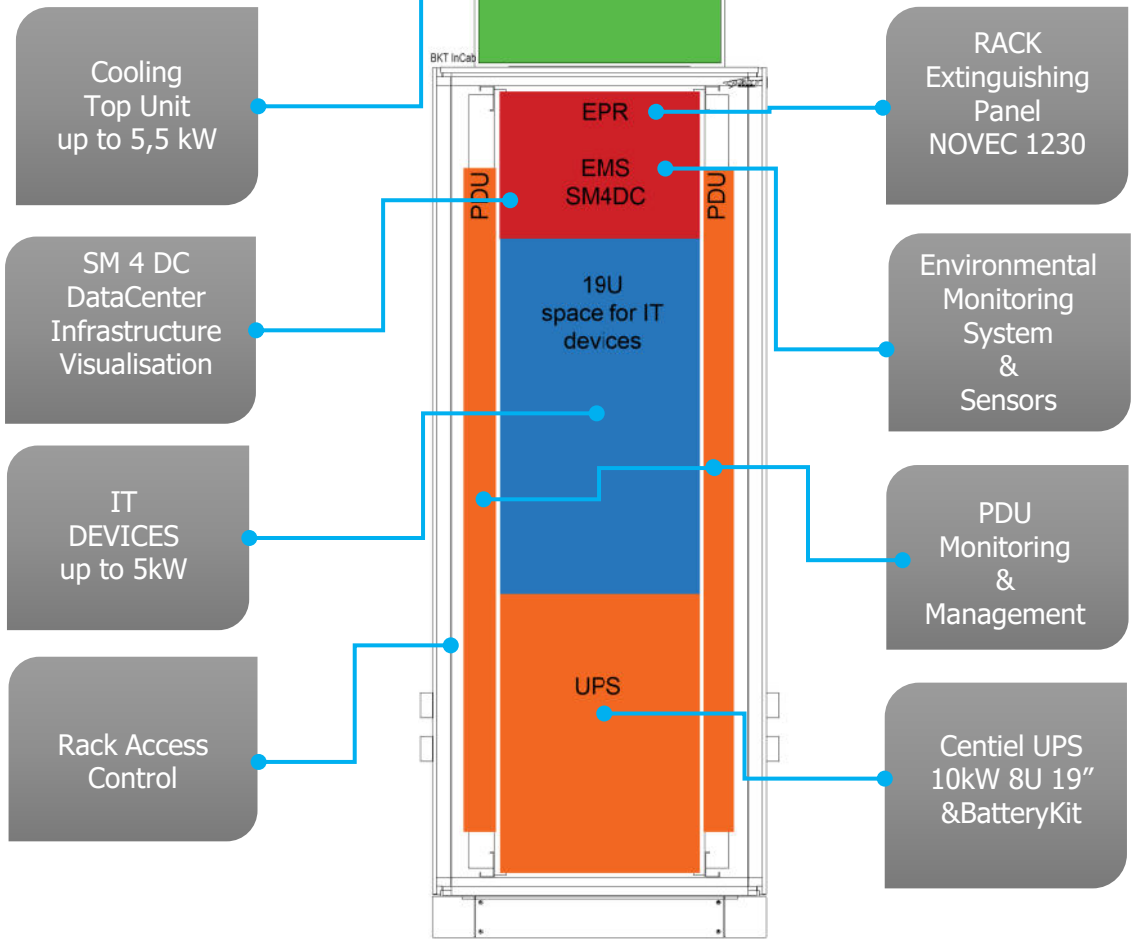
- ✓ Konstrukcja
- ✓ Nośność stropów 2,5 T/m²
- ✓ Drzwi 240Hx120
- ✓ Podłoga techniczna,
- ✓ Schody, pochylnia
- ✓ Izolacyjność pomieszczenia –
- Wentylacja-brak(?!)
 - ✓ Zabezpieczenie pożarowe
 - ✓ Dymoszczelność



Kompleksowy Projekt Serwerowni – dobór technologii

				
Moc chłodnicza	2-5 kW IT-RACK	5-30kW IT-RACK	5-40kW IT-RACK	5-30kW IT-RACK
Wielkość użytkowa	42U 4DC IP	47U 4DC IP	42-47U 4DC	42U 4DC
Ochrona	IP 54 (woda, kurz)	IP 54 (woda, kurz)	IP20	IP20
System monitoringu	EMS, SensorBox	EMS, SensorBox	EMS, SensorBox	EMS
System chłodzenia	SideMount, TopMount	SideWall, InRack	iROW, CRAC	iROW, SideWall, WallMount
Listwy zasilające	BPS2000, MSPDU	BPS2000, MSPDU	BPS2000, MSPDU	BPS 2000, MSPDU
System gaszenia	Panel EPR	Panel EPR	Gaszenie kubaturowe SUG	Gaszenie kubaturowe SUG
System integrujący	SM4DC Lite	SM4DC Lite	SM4DC / SM4DC Lite	SM4DC Lite
System transmisji danych	Technika miedziana lub/i światłowodowa do podłączenia do instalacji obiektu	Technika miedziana lub/i światłowodowa do podłączenia do instalacji obiektu	Technika MPO – HD hybrydowa, miedziano-światłowodowe, agregujące i redundantne	Technika hybrydowa, miedziano-światłowodowa, połączenia redundantne z infrastrukturą obiektową



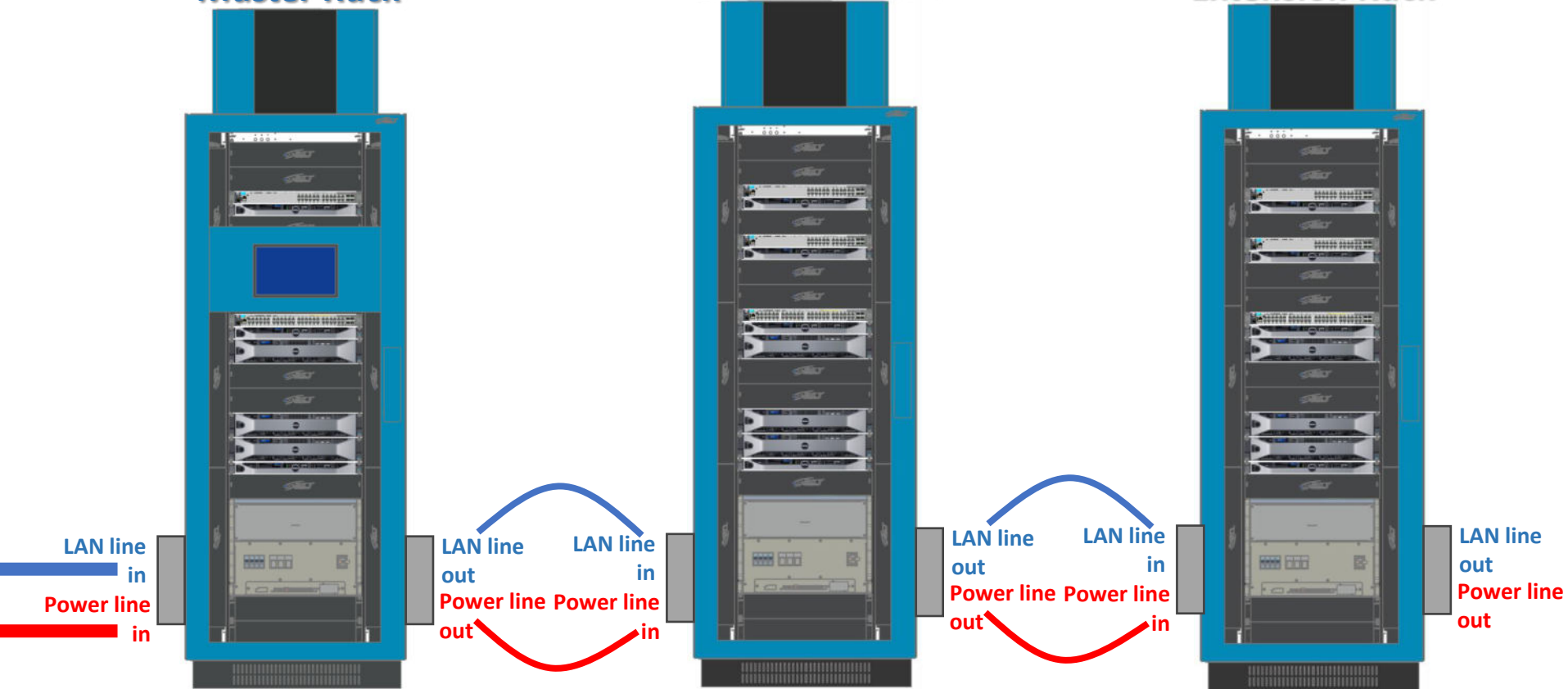


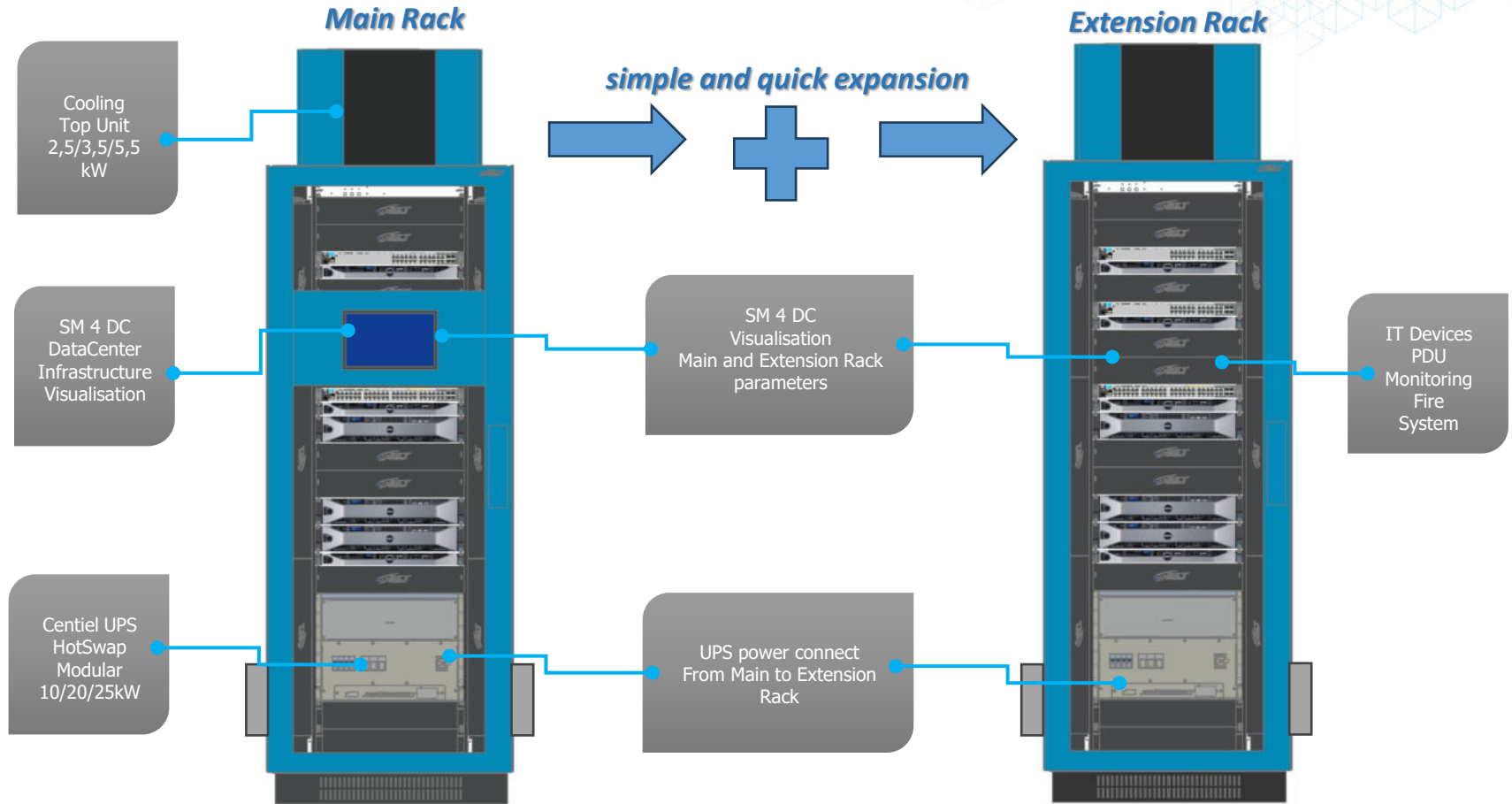
MICRO MODULAR DATA CENTER

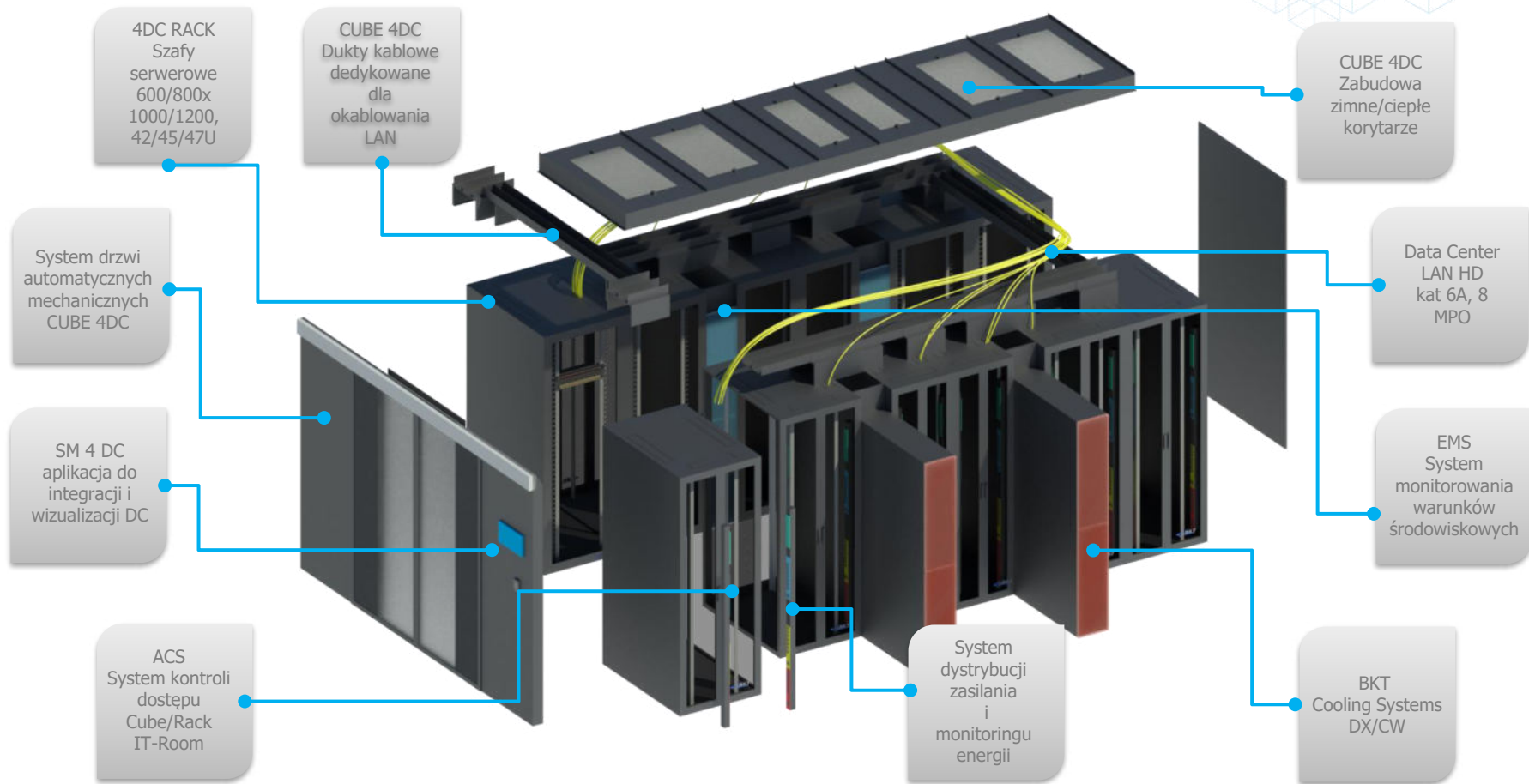
Master Rack

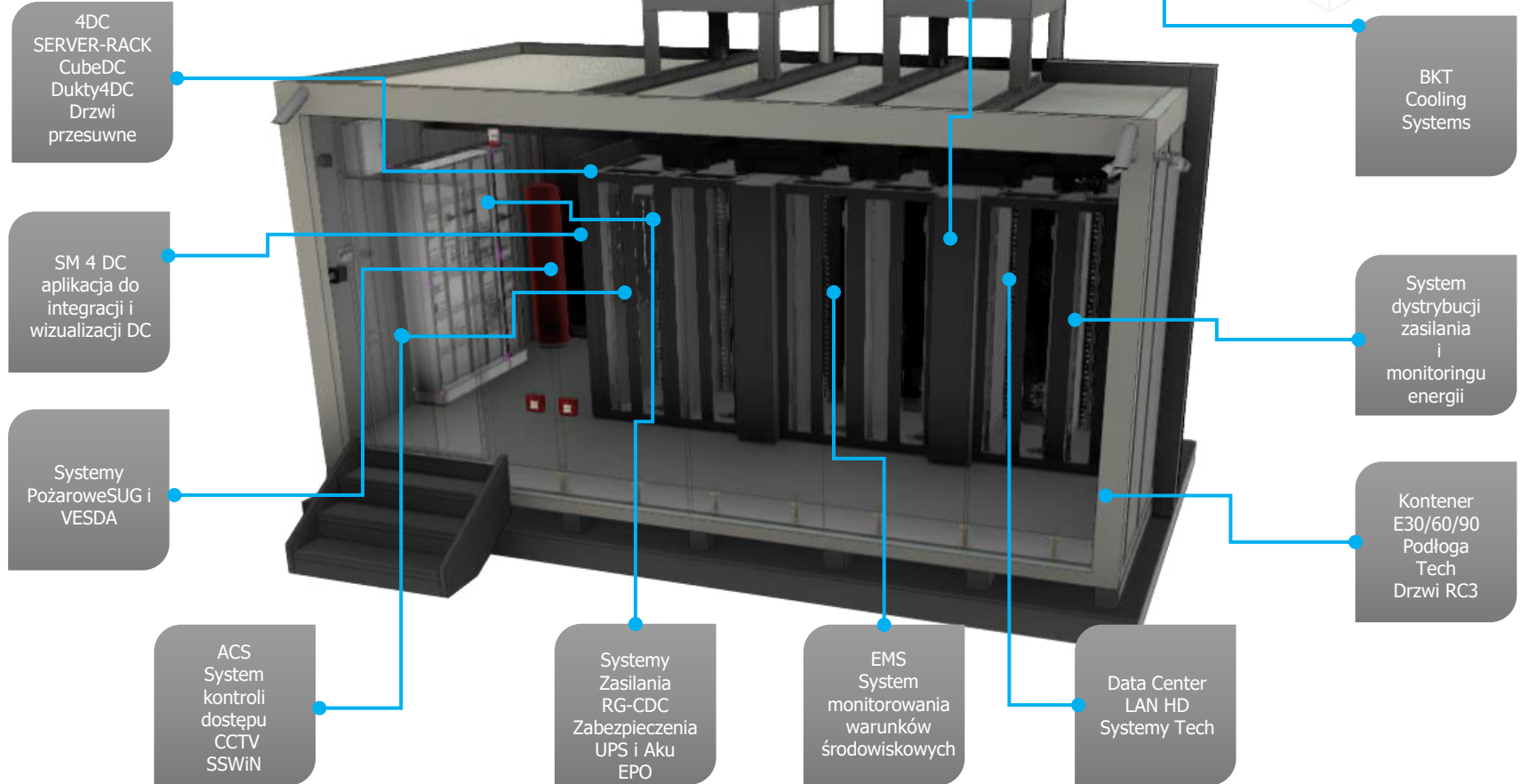
Extension Rack






Extension Rack









				
Wielkość CDC	6x3x3m REI30/60, konstr. Stal, Drzwi 100x200, RC3, Roxtec, Schody	6x3x3m REI30/60, konstr. Stal, Drzwi 100x200, RC3, Roxtec, Schody	6x3x3m REI30/60, konstr. Stal, Drzwi 100x200, RC3, Roxtec, Schody	6x3x3m REI30/60, konstr. Stal, Drzwi 100x200, RC3, Roxtec, Schody
Moc IT	30-40kW	20kW	15kW	10kW
Zasilanie / UPS	RGDCD stojąca 250A, SZR, 2xEPO UPS 50kW module, N+1, 8min, BPS2000, Agregat	RGDCD stojąca 250A, SZR, 2xEPO UPS 40kW module, N+1, 8min BPS2000, Agregat	RGDCD stojąca 250A, SZR, 2xEPO UPS 20kW module, N+1 8min BPS2000, Agregat	RGDCD stojąca 250A, SZR, 2xEPO UPS 15kW module, N+1 8min BPS2000, Agregat
System chłodzenia	40kW, iROW N+1, skraplacze dachowe	21kW, iROW N+1, skraplacze dachowe	17kW, iROW N+1, skraplacze dachowe	12kW, iROW N+1, skraplacze ściennie
SUG	Inergen/Novtec/FM200	Inergen/Novtec/FM200	Inergen/Novtec/FM200	Inergen/Novtec/FM200
IT-RACK-st	CUBE 4x4DC42U600(7,5kW) + 1xRACK-UPS	CUBE 4x4DC42U600(5kW) + 1xRACK-UPS	CUBE 4x4DC42U600(3,5kW) + 1xRACK-UPS	CUBE 4x4DC42U600(3kW) + 1xRACK-UPS
Systemy bezpieczeństwa	CCTV, SKD, SSWIN, EMS, SM4DC	CCTV, SKD, SSWIN, EMS, SM4DC	CCTV, SKD, SSWIN, EMS, SM4DC	CCTV, SKD, SSWIN, EMS, SM4DC
Oświetlenie	Out/In/Ewak	Out/In/Ewak	Out/In/Ewak	Out/In/Ewak
Dokumentacja Gwarancja Dostępność	Projekt Wykonawczy 24msc 10-14 tyg.	Projekt Wykonawczy 24msc 10-14 tyg.	Projekt Wykonawczy 24msc 10-14 tyg.	Projekt Wykonawczy 24msc 10-14 tyg.

Systemy chłodzenia BKT4Cool

iROW System Klimatyzacji Rzędowej

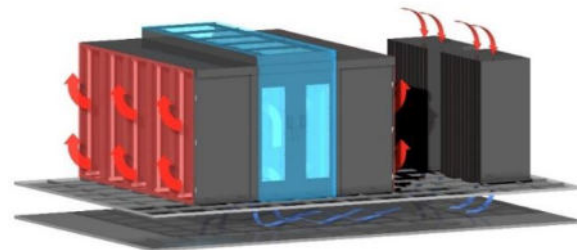
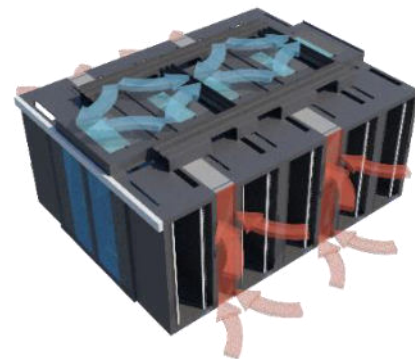
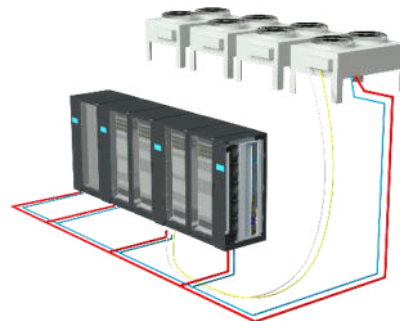
- SYSTEM DX – direct expansion system (5-90kW, 300/600/900mm)
- SYSTEM CW – chilled water system (28-65kW, 300/600mm)
- SYSTEM DX – direct expansion system (5,6-10,8kW, 300mm)
- (jednostka zintegrowana)

CRAC System Klimatyzacji Pomieszczenia

- SYSTEM DX – direct expansion system (5-100kW, Up/DownFlow)
- SYSTEM CW – chilled water system (24-265kW, Up/DownFlow)

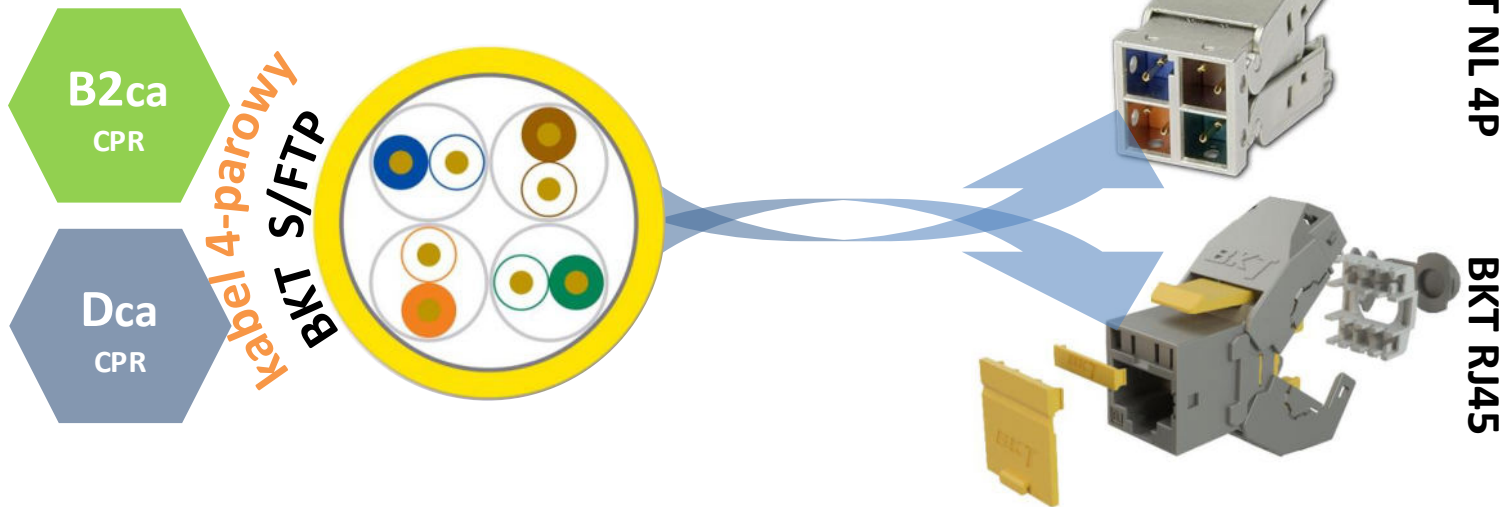
Systemy Energooszczędne:

- Technologie **FreeCooling**
- Przemysłowe Pompy Ciepła
- Kompatybilność z Chillerami, Drycoolerni firm trzecich



PROSTA INTEGRACJA I SERWISOWALNOŚĆ – NIEZAWODNOŚĆ - EKOLOGICZNE I WYDAJNE - ZARZĄDZALNE

- ✓ Fizyczne zabezpieczenie sieci LAN kat 6A - 8.1/8.2, 4PPOE



- ✓ Network Port Lock
- ✓ Zabezpieczenie przed wpięciem RJ45



✓ Przykład połączeń teleinformatycznych w kiosku:

- Redundancja
- Dwa media FO/CU

- Połączenia między szafowe podstawowe:

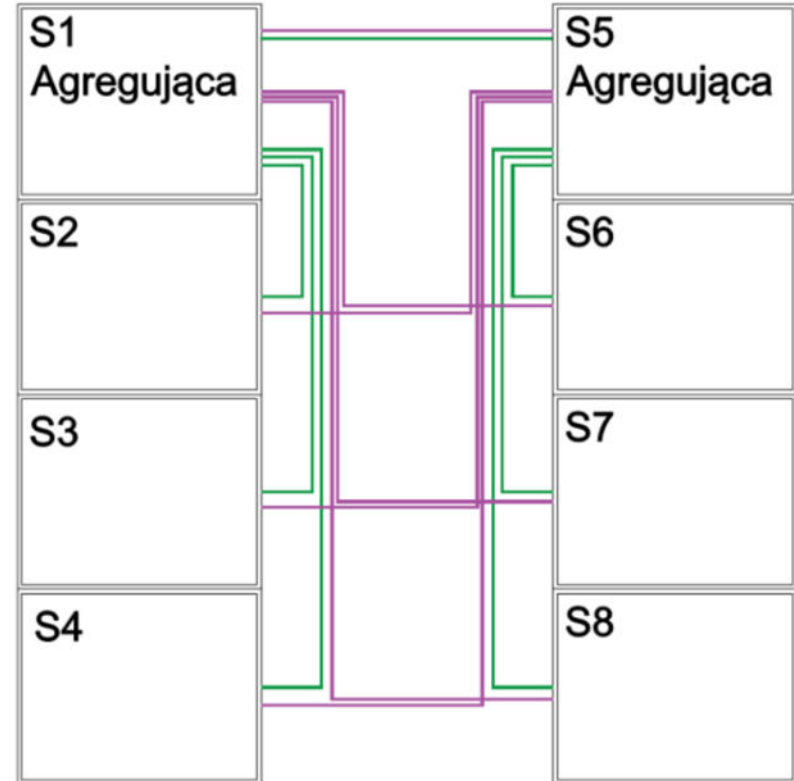
1 x MPO 12EOS /12G50 OM3-OM4 lub 12E9 OS2/OM3/OM4

4 x RJ45 kat 8.1 2000MHz

- Połączenia między szafowe zapasowe:

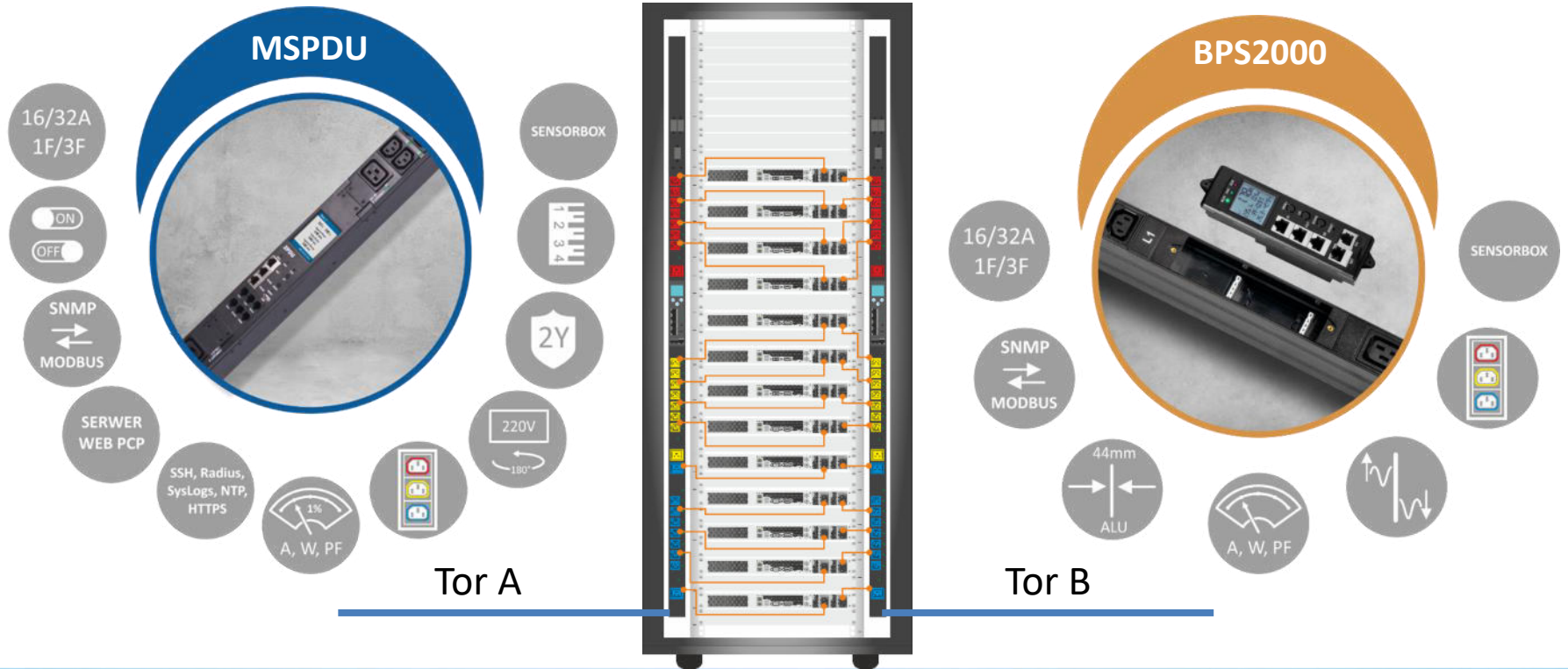
1 x MPO 12EOS /12G50 OM3-OM4 lub 12E9 OS2/OM3/OM4

4 x RJ45 kat 8.1 2000MHz



System Dystrybucji Zasilania:

- Dystrybucja zasilania; dostarczenie odpowiedniej ilości linii zasilania (gniazd)
- Bezpieczeństwo: zasilania, jakości energii, urządzeń IT; monitorowanie parametrów elektrycznych



Funkcjonalność

- Monitorowanie warunków środowiskowych szaf teleinformatycznych (**RACK**), kiosków (**4CUBEDC**), pomieszczeń IT (**DC**)
- Kontrola stabilności warunków pracy urządzeń IT

Konfiguracja

- Modularność i prosta rozbudowa
- Alarmowanie o niepożądanych zdarzeniach, awariach
- Długość kabli podłączeniowych sensorów (50-150m)
- Programowanie funkcji logicznych, czasowych
- Graficzne aranżacje rozmieszczenia sensorów, wykresy
- Możliwość integracji sensorów innych producentów (ModBusRTU)
- Możliwość sterowania urządzeniami zewnętrznymi (np.: drzwi, światlenie, wentylator)
- Użytkownicy o różnych prawach dostępu
- Archiwizacja i rejestr zdarzeń
- Zdalne zarządzanie www
- Zintegrowany podgląd CCTV



Zalecenia rozmieszczenia sensorów

Widok z przodu

- 1 - EMS Kontakttron drzwi tylnych
- 2 - EMS Kontakttron drzwi frontowych
- 3 - EMS Czujnik dymu

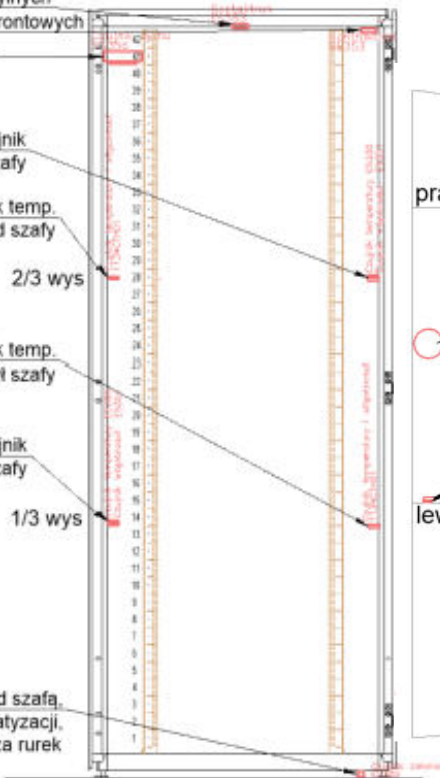
- 4 - EMS czujnik temp. i czujnik wilgotności, tył szafy

- 5 - BPS zespolomny czujnik temp. i wilgotności, przód szafy

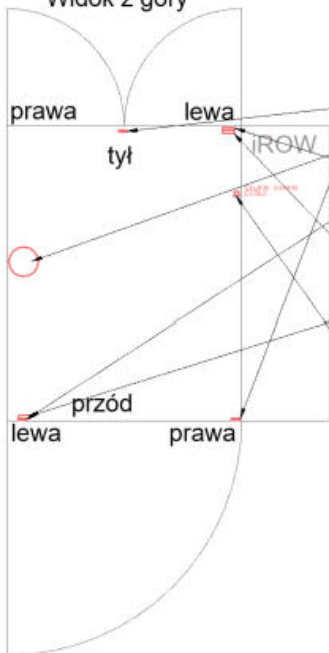
- 6 - BPS zespolomny czujnik temp. i wilgotności, tył szafy

- 7 - EMS czujnik temp. i czujnik wilgotności, przód szafy

- 8 - EMS Czujnik zalania pod szafą, od strony klimatyzacji, w rejonie przyłącza rurek

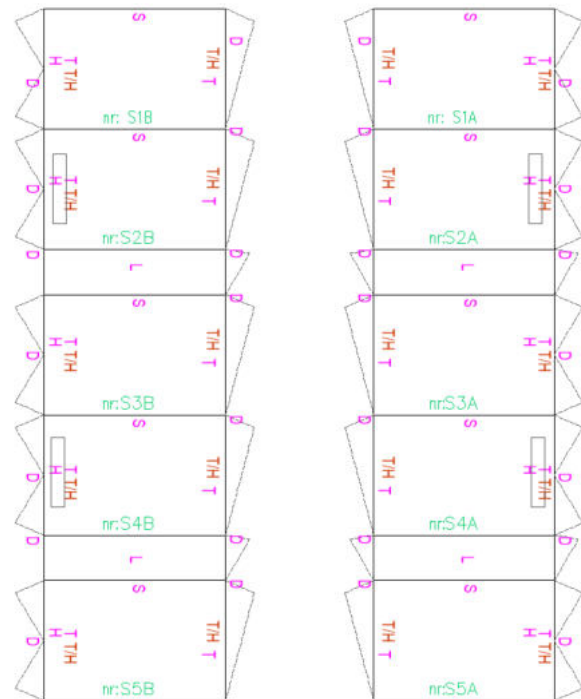


Widok z góry



- 1 - EMS Kontakttron drzwi tylnych
- 2 - EMS Kontakttron drzwi frontowych
- 3 - EMS Czujnik dymu
- 4 - EMS czujnik temp. i czujnik wilgotności, tył szafy
- 5 - BPS zespolomny czujnik temp. i wilgotności, przód szafy
- 6 - BPS zespolomny czujnik temp. i wilgotności, tył szafy
- 7 - EMS czujnik temp. i czujnik wilgotności, przód szafy
- 8 - EMS Czujnik zalania pod szafą, od strony klimatyzacji, w rejonie przyłącza rurek

Wg. PN-EN 50600-2-3



- T H Czujnik temperatury i wilgotności podłączony do listwy zasilającej
- T Czujnik temperatury podłączony do kontrolera środowiska
- H Czujnik wilgotności podłączony do kontrolera środowiska
- L Czujnik zalania podłączony do kontrolera środowiska
- S Czujnik drzwiowy podłączony do kontrolera środowiska
- D Czujnik dymu podłączony do kontrolera środowiska
- EMS + rozszerzenia

Funkcjonalność

- System kontroli dostępu dedykowany 4 RACK/CUBEDC/IT-Room
- Jeden system=Jeden producent: szafy/zabudowy/PDU/EMS/SKD/SM4DC
- Kontrolowane bezpieczeństwo dostępu do urządzeń IT i danych w nich utrzymywanych

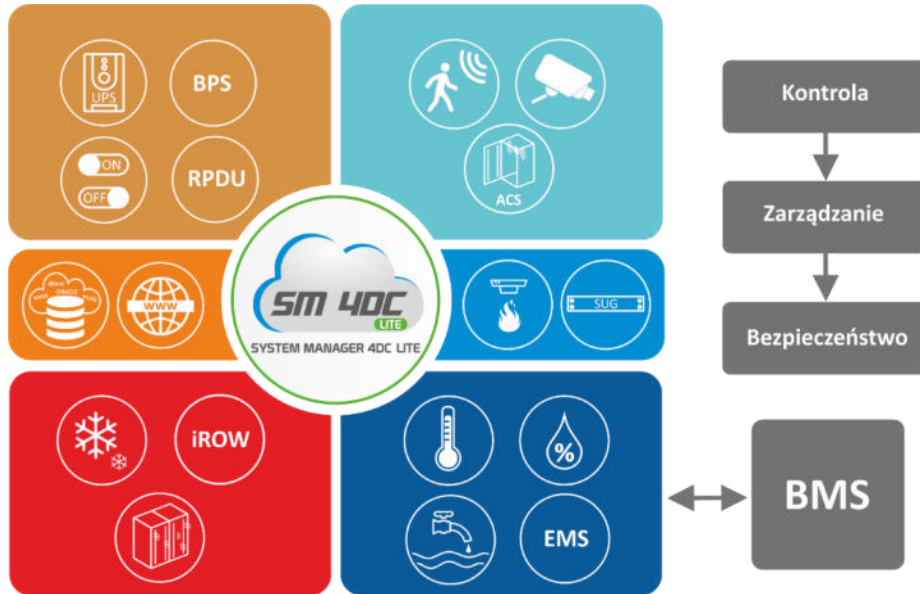
Konfiguracja

- Kontrola i zapis zdarzeń
- Zgodny z GRADE-2/3 (PN-EN60839-11-1:2014)
- Zdalne zarządzanie www
- Czytniki RS485/Wiegand
- Czytniki zintegrowane z klamkami (Wiegand, Mifare, HID-iClass)
- Wielojęzyczny interface
- Powiadomianie o zdarzeniach – email
- Możliwość integracji/rozbudowy z sys. Budynku
- Made in Poland



System Manager 4DC

- ✓ Aplikacja do wizualizacji parametrów infrastruktury krytycznej dla IT
- ✓ Zwizualizowanie stanu urządzeń w przejrzystych grafikach, z możliwością tworzenia własnych integracji



- Darmowa app: ok 3000 zmiennych
- Dedykowane dla systemów 4DC: MicroDC, CubeDC, CDC integruje: PDU, iROW, EMS, P-SUG, UPS, ATS,
- Protokołu komunikacji: SNMP, ModBus TCP/IP, RTU
- Protokołu integracji: BACnet IP, HTTP, DNP3 IP/serial
- Alarmy zmiennych numerycznych, alfanumerycznych, binarnych.
- IV poziomy: Informacyjny, Ostrzegawczy, Niebezpieczny, Krytyczny
- Windows i Linux
- Interface multiuser; otwarty
- Zintegrowany podgląd CCTV



Projekty

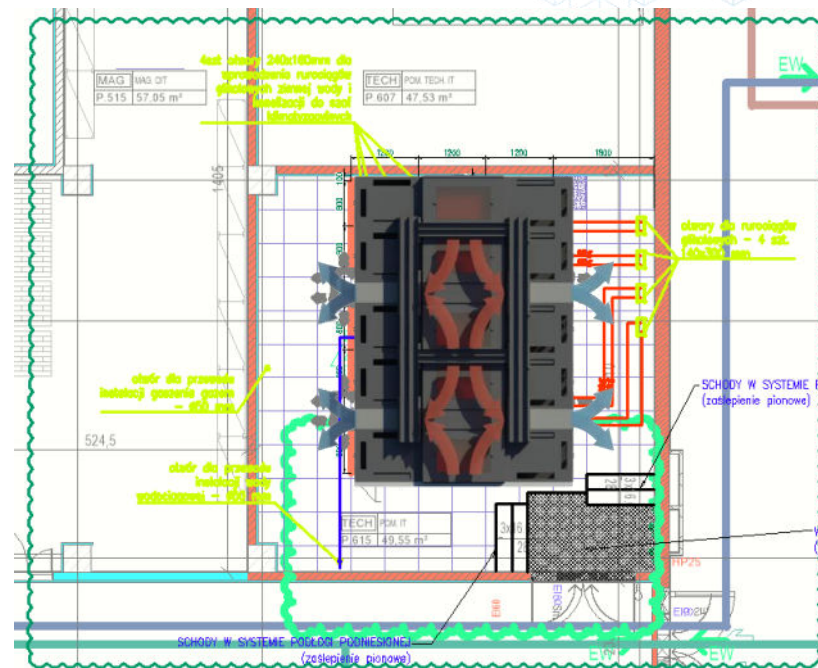
Wsparcie

Doradztwo

- Kompleksowa infrastruktura teleinformatyczna
- Systemy bezpieczeństwa
- Sieci teleinformatyczne LAN – POLAN
- Sieci telekomunikacyjne
- Instalacje teletechniczne i elektryczne

Data Center / Serwerownie zakres:

- Lokalizacja obiektu
- Architektura - Konstrukcja
- Bezpieczeństwo energetyczne
- Klimatyzacja i wentylacja
- Systemy bezpieczeństwa elektronicznego i pożarowego oraz automatyki i monitorowania
- Systemy telekomunikacyjne



- PSE RADOM – HQ & DC
- DC NORTH CRATIS TIER3 Chorwacja
- Politechnika Śląska, Uniwersytet Opolski, Uniwersytet Warszawski, Gdański Uniwersytet Medyczny, Politechnika Bydgoska, Politechnika Krakowska
- Serwerownia SAMSUNG - Kraków
- Serwerownie ORANGE - Łódź, Natolin, Łazy WDH
- Serwerownia HAWE (Beyond-II) - Poznań
- Serwerownia NASK DC - Warszawa ul. 11 Listopada
- Serwerownie NETIA - Warszawa, Jawczyce
- Nokia Solutions and Networks - Wrocław, Warszawa



- Archiwum Narodowe (DC, LAN) – Kraków, Nowy Sącz
- ITS Gliwice, Wrocław, Szczecin
- Warszawski Węzeł Kolejowy (WWK)
- Dworce: cała polska
- Lotniska: Radom-Warszawa, Pyrzowice, Gdańsk, PAŻP Kraków
- Szpitale: m.in.: WCD-Poznań, 109 Szpital Wojskowy Szczecin, Płońsk, WSS Sosnowiec, Bytom, Rybnik,

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

BKT ELEKTRONIK
UL. WIEJSKA 6
86-065 LISI OGON
BKTE.PL