

**Wymagania dla architektury,
instalacji klimatyzacji, zasilania,
okablowania miedz./światł., szaf
RACK, systemu ppoż, KD, SSWiN
oraz CCTV pomieszczeń typu
CPD/BPD**

Ver. 1.1

Historia zmian dokumentu

Wersja	Data	Treść / Zmiana	Autor
		Opracowanie wymagań	Michał Adamczak
1.0	22.10.2014	Utworzenie dokumentu	Michał Adamczak
1.1	26.01.2015	Utworzenie dokumentu	Michał Adamczak

Słownik pojęć:

CPD – Centralny Punkt Dystrybucyjny

BPD – Budynkowy Punkt Dystrybucyjny

UMW - Urząd Miejski Wrocławia

CUI – Centrum Usług Informatycznych we Wrocławiu

KD – Kontrola Dostępu

SSWiN – System Sygnalizacji Włamania i Napadu

CCTV – Telewizja przemysłowa

1. Wstęp

Przedmiotem opracowania jest opis wymagań dla architektury pomieszczenia, instalacji klimatyzacji, instalacji zasilania gwarantowanego, instalacji okablowania miedz./światł., szaf RACK, systemu sygnalizacji pożaru i automatycznego gaszenia pożaru gazem, KD, SSWiN oraz CCTV pomieszczeń typu CPD/BPD.

2. Założenia

Pomieszczenie przeznaczone dla CPD/BPD powinno charakteryzować się powierzchnią min. 50m². Należy zaprojektować m.in.: podłogę techniczną, system koryt oraz kanałów kablowych, system zasilania wraz z układem przełączającym „sieć” - „agregat”, redundantny modułowy zasilacz UPS, system klimatyzacji, rzędowy system szaf RACK, system okablowania miedzianego i światłowodowego oraz instalacje specjalne: sygnalizacji pożaru i automatycznego gaszenia gazem, KD, SSWiN, CCTV.

Zastosowanie innych rozwiązań materiałowych oraz innych urządzeń uwarunkowane jest zachowaniem odpowiednich parametrów i standardu jakie posiadają materiały i urządzenia podane w opracowaniu. Wykonawca robót projektowych i budowlanych powinien posiadać odpowiednie kwalifikacje, uprawnienia wykonawcze i doświadczenie w realizacji robót ujętych zakresem niniejszego opracowania.

Każdorazowo szczegóły instalacji należy uzgodnić z przedstawicielem CUI.

3. Architektura

W pomieszczeniu CPD/BPD należy zaprojektować podłogę techniczną podniesioną typu Access Floor firmy Uniflair. Podłoga powinna być wykonana z wysoce sprasowanych płyt wiórowych o dużej gęstości (ponad 750kg/m³) w wymiarze 600x600x38mm (pokrycie górne: laminat HPL w wykonaniu elektrostatycznym, pokrycie dolne: blacha stalowa ocynkowana (grubość 0,5mm), krawędzie płyty osłonięte laminatem HPL w wykonaniu elektrostatycznym, odporność ogniowa REI30). Konstrukcje wsporcze klejone lub przykręcane do podłoża w technologii producenta, wszystkie elementy konstrukcji ocynkowane, trawersy usztywniające typu „M” wykonane z profili stalowych skręcanych z głowicami słupków, na profilach nakładki tłumiące (rozwiązanie systemowe producenta), na drogach transportowych dodatkowe trawersy poprzeczne. Podłogę należy zaprojektować o wysokości 34 cm brutto (wysokość netto rzędu 30cm). Podłoga w całości musi spełniać minimum wymagania klasy nośności 4 według PN-EN12825. Podłoga w całości bez użycia materiałów zawierających PVC. Wymagane parametry podłogi: obciążenie powierzchniowe $\geq 25\text{kN/m}^2$, obciążenie punktowe $\geq 4,5\text{kN}$, klasa odporności ogniowej REI30. Należy zaprojektować pochylnie o spadku 8%. W podłodze zaprojektować kratki wentylacyjne aluminiowe o wymiarach 600x295mm, służące do wentylacji przestrzeni podpodłogowej. W płaszczyźnie płyt podłogowych wykonać otwory zgodnie z wymogami urządzeń technologicznych. Otwory uszczelnić przepustami szczotkowymi o odpowiedniej powierzchni.

Pomieszczenie CPD/BPD stanowić powinno odrębną strefę pożarową, wydzieloną od pomieszczeń sąsiadujących ścianami i stropem o wymaganej odporności REI120 zgodnie z PN-EN13501-2.

Przed ułożeniem podłogi należy powierzchnię podłogi oraz ścian do wysokości górnej krawędzi płyt zagruntować specjalistycznym preparatem poliuretanowym zapewniającym szczelność (nie dopuszcza się stosowania standardowych gruntów budowlanych). Ściany muszą spełniać wymagania normy PN-EN1047-2 w zakresie zabezpieczenia wnętrza pomieszczenia przed wzrostem temperatury oraz wilgotności względnej. Na sufitach, ścianach, słupach i podciągach pomieszczenia należy wykonać gładzie gipsowe oraz malowanie dwukrotnie farbą lateksową. Drzwi zewnętrzne do pomieszczenia powinny posiadać wymiary 1100x2300mm oraz charakteryzować się odpornością ogniową REI60. Drzwi muszą być dymoszczelne, z samozamykaczem typu AssaAbloy DC200 na skrzydle głównym, wyposażone w zamek z funkcją antypaniczną, kontaktron i zamek elektryczny do dwustronnej kontroli dostępu. Zamki wraz z wyposażeniem muszą być montowane przez producenta drzwi.

Należy zaprojektować przepusty o odpowiedniej średnicy w zależności od ilości projektowanych kabli, dzieląc przepust na kable logiczne i elektryczne. Przepusty muszą posiadać rezerwę przekroju, umożliwiającą konserwację i rozbudowę systemu.

Pod podłoga techniczną należy zaprojektować system koryt kablowych siatkowych typu CF54/400 (na potrzeby miedzianego okablowania strukturalnego), CF54/200 (na potrzeby zasilania m.in. listew dystrybucji zasilania szaf RACK). Koryta należy ułożyć w konfiguracji dwurzędowej: dolny rząd dla okablowania miedzianego, górny rząd dla okablowania zasilającego szafy RACK. Wszystkie koryta należy uziemić do projektowanej instalacji wyrównawczej. Nad szafami RACK (lub pod podłoga techniczną) należy zaprojektować na potrzeby okablowania światłowodowego system kanałów typu OptiWay. Wszystkie elementy systemu tj. kanały proste, jak i kształtki powinny być w wersji LSZH.

4. Zasilanie

Pomieszczenie CPD/BPD powinno być zasilane dwutorowo z głównej rozdzielni niskiego napięcia dwoma osobnymi liniami. Zasilanie należy poprowadzić z dwóch osobnych sekcji RGnn (zasilanych z różnych transformatorów SN/nn). Na wypadek konieczności wyłączenia jednej z sekcji w głównej rozdzielni niskiego napięcia należy przewidzieć możliwość wzajemnego rezerwowania rozdzielnic poprzez zaprojektowanie w rozdzielnicach RGS (CPD/BPD) układów SZR zbudowanych w oparciu o przełączniki z napędem silnikowym i zintegrowaną automatyką kontrolno-sterującą z modułem komunikacji WEB. W rozdzielnicy RGS należy przewidzieć przyłącze do zasilania z agregatu prądotwórczego z automatycznym przełącznikiem. Należy zapewnić wydzielone miejsce umożliwiające przyłączenie agregatu.

Należy zaprojektować dla pomieszczenia technicznego i CPD/BPD szynę wyrównawczą z płaskownika FeZn 30x4mm, z którą zostaną połączone (indywidualnym przewodem) wszystkie kanały kablowe i urządzenia znajdujące się w CPD/BPD.

5. Zasilanie gwarantowane

Należy zaprojektować instalację napięcia gwarantowanego składającą się z następujących bloków funkcjonalnych: redundantny zasilacz UPS, panel przyłączeniowy z przełącznikiem obejściowym, panel dystrybucji zasilania z modułem sieciowym (modularne jednostki dystrybucji zasilania i listwy zasilające w szafach RACK), szafa bateryjna. Należy zastosować zasilacz UPS o konstrukcji modularnej zapewniający redundancję przy obciążeniu mniejszym od znamionowego. Zaprojektowany zasilacz UPS musi charakteryzować się redundancją na poziomie poszczególnych modułów składowych (modułów mocy, modułów bateryjnych, zasilania wewnętrznego). Poszczególne moduły muszą być instalowane/wymieniane bez konieczności wyłączenia systemu (tzw. „hot swap”). Baterii

akumulatorów musi zapewnić czas autonomii minimum 60 minut dla 100% obciążenia mocą czynną. System UPS musi być w pełni kompatybilny z posiadanym przez CUI systemem StruxureWare Data Center Expert.

Zasilanie urządzeń teleinformacyjnych w szafach RACK należy zaprojektować z jednostki dystrybucji zasilania. Każdy odpływ musi być indywidualnie opomiarowany – wartości powinny być dostępne poprzez interfejs sieciowy i wyświetlacz alfanumeryczny wbudowany w jednostki PDU/UPS. Układ należy wykonać w konfiguracji dwumagistralowej: czyli każda szafa RACK wyposażona zostanie w podwójny moduł rozdziału zasilania (w postaci montowanych pionowo listew zasilających, każda listwa zasilana będzie z oddzielnego obwodu PDU/UPS. W projekcie należy uwzględnić odpowiednią ilość modułów zasilających (każdy moduł wyposażony w trzy wyłączniki instalacyjne C32, zasilanie wyprowadzone przewodem H07RN i zakończone gniazdem przenośnym IEC309-32A) oraz kabli systemowych. Zasilanie jednostek chłodzących według wytycznych technologii. Wszystkie kable elektryczne w obrębie CPD/BPD muszą być w wykonaniu bezhalogenowym.

6. System klimatyzacji

Należy zapewnić temperaturę powietrza chłodzącego z przodu szaf ze sprzętem teleinformatycznym na poziomie 22°C+/-2. W celu utrzymania założonych parametrów należy zaprojektować instalacje klimatyzacji precyzyjnej opartej o wytwornice czynnika chłodzącego. Projektowany system musi zapewnić optymalizację zużycia energii elektrycznej.

Wytwornica czynnika powinna się charakteryzować następującymi cechami: prawidłowa praca przy temperaturach powietrza od -25 do +40°C, płynnie regulowana wydajność chłodnicza- sprężarki inwerterowe; dwustronne zasilanie z układem automatycznego przełączenia; automatyka sterująca, wentylatory oraz układ free-cooling zasilane napięciem gwarantowanym z UPS; fabryczne, sprężynowe podkładki antywibracyjne; podwójne pompy obiegowe pracujące naprzemiennie; oddzielna pompa dla układu free-cooling; elektroniczny zawór rozprężny; moduły komunikacji TCP/IP z wbudowanym serwerem WEB; współpraca z systemem StruxureWare Data Center Expert; dedykowane oprogramowanie kontrolno sterujące; zdalny panel kontrolny; funkcjonalność szybkiego startu po zaniku zasilania (100% mocy chłodniczej w czasie <180 sekund).

Pomiędzy szafami z RACK należy zaprojektować wewnętrzne jednostki klimatyzacyjne – klimatyzatory szafowe rządowe. System chłodzenia musi być w pełni kompatybilny z posiadanym przez CUI systemem

StruxureWare Data Center Expert. Jednostki wewnętrzne zasilane dwustronnie (zasilanie podstawowe z sieci, gwarantowane z UPS).

Przewody chłodnicze z jednostek wewnętrznych należy zaprojektować w przestrzeni podłogi technicznej a zasilanie czynnikiem chłodniczym zrealizować od dołu szaf. Odprowadzenie skroplin z tac powinno odbywać się przy pomocy zbiorczego przewodu, prowadzonego w podłodze technicznej (odprowadzenie grawitacyjne do pionu kanalizacji).

W ramach monitoringu parametrów środowiska należy przewidzieć instalacje urządzenia sieciowego umożliwiającego monitorowanie warunków środowiska. Należy przewidzieć dostarczenie odpowiedniej ilości czujek temperatury i wilgotności dla kontroli parametrów środowiskowych dla charakterystycznych punktów pomieszczenia. Należy zastosować dodatkowe liniowe czujniki wycieku zlokalizowane wzdłuż rurociągów instalacji czynnika chłodniczego. Wszystkie w/w urządzenia muszą być zgodne z posiadanym przez CUI systemem StruxureWare Data Center Expert.

Należy zaprojektować separację stref przy pomocy stałej zabudowy (dach, przesłony, drzwi przesuwne) bądź pasków folii typu Extruflex, mocowanych na zawieszach systemowych ze stali nierdzewnej, ograniczającą do minimum możliwość mieszania się powietrza gorącego z chłodnym. Zastosowane wygradzenia muszą uwzględniać sposób chłodzenia pracujących w CPD/BPD systemów i urządzeń i nie mogą ograniczać przepływu powietrza. Zastosowane wygradzenia nie mogą ograniczać dostępu obsługi do szaf i urządzeń IT oraz utrudniać czynności bieżących. Zastosowane rozwiązania muszą umożliwiać wymianę/czyszczenie filtrów w istniejących jednostkach wewnętrznych bez konieczności demontażu całego elementu.

7. Szafy RACK

Na potrzeby CPD/BPD należy zaprojektować system szaf RACK w konfiguracji rzędowej charakteryzujących się następującymi cechami: wysokość montażowa dla sprzętu 42-45U, szerokość $800\text{mm} \geq sz \geq 750\text{mm} \pm 10\text{mm}$, głębokość $1100\text{mm} \geq g \geq 1000\text{mm}$, nośność statyczna $\geq 800\text{kg}$, gwarancja min. 5 lat, perforowane drzwiami przednimi (min. 70%), możliwość montażu drzwi przednich jako prawe/lewe, dzielone perforowane drzwi tylne (min. 60%), dzielone w płaszczyźnie poziomej pełne panele boczne, regulowane na głębokość pionowe szyny montażowe z oznaczeniem położenia, stabilizatory podłogowe, tylny kanał do prowadzenia okablowania, fabryczne oznaczenia wysokości U, kolor czarny, możliwość połączenia z drugą szafą bez dodatkowych elementów. Szafy muszą być wyposażone w odpowiednią ilość organizatorów pionowych z kontrolą zgięcia (dla kabli o dużej gęstości), wieszaków przejściowych,

wieszaków poziomych (dla kabli o dużej gęstości), paneli zaślepiających itp.. Strefa ciepłego powietrza pomiędzy szafami musi mieć nie mniej niż 80cm szerokości, dostęp do szaf z przodu nie mniej niż 1,5 m szerokości.

8. Okablowanie miedziane i światłowodowe

W pomieszczeniu CPD/BPD należy zaprojektować okablowanie miedziane i światłowodowe łączące szafę Głównego Punktu Dystrybucyjnego (MD) z szafami Strefowych Punktów Dystrybucyjnych (ZD); oraz szafy Strefowych Punktów Dystrybucyjnych (ZD) z poszczególnymi szafami RACK. Okablowanie miedziane powinno być oparte o kable (LSOH), krosownice i gniazda S/FTP min. kategorii 6. Okablowane światłowodowe powinno być oparte o kable (LSOH) z włóknami wielomodowymi 50/125 min. OM3. Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być trwale oznaczone nazwą lub znakiem firmowym tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system okablowania.

Komunikację szaf muszą zapewnić połączenia w konfiguracji: 24 włókna światłowodowe MM + 24 kable miedziane (szafa ZD – szafa RACK); 48 włókien światłowodowych MM + 48 włókien światłowodowych SM + 24 kable miedziane (szafa MD –szafa ZD); 24 włókna światłowodowe MM + 24 włókna światłowodowe SM (szafa ZD – szafa ZD). Panele krosowe powinny być dostarczone w wersji kątowej (dla szafy ZD) oraz w wersji z opcją montażu pionowego (dla szaf RACK).

9. Sygnalizacja pożaru i system automatycznego gaszenia pożaru gazem

Pomieszczenie CPD/BPD musi być objęte indywidualnie dobranym, niezależnym systemem automatycznego gaszenia pożaru gazem. Do gaszenia pożaru powinien być wybrany system gaśniczy wykorzystujący środek gaśniczy NOVEC1230.

Elektroniczna centrala sterowania gaszeniem oraz zbiorniki ze środkiem gaśniczym powinny być umieszczone na zewnątrz chronionego pomieszczenia, w pomieszczeniu technicznym. W przypadku instalacji zbiorników w części ogólnodostępnej należy przedsięwziąć środki niezbędne do zabezpieczenia butli przed dostępem osób niepowołanych. Centrala musi być podłączona do budynkowego systemu sygnalizacji

pożaru. W centrali należy przewidzieć moduł GSM powiadamiający wskazane osoby o zdarzeniach (minimum 5 osób).

Zasilanie stanowić powinna bateria akumulatorów bezobsługowych 12V umożliwiająca pracę centrali przez minimum 72 godz. przy zaniku napięcia (żywotność baterii 10-12 lat (klasa HI według Eurobat)).

Ochronę przed nadmiernym wzrostem ciśnienia stanowić powinna klapa odciążająca zamontowana na ścianie w pomieszczeniu. W instalacji wentylacyjnej (przeznaczonej dla chronionego pomieszczenia) łączącej to pomieszczenia z przestrzenią zewnętrzną oraz innymi pomieszczeniami należy zaprojektować klapy odcinające ppoż. w płaszczyźnie ścian, stropów i podłóg chronionego pomieszczenia. W przypadku zastosowania zamknięć otworów wentylacyjnych w postaci klap kurtynowych lub zasuw dymowo-ogniowych sterowanych elektrycznie, należy przewidzieć połączenie tych klap z właściwymi zaciskami, zamykające je przed wyzwoleniem środka gaśniczego w pomieszczeniu.

10. Kontrola dostępu

Pomieszczenie CPD/BPD musi być objęte niezależnym (odseparowanym od budynkowego) systemem KD.

11. SSWiN

Pomieszczenie CPD/BPD musi być objęte indywidualnie dobranym, niezależnym systemem SSWiN. Centrala alarmowa musi mieć możliwość wysyłania do wskazanych osób informacji e-mail oraz SMS o zdarzeniach (rozbrowanie, uzbrojenie, alarm itp.). Do stanowiska ochrony obiektu powinien być doprowadzony sygnalizator informujący o wystąpieniu alarmu w chronionym pomieszczeniu.

12. CCTV

Pomieszczenie CPD/BPD musi być objęte indywidualnie dobranym, niezależnym systemem monitoringu wizyjnego opartego o kamery IP min. 2 Mpix, 1080p Full HD, manual focus, dzień/noc, 30kl/s, WDR, PoE, oświetlacz IR. Kamery powinny nadzorować drzwi wejściowe oraz wnętrze pomieszczenia (szafy RACK). Przechowywanie nagrania min. 7 dni dla

25kl/s/kamera. Rejestrator musi posiadać możliwość podglądu w czasie rzeczywistym widoku z wszystkich kamer przynajmniej na 5 stanowiskach komputerowych.

13. Przyłącza światłowodowe

Przed budynkiem z 2 różnych stron należy przewidzieć budowę studni SKO-4g tzw. „zbiorczych”, do których będą się nawiązywać z własną kanalizacją operatorzy telekomunikacyjni. Studnie te powinny być połączone z budynkiem co najmniej ośmioma rurami HDPE 40 i dalej do szaf teleinformatycznych („operatorów obcych A”, „operatorów obcych B”). Otwory w studni i w budynku należy uszczelnić przy pomocy uszczelki typu Jackmoon.

Zakończenie kabli w szafach „operatorów obcych A”, „operatorów obcych B” powinno nastąpić na przełącznicach modułowych o pojemności 144 pól typu Optomer PS-19/144/3U wyposażonych w moduły o następujących cechach: 12 pól komutacyjnych, standard złączy E2000 APC, kasety i zasobnik pigtaili. Przewiduje się instalację w każdej z szaf jednej przełącznicy modułowej (dla operatorów zewnętrznych) oraz zakańczanie kolejnych kabli operatorskich na kolejnych modułach przełącznicy (w zależności od ilości włókien). Pod przełącznicami powinny znajdować się szuflady zapasów tub typu Optomer SZ-19L oraz szuflady zapasów patchcordów typu Optomer SZ-19.

Połączenie pomiędzy powyższymi szafami a szafą MD w CPD/BPD powinno być zrealizowane w oparciu o kable typu ZW-NOTKtsd, min. 72 włóknowe, jednomodowe zgodne z ITU-T 652 (szafa „operatorów obcych A” ⇔ szafa MD, szafa „operatorów obcych B” ⇔ szafa MD). Zakończenie powyższych kabli powinno nastąpić na przełącznicach modułowych o pojemności 144 pól typu Optomer PS-19/144/3U wyposażonych w moduły o następujących cechach: 12 pól komutacyjnych, standard złączy E2000 APC, kasety i zasobnik pigtaili. Pod przełącznicami powinny znajdować się szuflady zapasów tub typu Optomer SZ-19L oraz szuflady zapasów patchcordów typu Optomer SZ-19.