

Grupa 1.Klaster backupowy HA serwerów

Proponowany sprzęt:

Nazwa producenta:..... Model:.....

		TAK/NIE
Klaster	Składający się z min. 2 serwerów fizycznych opisanych poniżej:	
Obudowa	Obudowa Rack o wysokości max 1U bez możliwości instalacji dysków twardych 2,5" i 3,5" wraz z kompletem wysuwanych szyn umożliwiających montaż w szafie rack i wysuwanie serwera do celów serwisowych oraz organizatorem do kabli. Posiadająca dodatkowy przedni panel zamykany na klucz.	
Płyta główna	Płyta główna z możliwością zainstalowania minimum dwóch procesorów. Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym.	
Chipset	Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach dwuprocesorowych	
Procesor	Zainstalowany procesor dziesięć-rdzeniowy, 20 wątkowy klasy x86 dedykowany do pracy z zaoferowanym serwerem umożliwiający osiągnięcie wyniku min.950 punktów w teście SPECint_rate_base2006 dostępnym na stronie www.spec.org dla dwóch procesorów (wynik dla testu platformy dwu procesorowej)	
RAM	64GB w kościach 4x16GB DDR4 RDIMM 2666MT/s. Płyta główna powinna obsługiwać minimum do 1,5TB pamięci RAM.	
Gniazda PCI	- minimum dwa sloty x16 generacji 3	
Interfejsy sieciowe	- dwa interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet w standardzie BaseT oraz dwa interfejsy sieciowe 10Gb Ethernet ze złączami w standardzie SFP+. - karta HBA SAS 12Gb	
Dyski twarde	Zainstalowany moduł dedykowany dla hypervisora wirtualizacyjnego, moduł wyposażony w 2 jednakowe nośniki M2 o pojemności 240GB z możliwością konfiguracji zabezpieczenia synchronizacji pomiędzy nośnikami z poziomu BIOS serwera, rozwiązanie nie może powodować zmniejszenia ilości wnek na dyski twarde.	
Wbudowane porty	min. 3 porty USB 2.0, 2 porty VGA (1 na przednim panelu obudowy, drugi na tylnym), min. 1 port RS232	
Video	Zintegrowana karta graficzna umożliwiająca wyświetlenie rozdzielczości min. 1280x1024	
Wentylatory	Redundantne	
Zasilacze	Redundantne, Hot-Plug maksymalnie 800W każdy.	

Handwritten signature

Bezpieczeństwo	Zintegrowany z płytą główną moduł TPM. Wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS i kartą zarządzającą.	
Diagnostyka	Panel LCD umieszczony na froncie obudowy, umożliwiający wyświetlenie informacji o stanie procesora, pamięci, dysków, BIOS'u, zasilaniu oraz temperaturze.	
Karta Zarządzania	Niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadająca dedykowane port RJ-45 Gigabit Ethernet umożliwiające: ◦ zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej ◦ zdalne monitorowanie i informowanie o statusie serwera (m.in. prędkości obrotowej wentylatorów, konfiguracji serwera) ◦ szyfrowane połączenie (SSLv3) oraz autentykację i autoryzację użytkownika ◦ możliwość podmontowania zdalnych wirtualnych napędów ◦ wirtualną konsolę z dostępem do myszy, klawiatury ◦ wsparcie dla IPv6 ◦ wsparcie dla SNMP; IPMI2.0, VLAN tagging, Telnet, SSH ◦ możliwość zdalnego monitorowania w czasie rzeczywistym poboru prądu przez serwer ◦ możliwość zdalnego ustawienia limitu poboru prądu przez konkretny serwer ◦ integracja z Active Directory ◦ możliwość obsługi przez dwóch administratorów jednocześnie ◦ wsparcie dla dynamic DNS ◦ wysyłanie do administratora maila z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej ◦ możliwość podłączenia lokalnego poprzez złącze RS232 ◦ możliwość zarządzania bezpośredniego poprzez złącze USB umieszczone na froncie obudowy. Dodatkowe oprogramowanie umożliwiające zarządzanie poprzez sieć, spełniające minimalne wymagania: ◦ Wsparcie dla serwerów, urządzeń sieciowych oraz pamięci masowych ◦ Możliwość zarządzania dostarczonymi serwerami bez udziału dedykowanego agenta ◦ Wsparcie dla protokołów– WMI, SNMP, IPMI, , Linux SSH ◦ Możliwość oskryptowywania procesu wykrywania urządzeń ◦ Możliwość uruchamiania procesu wykrywania urządzeń w oparciu o harmonogram ◦ Szczegółowy opis wykrytych systemów oraz ich komponentów	

- | | | |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Możliwość eksportu raportu do CSV, HTML, XLS• Grupowanie urządzeń w oparciu o kryteria | |
|--|---|--|

	użytkownika • Możliwość uruchamiania narzędzi zarządzających w poszczególnych urządzeniach • Automatyczne skrypty CLI umożliwiające dodawanie i edycję grup urządzeń • Szybki podgląd stanu środowiska • Podsumowanie stanu dla każdego urządzenia • Szczegółowy status urządzenia/elementu/komponentu • Generowanie alertów przy zmianie stanu urządzenia • Filtry raportów umożliwiające podgląd najważniejszych zdarzeń • Integracja z service desk producenta dostarczonej platformy sprzętowej • Możliwość przejęcia zdalnego pulpitu • Możliwość podmontowania wirtualnego napędu • Automatyczne zaplanowanie akcji dla poszczególnych alertów w tym automatyczne tworzenie zgłoszeń serwisowych w oparciu o standardy przyjęte przez producentów oferowanego w tym postępowaniu sprzętu • Kreator umożliwiający dostosowanie akcji dla wybranych alertów • Możliwość importu plików MIB • Przesyłanie alertów „as-is” do innych konsol firm trzecich • Możliwość definiowania ról administratorów • Możliwość zdalnej aktualizacji sterowników i oprogramowania wewnętrznego serwerów • Aktualizacja oparta o wybranie źródła bibliotek (lokalna, on-line producenta oferowanego rozwiązania) • Możliwość instalacji sterowników i oprogramowania wewnętrznego bez potrzeby instalacji agenta • Możliwość automatycznego generowania i zgłaszania incydentów awarii bezpośrednio do centrum serwisowego producenta serwerów ▪ Moduł raportujący pozwalający na wygenerowanie następujących informacji: nr seryjne sprzętu, konfiguracja poszczególnych urządzeń, wersje oprogramowania wewnętrznego, obsadzenie slotów PCI i gniazd pamięci, informację o maszynach wirtualnych, aktualne informacje o stanie gwarancji, adresy IP kart sieciowych ▪ Możliwość automatycznego przywracania ustawień serwera ,kart sieciowych, BIOS, wersji firmware w przypadku awarii i wymiany któregoś z komponentów (w tym kontrolera RAID, kart sieciowych, płyty głównej)	
--	---	--

Certyfikaty	Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO9001:2008 oraz ISO-14001. Serwer musi posiadać deklaracja CE. Oferowany serwer musi znajdować się na liście Windows Server Catalog i posiadać status „Certified for Windows” dla systemów Windows Server 2016 oraz Microsoft Windows 2012.	
Warunki gwarancji	Dwa lata gwarancji realizowanej w miejscu instalacji sprzętu, z czasem reakcji do następnego dnia roboczego od przyjęcia zgłoszenia. Zmiana trybu na 3 Lat – 100 pkt	
Dokumentacja użytkownika	Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim w wersji elektronicznej przy dostawie. Możliwość sprawdzenia konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego na stronie internetowej producenta.	

Macierz dyskowa z półką lub macierz dyskowa

Proponowany sprzęt:

Nazwa producenta:..... Model:.....

		TAK/NIE
Macierz	Macierz dyskowa z półką lub macierz dyskowa powinna posiadać dwa redundantne kontrolery macierzowe wraz z możliwością instalacji co najmniej 30 dysków 2,5”, o maksymalnej wysokości 4U, Macierz musi umożliwiać rozbudowę o kolejne półki dyskowe w wersji na dyski 2,5” oraz 3,5” w technologiach NL SAS, SAS oraz SSD. Zamawiający dopuszcza dostarczenie systemu opartego o macierz i półkę dyskową, której sumaryczna pojemność kieszeni dyskowych to minimum 30 dysków a połączenie pomiędzy macierzą i półką dyskową ma przepustowość co najmniej interfejsem 12Gb/s	
Wymagana przestrzeń	Macierz musi być wyposażona co najmniej w 12 dysków 2,5” o pojemności 1,8TB SAS 10k RPM.	
Pamięć podręczna (Cache)	Pamięć podręczna (cache) – 16 GB pojemności użytkowej dla danych oraz informacji kontrolnych na każdy kontroler (sumarycznie 32GB),. Zamawiający nie dopuszcza rozwiązań rozszerzających pamięć podręczną cache dyskami SSD/Flash.	
Interfejsy zewnętrzne	Macierz musi być wyposażona w 4 porty SAS 12Gbit/s dla każdego z kontrolerów, każdy kontroler macierzy w trybie Active-Active.	

Dostępność	Odporność na zanik zasilania jednej fazy lub awarię zasilacza macierzy (redundancja układu zasilania).	
	Możliwość ła w macierzy różnych poziomów łączy RAID: a. możliwość zastosowania RAID10 b. możliwość zastosowania RAID6 c. możliwość zastosowania RAID5 d. możliwość zastosowania RAID1 e. możliwość zastosowania RAID0	
	Podwójne niezależne przyłącza SAS 12Gb/s do wewnętrznych napędów dyskowych.	
	Odporność na awarię pamięci cache – lustrzany zapis danych oraz technologia zapewniająca ochronę danych z pamięci cache w razie utraty zasilania.	
	Zdublowanie pozostałych komponentów macierzy, takich jak: kontrolery, wewnętrzne szyny/przełączniki, wentylatory.	
	Możliwość wykonywania wszystkich napraw, rekonfiguracji, rozbudowy i upgrade'ów (zarówno sprzętu jak i oprogramowania macierzy) w trybie online (bez przerywania pracy systemu).	
	Możliwość zdefiniowania min. 4 dysków zapasowych dla każdego typu dysków w zaoferowanej macierzy lub odpowiednia zapasowa przestrzeń dyskowa.	
Wspierane systemy operacyjne	Wymagane wsparcie dla różnych systemów operacyjnych, co najmniej AIX, HP-UX, MS Windows, VMware oraz Linux, APPLE IOS	
	Wymagane wsparcie dla różnych systemów klastrowych, co najmniej Veritas Cluster Server, HACMP, HP Serviceguard, Microsoft Cluster.	
	Wsparcie dla mechanizmów dynamicznego przełączania zadań I/O pomiędzy kanałami w przypadku awarii jednego z nich (path failover). Wymagane jest wsparcie dla odpowiednich mechanizmów oferowanych przez producentów systemów operacyjnych: AIX, HP-UX, MS Windows, Vmware, Linux.	
	Macierz musi mieć wsparcie dla automatycznego, bez agenta, odzyskiwania bloków (space reclamation) dla systemu operacyjnego Linux i systemu plików EXT4, NTFS dla Windows 2012, Windows2016, VMFSv5 dla ESX oraz VxFS w przypadku zastosowania technologii Thin Provisioning.	
Skalowalność	Wykonywanie rozbudowy sprzętowej w trybie online.	
	Umożliwia rozbudowę do minimum 200 dysków.	

	Możliwość rozbudowy macierzy za pomocą nowych dysków o większych pojemnościach oraz dysków typu SSD/Flash – zoptymalizowanych pod kątem zapisu bądź odczytu	
	Macierz musi umożliwiać mieszanie dysków o różnych prędkościach obrotowych w ramach jednej półki dyskowej.	
Zarządzanie	Oprogramowanie do zarządzania macierzą przez administratora klienta – graficzny interfejs do monitorowania stanu i konfiguracji macierzy, diagnostyki, mapowania zasobów do serwerów (zarówno podłączanych bezpośrednio jak i przez sieć SAN – LUN Masking).	
	Stałe monitorowanie macierzy przez zdalne centrum serwisowe.	
	Monitorowanie wydajności macierzy według parametrów takich jak: przepustowość oraz liczba operacji I/O dla interfejsów zewnętrznych, wolumenów logicznych LUN, oraz kontrolerów. Możliwość zbierania i przechowywania informacji o wydajności macierzy bez ograniczeń czasowych.	
	Macierz musi posiadać wbudowaną funkcjonalność typu thin provisioning umożliwiającą alokację wirtualnej przestrzeni dyskowej, do której fizyczne dyski mogą być dostarczone w przyszłości.	
Możliwość migracji danych w obrębie macierzy	Konieczne jest posiadanie możliwości uruchomienia automatycznego, bez interwencji człowieka, rozkładania danych między dyskami poszczególnych typów (tzw. auto-tiering). Dane muszą być automatycznie przemieszczane między różnymi typami dysków oraz różnymi poziomami RAID w zależności od stopnia obciążenia macierzy dyskowej. Dane często używane macierz powinny automatycznie przemieszczać na dyski o największej prędkości obrotowej, dane rzadko używane na dyski o prędkości obrotowej 7200 rpm. Dodatkowo funkcjonalność ta musi wspierać dyski SSD zoptymalizowane przez producenta dysków do zapisu lub do odczytu.	
	Macierz musi mieć możliwość migracji wolumenów logicznych LUN pomiędzy różnymi grupami dyskowymi RAID w obrębie macierzy. Migracja musi być wykonywana w trybie on-line.	
	Macierz musi umożliwiać tworzenie jednego wolumenu logicznego LUN w obrębie wszystkich produkcyjnych dysków macierzy. Musi również umożliwiać udostępnienie tego wolumenu logicznego LUN po protokole FC	
Lokalna replikacja danych	Możliwość tworzenia kopii danych z poziomu macierzy i wewnątrz macierzy bez angażowania systemu operacyjnego hosta.	

Maciej Kni

	Możliwość tworzenia i utrzymywania jednocześnie minimum ośmiu lokalnych kopii danych wewnątrz macierzy dla każdego urządzenia LUN (tzw. kopie point-in-time) przez administratora.	
	Oferowana macierz dyskowa musi umożliwiać wykonanie lokalnej kopii danych na całej zaoferowanej przestrzeni dyskowej.	
	Wymaga jest również funkcjonalność wykonywania kopii wirtualnych typu snapshot. Jest wymagana licencja na pełną pojemność macierzy oraz maksymalną ilość snapshotów w obrębie macierzy.	
	Kopie migawkowe muszą być wykonywane metodą tzw. bez prealokacji przestrzeni dyskowej.	
	Kopie migawkowe muszą mieć możliwość prezentacji, jako urządzenia LUN w trybie do odczytu i zapisu. Jeżeli ta funkcjonalność wymaga dodatkowej licencji należy ją dostarczyć.	
Współpraca z aplikacjami	Możliwość integracji środowiska VMware, Microsoft SQL z mechanizmem lokalnej replikacji danych.	
Zdalna replikacja danych (licencja nie wymagana)	Macierz musi posiadać funkcjonalność zdalnej replikacji danych do macierzy tej samej rodziny w trybie synchronicznym oraz asynchronicznym i asynchronicznym interwałowym bez użycia dodatkowych serwerów lub innych urządzeń. Macierz musi umożliwiać zestawienie minimum 100 replik w trybie źródła oraz 500 w trybie celu.	
	Oprogramowanie musi zapewniać funkcjonalność zawieszania i ponownej przyrostowej resynchronizacji kopii z oryginałem.	
	Wymagana możliwość integracji zdalnej replikacji danych z oprogramowaniem klastrowym, co najmniej Veritas Cluster Server, HACMP, HP Serviceguard, Microsoft Cluster.	
	Oferowana macierz dyskowa musi umożliwiać wykonanie w trybie synchronicznym i asynchronicznym zdalnej kopii danych całej powierzchni użytkowej macierzy.	
Importowanie danych	Macierz musi posiadać funkcjonalność onlinowego importu danych z macierzy innego producenta z jednoczesną konwersją wolumenu logicznego LUN do trybu „Thin Provision”.	

Gwarancja	Dwa lata gwarancji producenta realizowanej w miejscu instalacji sprzętu, z czasem reakcji na następny dzień roboczy. Możliwość zgłaszania awarii w trybie 24/7. zgłaszania usterek przez portal internetowy - dostępność wsparcia technicznego przez 24 godziny 7 dni w tygodniu przez cały rok (w języku polskim w dni robocze) - dostęp do portalu technicznego producenta, który umożliwi zamawianie części zamiennych i/lub wizyt technika serwisowego, mający na celu przyspieszenie i procesu diagnostyki i skrócenia czasu usunięcia usterki - szybkie wsparcie telefoniczne świadczone przez wyszkolonych inżynierów, a nie przez call center bazujące na skryptach rozmów telefonicznych w przypadku wystąpienia usterki wsparcie techniczne ma rozwiązywać problemy z fabrycznie zainstalowanym oprogramowaniem Zmiana trybu na 3 Lat – 100 pkt	
------------------	--	--

Przełączniki sieciowe 4 sztuk

Proponowany sprzęt:

Nazwa producenta:..... Model:.....

		TAK/NIE
Obudowa	Do montażu w szafie Rack 19", o wysokości nie więcej niż 1U, wraz z kompletem odpowiednich szyn, wyposażona w zintegrowany zasilacz Hot Plug o mocy nie przekraczającej 120W, możliwość instalacji drugiego redundantnego zasilacza.	
Porty	Minimum 48 portów GigabitEthernet w standardzie BaseT oraz 2 porty typu Combo, minimum 2 zintegrowane porty 10Gb Ethernet SFP+, minimum 2 porty do łączenia przełączników w stos, minimum 1 port USB do konfiguracji przełącznika, 1 port RJ45 do portu konsoli wraz z odpowiednim kablem RJ45RS232. W zestawie 2x wkładka SFP+, 10GbE, SR, 850nm 300m producenta switcha i objęta jego pełną gwarancją.	
Wydajność przełącznika	- Minimum 8000 adresów MAC - switch fabric capacity min. 220Gbps w trybie full-duplex) - forwarding rate min. 164Mbps	

Wade Kurl

	- pamięć flash min. 256MB - bufor pamięci dla pakietów minimum 4MB - pamięć procesora minimum 1GB - obsługa minimum 4000 wirtualnych sieci - możliwość połączenia w stos do 12 urządzeń tego samego typu	
Zgodność z protokołami	802.1W Rapid Spanning Tree (RSTP) BPDU guard, BPDU filtering 802.1X Network Access Control, Auto VLAN 802.2 Logical Link Control 802.3 10BASE-T 802.3ab Gigabit Ethernet (1000BASE-T) 802.3ac Frame Extensions for VLAN Tagging 802.3ad Link Aggregation with LACP 802.3ae 10 Gigabit Ethernet (10GBASE-X) 802.3AX LAG Load Balancing 802.3az Energy Efficient Ethernet (EEE) 802.3u Fast Ethernet (100BASE-TX) on Management Ports 802.3x Flow Control 802.3z Gigabit Ethernet (1000BASE-X) ANSI LLDP-MED (TIA-1057) MTU 9,216 byte 802.1AB LLDP 802.1D Bridging, Spanning Tree 802.1p Ethernet Priority (User Provisioning and Mapping) 802.1Q VLAN Tagging, Double VLAN Tagging, GVRP 802.1S Multiple Spanning Tree (MSTP) 802.1v Protocol-based VLANs Funkcjonalność warstwy 3 : 1058 RIPv1 2453 RIPv2 1724 RIPv2 MIB Extension 2082 RIP-2 MD5 Auth QoS: 2474 DiffServ Field 2697 srTCM DiffServ Architecture 4115 trTCM	
Zarządzanie siecią i bezpieczeństwo	1155 SMIPv1 1157 SNMPv1 1212 Concise MIB Definitions 1213 MIB-II 1215 SNMP Traps 1286 Bridge MIB 1442 SMIPv2 1451 Manager-to-Manager MIB 1492 TACACS+ 1493 Managed objects for Bridges MIB 1573 Evolution of Interfaces 1612 DNS Resolver MIB	

	Extensions 1643 Ethernet-like MIB 1757 RMON MIB 1867 HTML/2.0 Forms with file upload extensions 1901 Community-based SNMPv2 1907 SNMPv2 MIB 1908 Coexistence between SNMPv1/v2 2011 IP MIB 2012 TCP MIB 2013 UDP MIB 2068 HTTP/1.1 2096 IP Forwarding Table MIB 2233 Interfaces Group using SMIv2 2246 TLS v1 2271 SNMP Framework MIB 2295 Transport Content Negotiation 2296 Remote Variant Selection 2346 AES Ciphersuites for TLS 2576 Coexistence between SNMPv1/v2/v3 2578 SMIv2 2579 Textual Conventions for SMIv2 2580 Conformance Statements for SMIv2 2613 RMON MIB 2618 RADIUS Authentication MIB 2620 RADIUS Accounting MIB 2665 Ethernet-like Interfaces MIB 2666 Identification of Ethernet chipsets 2674 Extended Bridge MIB 2737 ENTITY MIB 2818 HTTP over TLS 2819 RMON MIB (groups 1, 2, 3, 9) 2856 Text Conv. For High Capacity Data Types 2863 Interfaces MIB 2865 RADIUS 2866 RADIUS Accounting 2868 RADIUS Attributes for Tunnel Prot. 2869 RADIUS Extensions 3410 Internet Standard	
--	--	--

	Mgmt. Framework 3411 SNMP Management Framework 3412 Message Processing and Dispatching 3413 SNMP Applications 3414 User-based security model 3415 View-based control model 3416 SNMPv2 3417 Transport Mappings 3418 SNMP MIB 3577 RMON MIB 3580 802.1X with RADIUS 3737 Registry of RMON MIB 4086 Randomness Requirements 4113 UDP MIB 4251 SSH Protocol 4252 SSH Authentication 4253 SSH Transport 4254 SSH Connection Protocol 4419 SSH Transport Layer Protocol 4521 LDAP Extensions 4716 SECSH Public Key File Format 6101 SSL 6398 IP Router Alert (Obsoletes RFC 2665)	
Warunki pracy	- Wydajność pracy zasilacza na poziomie min. 80% - temperatura pracy w zakresie od 0 do 50 stopni celcjusza - wilgotność dla trybu pracy 85%	
Certyfikaty i standardy	Zamawiający wymaga aby oferowany przełącznik: - został wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001 oraz ISO-14001 - posiadał deklarację CE - jest zgodny z standardem RoHS	
Gwarancja	Trzy lata gwarancji producenta realizowanej w miejscu instalacji sprzętu, z czasem reakcji na następny dzień roboczy od przyjęcia zgłoszenia. Możliwość zgłaszania awarii w trybie 24/7. Możliwość sprawdzenia statusu gwarancji poprzez stronę producenta podając unikatowy numer urządzenia, oraz pobieranie uaktualnień mikrokodu oraz sterowników nawet w przypadku wygaśnięcia gwarancji. Zmiana trybu na 5 Lat – 100 pkt	

Łącze światłowodowe - Przebudowa sieci LAN

Proponowane rozwiązanie:

Nazwa producenta proponowanej

technologii:.....

Wykonawca potwierdza wykonanie przebudowy sieci LAN wg. Poniższego opisu:

(TAK/NIE)(należy podać/wpisać)

Parametry ogólne	1.1 Normy i wytyczne. 1.1.1 Normy okablowania strukturalnego. Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy okablowania strukturalnego: • PN-EN 50173-1:2011 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne; • PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 2: Pomieszczenia biurowe • PN-EN 50174-2:2010/A1:2013 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków • PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości • PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania • International standard ISO/IEC 11801: Information technology — Generic cabling for customer premises 1.2 Rozwiązania szczegółowe. Założenia Użytkownika do projektu: • Ze względu na bezpieczeństwo transmisji oraz w celu zminimalizowania oddziaływania zakłóceń szczególnie w miejscach dużego natężenia kabli transmisyjnych i nakładania się różnych instalacji prądowych, projekt przewiduje budowę okablowania poziomego w wersji ekranowanej. • Wszystkie komponenty okablowania (panele i wieszaki porządkujące, kable liniowe, kable przyłączeniowe, gniazda abonenckie, panele krosowe) muszą pochodzić z jednolitej oferty producenta systemu okablowania i spełniać wymagania do objęcia wykonanej instalacji 25-letnią standardową gwarancją systemową potwierdzoną certyfikatem gwarancyjnym
------------------	---

	producenta systemu. Nie dopuszcza się producentów oferujących usługi gwarancyjne, które wymagają płatnych przeglądów. • Do paneli i gniazd należy zastosować te same moduły RJ45 umożliwiające zarabianie zarówno metodą beznarzędziową jak i dedykowanym nożem, np. 110. • Wydajność komponentów pasywnych okablowania musi być potwierdzona certyfikatem, niezależnego laboratorium, np. ETL Intertek, GHMT, 3P. • System powinien legitymować się spełnieniem wymagań norm powołanych w klasie E_A w trybie Connector Channel (z kablami krosowymi i przyłączeniowymi), wydanym przez niezależne laboratorium, np. GHMT, Intertek ETL, 3P. Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne będą pochodzić z jednolitej oferty producenta reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta. Ze względu na bezpieczeństwo transmisji oraz w celu zminimalizowania oddziaływania zakłóceń szczególnie w miejscach dużego natężenia kabli transmisyjnych i nakładania się różnych instalacji prądowych, projekt przewiduje budowę okablowania poziomego w wersji ekranowanej i światłowodowej. Spełnienie postulatów kompatybilności elektromagnetycznej, a więc zwiększenie odporności systemu informatycznego na zakłócenia elektromagnetyczne oraz ograniczenie emisji zakłóceń do środowiska zewnętrznego znacząco zwiększa bezpieczeństwo transmisji danych. System powinien zostać wykonany zgodnie z normą PN-EN 50173-1:2011 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne.
--	--

	1.3 Okablowanie strukturalne światłowodowe. Do budowy kanałów łączących poszczególne punkty dystrybucyjne powinny zostać użyte przepusty lub szyby zapewniające dużą przestrzeń, jak również, w przyszłości, możliwość rozbudowy sieci. Okablowanie pionowe przewidziane do transmisji danych oparto na kablach światłowodowych uniwersalnych OM3 12x50/125µm, OM3 8x50/125 µm o konstrukcji luźniej tuby wypełnionej żelem. Powłoka kabla powinna być niepalna (FRNC) i bezhalogenowa (LSZH). Światłowód należy zakończyć w przełącznicy 1U na adapterze LC duplex Okablowanie strukturalne światłowodowe ma zapewniać prędkość 10 Gb/s. WYMAGANE PARAMETRY KABLA TELEINFORMATYCZNEGO DO TRANSMISJI DANYCH I GŁOSU: Opis konstrukcji: Opis: Kabel S/FTP (PiMF) 1000 MHz Zgodność z normami: EN 50173 (2. edycja). ISO/IEC 11801:2002 wyd.II, IEC 60332-1-2 (palność), IEC 60754 część 1 (toksyczność), IEC 60754 część 2 (bezhalogenowość), IEC 61034 część 2 (gęstość zadymienia)
	IEEE 802.3 an zgodny z 10 GbE ROHS 2002/95/WE Średnica przewodnika: drut 23/1 AWG Średnica zewnętrzna kabla 8.5 mm Minimalny promień gięcia 60 mm Ośłona zewnętrzna: LSZH, kolor szary Ekranowanie par: poliestrowa taśma pokryta aluminium Ogólny ekran: oplot z miedzianej cynowanej siatki drucianej, 40% Zakres temp. użytkowych: - 30 st. C do +50 st. C Zakres temp. instalacji: 0 st. C do +50 st. C

	1.4 Punkty dystrybucyjne Panele okablowania poziomego należy rozwiązać jako uniwersalne 19" panele modułowe z możliwością zainstalowania 24 modułów RJ45. Panele okablowania pionowego, łączącego poszczególne punkty dystrybucyjne należy rozwiązać jako kasety wsuwane do przełącznicy modułowej 3U. Umożliwi to integrację medium pionowego, zarówno światłowodowego jak i miedzianego. Należy zastosować kable krosowe kat.6A wykonane z kabla typu linka o konstrukcji S/FTP, które wraz z innymi komponentami systemu legitymują się spełnieniem wymagań norm powołanych w klasie E_A w trybie Connector Channel (z kablami krosowymi i przyłączeniowymi), wydanym przez niezależne laboratorium, np. GHMT, Intertek ETL, 3P. Producent powinien zapewniać kable krosowe w kolorach: czerwonym, szarym, niebieskim, zielonym i żółtym. 1.5 WYMAGANIA GWARANCYJNE Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą” i „światłowodową” wraz z kablami krosowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu. Podstawą gwarancji ma być udzielone przez producenta okablowania zapewnienie właściwych parametrów przez 25 następnych lat. Program gwarancyjny ma zapewnić spełnienie wymagań parametrów elektrycznych i transmisyjnych, określonych w aktualnie obowiązujących normach ISO/IEC 11801 oraz EN 50173-1 dla całości zainstalowanego systemu niezależnie od obecnych i przyszłych aplikacji. Gwarancja obejmuje swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda użytkownika, zawiera więc okablowanie szkieletowe i poziome. Okres gwarancji ma być standardowo udzielany przez producenta okablowania, tzn. na warunkach oficjalnych, ogólnie znanych, dostępnych i opublikowanych. Tym samym oświadczenia o specjalnie wydłużonych okresach gwarancji wystawione przez producentów, dostawców, dystrybutorów, pośredników, wykonawców lub innych nie są uznawane za wiarygodne i równoważne względem niniejszych wymagań. Okres gwarancji liczony jest od dnia, w którym podpisano protokół końcowego odbioru prac i producent okablowania wystawił certyfikat gwarancji. Po wykonaniu instalacji firma wykonawcza musi zgłosić wniosek o certyfikację systemu okablowania do producenta. Przykładowy wniosek powinien zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, imienną listę pracowników wykonujących instalację (ukończony kurs 1 i 2 stopnia), wyciąg z dokumentacji powykonawczej podpisanej przez pracownika pełniącego funkcję nadzorującą (np. Kierownik Projektu) z ukończonym kursem 3 stopnia oraz wyniki pomiarów dynamicznych łącza/kanatu transmisyjnego (Permanent Link/Channel) wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC 11801 Am. 1, 2 lub EN 50173 – w terminie do 90 dni od daty podpisania protokołu zdawczo-odbiorczego.
--	---

1 ADMINISTRACJA I DOKUMENTACJA

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych Użytkowników oraz na panelach.

Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego:

A/B/C, gdzie:

A – numer szafy

B – numer panela w szafie

C – numer portu w panelu

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

2 ODBIÓR I POMIARY SIECI

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy E_A / Kategorii 6A wg obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

A. Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej i światłowodowej A.1. Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

A.2. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności.

A.2.1. Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału transmisyjnego „Channel” lub w konfiguracji łącza stałego „Permanent Link”

A.2.2. W celu weryfikacji zainstalowanego symetrycznego miedzianego okablowania strukturalnego na zgodność parametrów z normami należy przeprowadzić pomiary odpowiednim miernikiem przeznaczonym do certyfikacji sieci. Wszelkie limity mierzonych parametrów powinny być zgodne z tymi, które są zawarte w najnowszych edycjach norm EN50173-1 lub ISO/IEC11801:2002 dla odpowiedniej klasy. Przed dokonaniem pomiarów należy wybrać typ nośnika, limit testu (klasę) oraz współczynnik propagacji kabla. Powinny zostać zmierzone (lub wyznaczone) i przyrównane do limitu:

- RL (tłumienie sygnału odbitego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, nie jest specyfikowane dla klas A i B,

- IL (strata wtrąceniowa – tłumienie) – parametr mierzony dla każdej z par, specyfikowane dla wszystkich klas,

- NEXT (strata przesłuchu zbliżnego) – parametr mierzony z dwóch stron dla wszystkich kombinacji par, dla klas A, B, C, D, E oraz F,

- PSNEXT (sumaryczna strata przesłuchu zbliżnego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, specyfikowane dla klas D, E oraz F,

- ACR-N (współczynnik straty do przesłuchu na bliskim końcu) – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,

- PSACR-N – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,

	- ACR-F (współczynnik straty do przesłuchu na dalekim końcu) – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej, - PSACR-F – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej, • Rezystancja pętli stałoprądowej, specyfikowana dla wszystkich klas, • Opóźnienie propagacji, specyfikowane dla wszystkich klas, • Różnica opóźnień propagacji, specyfikowane dla klasy C i wyżej. • Mapa połączeń – test przypisania żył kabla do pinów w gniazdach. A.2.3. Pomiar każdego toru transmisyjnego światłowodowego (wartość tłumienia) należy wykonać dwukierunkowo ($A > B$ i $B > A$) dla dwóch okien transmisyjnych, tj. 850nm i 1300nm (MM). Powinien zawierać: • Specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar • Metodę referencji • Tłumienie toru pomiarowego • Podane wartości graniczne (limit) • Podane zapasy (najgorszy przypadek) • Informację o końcowym rezultacie pomiaru A.3 Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości/tłumienia. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego oraz toru światłowodowego. B. Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta. Przykładowa procedura certyfikacyjna wymaga spełnienia następujących warunków: B.1. Dostawy rozwiązań i elementów zatwierdzonych w projektach wykonawczych zgodnie z obowiązującą w Polsce oficjalną drogą dystrybucji B.2. Przedstawienia producentowi faktury zakupu towaru (listy produktów) nabytego u Autoryzowanego Dystrybutora w Polsce. B.3. Wykonania okablowania strukturalnego w całkowitej zgodności z obowiązującymi normami ISO/IEC 11801, EN 50173-1, EN 50174-1, EN 50174-2 dotyczącymi parametrów technicznych okablowania, jak również procedur instalacji i administracji. B.4. Potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych. B.5. Wykonawca musi posiadać status Licencjonowanego Instalatora Projektowania i Instalacji, potwierdzony umową z producentem oferowanego systemu, regulującą warunki udzielania w/w gwarancji przez tegoż producenta. B.6. W celu zagwarantowania Użytkownikom końcowym najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja jest weryfikowana przez inżynierów ze strony producenta. C. Wykonać dokumentację powykonawczą C.1. Dokumentacja powykonawcza ma zawierać C.1.1. Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania C.1.2. Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych C.1.3. Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych C.1.4. Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.
--	---

C.2. Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji

2.0 UWAGI KOŃCOWE.

Trasy prowadzenia przewodów transmisyjnych okablowania poziomego zostały skoordynowane z istniejącymi i wykonywanymi instalacjami w budynku m.in. dedykowaną oraz ogólną instalacją elektryczną, instalacją centralnego ogrzewania, wody, gazu, itp. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany tras prowadzenia instalacji okablowania (lub innych wymienionych wyżej) – należy ustalić właściwe rozprowadzenie z Projektantem sieci pasywnej LAN. Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablowe, szafę kablową 19" wraz z osprzętem, łączówki telefoniczne wyposażone w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń. Dedykowaną dla okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.

Różnice pomiędzy wymienionymi normami w projekcie a proponowanymi normami zamiennymi muszą być w pełni opisane przez Wykonawcę i przedłożone do zatwierdzenia przez Projektanta sieci pasywnej LAN. W przypadku, kiedy ustali się, że proponowane odchylenia nie zapewniają zasadniczo równorzędnego działania, Wykonawca zastosuje się do wymienionych w dokumentacji projektowej.



Opis szczegółowy realizacji	Zamawiający wymaga dostawy, instalacji oraz projektu technicznego budowanej sieci.		
Lista sprzętu	Nazwa / opis	J/m	Ilość
	Połączenie światłowodowe SOR Budynek C do serwerownia Budynek C		
	Dostawa oraz montaż: FO Kabel światłowodowy Singlemode , uniwersalny zewnętrzny OS2 SM 12J 9/125 PE oraz spawanie na terenie zamawiającego	m	1400
	FO Przełącznica światłowodowa 12xSC simplex / 12xLC duplex 19" 1U z płytą czołową oraz akcesoriami montażowymi (dławiki, opaski), wysuwalna	szt	2
	FO Kaseta spawów światłowodowych z uchwytami na 12 spawów	szt	2
	FO Adapter MM OM3 LC duplex	szt	24
	FO Śruba z nakrętką M2x8 do adapterów LC	szt	24
	FO Pigtail MM OM3 1G 50/125 wtyk LC dł. 2 m	szt	24
	FO Osłonka spawu 45 mm śr.1,0mm (cena/opakowanie - 12 szt)	opak.	2
	FO Patch cord MM OM3 LC-LC duplex 50/125 1.0m	szt	12