

Spis treści

Spis treści.....	1
1. Definicje używane w dokumencie:.....	3
2. CZĘŚĆ 1.....	4
2.1. Macierz blokowa typu „A”.....	4
2.2. System zdalnego dostępu.....	9
2.2.1 Mobilne urządzenie monitorujące Typ 1.....	9
2.2.2 Opis równoważności.....	13
2.3. Elementy sieciowe.....	14
2.3.1 Przełączniki sieciowe.....	14
2.3.2 Moduły optyczne do interfejsów sieciowych.....	21
2.3.3 Okablowanie sieciowe.....	22
2.4. Stacje zarządzania.....	24
2.4.1 Stacja Zarządzania Typ 1.....	24
2.5. Wdrożenie systemu.....	28
2.5.1 Ramowy plan wdrożenia.....	28
2.5.2 Dostawa i instalacja.....	29
2.5.3 Dokumentacja.....	32
2.5.4 Dokumentacja Techniczna.....	32
2.5.5 Odbiory.....	33
2.6. Gwarancja.....	33
2.6.1 Ogólne warunki Gwarancji.....	33
2.6.2 Opis usługi Gwarancji.....	35
3. CZĘŚĆ 2.....	45
3.1. Urządzenie do przechowywania kopii zapasowych.....	45
3.1.1 Opis równoważności.....	52
3.2. Elementy sieciowe.....	53
3.2.1 Przełączniki sieciowe.....	53
3.2.2 Moduły optyczne do interfejsów sieciowych.....	59
3.2.3 Okablowanie sieciowe.....	59
3.3. Wdrożenie systemu.....	61
3.3.1 Ramowy plan wdrożenia.....	61
3.3.2 Dostawa i instalacja.....	62



POZNAŃSKIE CENTRUM SUPERKOMPUTEROWO - SIECIOWE

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

3.3.3	Dokumentacja	65
3.3.4	Dokumentacja Techniczna.....	65
3.3.5	Odbiory.....	66
3.4.	Gwarancja.....	66
3.4.1	Ogólne warunki Gwarancji	66
3.4.2	Opis usługi Gwarancji	68

1. Definicje używane w dokumencie:

Na potrzeby niniejszego dokumentu przyjęto następujące definicje:

- 1) **RU** – jednostka wysokości obudowy danego urządzenia i wysokości szafy teleinformatycznej (ang. rack unit), równa 44.45 mm;
- 2) **dzień roboczy** – poniedziałek, wtorek, środa, czwartek i piątek z wyjątkiem dni ustawowo wolnych od pracy w Polsce;
- 3) **czas reakcji na zgłoszenie awarii** – czas, który upłynie od momentu zgłoszenia awarii do podjęcia czynności naprawczych ze strony Wykonawcy; nie dotyczy dostarczanego oprogramowania, dla którego obowiązują warunki gwarancji producenta oraz pozycji dla których przewidziana jest wymiana wadliwego towaru na wolny od wad;
- 4) **czas naprawy/wymiany** – czas liczony od przybycia serwisu po zgłoszeniu awarii liczony do momentu dokonania skutecznej naprawy albo wymiany wadliwego towaru na wolny od wad. Nie dotyczy dostarczanego oprogramowania, dla którego obowiązują warunki gwarancji producenta oraz pozycji dla których przewidziana jest wymiana wadliwego towaru na wolny od wad.
- 5) **Komponent** – element funkcjonalny składający się na System, np. serwer, macierz obiektowa, system wizualizacji.
- 6) **Licencja** – jeżeli Zamawiający wymaga dostarczenia licencji na korzystanie z oprogramowania, to w braku innych wyraźnych zastrzeżeń, uważa się, że wymagana licencja musi być dostarczona w ramach ceny ofertowej i nie może być ograniczona czasowo i terytorialnie (dotyczy terytorium UE).
- 7) **System** – oznacza całościowe rozwiązanie obejmujące m.in. urządzenia, oprogramowanie i aplikacje spełniające wymagania opisane w SWZ, które ma być dostarczone i wdrożone przez Wykonawcę w celu realizacji przedmiotu niniejszego postępowania.

2. CZĘŚĆ 1

2.1. Macierz blokowa typu „A”

Zamawiający informuje, że posiada system składowania danych wykorzystywany w projekcie z którego realizowane jest niniejsze zamówienie. Posiadany system składowania danych jest produkcji firmy DELL (Power Store 5200T). W związku z czym zaoferowane przez Wykonawcę rozwiązanie musi:

- A) w pełni współpracować z systemem zarządzania posiadanymi macierzami.
- B) być zgodne z realizowanymi przez już posiadany system funkcjonalnościami opisanymi w tabeli poniżej, w szczególności w zakresie synchronizacji danych.

Zaoferowana macierz blokowa musi spełniać wszystkie wymagania przedstawione w poniższej tabeli.

Parametr	Charakterystyka (wymagania minimalne)
Obudowa	1) Obudowa przystosowana do zainstalowania w szafie teleinformatycznej 19” o wysokości 2 RU, musi być dostarczona wraz z zestawem szyn montażowych.
Zasoby dyskowe	1) Macierz musi zostać dostarczona w konfiguracji z minimum 19 jednakowymi dyskami 2.5" SSD NVMe Hot-Swap. 2) Dostarczona macierz musi zapewnić pojemność użyteczną minimum 100 TiB. Pojemność użyteczną macierzy należy rozumieć jako pojemność prezentowaną do serwerów i pozwalającą na rzeczywisty zapis danych o tej objętości na macierzy bez uwzględnienia mechanizmów redukcji danych. Pojemność użyteczna to pojemność po odliczeniu wszelkich narzutów związanych z organizacją danych na dyskach takich jak przechowywanie parzystości, sum kontrolnych, danych systemowych, pojemności zapasowej, itp. 3) Dostarczona macierz musi zapewnić przestrzeń efektywną (po zastosowaniu mechanizmów kompresji i deduplikacji) minimum 400 TiB. 4) Osiągnięta przestrzeń min. 400 TiB musi być zapewniona i gwarantowana przez producenta macierzy. Macierz musi posiadać możliwość wypełnienia całej dostarczonej przestrzeni. Jeśli macierz pozwala na wypełnienie tylko części przestrzeni (np. 80%) to pozostająca „pusta - niewykorzystana” przestrzeń nie będzie wliczona w dostarczoną przestrzeń. 5) Macierz w dostarczonej konfiguracji (z włączoną deduplikacją i kompresją) musi umożliwiać osiągnięcie wydajności minimum 500 tysięcy IOPS z przestrzeni dyskowej (przy założeniach: dla bloku danych o wielkości 4k odczyt 80%, zapis 20% oraz wszystkie operacje losowe). 6) Macierz w dostarczonej konfiguracji (z włączoną deduplikacją i kompresją) musi umożliwiać osiągnięcie minimum 1900 MiB/s odczytu z przestrzeni dyskowej (nie z cache macierzy). 7) Zastosowane mechanizmy ochrony danych w zaoferowanej konfiguracji muszą zabezpieczać dane przed ich utratą w przypadku awarii co najmniej 1 (jednego) dysku.

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

	<ol style="list-style-type: none"> 8) W zaoferowanej konfiguracji macierzy należy uwzględnić przestrzeń zapasową (zapasowa przestrzeń dyskowa w ramach zainstalowanych dysków) lub dyski zapasowe („Hot Spare”) według zaleceń producenta macierzy. Minimalnie pojemność jednego dysku lub jeden dysk. 9) Dostarczona macierz musi być rozwiązaniem zaprojektowanym tylko i wyłącznie do dysków SSD lub modułów flash. Dostarczona macierz w żadnej konfiguracji nie może oferować obsługi dysków obrotowych, a co za tym idzie nie może oferować rozbudowy o dyski obrotowe. 10) Macierz musi umożliwiać budowę jednego obszaru danych na wszystkich dyskach zainstalowanych wewnątrz macierzy. Dyski muszą być skonfigurowane w taki sposób aby utrata dowolnego z nich zapewniła ciągłość dostępu do danych. 11) Macierz dyskowa musi umożliwiać stosowanie w niej na potrzeby składowania danych dysków SSD NVMe lub SCM. 12) Wymagane jest szyfrowanie danych na dyskach. 13) Należy dostarczyć niezbędne licencje na całą pojemność macierzy.
<p>Kontrolery macierzy dyskowej</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Macierz musi być wyposażona w minimum 2 kontrolery. 2) Każdy kontroler macierzy musi być wyposażony w co najmniej 576 GB przestrzeni cache służącej do buforowania operacji odczytu oraz zapisu. 3) Kontrolery muszą wspierać jednocześnie ruch - blokowy i plikowy (wymagane co najmniej protokoły: iSCSI, FC oraz plikowy CIFS - minimum SMB w wersjach 1,2,3,3.1.1, FTP, SFTP oraz NFS). Nie dopuszcza się realizacji funkcjonalności ruchu plikowego za pomocą dodatkowych/zewnętrznych urządzeń. 4) Kontrolery muszą działać w sposób redundantny - tj. przy uszkodzeniu dowolnego kontrolera, macierz musi nadal działać i utrzymywać dostęp do odczytu i zapisu danych - praca w trybie Active/Active. 5) W przypadku awarii zasilania dane nie zapisane na dyskach muszą być zabezpieczone za pomocą podtrzymania baterijnego w celu zachowania ich w pamięci nieulotnej kontrolera do momentu przywrócenia zasilania. 6) Obszar pamięci cache przeznaczony do zapisów danych (ang. write cache) musi posiadać lustrzaną kopię (ang. mirror) i poprawnie funkcjonować nawet w razie awarii jednego z kontrolerów macierzy. 7) Każdy kontroler macierzy musi być wyposażony w wielordzeniowe procesory (minimum 48 rdzeni łącznie). 8) Macierz musi umożliwiać obsługę różnych poziomów RAID, co najmniej RAID5, RAID6.
<p>Interfejsy</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Minimalnie macierz musi być wyposażona w następujące działające porty: <ol style="list-style-type: none"> a) 4 porty 100 Gb/s Ethernet do podłączania serwerów, każdy port wyposażony w moduł optyczny QSFP28 100G-CWDM4 b) 8 portów 25Gb/s Ethernet do podłączania serwerów, każdy port wyposażony w moduł optyczny SFP28 25GBase-SR c) 2 porty 1 Gb/s Ethernet Base-T do zdalnego zarządzania kontrolerem

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

	<p>d) 4 porty minimum 100 Gb/s do podłączania półek dyskowych po protokole NVMe.</p> <p>2) Interfejsy optyczne opisane w punkcie 1) muszą współpracować z modułami optycznymi (zgodnymi z ogólnie przyjętymi standardami właściwymi dla danego typu interfejsu) pochodzącymi od różnych producentów.</p> <p>3) Musi być zapewniona możliwość rozbudowy macierzy o minimum 4 dodatkowe porty 100 Gb/s Ethernet jedynie poprzez instalację dodatkowych kart rozszerzeń bez konieczności instalacji dodatkowych kontrolerów.</p>
Redukcja danych	<p>1) Macierz musi zapewniać mechanizm kompresji i deduplikacji danych w trybie „in-line”. Kompresja i deduplikacja muszą być integralną częścią systemu macierzowego bez możliwości zatrzymania bądź wyłączenia przez administratora.</p> <p>2) Dla każdego wolumenu macierzy musi zachodzić jednocześnie kompresja i deduplikacja danych, która nie wymaga konfiguracji ani żadnej innej interwencji ze strony administratora macierzy. Operacje kompresji i deduplikacji muszą działać na wszystkich rodzajach dostarczanych i opcjonalnych nośników SSD i być dostępne dla wszystkich rodzajów przechowywanych danych (nie jest dozwolone oferowanie rozwiązań, które nie zapewniłyby kompresji i deduplikacji na całej wymaganej pojemności).</p> <p>3) Wymagane jest zagwarantowane przez producenta oferowanej macierzy osiągnięcie współczynnika redukcji danych dla całej macierzy na poziomie min. 4:1 przy spełnieniu wymagań pojemnościowych określonych w punkcie <i>Zasoby dyskowe</i>. Zamawiający dopuszcza możliwość dostarczenia macierzy o gwarantowanym przez producenta współczynnika redukcji danych dla całej macierzy w niższym stopniu, jednak w takim przypadku należy dostarczyć macierz w takiej konfiguracji aby przestrzeń efektywna wynosiła min. 400 TiB. W powyższej kalkulacji nie będzie wymagane uwzględnienie danych wcześniej zaszyfrowanych (z pominięciem mechanizmu szyfrowania przez macierz) i wcześniej skompresowanych.</p> <p>4) Wymagane jest dostarczenie przez Wykonawcę wraz z ofertą potwierdzenia/oświadczenie producenta, że zaoferowana macierz w zaoferowanej konfiguracji sprzętowej będzie oferowała efektywną przestrzeń o pojemności min. 400 TiB. W sytuacji gdy do uzyskania efektywnej przestrzeni będzie wykorzystywany współczynnik redukcji danych, informacja taka musi znajdować się na dostarczonym oświadczeniu.</p> <p>Jeżeli takie potwierdzenie/oświadczenie Producenta oferowanej macierzy nie zostanie przedstawione Zamawiającemu do dnia odbioru przedmiotu zamówienia zostanie to zinterpretowane jako brak zastosowania współczynnika redukcji danych. W takim przypadku oferent zobowiązuje się dostarczyć powierzchnię 400 TiB przestrzeni użytecznej zbudowaną z tych samych elementów.</p>

Funkcjonalności	<ol style="list-style-type: none">1) Macierz musi umożliwiać wykonywanie procesu aktualizacji oprogramowania układowego (ang. firmware) macierzy w trybie online bez przerywania dostępu do zasobów dyskowych macierzy i przerywania pracy aplikacji.2) Macierz musi umożliwiać skalowalną rozbudowę on-line do co najmniej 8 kontrolerów zarządzanych z jednej konsoli oraz poprzez dodawanie pól dyskowych do par kontrolerów. Po takiej rozbudowie musi być możliwość zaprezentowania każdego wolumenu logicznego LUN przez dowolny z kontrolerów bez przerywania dostępu do danych.3) System musi obsługiwać natywną integrację ze środowiskiem wirtualizacyjnym, dostarczanym w ramach tego postępowania, umożliwiając przypisanie do podsystemu pamięci masowej operacji wirtualizatora, takich jak:<ol style="list-style-type: none">a) tworzenie dysków wirtualnychb) klonowanie dysków wirtualnychc) wykonanie kopii migawkowychd) przenoszenie dysków wirtualnych.4) Macierz musi obsługiwać funkcję „Local Protection” (Snapshot z technologią Redirect-On-Write dla danych blokowych i plikowych i Thin Clones), rozwiązania, które nie obsługują funkcji „redirect on write” nie są dozwolone. Rozwiązanie powinno obsługiwać ciągłą ochronę danych dla dostarczanego wirtualizatora.5) Macierz musi obsługiwać kopie spójności aplikacji z replikacjami lokalnymi.6) Zamawiający wymaga dostarczenia licencji dla replikacji zdalnych na etapie postępowania.7) Macierz musi zapewniać:<ol style="list-style-type: none">a) monitorowanie wydajności (opóźnienie, IOPS, odczyt/zapis, szerokość pasma, rozmiar IO, długość kolejki),b) monitorowanie pojemności (łącznie, oszczędność - redukcja danych, snapshoty)c) konfigurację umożliwiającą przekierowanie powiadomienia na adres e-maild) dostęp poprzez dedykowaną do tego celu aplikację producenta macierzy dla urządzeń mobilnych (Android i iOS). Rozwiązanie musi być hostowane w środowisku producenta macierzy i być udostępnione bez dodatkowych kosztów przez cały okres użytkowania dostarczonego rozwiązania i zapewniać co najmniej 1 rok danych historycznych.8) Należy dostarczyć oprogramowanie do wykonywania spójnych kopii danych dla aplikacji:<ol style="list-style-type: none">a) Microsoft Exchange 2016 i 2019b) SQL Server 2017 i 2019c) Oracle Databases 18 i 19d) blokowych i plikowych zasobów dla dostarczonego oprogramowania do wirtualizacji mocy obliczeniowej.
-----------------	--

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

	<p>Spójność kopii rozumieć należy jako funkcjonalność automatycznego przełączenia aplikacji w tryb wykonania spójnej kopii swoich danych. Oprogramowanie to musi rozpoznać, na których wolumenach logicznych aplikacja składa swoje dane i wykonać kopie tylko tych wolumenów.</p> <p>9) Macierz zarówno na poziomie jednej macierzy, jak i klastra, musi być zarządzana z poziomu jednej aplikacji, dostarczonej przez jej producenta. Nie dopuszcza się dzielenia zarządzania pomiędzy różne aplikacje.</p> <p>10) Macierz musi obsługiwać co najmniej dwukierunkową asynchroniczną zdalną replikację przez IP z opcją ustawienia relacji do: "1:1", "1:n", i "n:1".</p> <p>11) Macierz musi zapewniać mechanizm „thin provisioning”, który polega na udostępnianiu większej przestrzeni logicznej niż jest to fizycznie alokowane w momencie tworzenia zasobu lub w momencie, gdy aplikacja nie wykorzystwała pojemności. Wymagane jest dostarczenie niezbędnych licencji na całą oferowaną pojemność macierzy w wersji bez ograniczeń czasowych. Jeśli wymagana jest dodatkowa licencja na jakąkolwiek funkcjonalność wskazaną przez Zamawiającego to musi ona być dostarczona wraz z macierzą w wersji bez ograniczeń czasowych</p>
Zasilanie	<p>1) Macierz musi być wyposażona w podwójny, redundantny system zasilania i chłodzenia, gwarantujący nieprzerwany dostęp do wolumenów dyskowych (LUN) oraz działania pamięci cache w przypadku awarii jednego ze źródeł zasilania.</p>
Dodatkowe wymagania	<p>1) Rozwiązanie musi mieć możliwość rozbudowy do 432 rdzeni procesora oraz minimum 8TB pamięci RAM. Rozbudowa nie może powodować wymiany zastosowanych dysków twardych.</p> <p>2) Pamięć Write Cache musi być zabezpieczona co najmniej dwoma bateriami, tak aby w razie awarii jednej baterii, pamięć cały czas miała baterijną ochronę podtrzymania zasilania.</p> <p>3) W przypadku instalacji z dwoma macierzami, macierz oferuje możliwość replikacji wolumenu w trybie synchronicznym w taki sposób, aby możliwy był jednoczesny zapis i odczyt z obu replikowanych wolumenów na obu macierzach w tym samym momencie co najmniej dla oferowanego oprogramowania do wirtualizacji zasobów serwerowych. Dodatkowo w razie całkowitej utraty jednej z macierzy, powinny zadziałać mechanizmy wysokiej dostępności w taki sposób, aby dostęp do wolumenu był nieprzerwany z punktu widzenia serwerów korzystających z zasobów macierzy. Funkcjonalność musi być integralną cechą macierzy lub może być realizowana za pomocą dodatkowych urządzeń. Replikacja synchroniczna między macierzami musi odbywać się za pomocą protokołu IP.</p> <p>4) Macierz posiada natywne wsparcie dla technologii NVMe-over-TCP.</p>
Wymiana dysków	<p>1) Wymiana dysków może być dokonywana samodzielnie przez zamawiającego.</p> <p>2) Zamawiający zatrzymuje uszkodzone dyski.</p>

2.2. System zdalnego dostępu

2.2.1 Mobilne urządzenie monitorujące Typ 1

Mobilne urządzenie monitorujące posiadające następujące cechy:

1. Rozmiar i masa urządzenia:
 - a) wysokość: nie więcej niż 150mm,
 - b) szerokość: nie więcej niż 75mm,
 - c) grubość: nie więcej niż 9mm,
 - d) masa: nie więcej niż 190g.
2. Pojemność wewnętrznej pamięci przeznaczonej na oprogramowanie układowe oraz dane użytkownika min. 1TB.
3. Musi posiadać procesor składający się z min. 6 fizycznych rdzeni w dwóch klasach wydajności (2 rdzenie zapewniające wydajność i 4 rdzenie energooszczędne) oraz min 6-rdzeniowy GPU.
4. Musi być wyposażone w wyświetlacz typu OLED o przekątnej 6,1 +/- 0,1 cala na całej powierzchni urządzenia (Zamawiający dopuszcza aby zaoferowane urządzenie miało przekątną mniejszą (np. z powodu zaokrąglonych kątów ekranu) pod warunkiem, że jego ekran wpisuje się w kształt regularnego prostokąta. Przyjmując, że powierzchnia ekranu jest prostokątem, jego przekątna wynosi min. 6,1 cali) o rozdzielczości min. 2556 x 1179 pikseli przy min. 460 pikseli na cal:
 - a) obsługa technologii HDR,
 - b) posiada kontrast 2000000:1,
 - c) posiada jasność min. 1000 nitów (typowo), w trybie HDR min. 1600 nitów,
 - d) posiada powłokę oleofobową odporną na odciski palców,
 - e) umożliwia jednoczesne wyświetlanie informacji w wielu językach i zestawach znaków.
5. Musi być odporne na zachlapania wodę oraz pył – klasa min. IP68 zgodnie z normą IEC 60529 (do głębokości 6 m przez okres 30 minut).
6. Posiadać wbudowany system aparatów z funkcjonalnością:
 - a) z przodu obudowy min. 12MP,
 - b) z tyłu obudowy zestaw aparatów:
 - 1) ultra-szerokokątny: min. 12MP, 13mm, pole widzenia min. 120°,
 - 2) główny: min. 48MP, 24mm,
 - 3) teleobiektyw: min. 12MP, 77mm,
 - c) z obsługą:
 - 1) min. 6-krotny zoom optyczny,
 - 2) min. 15-krotny zoom cyfrowy,
 - d) optyczna stabilizacja obrazu przy robieniu zdjęć z wykorzystaniem obiektywu głównego,
 - e) osłona obiektywu ze szkła szafirowego,
 - f) tryb nocny,
 - g) dodawanie geoznaczników do zdjęć,
 - h) tryb zdjęć seryjnych,
 - i) zapisywane formaty zdjęć: HEIF i JPEG,DNG
 - j) nagrywanie wideo:

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

- 1) HDR z Dolby Vision, w rozdzielczości 4K
 - 2) 4K z częstotliwością 24 kl./s, 30 kl./s, 60 kl./s lub więcej,
 - 3) HD 1080p z częstotliwością 30 kl./s, 60 kl./s lub więcej,
 - 4) HD 720p z częstotliwością 30 kl./s lub więcej,
7. Umożliwiać odblokowywanie urządzenia za pomocą co najmniej technologii rozpoznawania twarzy.
 8. Poprawna obsługa sieci komórkowych i bezprzewodowych oraz protokołów, co najmniej:
 - a) 5G,
 - b) LTE
 - c) Wi-Fi 6E (802.11ax) z technologią 2x2 MIMO,
 - d) Bluetooth min. 5.3,
 - e) NFC z funkcją czytnika,
 9. Poprawnie obsługiwać systemy lokalizacji:
 - a) wbudowany GPS, GLONASS, Galileo, QZSS i BeiDou, NavIC
 - b) kompas cyfrowy,
 - c) Wi-Fi,
 - d) łączność komórkowa,
 - e) mikrolokalizacja w oparciu o technologię Bluetooth.
 10. Poprawnie obsługiwać rozmowy wideo w rozdzielczości HD (1080p) w sieci 5G i Wi-Fi.
 11. Poprawnie obsługiwać rozmowy audio w standardzie:
 - a) Voice over LTE (VoLTE),
 - b) Voice over WiFi.
 12. Posiadać wbudowaną baterię (akumulator) litowo-jonowy do wielokrotnego ładowania, zapewniający po pełnym naładowaniu:
 - a) odtwarzanie wideo przez min. 23 godzin,
 - b) odtwarzanie wideo (przesyłanego strumieniowo) przez min. 20 godzin,
 - c) odtwarzanie dźwięku przez min. 75 godzin.
 13. Poprawnie obsługiwać bezprzewodowe ładowanie z wykorzystaniem:
 - a) technologii Qi mocą min. 7,5W,
 - b) technologii MagSafe mocą min. 15W.
 14. Poprawnie obsługiwać szybkie ładowanie 50% pojemności baterii w czasie nie dłuższym niż 30 minut zasilaczem o mocy min. 20W.
 15. Musi poprawnie obsługiwać standard MagSafe:
 - a) posiadać magnes pozycjonujący,
 - b) obsługiwać ładowanie z mocą 15W,
 - c) posiadać system NFC do identyfikacji akcesoriów,
 - d) posiadać magnetometr.
 16. Musi być wyposażony w następujące czujniki:
 - a) barometr,
 - b) żyroskop,
 - c) przyspieszeniomierz (akcelerometr),
 - d) czujnik zbliżeniowy,
 - e) czujnik oświetlenia zewnętrznego,

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

- f) skaner LiDAR.
- 17. Musi poprawnie obsługiwać funkcjonalność Dual-SIM: jedna karta typu e-SIM, druga typu nano-SIM.
- 18. Dostarczony z licencją na system IOS w wersji min. 17 lub równoważny.
- 19. Urządzenie musi być wyposażone w złącze USB Type-C obsługujące co najmniej:
 - a. ładowanie
 - b. funkcję DisplaPort
 - c. USB 3 (do 10Gb/s)
- 20. Urządzenie musi być dostarczone z oryginalnym oprogramowaniem producenta (niebrandowanym).
- 21. Urządzenie musi być dostarczone bez blokad SIM LOCK.
- 22. Urządzenie musi być przeznaczone na rynek europejski oraz być fabrycznie nowe oraz fabrycznie zapakowane i tworzyć handlowy komplet tak, jak przewiduje to producent.
- 23. Konstrukcja urządzenia musi być wykonana z tytanu,
- 24. Preferowany przez Zamawiającego kolor tytan naturalny.
- 25. Razem z urządzeniem musi zostać dostarczony dedykowana przez producenta przewodem wtyczka USB Type-C / wtyczka USB Type-C umożliwiającym poprawne ładowanie urządzenia.
- 24. Razem z urządzeniem musi zostać dostarczone dedykowane przez producenta silikonowe etui, posiadające następujące cechy:
 - a. musi być wykonane z silikonu,
 - b. musi być zgodne z funkcją ładowania urządzenia przy wykorzystaniu ładowarki zgodnej ze standardem MagSafe lub Qi, bez zdejmowania etui,
 - c. preferowany przez zamawiającego kolor etui czarny.
- 25. Razem z urządzeniem musi zostać dostarczone dedykowane przez producenta bezprzewodowe douszne słuchawki z aktywną redukcją hałasu, posiadające następujące cechy:
 - a. Posiadające funkcję aktywnej redukcji hałasu;
 - b. Poprawnie obsługujące dźwięk przestrzenny z dynamicznym śledzeniem ruchu głowy;
 - c. Zapewniające sterowanie min. odebranie połączenia, zakończenia połączenia, wyciszenia lub włączenia mikrofonu, zwiększenie lub zmniejszenie głośności, rozpoczęcie lub wstrzymanie utworu, pominięcie utworu, powrót do poprzedniego utworu;
 - d. Posiadające w zestawie co najmniej trzy rozmiary silikonowych wkładek dousznych w celu odpowiedniego dopasowania do uszu;
 - e. Muszą być odporne na wodę i pot (klasa min. IPX4);
 - f. Muszą być zgodne z Bluetooth 5.3;
 - g. Nie mogą być cięższe niż 5,5g (jedna słuchawka);
 - h. Wbudowane akumulatorki muszą zapewniać min. 6 godziny słuchania muzyki oraz min. 4,5 godzin rozmów;
 - i. Do słuchawek musi zostać dostarczone etui, które umożliwi bezprzewodowe ładowanie słuchawek - 5 minut ładowania w etui musi wystarczyć na godzinę słuchania muzyki lub rozmów; w pełni naładowane etui musi zapewniać min. 24 godziny rozmów przez słuchawki.
 - j. Do słuchawek musi zostać dostarczony kabel umożliwiający ładowanie etui (USB Type-C na USB Type-C);
 - k. etui musi być zgodne z funkcją ładowania urządzenia przy wykorzystaniu ładowarki zgodnej ze standardem MagSafe lub Qi.

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

- I. Preferowany przez zamawiającego kolor biały.
26. Razem z urządzeniem musi zostać dostarczone dedykowane przez producenta urządzenie nadzorujące, posiadające następujące cechy:
 - a. Musi poprawnie współpracować i zapewniając pełne nadzorowanie funkcjonalność urządzenia dostarczonego urządzenia, tj. co najmniej odbieranie rozmów (w tym także z wykorzystaniem sieci wifi za pomocą wbudowanego mikrofonu i głośnika), odrzucanie połączeń telefonicznych z jednoczesnym odsyłaniem informacji SMS odbieranie i wysyłanie SMS-ów w sytuacji braku aktywnej karty e-SIM na urządzeniu;
 - b. Rozmiar koperty musi wynosić:
 - i. wysokość: nie więcej niż 50 mm,
 - ii. szerokość: nie więcej niż 45 mm,
 - iii. grubość: nie więcej niż 15 mm,
 - iv. masa koperty: nie więcej niż 62g,
 - c. Koperta musi być wykonana z tytanu w kolorystyce neutralnej (tj. tytanu);
 - d. Musi być dostarczony z paskiem wykonanym z miękkiego nylonu utrzymanego w kolorystyce niebiesko-czarnej;
 - e. Musi posiadać wbudowane co najmniej systemy: GPS/ GLONASS/ Galileo/ QZSS/ BeiDou;
 - f. Wodoodporny do głębokości co najmniej 100 metrów zgodnie z normą ISO 22810:2010;
 - g. Posiadać zgodność ze standardem MIL-STD 810H lub wyższym;
 - h. Musi posiadać niegasnący wyświetlacz OLED LTPO o jasność min. 3000 nitów;
 - i. Powierzchnia wyświetlacza musi wynosić min. 1100 mm²;
 - j. Wyświetlacz musi posiadać rozdzielczość co najmniej 400 x 500 pikseli;
 - k. Musi posiadać wbudowany akumulator litowo-jonowy do wielokrotnego ładowania;
 - l. Pełne naładowanie wbudowanego akumulatora musi wystarczyć na min. 36 godzin pracy lub min. 72 godziny w trybie niskiego zużycia energii;
 - m. W zestawie musi być dostarczony przewód do ładowania podłączany magnetycznie ze złączem USB-C.
 - n. Musi posiadać (być wyposażony):
 - i. pojemność wewnętrznej pamięci przeznaczonej na oprogramowanie układowe oraz dane użytkownika o pojemności min. 64 GB;
 - ii. głośnik;
 - iii. mikrofon;
 - iv. czujnik nasycenia krwi tlenem z raportowaniem wyników do urządzenia monitorującego;
 - v. posiadać czujnik pracy serca wykorzystujący impulsy elektryczne z raportowaniem wyników do urządzenia monitorującego (tzw. EKG);
 - vi. posiadać optyczny czujnik tętna
 - vii. przyspieszeniomierz z wykrywaniem upadku;
 - viii. żyroskop;
 - ix. kompas;
 - x. stale aktywny wysokościomierz
 - xi. czujnik oświetlenia zewnętrznego;
 - xii. czujnik temperatury wody;
 - xiii. czujnik głębokości;
 - o. Musi obsługiwać:
 - i. połączenia oraz transmisję danych z wykorzystaniem min. LTE i UMTS za pomocą e-SIM;
 - ii. połączenia oraz transmisję danych z wykorzystaniem min. Wi-Fi min. 4;



PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

- iii. połączenia oraz transmisję danych z wykorzystaniem Bluetooth min. 5.3;
- p. Musi umożliwiać:
 - i. realizowanie międzynarodowych połączeń alarmowych;
 - ii. pomiar poziomu hałasu;

2.2.2 Opis równoważności

Poniżej opisano kryteria, jakie Zamawiający będzie stosował w celu oceny równoważności rozwiązania zaproponowanego przez wykonawcę jako równoważne dla systemu operacyjnego IOS (w wersji 17 lub nowszy) lub równoważny.

Przez równoważność zamawiający rozumie konieczność:

1. zapewnienia przez system pełnej funkcjonalności jaką oferuje system IOS w minimalnej wskazanej przez zamawiającego wersji,
2. dostępność dla systemu równoważnego tych aplikacji oraz oprogramowania, które są dostępne dla wskazanego przez zamawiającego systemu IOS lub aplikacji i oprogramowań alternatywnych, zapewniających wszystkie te same funkcjonalności

2.3. Elementy sieciowe

2.3.1 Przełączniki sieciowe

Wszystkie zawarte poniżej wymagania są wymaganiami minimalnymi, należy zaoferować urządzenie zapewniające co najmniej podane parametry i funkcje.

I.p	Wymaganie	100GbE	25GbE	1GbE
Typy i minimalne ilości wymaganych portów				
1	Ilość portów 100GbE (QSFP)	32	8	
2	Ilość portów 1/10GbE (SFP+)			4
3	Ilość portów 1/10/25GbE (SFP28)		48	
4	Ilość portów 1GbE (1000Base-T), wykluczając porty dedykowane do zarządzania.			48
5	Interfejsy 100GbE muszą umożliwiać rozdzielanie na cztery interfejsy do pracy z szybkością 25GbE (ang. breakout).	Tak	Tak	Nie
6	Możliwość instalacji modułu optycznego o przepustowości 40 GbE i 25 GbE w interfejsie 100GbE bez zastosowania rozdzielania interfejsu (ang. breakout).	Tak	Nie	Nie
Parametry fizyczne i zasilanie				
1	Wysokość przełącznika liczona w jednostkach Rack Units [RU].	1RU	1RU	1RU
2	Przełącznik musi poprawnie pracować w temperaturze od 0 do 40 °C.	Tak	Tak	Tak
3	Przełącznik musi poprawnie pracować przy względnej wilgotności powietrza co najmniej w zakresie od 5% do 90% zakładając brak występowania zjawiska kondensacji pary wodnej.	Tak	Tak	Tak
4	W celu zachowania redundancji zasilania, każdy przełącznik musi poprawnie działać po podłączeniu do dwóch niezależnych, obwodów napięcia przemiennego (AC). Zanik napięcia na jednym z obwodów zasilających, nie może spowodować przerwy w działaniu przełącznika oraz ograniczenia jego funkcjonalności i wydajności (w zakresie wymaganym przez Zamawiającego). Przełącznik musi	Tak	Tak	Tak

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

l.p	Wymaganie	100GbE	25GbE	1GbE
	być wyposażony w co najmniej dwa zasilacze. Dostarczone zasilacze muszą umożliwiać poprawną pracę przełącznika w pełnej (wymaganej przez Zamawiającego) konfiguracji z wykorzystaniem połowy zainstalowanych zasilaczy.			
5	Przepływ powietrza (związany z działaniem wentylatorów urządzenia) musi odbywać się w kierunku od frontu (porty we/wy) do tyłu urządzenia. UWAGA: możliwa zmiana kierunku zgodnie z zapisami w punkcie 2.5.2.3 , które należy uwzględnić.	Tak	Tak	Tak
6	Przełącznik musi umożliwiać instalację, wymianę lub zamianę poszczególnych modułów (takich jak np. karty z interfejsami sieciowymi, moduły optyczne) w trakcie pracy urządzenia (hot-swap).	Tak	Tak	Tak
7	Przełącznik musi umożliwiać instalację lub wymianę zasilaczy w trakcie pracy urządzenia (hot-swap).	Tak	Tak	Nie
Wymagania licencyjne i status urządzeń				
1	Wszystkie przełączniki oraz elementy współpracujące z nimi (np. moduły optyczne) muszą być fabrycznie nowe (tj. nieużywane z wyjątkiem wykonania testów potrzebnych do sprawdzenia ich poprawnego działania). Na dzień złożenia oferty żadne z oferowanych urządzeń nie może być przeznaczone do wycofania ze sprzedaży przez producenta (ang. end of sale), ani nie może być wiadomym, że urządzenia te nie będą objęte pomocą techniczną producenta (ang. end of life).	Tak	Tak	Tak
2	Wszystkie przełączniki wraz z działającym na nich oprogramowaniem sterującym muszą pochodzić od jednego producenta.	Tak	Tak	Tak
3	Przełączniki muszą mieć odblokowane wszystkie wymagane funkcjonalności, a jeśli potrzebne są do tego licencje, dostawca musi je dostarczyć wraz z	Tak	Tak	Tak

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

l.p	Wymaganie	100GbE	25GbE	1GbE
	<p>urządzeniami. Licencje nie mogą być ograniczone czasowo, terytorialnie (dotyczy terytorium UE), ani w żaden inny sposób wpływający na cel ich wykorzystania. Restart elementów nie może powodować konieczności wykonania prac serwisowych, utrzymaniowych lub konfiguracyjnych potrzebnych do odblokowania wszystkich wymaganych funkcjonalności. Licencje powinny być lokalne dla każdego urządzenia – nie dopuszcza się komunikacji z systemami trzecimi w celu utrzymywania/weryfikacji licencji.</p>			
4	<p>Wszystkie interfejsy liniowe przełączników muszą być odblokowane. Oznacza to, że nie mogą posiadać żadnych blokad umożliwiających ich wykorzystanie dopiero po wprowadzeniu jakiegokolwiek licencji, klucza, kodu lub innego mechanizmu odblokowującego. Dotyczy to wszystkich interfejsów znajdujących się fizycznie w oferowanych przełącznikach.</p>	Tak	Tak	Nie
5	<p>Karty, moduły lub porty przełącznika zawierające interfejsy przeznaczone do obsadzenia modułami optycznymi, muszą współpracować z modułami optycznymi (zgodnymi z ogólnie przyjętymi normami właściwymi dla danego typu interfejsu) pochodzącymi od różnych producentów. Restart przełącznika nie może powodować konieczności wykonania prac serwisowych, utrzymaniowych lub konfiguracyjnych, które pozwolą na wykorzystywanie modułów optycznych innych producentów. Zastosowanie modułów optycznych innych producentów nie może skutkować utratą, ograniczeniem gwarancji lub wsparcia producenta przełącznika.</p>	Tak	Tak	Tak

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

I.p	Wymaganie	100GbE	25GbE	1GbE
6	Wszystkie przełączniki muszą pracować z tą samą (identyczną) wersją oprogramowania. Oprogramowanie musi być oficjalną wersją oferowaną przez producenta oraz być w komercyjnie dostępnej wersji, tj. wersji oferowanej wszystkim klientom. Wersja ta musi być wersją rekomendowaną przez producenta. Niedopuszczalne jest wykorzystanie oprogramowania prototypowego, wytwarzanie wersji oprogramowania wyłącznie na potrzeby zamawiającego, nieoferowanej innym klientom.	Tak	Tak	Tak
Wymagania wydajnościowe i pojemnościowe				
1	Wydajność przełączania co najmniej	6.4 Tbps	4.0 Tbps	290 Gbps
2	Liczba przetwarzanych pakietów na sekundę	2 Bpps	1 Bpps	200 Mpps
3	Czas przełączania ramek nie dłuższy niż	1 μ s	1 μ s	---
4	Całkowita wielkość buforów	32MB	32MB	4MB
5	Minimalna liczba obsługiwanych adresów MAC	280 000	280 000	30 000
6	Minimalna liczba adresów sieci (nie hostów) IP wersji 4, która musi być zaprogramowana do sprzętowego przełączania pakietów w bazie FIB (ang. Forwarding Information Base).	128 000	128 000	8 000
7	Minimalna liczba adresów sieci IP o prefiksie /64 (nie hostów) wersji 6, która musi być zaprogramowana do sprzętowego przełączania pakietów w bazie FIB (ang. Forwarding Information Base).	64 000	64 000	4 000
8	Ilość jednocześnie aktywnych VLANów	4000	4000	1024
9	Całkowita maksymalna moc pobierana przez urządzenie, nie większa niż	650W	650W	250W
10	Typowa moc pobierana przez urządzenie, nie większa niż	400W	400W	250W
Wymagania operacyjne				
1	Moduły optyczne dla interfejsów muszą umożliwiać sprawdzenie mocy odbieranego sygnału.	Tak	Tak	Tak
2	System operacyjny Elementów Przełączających powinien umożliwiać monitorowanie i obrazowanie	Tak	Tak	Nie

I.p	Wymaganie	100GbE	25GbE	1GbE
	przetwarzanych pakietów w trybie tekstowym skierowanych do CPU/Modułu zarządzającego – odpowiednik narzędzia Linux TCPDUMP.			
3	Przełączniki muszą umożliwiać konfigurację wykorzystując modele OpenConfig. Musi być zapewniona obsługa następujących protokołów: gRPC, RESTCONF, NETCONF.	Tak	Tak	Nie
4	Przełączniki muszą zapewniać strumieniowanie danych telemetrycznych wykorzystując protokół NETCONF/gRPC lub w formacie GPB.	Tak	Tak	Nie
5	Wszystkie przełączniki muszą umożliwiać kopiowanie ruchu z wybranych interfejsów na inny wskazany interfejs (ang. SPAN, Mirroring). Musi istnieć możliwość skonfigurowania minimalnie 4 aktywnych sesji kopiowania ruchu.	Tak	Tak	Nie
6	Wszystkie przełączniki muszą obsługiwać protokoły NTP i NTP6.	Tak	Tak	Tak
7	Wszystkie Elementy przełączające muszą wspierać Precision Time Protocol (PTP, IEEE 1588v2).	Tak	Tak	Nie
8	Wszystkie przełączniki muszą obsługiwać protokół LLDP.	Tak	Tak	Tak
9	Wszystkie przełączniki muszą umożliwiać dodanie wydzielonej tablicy routingu dla funkcji zarządzania (ang. Management VRF).	Tak	Tak	Nie
10	Wszystkie przełączniki muszą zapewniać mechanizm sprzętowej ochrony przeciw atakowi przeciążającemu (ang. DoS) na jednostkę sterującą CPU (ang. Control Plane Protection).	Tak	Tak	Nie
Wymagania dla obsługi VxLAN				
1	Przełączniki muszą zapewniać sprzętową obsługę enkapsulacji VxLAN. Jednocześnie przy enkapsulacji musi być możliwa obsługa przełączania w warstwie L2 (ang. bridging).	Tak	Tak	Nie

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

I.p	Wymaganie	100GbE	25GbE	1GbE
2	Przełączniki muszą zapewniać sprzętową obsługę enkapsulacji VxLAN. Jednocześnie, przy enkapsulacji musi być możliwa obsługa routingu IP.	Tak	Tak	Nie
3	Przełączniki muszą obsługiwać MP- BGP EVPN (Ethernet VPN) jako mechanizm sygnalizacyjny (ang. control-plane) dla enkapsulacji VxLAN. Musi być zapewniona obsługa L2 EVPN (Type-2), L3-EVPN (type-5) oraz jednoczesna obsługa routingu i bridging'u IRB.	Tak	Tak	Nie
4	Przełączniki muszą obsługiwać mechanizm protekcji grup linków Ethernet (LAG z LACP) poprzez podłączenie ich do co najmniej dwóch Elementów przełączających. To znaczy, pojedyncza wiązka LAG musi mieć możliwość zakończenia na co najmniej dwóch Elementach przełączających zapewniając w pełni aktywną komunikację na wszystkich linkach grupy. Protekcja musi zapewniać nieprzerwaną pracę w przypadku awarii dowolnego pojedynczego komponentu. Protekcja musi poprawnie współpracować z VxLAN, EVPN, SpanningTree. Jeśli implementacja protekcji wymaga dodatkowych portów które przenoszą ruch w czasie awarii wykonawca musi dostarczyć odpowiednie okablowanie o długości minimum 2.5m	Tak	Tak	Nie
Wymagania sieciowe				
1	Wszystkie przełączniki muszą obsługiwać ramki Ethernet o wielkości co najmniej 9216 Bytes. Liczonej łącznie z preambułą (7 oktetów), polem FCS (4 oktety), Frame Delimiter (1 oktet) i Interframe Gap (12 oktetów).	Tak	Tak	Tak
2	Wszystkie przełączniki muszą obsługiwać funkcję IGMP snooping (dla IGMPv2 oraz IGMPv3).	Tak	Tak	Tak
3	Wszystkie przełączniki muszą obsługiwać agregację interfejsów z	Tak	Tak	Tak

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

I.p	Wymaganie	100GbE	25GbE	1GbE
	wykorzystaniem protokołu LACP (IEEE 802.3ad).			
4	Wszystkie przełączniki muszą umożliwiać stworzenie protekcji terminującej zagregowane interfejsy (LAG) na dwu Elementach przełączających (ang. Dual Homing). W ramach takiej protekcji wszystkie porty zagregowanego połączenia LAG muszą aktywnie przenosić dane (ang. Active/Active). Awaria jednego Elementu nie może wpływać na status połączenia zagregowanego. Jeśli implementacja protekcji wymaga dodatkowych portów które przenoszą ruch w czasie awarii wykonawca musi dostarczyć odpowiednie okablowanie o długości minimum 2.5m.	Tak	Tak	Tak
5	Wszystkie przełączniki muszą obsługiwać 802.1w RSTP, 802.1s MSTP.	Tak	Tak	Tak
6	Wszystkie przełączniki muszą umożliwiać tworzenie list bezpieczeństwa (ang. ACLs) na warstwie L2 (MAC ACL), warstwie L3 (IP) i warstwie L4 (porty).	Tak	Tak	Tak
7	Wszystkie przełączniki muszą obsługiwać protokół 802.1Qbb PFC (Priority-based Flow Control).	Tak	Tak	Nie
8	Wszystkie przełączniki muszą umożliwiać regulację (ang. Shaping) wielkości ruchu wyjściowego.	Tak	Tak	Nie
9	Wszystkie przełączniki zapewniać statyczny routing IP oraz dynamiczny routing IP zgodny z OSPFv2, OSPFv3, BGP.	Tak	Tak	Tak
10	Wszystkie przełączniki muszą zapewniać mechanizm dystrybucji pakietów IP poprzez ścieżki z równym kosztem (ang. Equal Cost Multi-Path routing ECMP).	Tak	Tak	Tak
11	Wszystkie przełączniki muszą zapewniać możliwość tworzenia polityk dla routing IP (ang. Route Maps).	Tak	Tak	Nie
12	Wszystkie przełączniki muszą zapewniać możliwość dystrybucji	Tak	Tak	Nie

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

I.p	Wymaganie	100GbE	25GbE	1GbE
	informacji routingowych pomiędzy różnymi wirtualnymi tablicami routingowymi (ang. VRF route leaking).			
13	Wszystkie przełączniki muszą obsługiwać protokół BFD.	Tak	Tak	Nie

2.3.2 Moduły optyczne do interfejsów sieciowych

2.3.2.1 Moduł 25 GbE, SR SFP28

Parametr	Charakterystyka (wymagania minimalne)
Typ	Moduł SR SFP28
Kompatybilność	Moduł musi być zgodny ze standardem IEEE 802.3by dla interfejsu 25GBase-SR
Interfejs	Moduł musi być wyposażony w interfejs LC Duplex
Zasięg	min. 100m
Przepustowość	Moduł musi umożliwiać pracę z prędkością 25 Gb/s oraz 10 Gb/s
Dodatkowe	<ol style="list-style-type: none"> 1) Moduł musi być kompatybilny z urządzeniami sieciowymi (przełączniki), interfejsami sieciowymi w serwerach i serwerach dyskowych (macierzach dyskowych) dostarczanych w ramach tego postępowania. 2) Wymaga się by moduł mógł być instalowany w urządzeniu i wyjmowany z urządzenia podczas jego pracy (Hot-Pluggable).

2.3.2.2 Moduł 100GbE, LR4 QSFP28

Parametr	Charakterystyka (wymagania minimalne)
Typ	Moduł LR4 QSFP28
Kompatybilność	Moduł musi być zgodny ze standardem IEEE 802.3ba dla interfejsu 100GBase-LR4
Interfejs	Moduł musi być wyposażony w złącze LC Duplex
Zasięg	min. 10km
Przepustowość	Moduł musi umożliwiać pracę z prędkością 100 Gb/s
Dodatkowe	<ol style="list-style-type: none"> 1) Moduł musi być kompatybilny z urządzeniami sieciowymi (przełączniki), interfejsami sieciowymi w serwerach i serwerach dyskowych (macierzach dyskowych) dostarczanych w ramach tego postępowania.

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

	2) Wymaga się by moduł mógł być instalowany w urządzeniu i wyjmowany z urządzenia podczas jego pracy (Hot-Pluggable).
--	---

2.3.2.3 Moduł 100GbE, CWDM4 QSFP28

Parametr	Charakterystyka (wymagania minimalne)
Typ	Moduł CWDM4 QSFP28
Kompatybilność	Moduł musi być zgodny ze standardem IEEE 802.3bm dla interfejsu 100GBase-CWDM4
Interfejs	Moduł musi być wyposażony w złącze LC Duplex
Zasięg	min. 2km
Przepustowość	Moduł musi umożliwiać pracę z prędkością 100 Gb/s
Dodatkowe	1) Moduł musi być kompatybilny z urządzeniami sieciowymi (przełączniki), interfejsami sieciowymi w serwerach i serwerach dyskowych (macierzach dyskowych) dostarczanych w ramach tego postępowania. 2) Wymaga się by moduł mógł być instalowany w urządzeniu i wyjmowany z urządzenia podczas jego pracy (Hot-Pluggable).

2.3.3 Okablowanie sieciowe

Zaferowane okablowanie musi być kompatybilne i działać prawidłowo z zaferowanymi kartami sieciowymi w serwerach, serwerach dyskowych oraz przełącznikami sieciowymi.

2.3.3.1 Patchcord LC-LC Multimode 5m

Typ i parametry p	LC UPC to LC UPC Duplex OM5 Multimode
Długość	5m
Tłumienność	tłumienność złącza nie większa niż 0,35 dB
Złącza	LC/UPC

2.3.3.2 Patchcord LC-LC Multimode 10m

Typ i parametry	LC UPC to LC UPC Duplex OM5 Multimode
Długość	10m
Tłumienność	tłumienność złącza nie większa niż 0,35 dB
Złącza	LC/UPC

2.3.3.3 Patchcord LC-LC Single Mode 5m

Typ i parametry	LC UPC to LC UPC Duplex OS2 Single Mode
Długość	5m
Tłumienność	tłumienność złącza nie większa niż 0,25 dB
Złącza	LC/UPC



2.3.3.4 Patchcord LC-LC Single Mode 10m

Typ i parametry	LC UPC to LC UPC Duplex OS2 Single Mode
Długość	10m
Tłumienność	tłumienność złącza nie większa niż 0,25 dB
Złącza	LC/UPC

2.3.3.5 Patchcord LC-LC Single Mode 15m

Typ i parametry	LC UPC to LC UPC Duplex OS2 Single Mode
Długość	15m
Tłumienność	tłumienność złącza nie większa niż 0,25 dB
Złącza	LC/UPC

2.4. Stacje zarządzania

2.4.1 Stacja Zarządzania Typ 1

Pojedyncza Stacja Zarządzania Typ 1 składa się z następujących części składowych:

2.4.1.1 Jednostka główna spełniająca poniższe wymagania:

- 1) Wyświetlacz: 14" cała, rozdzielczość 1920x1200, jasność min. 500 nit, z powłoką przeciwoodblaskową i technologią niskiej emisji niebieskiego światła (ang. Low Blue Light);
- 2) Procesor: zgodny z x64, posiadający co najmniej 14 fizycznych rdzeni, w dwóch klasach wydajności, co najmniej 20 wątków. Zaprojektowany do pracy w mobilnych stacjach roboczych (pobór mocy w podstawowym trybie pracy nie więcej niż 45W), co najmniej 24MB cache, osiągający wydajność minimum: 30200 punktów Passmark CPU Mark w teście wydajności Pass Mark Performance Test (stan na 19.09.2023) pracujący z minimalną częstotliwością w trybie turbo 5,4GHz;
- 3) Pamięć RAM: nie mniej niż 64 GB;
- 4) Dysk twardy: dysk M.2 PCIe Gen4 x4 NVMe o pojemności min. 2TB;
- 5) dodatkowa karta graficzna z min. 8GB RAM o wydajności min. 19 TFLOPS (Single Precision Floating-Point Performance);
- 6) Zintegrowane porty (co najmniej):
 - a) min. 4x gniazdo Thunderbolt 4 (USB Type-C) z obsługą PowerDelivery i DisplayPort,
 - b) zintegrowany czytnik kart microSD,
 - c) złącze słuchawkowo-mikrofonowe – Jack 3,5 mm,
- 7) Komunikacja:
 - a) Wi-Fi 6E min. trzyzakresowa zgodna z co najmniej IEEE 802.11 ax,
 - b) Bluetooth min. 5.2.
- 8) Bateria: nie mniej niż 70Wh;
- 9) Waga: nie więcej niż 1,55 kg;
- 10) Dodatkowe wymagania:
 - a) klawiatura: QWERTY, podświetlana,
 - b) Touchpad,
 - c) co najmniej dwa wbudowane głośniki oraz mikrofon,
 - d) wbudowana kamera HD o rozdzielczości min. 720p z funkcją IR,
 - e) zintegrowany czytnik linii papilarnych,
 - f) wbudowane gniazdo czytnika kart SmartCard Reader,
 - g) wbudowany czytnik kart SmartCard Reader/NFC,
 - h) dedykowany przez producenta zasilacz z wtyczką USB Type-C z obsługą napięcia 100-240VAC wraz z przewodem umożliwiającym zasilanie z gniazdek używanych na terenie PL,
 - i) wbudowany układ zabezpieczający TPM (Trusted Platform Module),
 - j) zestaw funkcji wbudowanych w płytę główną komputera i innych podzespołów zapewniających kombinację technologii zawartych w procesorze, usprawnień sprzętowych, funkcji zarządzających i zabezpieczających. Zapewnia on zdalny dostęp do komputera wliczając monitoring, sterowanie nim, konserwację niezależnie od

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

stanu systemu operacyjnego nawet wtedy, gdy komputer jest wyłączony, w szczególności w zakresie:

- i. inwentaryzacji zasobów systemowych,
- ii. zdalnego włączenie/wyłączenie/restart komputera poprzez TCP/IP,
- iii. zdalnego diagnozowania - zdalna konsola tekstowa do BIOSu i konsola graficznej (KVM),
- iv. obsługi modułu TMP,
- v. zdalna konfiguracja BIOS, zdalny update BIOS,
- vi. zdalne monitorowanie stanu komponentów komputera – m.in. CPU, pamięć, dysk itp.,
- vii. możliwość zdalnej blokady komputera w przypadku kradzieży sprzętowego. Jedynym warunkiem jest podłączenie komputera do sieci komputerowej oraz do zasilania.

- 11) System operacyjny: Licencja na system Windows 11 Professional PL 64-bit lub równoważny.
- 12) Wsparcie producenta dla wykorzystywanych lub planowanych do wykorzystania w projekcie przez Zamawiającego następujących systemów operacyjnych:
 - a) Microsoft Windows 11 Pro 64-bit,
 - b) Ubuntu Linux,
- 13) Bezpłatne oprogramowanie do automatycznej diagnostyki z funkcją przewidywania usterek dysków twardych oraz baterii laptopa, i informowania o nich zanim wystąpią awarie. Musi posiadać co najmniej poniższą funkcjonalność:
 - a) monitorowanie komputera i generowanie zgłoszeń o błędach / nieprawidłowym działaniu w zakresie pracy komponentów i wydajności systemów,
 - b) powiadamiania o nowych wersjach sterowników i umożliwienie użytkownikowi wykonania upgrade systemu,
 - c) powiadamianie o problemach wydajnościowych i diagnozowanie / rozwiązywanie takich problemów.

2.4.1.2 Monitor

Kompatybilny ze stacją zarządzania Typu 1 monitor LCD 27" 4K ze złączem USB Type-C o następującej parametrach technicznych:

- a) przekątna „27” w formacie 16:9,
- b) rozdzielczość 3840 x 2160,
- c) matowa matryca IPS,
- d) kontrast min. 2000:1,
- e) jasność min. 400 cd/m²
- f) czas reakcji monitora – 5 ms,
- g) obsługa kolorów – min, 1 miliard;
- h) paleta kolorów – 100% Rec 709, 100% sRGB, 98% DCI-P3

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

- i) kąty widzenia: 178° w pionie i poziomie,
- j) złącza (gniazda) co najmniej: min. 1x HDMI , min. 1x DisplayPort min. 1.4, 1x wyjście DisplayPort (dla monitora z obsługą MST (Multi-Stream Transport), min. 1x USB Type-C do podłączenia z komputerem (z funkcją ładowania laptopa z mocą min. 90W oraz DisplayPort z obsługą min. 3840 x 2160), RJ45 (Ethernet), min 4x USB Type-A w USB w standardzie min. 3.2 Gen 2; min. 1x USB Type-C w USB w standardzie min. 3.2 Gen 2;
- k) funkcje: funkcja obrotowego ekranu (PIVOT -90° /+90°), regulacja wysokości (min. 150mm), regulacja kąta pochylenia (w zakresie min. -5° /+20°)
- l) dołączone przewody (min): 1 x kabel z wtyczkami DisplayPort-DisplayPort, 1 x kabel z wtyczkami USB Type-C – USB Type-C, 1 x kabel z wtyczkami USB Type-C – USB Type-A,
- m) zasilanie – napięcie 100-240VAC,
- n) z monitorem musi zostać dostarczony przewód umożliwiającym zasilanie z gniazdek używanych na terenie PL,

2.4.1.3 Stacja dokująca

Stacja dokująca kompatybilna ze stacją zarządzania Typu 1 podłączana poprzez Thunderbolt 4 (USB Type-C) za pomocą złącza USB Type-C. Musi być wyposażona co najmniej w następujące złącza (gniazda):

- a) 1x USB Type-C w standardzie co najmniej USB 3.2 Gen 2,
- b) 3x USB Type-A w standardzie co najmniej 3.2 Gen 1 w tym co najmniej 1 z funkcjonalnością PowerShare
- c) 2x DisplayPort 1.4,
- d) 1x HDMI min. 2.0,
- e) 1x USB-C w standardzie co najmniej USB 3.2 Gen 2 z funkcją DisplayPort 1.4
- f) 1x LAN 10/100/1000 Ethernet (RJ-45)
- g) 2x Thunderbolt 4 w postaci złącza USB Type-C,
- h) gniazdo do podłączenia zewnętrznego dedykowanego do stacji zasilacza

Stacja dokująca musi być wyposażona w 1 wtyczkę Thunderbolt 4 w postaci złącza USB Type-C, do podłączenia komputera, na kablu o długości min. 0,8m.

Stacja musi zapewnić poprawną pracę z 3 monitorami w rozdzielczość 4K.

Ze stacją musi zostać dostarczony dedykowany do niej zasilacz, zapewniający zasilanie podłączonego do stacji dokującej komputera o mocy min. 90W (130W w przypadku podłączenia komputera, którego producentem jest producent stacji dokującej) z obsługą napięcia 100-240VAC wraz z przewodem umożliwiającym zasilanie z gniazdek używanych na terenie PL. Wymagane jest aby dostarczane poprzez stację dokującą zasilanie było wystarczające do poprawnej pracy stacji zarządzania Typu 1 bez potrzeby podłączania jej do dodatkowego zasilania.

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

Dodatkowa wymagana poprawna obsługa: PXE Boot, Wake-On-LAN, Wake-On-Dock.

Stacja dokująca musi poprawnie współpracować z następującymi systemami operacyjnymi: Windows 11, Ubuntu Linux.

2.4.1.4 Zestaw klawiatura z myszą

- 1) Kompatybilny ze stacją zarządzania Typu 1 zestaw klawiatury i myszy.
- 2) Musi posiadać następującą funkcjonalność:
 - a) zasilanie za pomocą baterii lub akumulatorów – poprawność pracy na jednym komplecie baterii 36 miesięcy,
 - b) możliwość jednoczesnego bezprzewodowego podłączenia do trzech różnych komputerów – jednego za pomocą odbiornika USB, pozostałych dwóch za pomocą Bluetooth. Przełączania pomiędzy poszczególnymi komputerami muszą być realizowane przy użyciu klawisza lub przycisku na klawiaturze lub myszy. Aktualne podłączone urządzenie musi być sygnalizowane za pomocą dedykowanej diody zarówno na klawiaturze jak i na myszy,
 - c) układ klawiatury QWERTY US międzynarodowy z oddzielnym (wydzielonym) blokiem numerycznym oraz klawiszami strzałek i klawiszami funkcyjnymi,
 - d) mysz z optyczną technologią wykrywania ruchu obsługującą rozdzielczość min. 1000dpi,
 - e) poprawna współpraca z systemami: Microsoft Windows 10, Ubuntu Linux.
- 3) Do zestawu muszą zostać dołączone baterie w liczbie i modelu umożliwiającym poprawną pracę zestawu.

2.4.1.5 Opis równoważności

Poniżej opisano kryteria, jakie Zamawiający będzie stosował w celu oceny równoważności rozwiązania zaproponowanego przez Wykonawcę jako równoważne dla systemu operacyjnego Windows 11 Professional PL 64-bit lub równoważny.

Przez równoważność Zamawiający rozumie konieczność:

1. zapewnienia przez system pełnej funkcjonalności jaką oferuje system Windows w minimalnej wskazanej przez Zamawiającego wersji,
2. dostępność dla systemu równoważnego tych aplikacji oraz oprogramowania, które są dostępne dla wskazanego przez Zamawiającego systemu Windows lub aplikacji i oprogramowań alternatywnych, zapewniających wszystkie te same funkcjonalności.

2.5. Wdrożenie systemu

W ramach wdrożenia Systemu Wykonawca zobowiązany jest do:

- 1) realizacji planu wdrożenia zawartego w punkcie **2.5.1**
- 2) dostawy przedmiotu zamówienia zgodnie z Załącznikiem nr 1 do SWZ
- 3) dostawy, instalacji i konfiguracji urządzeń w siedzibie Zamawiającego:
PCSS – Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe, Budynek Sal Technologicznych (BST) ul. Jana Pawła II 10, 61-139 Poznań

2.5.1 Ramowy plan wdrożenia

Plan realizacji przedmiotu zamówienia:

Lp.	Element wdrożenia	Dni robocze* (terminy maksymalne)
OPRACOWANIE DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ		
1.	Wykonanie Dokumentacji Technicznej zgodnie z wytycznymi zawartymi w punkcie 2.5.4	3 dni od daty zawarcia umowy, ale przed rozpoczęciem dostawy
2.	Weryfikacja dokumentacji technicznej przez Zamawiającego	1 dzień roboczy od dnia jej dostarczenia przez Wykonawcę
3.	Naniesienie poprawek w dokumentacji technicznej przez Wykonawcę zgodnie z wytycznymi Zamawiającego	1 dzień roboczy od dnia zgłoszenia konieczności dokonania poprawek przez Zamawiającego
DOSTAWA I INSTALACJA SYSTEMU		
4.	Dostawa urządzeń i oprogramowania	7 dni roboczych, od daty zawarcia umowy przez Zamawiającego
5.	Instalacja obejmująca: 1. Instalację urządzeń w szafach telekomunikacyjnych zlokalizowanych w obiektach Zamawiającego wraz z ułożeniem okablowania i podłączenie urządzeń do przełączników sieciowych i zasilania 2. Instalację i konfigurację logiczną całego środowiska zgodnie z wykonaną wcześniej przez Wykonawcę i zaakceptowaną przez Zamawiającego Dokumentacją Techniczną	2 dni robocze od daty dostarczenia urządzeń
ODBIÓR SYSTEMU		
6.	Podpisanie przez Zamawiającego protokołu zdawczo - odbiorczego przedmiotu zamówienia	1 dzień roboczy po pozytywnym zakończeniu instalacji i

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

		konfiguracji całości przedmiotu zamówienia
--	--	--

*przez „dzień roboczy” Zamawiający rozumie poniedziałek, wtorek, środę, czwartek i piątek z wyjątkiem dni ustawowo wolnych od pracy w Polsce.

2.5.2 Dostawa i instalacja

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć wszelkie urządzenia i oprogramowanie będące przedmiotem zamówienia do lokalizacji Zamawiającego oraz wykonania ich fizycznej instalacji w tej lokalizacji z uwzględnieniem warunków opisanych poniższych podpunktach (**2.5.2.1, 2.5.2.2, 2.5.2.3**).

2.5.2.1 Ogólne wytyczne dotyczące dostawy i instalacji

- 1) Termin każdej dostawy musi zostać uzgodniony z Zamawiającym.
- 2) Wykonawca zobowiązany jest do zgłoszenia terminu dostawy na co najmniej 3 dni przed planowanym terminem dostawy.
- 3) Wykonawca zobowiązany jest do wskazania osoby nadzorującej realizację przedmiotu zamówienia.
- 4) Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia i montażu urządzeń do lokalizacji Zamawiającego. Dostawę Wykonawca musi zrealizować własnym sprzętem oraz zobowiązany jest do pokrycia wszelkich kosztów związanych z transportem, montażem i ubezpieczeniem dostawy.
- 5) Prace objęte umową prowadzone będą w obiektach udostępnionych Wykonawcy i pod nadzorem Zamawiającego.
- 6) Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia na bieżąco prac porządkowych, zarówno w pomieszczeniach objętych montażem jak i na trasie transportu materiałów oraz sprzątanie po wykonaniu każdego etapu prac. Wywóz odpadów należy zrealizować we własnym zakresie (kartony, palety, odpady materiałowe itp.), przy czym odpady można składować w kontenerze nie większym niż 1,7 m3 chyba, że na etapie realizacji zostanie to ustalone inaczej.
- 7) Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów porządkowych obowiązujących na terenie budynku Zamawiającego.
- 8) Zamawiający wymaga, aby pracownicy Wykonawcy oraz jego podwykonawcy przebywali na terenie prowadzenia prac w ubraniach roboczych jednoznacznie identyfikujących firmę dla jakiej pracują (mogą to być np. koszulki odbłaskowe z nazwą Wykonawcy). Za każdorazowe nieprzebranie tego wymogu zostanie naliczona kara w wysokości 500,00 zł.
- 9) Zabronione jest palenie tytoniu oraz używanie innych substancji wonnych (np. papierosy elektroniczne) na terenie wszystkich obiektów Zamawiającego, w których realizowany jest przedmiot zamówienia (również na dachu budynków). Za każdorazowe złamanie tego zakazu zostanie naliczona kara w wysokości 1 000,00 zł, a pracownik łamiący ten zakaz zostanie wykluczony z dalszych prac. Ponadto jeżeli palenie tytoniu lub używanie substancji wonnych spowoduje reakcję systemu detekcji pożaru w budynku Zamawiającego, co może doprowadzić do wyzwolenie systemu gaszenia, to Wykonawca zobowiązany jest do pokrycia wszystkich wynikłych z tego zdarzenia kosztów.

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

- 10) Zabronione jest spożywanie posiłków i napojów w salach komputerowych.
- 11) Wywóz odpadów z dostaw sprzętu musi odbywać się sukcesywnie w czasie dostawy. Zabronione jest korzystanie z kontenerów Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest do wywozu całości odpadów na swój koszt i swoimi siłami. Dozwolone jest posadowienie dodatkowego kontenera przy budynku o pojemności nie większej niż 1,7 m³ chyba, że na etapie realizacji zostanie to ustalone inaczej. Za każdy rozpoczęty metr sześcienny pozostawianych odpadów zostanie naliczona kara umowna w wysokości 2 000,00 zł. Warunkiem podpisania protokołu zdawczo - odbiorczego przedmiotu zamówienia jest usunięcie wszystkich odpadów powstałych w trakcie instalacji.
- 12) Wszystkie prace instalacyjne muszą być wykonane w oparciu o najlepsze praktyki, standardy, najnowszą wiedzę w zakresie który obejmuje zamówienie oraz obowiązujące przepisy.

2.5.2.2 Warunki instalacji zapewnione przez Zamawiającego

- 1) Miejsce na instalację urządzeń w przeznaczonym do tego celu pomieszczeniu wyposażonym m.in. w podłogę techniczną z szachtami technicznymi na potrzeby prowadzenia okablowania pomiędzy szafami, klimatyzację, system kontroli dostępu i monitoring.
- 2) Szafa teletechniczna posiadająca wymiary:
 - i. wysokość 47U,
 - ii. szerokość 80cm,
 - iii. głębokość 120cm,
 - iv. nośność szafy 1500kg,
 - v. nośność belek/profilu nośnych (pionowych) 1500kg,
 - vi. odległość między belkami umożliwiającą montaż urządzeń z uchwytami w rozstawie 19".
- 3) W szafie zasilanie z dwóch niezależnych torów w postaci 2 listew zasilających PDU.
- 4) Każda z listew PDU posiada:
 - i. zasilanie 3 fazowe,
 - ii. zabezpieczenie o łącznej mocy 32A na każdą fazę,
 - iii. 18 gniazd C13,
 - iv. 6 gniazd C19.

2.5.2.3 Szczegółowe wymagania dotyczące dostawy i instalacji, które musi spełnić Wykonawca

- 1) Dostarczenie wszystkich niezbędnych elementów (urządzeń, okablowania, elementów montażowych itp.,) potrzebnych do realizacji zadania zgodnie z zapisami SWZ i Dokumentacją Techniczną.
- 2) Wykonanie infrastruktury teletechnicznej z wykorzystaniem:
 - i. dla połączeń Out-of-Band z wykorzystaniem okablowania miedzianego kategorii min. 6,

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

- ii. dla pozostałych połączeń z wykorzystaniem okablowania światłowodowego – patchordy duplexowe (dwa włókna), jednomodowe lub wielomodowe, złącze typu LC,
 - iii. Zamawiający nie dopuszcza możliwości stosowania kabli typu „DAC” (ang. Direct Attach Cable),
 - iv. Zamawiający nie dopuszcza stosowania kabli typu „breakout”.
- 3) Wykonanie osobnej dedykowanej (odseparowanej fizycznie i logicznie) infrastruktury sieciowej (zgodnie z zaakceptowaną Dokumentacją Techniczną) na potrzeby:
 - i. dostępu do systemu przestrzeni dyskowej z dostarczonych serwerów realizowanej za pomocą protokołu iSCSI/NVME over TCP,
 - ii. zarządzania dostarczoną infrastrukturą Out-of-Band wszystkich dostarczonych urządzeń posiadających taką funkcjonalność.
- 4) Każda z podanych w punkcie 3) infrastruktur musi zostać wykonana za pomocą osobnych i przeznaczonych tylko do jej realizacji urządzeń sieciowych oraz dedykowanego dla niej okablowania teletechnicznego.
- 5) Wymaga się by wszystkie dostarczone moduły mogły być instalowane w urządzeniu i wyjmowane z urządzenia podczas jego pracy (ang. Hot-Pluggable).
- 6) Wykonanie wszystkich niezbędnych połączeń teletechnicznych i elektrycznych na potrzeby instalacji dostarczonych urządzeń, w tym także wszystkich wymaganych przewodów ochronnych.
- 7) Wszystkie dostarczone urządzenia oraz elementy infrastruktury teletechnicznej i elektrycznej muszą być jednoznacznie oznaczone zgodnie z uzgodnionym z Zamawiającym schematem nazewnictwa.
- 8) Wszystkie dostarczone urządzenia muszą być zainstalowane w sposób zapewniający przepływ powietrza z zewnątrz kiosku do wewnątrz.
- 9) Wszystkie połączenia muszą być prowadzone w zgodzie z obowiązującymi normami oraz wytycznymi producentów. Wszystkie połączenia prowadzone pomiędzy szafami muszą być ułożone pod podłogą techniczną. Wszystkie połączenia prowadzone wewnątrz szaf muszą być ułożone w dedykowanych do tego celu uchwytach oraz w sposób umożliwiający przeprowadzenie prac serwisowych na dostarczonych urządzeniach. W tym celu należy wykorzystać m.in. ramiona i uchwyty/organizery do prowadzenia okablowania. Okablowanie musi być ułożone w sposób estetyczny.
- 10) Wszystkie dostarczone elementy okablowania muszą być jednoznacznie oznaczone w sposób uzgodniony z Zamawiającym, zgodnie z uzgodnionym z Zamawiającym schematem nazewnictwa.
- 11) Adresacja IP musi zostać zaplanowana w uzgodnieniu z Zamawiającym dla każdego z urządzeń i segmentów sieci.
- 12) Dostarczenie wszelkiego okablowania zasilającego niezbędnego do realizacji wdrożenia Systemu zgodnie z zapisami SWZ i Dokumentacją Techniczną.
- 13) Wszystkie dostarczone i instalowane urządzenia muszą być jednoznacznie oznaczone zgodnie z uzgodnionym w ramach Dokumentacji Technicznej schematem nazewnictwa.
- 14) Wszystkie dostarczone i instalowane elementy okablowania muszą być jednoznacznie oznaczone zgodnie z uzgodnionym w ramach Dokumentacji Technicznej schematem nazewnictwa.

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

- 15) Przełączniki sieciowe muszą być zainstalowane na tyle szafy patrząc od zewnątrz kiosku i przepływ powietrza musi odbywać się w kierunku od tyłu urządzenia do frontu (porty we/wy).
- 16) Macierze blokowe muszą zostać zainstalowane, skonfigurowane zgodnie z wykonaną przez Wykonawcę i zaakceptowaną przez Zamawiającego Dokumentacją Techniczną.
- 17) Wykonanie wszystkich pozostałych czynności zawartych w niniejszym dokumencie oraz znajdujących się w wykonanej przez Wykonawcę i zaakceptowanej przez Zamawiającego Dokumentacji Technicznej.
- 18) Jeżeli instalowane oprogramowanie lub dostarczany komponent wymaga przypisania licencji do świadczenia wymaganej funkcjonalności licencja ta musi zostać przypisana oraz aktywowana.

2.5.3 Dokumentacja

- 1) Przygotowane przez Wykonawcę, w terminach wynikających ze planu wdrożenia opisanego w punkcie **2.5.1**, dokumenty:
 - a) Dokumentacja Techniczna,
- 2) Zamawiający może zgłosić uwagi do dokumentów, o których mowa w ust. 1 powyżej, w terminach podanych w punkcie z **2.5.1** od ich otrzymania.
- 3) W przypadku zgłoszenia przez Zamawiającego uwag i zastrzeżeń do dokumentów, o których mowa w ust. 1 powyżej, Wykonawca zobowiązany jest ustosunkować się do stanowiska Zamawiającego nie później niż w terminie podanym w punkcie z **2.5.1**, od dnia zgłoszenia uwag, natomiast Zamawiający nie później niż w terminie podanym w punkcie **2.5.1**, od otrzymania odpowiedzi Wykonawcy, o której mowa powyżej, wypowiada się co do akceptacji poprawionej wersji dokumentu. Wykonawca zobowiązany jest do wprowadzenia wszystkich uwag i zastrzeżeń zgłoszonych przez Zamawiającego w terminach podanych w punkcie z **2.5.1** od ich otrzymania.
- 4) W celu uniknięcia wątpliwości strony ustalają, że zaakceptowanie przez Zamawiającego dokumentów, o których mowa w ust. 1 powyżej, nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za spełnienie funkcjonalności określonych w SWZ.
- 5) Szczegółowe wytyczne dla dokumentacji zostały wskazane w punkcie **2.5.4**.

2.5.4 Dokumentacja Techniczna

Przed przystąpieniem do realizacji dostawy przez Wykonawcę musi zostać zaakceptowana przez Zamawiającego Dokumentacja Techniczna w celu weryfikacji poprawności koncepcji realizacji przedmiotu zamówienia z wymaganiami Zamawiającego. Dokumentacja techniczna musi spełniać następujące wymagania:

- 1) musi być oparty o najlepsze praktyki, standardy i najnowszą wiedzę w zakresie który obejmuje,
- 2) musi zostać zaakceptowana przez Zamawiającego przed rozpoczęciem dostaw,
- 3) musi zawierać co najmniej:
 - a) listę wymagań funkcjonalnych Zamawiającego,

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

- b) sposób realizacji wymagań funkcjonalnych,
- c) architekturę Systemu,
- d) fizyczny i logiczny model połączeń poszczególnych Komponentów,
- e) architekturę systemu przestrzeni dyskowej zbudowanego na bazie dostarczonych macierzy blokowych
- f) architekturę połączeń wszystkich elementów sieciowych (co najmniej: adresacja IP, diagramy połączeń, sposób realizacji redundancji połączeń pomiędzy urządzeniami),
- g) aranżację poszczególnych elementów w szafach teletechnicznych,
- h) schemat nazewnictwa wszystkich dostarczonych elementów,
- i) schemat nazewnictwa wszystkich wykorzystywanych interfejsów,
- j) plany konfiguracji sieci w tym adresacji, portów
- k) plany instalacji urządzeń i podłączenia do sieci LAN i zasilania, w tym porty itd. (obwody prądowe),
- l) listę wdrażanych Komponentów wraz z ich ilościami,
- m) szczegółowy wykaz dostarczonych licencji na oprogramowanie,
- n) dokumentacje produkcyjne wszystkich użytych Komponentów i elementów systemu (może być dostarczona w wersji elektronicznej),
- o) inne, wg uznania Wykonawcy.

2.5.5 Odbiory

Odbiór oznacza potwierdzenie protokołem zdawczo – odbiorczym przez Zamawiającego zgodności przedmiotu zamówienia z warunkami umowy.

Protokolarnemu odbiorowi przez Zamawiającego podlegać będą:

- 1) dostawa sprzętu, oprogramowania i licencji,
- 2) wykonanie całości odbieranego przedmiotu zamówienia.

2.6. Gwarancja

2.6.1 Ogólne warunki Gwarancji

- 1) Wykonawca zobowiązuje się do udzielenia gwarancji na dostarczone urządzenia, oprogramowanie oraz wykonane prace i zobowiązuje się do wykonywania świadczeń gwarancyjnych zgodnie z poniższymi warunkami.
- 2) Okres gwarancji na System wynosi 7 (siedem) lat i rozpoczyna swój bieg od daty podpisania protokołu zdawczo-odbiorczego. Zamawiający dopuszcza, aby okres gwarancji na dostarczone stacje zarządzania był krótszy, jednak w takim przypadku musi być on zgodny z minimalnymi warunkami opisanym w punkcie **2.6.2.15**.
- 3) Zamawiający może dokonać rozbudowy posiadanej infrastruktury sprzętowej, aplikacyjnej oraz teleinformatycznej wchodzącej w skład Systemu, bez utraty uprawnień wynikających z

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

gwarancji na dostarczony i wdrożony System w ramach realizacji przedmiotu zamówienia, z zastrzeżeniem, że rozbudowa została dokonana zgodnie z zaleceniami/wytycznymi producenta/producentów rozbudowywanych elementów Systemu.

- 4) Gwarancja nie wyłącza uprawnień Zamawiającego z tytułu gwarancji udzielonych przez producentów urządzeń i/lub oprogramowania.
- 5) Wykonywanie praw wynikających z udzielonej gwarancji nie wyłącza wykonywania uprawnień Zamawiającego wynikających z rękojmi za wady urządzeń i/lub oprogramowania. Zamawiający jest uprawniony do wykonywania uprawnień wynikających z rękojmi na warunkach analogicznych jak realizacja uprawnień Zamawiającego wynikających z gwarancji.
- 6) W ramach gwarancji Wykonawca zobowiązany jest do:
 - a) diagnostyki i rozwiązywania problemów zgłaszanych przez Zamawiającego,
 - b) wsparcia w zakresie dostarczonego oprogramowania poprzez zapewnienie:
 - i. dostępu do poprawek (aktualizacji) oprogramowania, w szczególności poprzez udostępnienie odpowiednich haseł, kodów, itp. narzędzi do systemów serwisowych producentów lub dostawców,
 - ii. zapewnienie dostępu do najnowszych komercyjnie dostępnych wersji oprogramowania wraz z zapewnieniem niezbędnych licencji na warunkach nie gorszych niż wynikających z SWZ, i to bez dodatkowych kosztów dla Zamawiającego, w szczególności poprzez udostępnienie odpowiednich haseł, kodów, itp. narzędzi do systemów serwisowych producentów lub dostawców,
 - c) udzielania konsultacji dotyczących instalacji, funkcjonowania i aktualizacji Systemu,
 - d) dostarczenia urządzeń oraz oprogramowania wolnego od wad materiałowych i wykonawczych w trakcie okresu świadczenia usług gwarancji,
 - e) w okresie gwarancji Wykonawca będzie udostępniał Zamawiającemu dostęp do narzędzi konfiguracyjnych i dokumentacji technicznej oprogramowania i urządzeń,
 - f) gwarancja na urządzenia i oprogramowanie będzie świadczona w miejscu używania urządzeń i oprogramowania z możliwością naprawy w serwisie Wykonawcy po uzyskaniu zgody Zamawiającego,
 - g) wszelkie koszty rozwiązywania problemów, w tym koszt transportu, instalacji i uruchomienia urządzeń i oprogramowania ponosi Wykonawca,
 - h) Wykonawca i Zamawiający będą współpracować przy rozwiązywaniu problemów,
 - i) Wykonawca zapewni naprawę lub wymianę Komponentów lub ich części, na części nowe i oryginalne, zgodnie z metodyką i zaleceniami producenta urządzeń. Zamawiający w uzasadnionych przypadkach ma prawo wnioskować do Wykonawcy o oficjalne potwierdzenie zgodności przeprowadzonych prac z metodyką i zaleceniami producenta, które musi być wystawione przez producenta urządzeń lub podmiot do tego uprawniony, a Wykonawca w ciągu 14 dni dostarczy takie potwierdzenie Zamawiającemu,
 - j) dokonania wymiany Komponentu w okresie gwarancji na nowy w przypadku 3 (trzech) istotnych jego awarii; za istotną awarię uznaje się każde uszkodzenie ograniczające funkcjonowanie przedmiotu zamówienia; wymiana przedmiotu

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

zamówienia powinna nastąpić w terminach nie dłuższych niż czas dostawy; w przypadku wymiany uszkodzonego asortymentu (albo jego podzespołu) na nowy obowiązywać będą warunki gwarancji i realizacji świadczeń gwarancyjnych wynikające ze złożonej oferty; okres gwarancji będzie biegł w takim przypadku od początku,

- k) dla dostarczonego sprzętu przez cały okres trwania gwarancji musi być zapewniona możliwość aktualizacji oprogramowania/firmware do najnowszej dostępnej wersji producenta. Koszty aktualizacji ponosi Wykonawca.
- l) dostarczony przedmiot zamówienia musi być fabrycznie nowy, nieekspozowany na wystawach, kompletny i sprawny technicznie. Przez stwierdzenie „fabrycznie nowy” należy rozumieć przedmiot zamówienia oryginalnie zapakowany, nieużywany przed dniem dostarczenia, z wyłączeniem używania niezbędnego dla przeprowadzenia testu jego poprawnej pracy po wyprodukowaniu,
- m) dostarczony przedmiot zamówienia musi pochodzić z oficjalnych kanałów dystrybucyjnych producenta niewyłączających sprzedaży na rynku polskim zapewniających w szczególności realizację uprawnień gwarancyjnych,
- n) W przypadku, gdy Wykonawca podczas realizacji usług gwarancyjnych dostarczy nową fabrycznie część Komponentu, wymieniając część wadliwą, lub dostarczy fabrycznie nowe urządzenie, nowa część lub nowe urządzenie staje się własnością Zamawiającego,
- o) Zamawiający może dokonać rozbudowy Systemu bez utraty uprawnień wynikających z gwarancji na urządzenia i oprogramowanie,
- p) Wykonawca zapewni zdalne wsparcie (poprzez platformę do współpracy, telefon lub e-mail) w zakresie rozwiązywania problemów z konfiguracją i użytkowaniem oprogramowania.

2.6.2 Opis usługi Gwarancji

2.6.2.1 Diagnostyka i rozwiązywanie problemów

W zakresie gwarancji Wykonawca zapewnia Zamawiającemu usługę diagnostyki i rozwiązywania problemów w ramach Systemu.

2.6.2.2 Klasyfikacja problemów

Klasyfikację problemów określa Zamawiający. W przypadku, gdy strony zgodzą się, że System pomimo zgłoszenia funkcjonuje prawidłowo, zgłoszenie to nie jest uznawane za awarię.

Awaria Krytyczna – wystąpienie problemu o znaczeniu krytycznym dla Zamawiającego, powodujące poważne i szkodliwe zakłócenie działania Systemu. W szczególności możliwe są problemy z bezpieczeństwem, naruszenia zgodności, straty i szkody dla reputacji. Spełniona zostaje co najmniej jedna z wymienionych niżej przesłanek:

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

- 1) nie jest możliwe korzystanie przez Zamawiającego z Systemu lub korzystanie z niego jest znacząco utrudnione (degradacja),
- 2) nie działają funkcje Systemu lub występuje ich znacząca degradacja,
- 3) wydajność lub pojemność Systemu uległa obniżeniu, o co najmniej 40% w stosunku do wartości dostarczonej,
- 4) nie jest możliwe stwierdzenie stanu Systemu lub jego elementów,
- 5) brak możliwości realizacji usług.

Awaria Poważna – wystąpienie Problemu, w którym występuje zakłócenie usługi i/lub operacji. Konsekwencje obejmują w szczególności naruszenia zgodności, szkody dla reputacji i możliwe obawy dotyczące bezpieczeństwa. Możliwe są straty. Spełniona zostaje co najmniej jedna z wymienionych niżej przesłanek:

- 1) brak możliwości zarządzania elementami Systemu,
- 2) wydajność lub pojemność Systemu uległa obniżeniu, o co najmniej 20% w stosunku do wartości dostarczonej.

Awaria Istotna – wystąpienie Problemu, w wyniku którego powstają utrudnienia w dostępie do komponentu/ów. Obejmuje przerwy w obsłudze użytkownika, głównie o ograniczonym zakresie, czasie trwania lub skutku. Spełniona zostaje co najmniej jedna z wymienionych niżej przesłanek:

- 1) uszkodzenie komponentu lub jego elementów powodujące ograniczenie możliwości działania Systemu, ale nieuniemożliwiające korzystania z Systemu,
- 2) stan Systemu, w którym część Systemu nie funkcjonuje zgodnie z dokumentacją aktualnie eksploatowanej wersji Systemu, co utrudnia pracę co najmniej jednej z jego funkcji.

Usterka – pozostałe Problemy.

2.6.2.3 Poziomy świadczenia usługi

W zależności od klasyfikacji Problemu, Wykonawca gwarantuje następujący czas realizacji Zgłoszeń Zamawiającego:

Klasa Problemu	Maksymalny czas reakcji na zgłoszenie	Maksymalny czas Rozwiązania Problemu ¹ (przywrócenia normalnego działania Systemu)	Maksymalny czas dostarczenia rozwiązania docelowego ²	Tryb Serwisowania (godzin na dobę x liczbę dni w tygodniu)
Awaria Krytyczna	8 godzin	8 godzin	10 dni roboczych	24x7
Awaria Poważna	24 godziny	8 godzin	20 dni roboczych	24x7

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

Awaria Istotna	24 godziny	16 godzin	80 dni roboczych	8x5 ³
Usterka	24 godziny	40 godzin	100 dni roboczych	8x5 ³

Maksymalny czas reakcji na zgłoszenie	Maksymalny czas dostarczenia rozwiązania docelowego ²	
	Maksymalny czas Rozwiązania Problemu ¹ (przywrócenia normalnego działania)	

Powyższy diagram przedstawia zależność poszczególnych czasów obsługi zgłoszenia – czas rozwiązania problemu i/lub czas na dostarczenie rozwiązania docelowego nalicza się od momentu zakończenia czasu reakcji na zgłoszenie.

¹ – również zastosowanie obejścia, tj. rozwiązania pozwalającego na prawidłowe korzystanie z Systemu bez usuwania wykrytego błędu

² – w przypadku zastosowania obejścia

³ – należy to rozumieć jako tylko w dni robocze

2.6.2.4 Wymiana informacji pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą

- 1) Strony dopuszczają następujące kanały komunikacyjne:
 - a) system zgłoszeń problemowych Wykonawcy,
 - b) poczta elektroniczna,
 - c) strona WWW,
 - d) systemy VC,
 - e) telefon.
- 2) Zgłoszenia kierowane przez Zamawiającego za pośrednictwem telefonu, będą również potwierdzane niezwłocznie, poprzez wysłanie e-mail do Wykonawcy, z podaniem czasu zgłoszenia za pośrednictwem telefonu. W takiej sytuacji za czas Zgłoszenia Problemu, uważa się moment zgłoszenia za pośrednictwem telefonu.
- 3) Wykonawca zobowiązany jest przyjmować i rejestrować Zgłoszenia Problemów składane przez Zamawiającego w trybie 24/7/365.
- 4) Wykonawca będzie aktualizował wszelkie dane o Problemie takie jak postępy prac, statusy, priorytet, typ w systemie zgłoszeń problemowych, a cała historia korespondencji oraz statusów będzie dostępna dla Zamawiającego.
- 5) Wszelka korespondencja między stronami będzie odbywała się w języku polskim.
- 6) Szczegóły przekazania dostępu do systemu zgłoszeń problemowych Wykonawcy zostaną przekazane Zamawiającemu w trybie roboczym.
- 7) Strony, w trakcie trwania usługi gwarancji, mogą umówić się na integrację między systemami zgłoszeń problemowych Wykonawcy i Zamawiającego. Szczegóły zostaną uzgodnione w trybie roboczym.

2.6.2.5 Zgłaszanie problemów

- 1) Zamawiający przekazuje w zgłoszeniu problemu kompletu znanych mu informacji, w szczególności:
 - a) osobę lub osoby kontaktowe reprezentujące Zamawiającego,
 - b) identyfikację i lokalizację urzędnika,
 - c) opis problemu,
 - d) klasyfikację problemu o ile jest możliwa.
- 2) Za czas zgłoszenia problemu uznaje się moment poinformowania Wykonawcy przez Zamawiającego o zaistniałym problemie.
- 3) Klasyfikacji problemu dokonuje Zamawiający.
- 4) Wykonawca w trybie roboczym będzie przedstawiał swoje uwagi, gdy problemy będą zgłaszane w sposób nieprawidłowy po rozwiązaniu problemu.

2.6.2.6 Czas reakcji

- 1) Oznacza czas, który upłynie od wysłania zgłoszenia problemu do podjęcia czynności przez Wykonawcę czynności mających na celu usunięcie problemu.
- 2) Wykonawca informuje Zamawiającego o przyjęciu zgłoszenia problemu za pośrednictwem poczty elektronicznej lub umieszczeniu odpowiedniej informacji w systemie zgłoszeń problemowych udostępnionym Zamawiającemu.

2.6.2.7 Rozwiązanie problemu

- 1) W ramach rozwiązywania problemu Wykonawca prowadzi diagnostykę, mającą na celu znalezienie przyczyn wystąpienia problemu. Diagnostyka będzie prowadzona w miejscu instalacji lub zdalnie po wyrażeniu zgody przez Zamawiającego i udostępnieniu Wykonawcy dostępu do Systemu.
- 2) Wykonawca informuje Zamawiającego o stanie prac mających na celu rozwiązanie problemu.
- 3) W przypadku uszkodzenia urządzeń, urządzenia lub części urządzenia, Wykonawca zapewnia dostawę i wymianę uszkodzonych urządzeń, urządzenia lub części urządzenia zgodnie z warunkami opisanymi w niniejszym załączniku. W przypadku, gdy wymienione urządzenia, urządzenie lub część urządzenia wymagają konfiguracji, będzie ona wykonana przez Wykonawcę.
- 4) Zamawiający po uzgodnieniu z Wykonawcą, ma prawo wymienić uszkodzoną część we własnym zakresie, którą następnie przekazuje Wykonawcy w celu naprawy lub wymiany, przy czym nie dotyczy to komponentów zawierających dane Zamawiającego.
- 5) W przypadku wystąpienia problemu z oprogramowaniem, Wykonawca będzie współpracował z producentem oprogramowania w celu rozwiązania problemu.
- 6) Rozwiązanie problemu zostaje uznane za skuteczne w przypadku, gdy Wykonawca zgłosi Zamawiającemu fakt rozwiązania problemu, a Zamawiający ten fakt potwierdzi. Wykonawca jest zobowiązany do poinformowania Zamawiającego o fakcie rozwiązania problemu.

2.6.2.8 Czas rozwiązania problemu

- 1) Czas rozwiązania problemu liczony jest oddzielnie dla każdego zgłoszenia problemu.
- 2) Czas rozwiązania problemu liczony jest od momentu zgłoszenia problemu do momentu poinformowania Zamawiającego przez Wykonawcę o rozwiązaniu problemu.
- 3) Czas potwierdzenia przez Zamawiającego do Wykonawcy rozwiązania problemu nie liczy się do czasu rozwiązania problemu – na ten czas Wykonawca zawiesza zgłoszenie problemu.
- 4) W przypadku skierowania przez Zamawiającego do Wykonawcy informacji o braku rozwiązania problemu, tj. dalszego występowania problemu, Wykonawca odwiesza zgłoszenie problemu i czas rozwiązania problemu jest kontynuowany o czas oczekiwania na dostęp do urządzeń.
- 5) Jeżeli Wykonawca uchybi terminowi rozwiązania problemu, wskazanemu w punkcie **2.6.2.3**, z przyczyn leżących po jego stronie, Zamawiający będzie miał prawo do rozwiązania problemu samodzielnie lub poprzez zlecenie innemu podmiotowi przez siebie wskazanemu. Takie zastępcze rozwiązanie problemu jest dokonywane na koszt i ryzyko Wykonawcy.

2.6.2.9 Przywrócenie systemu

- 1) Rozwiązanie problemu polega na przywróceniu normalnego funkcjonowania Systemu za pomocą rozwiązania docelowego.
- 2) W ramach tymczasowego rozwiązywania Problemu, Wykonawca może zaproponować Zamawiającemu Przywrócenie Systemu poprzez wykorzystanie Obejścia. W takim wypadku maksymalny czas dostarczenia rozwiązania docelowego wydłuża się do czasu wskazanego w kolumnie 4 tabeli zamieszczonej w punkcie **2.6.2.3**.
- 3) Wykonawca informuje Zamawiającego o stanie prac mających na celu Przywrócenie Systemu.
- 4) Przywrócenie Systemu z wykorzystaniem Obejścia nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku Rozwiązania Problemu, zgodnie z czasami określonymi w niniejszym Załączniku.
- 5) W przypadku wystąpienia Problemu z Oprogramowaniem, Wykonawca będzie współpracował z producentem Oprogramowania w celu Rozwiązania Problemu.
- 6) Przywrócenie Systemu zostaje uznane za skuteczne w przypadku, gdy Wykonawca zgłosi Zamawiającemu fakt Przywrócenia Systemu, a Zamawiający ten fakt potwierdzi.

2.6.2.10 Czas przywrócenia systemu

- 1) Czas przywrócenia systemu mierzony jest oddzielnie dla każdego zgłoszenia problemu.
- 2) Czas przywrócenia systemu liczony jest od momentu zgłoszenia problemu do momentu poinformowania Zamawiającego przez Wykonawcę o przywróceniu systemu.
- 3) Czas potwierdzenia przez Zamawiającego do Wykonawcy przywrócenia systemu nie liczy się do czasu przywrócenia systemu – na ten czas Wykonawca zawiesza zgłoszenie problemu.
- 4) W przypadku skierowania przez Zamawiającego do Wykonawcy informacji o braku przywrócenia Systemu, tj. dalszego występowania problemu, Wykonawca odwiesza zgłoszenie problemu i czas przywrócenia Systemu jest kontynuowany.
- 5) W przypadku, gdy w celu przywrócenia systemu występuje konieczność wymiany lub naprawy urządzeń, na czas wymiany lub naprawy urządzeń, Zamawiający ma obowiązek

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

zapewnić dostęp do Urzędzeń upoważnionym pracownikom Wykonawcy. W przypadku braku takiego dostępu, czas przywrócenia systemu odpowiednio wydłuża się o czas oczekiwania na dostęp do urzędzeń.

- 6) Zgłoszenie problemu po przywróceniu Systemu zostaje ustawione w odpowiedni stan ze stosowną adnotacją, do momentu ostatecznego rozwiązania problemu, zgodnie z czasami określonymi w punkcie **2.6.2.3**.

2.6.2.11 Rozwiązanie zgłoszenia problemu

- 1) Zgłoszenie problemu zostaje uznane za rozwiązane w przypadku, gdy Wykonawca zgłosi Zamawiającemu fakt rozwiązania problemu, a Zamawiający ten fakt potwierdzi.
- 2) Zamawiający zostanie poinformowany o fakcie rozwiązania problemu za pomocą jednego ze środków komunikacji opisanych w punkcie **2.6.2.4**, przy czym Wykonawca jednocześnie dokona stosownej adnotacji w systemie zgłoszeń problemowych.
- 3) Po potwierdzeniu przez Zamawiającego rozwiązania problemu, Wykonawca zamyka zgłoszenie problemu w systemie zgłoszeń problemowych.
- 4) W przypadku analogicznego zgłoszenia problemu, zostanie ono zarejestrowane przez Wykonawcę pod innym numerem zgłoszenia.

2.6.2.12 Konsultacje

W zakresie gwarancji Wykonawca zapewnia Zamawiającemu usługę konsultacji.

- 1) Przedmiot konsultacji:
 - a) w zakresie usługi konsultacji, Wykonawca zapewnia Zamawiającemu dostęp do pomocy technicznej Wykonawcy, jako wsparcie w rozwiązywaniu problemów związanych z bieżącą eksploatacją Systemu, w szczególności w zakresie:
 - i) obsługi, administracji i konfiguracji urzędzeń
 - ii) obsługi, administracji i konfiguracji oprogramowania
 - iii) wsparcia w rozwiązywaniu problemów u Zamawiającego, które nie są Problemami w rozumieniu zapisów punktu **2.6**,
 - b) osoby świadczące pomoc techniczną po stronie Wykonawcy muszą posiadać odpowiednią wiedzę fachową niezbędną do świadczenia usług konsultacji.
- 2) Przebieg konsultacji:
 - a) Zamawiający kontaktuje się z Wykonawcą drogą mailową lub telefoniczną z opisem sytuacji wymagającej konsultacji,
 - b) Wykonawca przekazuje Zamawiającemu potwierdzenie przyjęcia zgłoszenia i rozpoczęcia prac w zakresie danej Konsultacji, zgodnie z czasem podjęcia konsultacji,
 - c) strony komunikują się wzajemnie w ramach godzin świadczenia konsultacji,
 - d) strony dopuszczają zmianę kanału komunikacji na ustalony wspólnie w trybie roboczym,
 - e) Wykonawca rejestruje usługi konsultacji w celach raportowych.

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

3) Poziom świadczenia usługi

Wykonawca gwarantuje następujący poziom świadczenia usługi:

Godziny świadczenia konsultacji: Dni robocze w godzinach 8:00 – 17:00

Czas podjęcia Konsultacji: jeden dzień roboczy

2.6.2.13 Dostarczanie i wsparcie w instalacji Oprogramowania

W zakresie gwarancji Wykonawca zapewnia Zamawiającemu usługę dostarczania i wsparcia w instalacji oprogramowania dla uaktualnień oraz nowych wersji.

1) Dostarczanie oprogramowania:

- a) w okresie gwarancji Wykonawca będzie udostępnił Zamawiającemu aktualizacje całego dostarczonego oprogramowania, oprogramowania urządzeń do najnowszych wersji oferowanych przez producenta oprogramowania (włączając tzw. firmware). Dostęp do uaktualnienia musi być zapewniony bez dodatkowych opłat i ograniczeń ilościowych,
- b) aktualizacje będą dostarczane Zamawiającemu wraz ze szczegółową procedurą instalacji po przetestowaniu aktualizacji przez Wykonawcę i potwierdzeniu pozytywnego wyniku testów po stronie Wykonawcy,
- c) procedura instalacji będzie zawierała również szczegółowe informacje w zakresie wycofania zmian,
- d) w okresie gwarancji, Wykonawca zapewnia Zamawiającemu dostęp do usług wsparcia technicznego producenta urządzeń i oprogramowania właściwych dla danego Komponentu.

2) Wsparcie w instalacji aktualizacji/poprawek do oprogramowania:

- a) Wykonawca będzie świadczył Zamawiającemu wsparcie w ramach instalacji aktualizacji/poprawek do dostarczonego oprogramowania,
- b) Wykonawca może rekomendować, aby instalacja danego oprogramowania była zrealizowana przez Wykonawcę. W takim przypadku Wykonawca zgłasza taką rekomendację do Zamawiającego, podając uzasadnienie. Zamawiający po konsultacjach z Wykonawcą podejmuje decyzję, czy dane oprogramowanie zostanie zainstalowane przez Wykonawcę przy asyście Zamawiającego.

3) Poziom świadczenia usług

Wykonawca gwarantuje następujący poziom świadczenia usługi:

Dni robocze w godzinach 8:00 – 17:00

2.6.2.14 Szczegółowe wymagania gwarancji dotyczące elementów Systemu, z wyłączeniem stacji zarządzania i mobilnego urządzenia monitorującego.

W ramach usługi gwarancji, Wykonawca zobowiązany jest do:

- 1) dołączenia do oferty oświadczenia, że w przypadku wystąpienia awarii dysku twardego w urządzeniu objętym aktywnym wsparciem technicznym, uszkodzony dysk twardy pozostaje u Zamawiającego,
- 2) dołączenia do oferty oświadczenia producenta potwierdzające, że Serwis urządzeń będzie realizowany bezpośrednio przez Producenta i/lub we współpracy z autoryzowanym partnerem serwisowym producenta,
- 3) zapewnienia prawa do pobieranie uaktualnień oprogramowania układowego oraz sterowników, także po wygaśnięciu gwarancji na urządzenie,
- 4) zapewnienia możliwości sprawdzenia konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji poprzez dedykowaną stronę producenta po podaniu numeru seryjnego urządzenia,
- 5) zapewnienia możliwości telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji poprzez ogólnopolską linię telefoniczną producenta po podaniu numeru seryjnego urządzenia,
- 6) zagwarantowana możliwości zgłaszania awarii w trybie 365x7x24 poprzez ogólnopolską linię telefoniczną producenta,
- 7) zagwarantowana możliwości wymiany uszkodzonych dysków samodzielnie przez Zamawiającego bez utraty gwarancji,
- 8) dostarczenia wszystkich licencji wraz ze wsparciem, świadczonym przez Producenta będącego licencjodawcą oprogramowania na pierwszym, drugim i trzecim poziomie, które musi umożliwiać zgłaszanie problemów 7 dni w tygodniu przez 24h na dobę. Zamawiający wymaga, aby w przypadku wystąpienia problemów, wysyłanie zgłoszeń serwisowych do Producenta było zapewnione z poziomu portalu użytkownika, służącego do kompleksowego zarządzania kluczami licencyjnymi oprogramowania do wirtualizacji.
- 9) Wszystkie oferowane licencje powinny być bezterminowe i dostarczone na wszystkie węzły klastra wraz z 7-letnim wsparciem.
- 10) Producent rozwiązania musi udostępniać aktualizacje, do wszystkich opisanych Komponentów i muszą być one dostępne bezpłatnie podczas całego okresu wsparcia.

2.6.2.15 Szczególne wymagania gwarancji dotyczące stacji zarządzania oraz mobilnego urządzenia monitorującego

Wykonawca zobowiązuje się do udzielenia gwarancji zgodnie z poniższymi wymaganiami oraz w poniższych terminach

Przedmiot Zamówienia	Czas reakcji na zgłoszenie awarii (dni)	Czas naprawy/wymiany (dni)	Okres gwarancji (miesiące)
----------------------	---	----------------------------	----------------------------

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

1	2	3	4
Stacja zarządzania Typ 1: – jednostka główna – monitor – zestaw klawiatura mysz Typ A – stacja dokująca	1 dzień roboczy od zgłoszenia	Następny dzień roboczy od zgłoszenia jednostka główna, 2 dni robocze od zgłoszenia pozostałe elementy	60 miesięcy
Mobilne urządzenie monitorujące	1 dzień roboczy od zgłoszenia	10 dni roboczych od zgłoszenia	12 miesięcy

Przez czas „naprawy/wymiany” rozumie się czas liczony od momentu zakończenia czasu reakcji na zgłoszenie do dokonania skutecznej naprawy albo wymiany wadliwego towaru na wolny od wad i dostarczenia sprzętu zastępczego.

Wymaganie dotyczące stacji zarządzania Typu 1:

- 1) Gwarancja musi zapewniać ochronę komputera mobilnego przed uszkodzeniem fizycznym spowodowanymi typowymi zdarzeniami mogącymi powstać z winy użytkownika końcowego, takimi jak: upuszczenie, zalanie, skok napięcia (przebiecie) lub usterka zintegrowanego ekranu. W takim wypadku udzielający gwarancji zobowiązuje się do pokrycia pełnych kosztów naprawy, a w przypadku niemożności lub nieopłacalności naprawy – do dostarczenia nowej stacji. Wymagane jest, aby gwarancja obejmowała taką możliwość co najmniej trzy razy w okresie gwarancyjnym.
- 2) Gwarancja musi zapewniać w przypadku uszkodzenia dysku twardego oraz wymiany na nowy prawo do pozostawienia uszkodzonego dysku twardego u Zamawiającego w celu jego utylizacji przez Zamawiającego.
- 3) Gwarancja na baterię musi wynosić co najmniej 36 miesięcy.
- 4) Zamawiający wymaga zapewnienia możliwości sprawdzenia konfiguracji sprzętowej na dedykowanej do tego celu stronie producenta po podaniu numeru seryjnego urządzenia.

Wymaganie dotyczące wszystkich typów stacji zarządzania oraz mobilnych urządzeń monitorujących:

- 1) prawo do pobierania uaktualnień oprogramowania układowego oraz sterowników także po wygaśnięciu gwarancji na urządzenie,
- 2) Zamawiający wymaga aby warunki gwarancji były widoczne w systemie producenta na dedykowanej do tego celu stronie producenta po podaniu numeru seryjnego urządzenia zarówno w przypadku jednostki głównej jak również monitora oraz stacji dokującej,
- 3) w przypadku dłuższego czasu naprawy lub czasu wymiany aniżeli wskazany w kolumnie 3 w tabeli powyżej Wykonawca musi zapewnić Zamawiającemu w pełni sprawny asortyment o nie gorszych parametrach i funkcjonalności; dopuszcza się za zgodą Zamawiającego dostarczenie asortymentu zastępczego (oraz jego zwrotne odesłanie przez Zamawiającego) za pośrednictwem firmy kurierskiej na koszt i ryzyko Wykonawcy, a jego uruchomienie przez Wykonawcę nie jest wymagane; dostarczenie i uruchomienie takiego sprzętu zastępczego powoduje, że nie jest naliczana kara umowna za przekroczenie czasu naprawy/wymiany, pod warunkiem, że przekroczenie czasu



POZNAŃSKIE CENTRUM SUPERKOMPUTEROWO - SIECIOWE

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

naprawy/wymiany będzie nie dłuższe niż 30 dni; po przekroczeniu tego terminu kara będzie naliczana.



3. CZĘŚĆ 2

3.1. Urządzenie do przechowywania kopii zapasowych

Zamawiający informuje, że posiada system składowania danych wykorzystywany w projekcie z którego realizowane jest niniejsze zamówienie. Posiadany system składowania danych jest produkcji firmy DELL (PowerProtect DD 6400). W związku z czym zaoferowane przez Wykonawcę rozwiązanie musi:

- A) w pełni współpracować z posiadany urządzeniem do przechowywania kopii zapasowych.
- B) być zgodne z realizowanymi przez już posiadany system funkcjonalnościami opisanymi w tabeli poniżej, w szczególności w zakresie replikacji danych.

Zaoferowane urządzenie do przechowywania kopii zapasowych musi spełniać wszystkie wymagania przedstawione w poniższej tabeli.

Parametr	Charakterystyka (wymagania minimalne)
Obudowa	1) Obudowa przystosowana do zainstalowania w szafie teleinformatycznej 19", musi być dostarczona wraz z zestawem szyn do jej montażu.
Zasoby dyskowe	1) Dostarczone urządzenie musi posiadać co najmniej 94 TiB pojemności użytecznej. Pojemność użyteczną należy rozumieć jako pojemność pozwalającą na rzeczywisty zapis danych o tej objętości na urządzeniu bez uwzględnienia mechanizmów redukcji danych. Pojemność użyteczna to pojemność po odliczeniu wszelkich narzutów związanych z organizacją danych na dyskach takich jak przechowywanie parzystości, sum kontrolnych, danych systemowych, pojemności zapasowej, itp. 2) Urządzenie musi posiadać minimum dwa identyczne dyski SDD przeznaczone na pamięć podręczną (ang. cache). Pojedynczy dysk o rozmiarze nie mniejszym niż 1,9 TB. 3) Oferowane rozwiązanie musi mieć możliwość rozbudowy pojemności użytecznej przeznaczonej na przechowywanie unikalnych segmentów danych do minimum 150 TB. 4) Rozbudowa przestrzeni musi być możliwa w modułach (kwantach) nie większych niż 8TB. 5) Zdeduplikowane i skompresowane dane przechowywane w obrębie podsystemu dyskowego urządzenia muszą być chronione za pomocą technologii RAID 6 bądź równoważnej. 6) Oferowane urządzenie musi posiadać zapasowe dyski lub zapasową pojemność zgodnie z najlepszymi praktykami producenta rozwiązania.
Interfejsy Sieciowe	1) Oferowane urządzenie musi posiadać minimum <ul style="list-style-type: none"> a) 4 porty Ethernet 10 Gb/s SFP+, każdy port wyposażony w moduł optyczny SFP+ 10GBase-SR b) 4 porty Ethernet 25 Gb/s SFP28 25G-SR4, każdy port wyposażony w moduł optyczny SFP28 25GBase-SR

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

	<p>2) Oferowane urządzenie musi mieć możliwość rozszerzenia o dodatkowe porty. Zamawiający musi mieć możliwość rozszerzenia o 2 porty Ethernet 25 Gb/s lub 2 porty FC 16 Gb/s.</p> <p>3) Interfejsy muszą być podłączone przy użyciu medium światłowodowego.</p>
Zasilanie	<p>1) Urządzenie musi posiadać redundantne zasilacze. W przypadku awarii jednego toru zasilania urządzenie musi poprawnie pracować na jednym zasilaczu.</p>
Wydajność	<p>1) Oferowane pojedyncze urządzenie musi osiągać zagregowaną wydajność protokołami CIFS, NFS, VTL co najmniej 8 TB/h (dane podawane przez producenta) oraz co najmniej 20 TB/h z wykorzystaniem deduplikacji na źródle (dane podawane przez producenta).</p> <p>2) Urządzenie musi pozwalać na jednoczesną obsługę minimum 250 strumieni, w tym jednocześnie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapis danych minimum 200 strumieni • odczyt danych minimum 30 strumieni • replikacja minimum 20 strumieni <p>pochodzących z różnych aplikacji, dowolnych protokołów: CIFS, NFS, VTL oraz dowolnych interfejsów (FC, LAN) w tym samym czasie wraz z deduplikacją na źródle.</p> <p>Wymienione wartości jednoczesnych strumieni dla wszystkich protokołów muszą mieścić się w przedziale oficjalnie rekomendowanym i wspieranym przez producenta urządzenia.</p> <p>3) Urządzenie musi zapewniać jednoczesny dostęp wraz z deduplikacją wszystkimi protokołami: CIFS, NFS deduplikacja na źródle oraz VTL</p> <p>4) Wymagane jest by urządzenie pozwalało na uruchomienie kopii zapasowych co najmniej 10 maszyn wirtualnych.</p>
Funkcjonalność	<p>1) Urządzenie musi pozwalać na uruchomienie kopii zapasowych maszyn wirtualnych bezpośrednio z urządzenia bez odtwarzania na jakikolwiek zewnętrzny magazyn danych.</p> <p>2) Urządzenie musi posiadać możliwość obsługi każdym portem Ethernet protokołów CIFS, NFS, deduplikacja na źródle.</p> <p>3) Oprócz deduplikacji urządzenie musi wykonywać sprzętowo kompresję nowych bloków – musi posiadać dedykowaną kartę sprzętowo kompresującą nowe, unikalne bloki, minimum przy użyciu algorytmu gzfast.</p> <p>4) Oferowane urządzenie musi mieć możliwość emulacji napędów taśmowych LTO-1, LTO-2, LTO-3, LTO-4, LTO-5.</p> <p>5) Urządzenie musi umożliwiać przyporządkowanie minimum 120 napędów do pojedynczej emulowanej biblioteki taśmowej.</p> <p>6) Oferowane urządzenie musi deduplikować dane „in-line” przed zapisem na nośnik dyskowy. Na wewnętrznych dyskach urządzenia nie mogą być zapisywane dane w oryginalnej postaci (niezdeduplikowanej) z jakiegokolwiek fragmentu strumienia danych przychodzącego do urządzenia.</p> <p>7) Technologia deduplikacji musi wykorzystywać algorytm bazujący na zmiennym, dynamicznym bloku.</p>

	<p>Algorytm ten musi samoczynnie i automatycznie dopasowywać się do otrzymywanego strumienia danych. Oznacza to, że urządzenie musi dzielić otrzymany pojedynczy strumień danych na bloki o różnej długości.</p> <p>8) Deduplikacja zmiennym, dynamicznym blokiem musi oznaczać, że wielkość każdego bloku (na jaki są dzielone dane pojedynczego strumienia backupowego) może być inna niż poprzedniego i jest indywidualnie ustalana przez algorytm urządzenia.</p> <p>9) Urządzenie nie może przechowywać danych o deduplikacji w centralnej bazie. Utrata bazy danych używanej przez oprogramowanie nie może prowadzić do utraty możliwości odtworzenia backupu. Metadane deduplikacji muszą być trzymane razem z kopiami zapasowymi danych.</p> <p>10) Oferowany produkt musi posiadać obsługę mechanizmów globalnej deduplikacji dla danych otrzymywanych jednocześnie wszystkimi protokołami (CIFS, NFS, VTL, deduplikacja na źródle) przechowywanych w obrębie całego urządzenia.</p> <p>W obrębie całego urządzenia, raz otrzymany i zapisany w urządzeniu fragment danych nie może nigdy więcej zostać zapisany bez względu na to, jakim protokołem zostanie ponownie otrzymany.</p> <p>11) Powyższe oznacza również, że oferowany produkt musi również posiadać obsługę mechanizmów globalnej deduplikacji pomiędzy różnymi udziałami CIFS jakie można wystawić z urządzenia.</p> <p>12) Powyższe oznacza również, że oferowany produkt musi również posiadać obsługę mechanizmów globalnej deduplikacji pomiędzy dowolnymi wirtualnymi bibliotekami. Blok danych otrzymany i zapisany w wirtualnej bibliotece A, nie może zostać ponownie zapisany jeśli trafi do innej wirtualnej biblioteki (wirtualnej biblioteki B).</p> <p>13) Przestrzeń składowania zdeduplikowanych danych musi być jedna dla wszystkich protokołów dostępowych (CIFS, NFS, VTL, deduplikacja na źródle).</p> <p>14) Proces deduplikacji musi odbywać się „in-line” – w pamięci urządzenia, przed zapisem danych na nośnik dyskowy. Zapisowi na system dyskowy muszą podlegać tylko unikalne bloki danych nie znajdujące się jeszcze w systemie dyskowym urządzenia. Dotyczy to każdego fragmentu przychodzących do urządzenia danych.</p> <p>15) Proponowane rozwiązanie nie może w żadnej fazie korzystać (w całości lub częściowo) z dodatkowego bufora na składowanie danych w postaci oryginalnej (niezdeduplikowanej).</p> <p>16) Wszystkie unikalne bloki przed zapisaniem na dysk muszą być kompresowane minimum metodą gz.</p> <p>17) Oferowane urządzenie musi pozwalać na deduplikację na źródle na poziomie systemu plików.</p> <p>Oznacza to, że musi być możliwość wskazania dowolnego katalogu na maszynie wirtualnej dla którego będzie wykonywana deduplikacja na źródle. Każdy plik zapisany do wskazanego katalogu podlega zapisowi na oferowanym urządzeniu przy wykorzystaniu globalnej deduplikacji na źródle. Dane są zapisywane na oferowanym urządzeniu przy transferze tylko tych fragmentów danych, których jeszcze nie ma na urządzeniu (globalna deduplikacja na źródle).</p>
--	--

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

- 18) W przypadku deduplikacji na źródle poprzez sieć IP (LAN oraz WAN), musi być możliwość szyfrowania komunikacji kluczem minimum 256 bitów.
- 19) Urządzenie nie może zmniejszać swojej wydajności w czasie przybywania kolejnych danych.
- 20) Urządzenie musi mieć możliwość:
 - a) wydzielenia dedykowanego portu Ethernet do replikacji
 - b) replikacji dowolnym portem Ethernet.
- 21) W przypadku wykorzystania portów Ethernet do replikacji urządzenie musi umożliwiać przyjmowanie backupów, odtwarzanie danych, przyjmowanie strumienia replikacji, wysyłanie strumienia replikacji tymi samymi portami.
- 22) Oferowane urządzenie musi umożliwiać replikację danych do drugiego urządzenia fizycznego lub wirtualnego. Konfiguracja replikacji musi być możliwa w każdym z trybów:
 - a) jeden do jednego
 - b) wiele do jednego
 - c) jeden do wielu
 - d) kaskadowej (urządzenie A replikuje dane do urządzenia B, które te same dane replikuje do urządzenia C).Replikacja musi się odbywać w trybie asynchronicznym. Transmitowane mogą być tylko te fragmenty danych (bloki), które nie znajdują się na docelowym urządzeniu. Licencja na replikację musi być dostarczona w ramach postępowania.
- 23) W przypadku backupów z systemów VMware lub baz danych Oracle, urządzenie musi umożliwiać uruchomienie maszyn wirtualnych lub baz danych Oracle bezpośrednio z urządzenia, bez konieczności odtwarzania na zewnętrzny magazyn danych.
- 24) Oferowane urządzenie musi działać poprawnie dla zapewnienia minimum 85%. Dokumentacja urządzenia nie może wskazywać na jakiegokolwiek problemy, obostrzenia, które mogą pojawić się przy jakimkolwiek zapewnieniu urządzenia do 85% włącznie.
- 25) Narzut na wydajność związany z replikacją nie może zmniejszyć wydajności urządzenia o więcej niż 10%.
- 26) Musi istnieć możliwość ograniczenia pasma używanego do replikacji między dwoma urządzeniami.
- 27) Oferowane urządzenie musi umożliwiać wykonywanie migawek (ang. snapshot) czyli możliwość zamrożenia obrazu danych (stanu backupów) w urządzeniu na określonej chwili. Oferowane urządzenie musi również umożliwiać odtworzenie danych z takiej migawki. Odtworzenie danych z migawki nie może wymagać konieczności nadpisania danych produkcyjnych jak również nie może oznaczać przerwy w normalnej pracy urządzenia (przyjmowania backupów / odtwarzania).
- 28) Urządzenie musi pozwalać na przechowywanie minimum 500 migawek jednocześnie dla każdej logicznej części oddzielnie.
- 29) Urządzenie musi pozwalać na podział na logiczne części. Dane znajdujące się w każdej logicznej części muszą być między sobą deduplikowane (globalna deduplikacja między logicznymi częściami urządzenia).
- 30) Urządzenie musi mieć możliwość podziału na minimum 100 logicznych części pracujących równolegle. Producent musi oficjalnie wspierać pracę

	<p>minimum 100 logicznych częściach pracujących równolegle z pełną wydajnością urządzenia.</p> <p>31) Oferowane urządzenie powinno umożliwiać zdefiniowanie limitów tzw. „quota” na pojemność używaną przez każdą z w/w logicznych części urządzenia.</p> <p>32) Dla każdej z logicznych części oferowanego urządzenia musi być możliwość zdefiniowania oddzielnego użytkownika zarządzającego daną logiczną częścią deduplikatora. Użytkownicy zarządzający logiczną częścią A muszą widzieć tylko i wyłącznie zasoby logicznej części i nie mogą widzieć żadnych innych zasobów oferowanego urządzenia.</p> <p>33) Musi być możliwość zaprezentowania każdej z logicznych części oferowanego urządzenia jako niezależnego urządzenia:</p> <ul style="list-style-type: none">a) CIFSb) NFSc) VTLd) Deduplikacja na źródle <p>34) Urządzenie musi mieć możliwość zdefiniowania serwerów (adresów IP) które mają prawo zapisywać/odczytywać dane dla każdej logicznej części.</p> <p>35) Urządzenie musi mieć możliwość monitorowania jakie serwery (adresy IP) zapisują/odczytują dane ze wszystkich logicznych części</p> <p>36) Dla każdej z logicznych części oferowanego urządzenia musi być możliwe zdefiniowanie blokady skasowania danych. Blokada skasowania danych musi chronić plik w zdefiniowanym czasie przed usunięciem pliku, modyfikacją pliku. Blokada skasowania danych musi działać w dwóch trybach (do wyboru przez administratora):</p> <ul style="list-style-type: none">a) możliwość zdjęcia blokady przed upływem ważności danych,b) brak możliwości zdjęcia blokady przed upływem ważności danych (ang. compliance) przez kogokolwiek – w tym przez administratora backupu. <p>37) Funkcjonalność bezwzględnej blokady musi spełniać minimum najmniejsze standardy:</p> <ul style="list-style-type: none">a) SEC 17a-4(f)b) CFTC Rule 1.31bc) FDA 21 CFR Part 11d) Sarbanes-Oxley Acte) IRS 98025 and 97-22f) ISO Standard 15489-1g) MoREQ2010 <p>38) Licencje na blokadę usunięcia/zmiany przechowywanych plików (WORM) muszą być dostarczone wraz z urządzeniem. W przypadku braku wymaganej funkcjonalności WORM, wymagana jest dostawa dodatkowej macierzy typu NAS (NFS/CIFS) spełniającej wymagania wydajnościowe stawiane przed opisanym w niniejszym punkcie urządzeniem o pojemności netto dwukrotnie większej od wymaganej pojemności netto tego urządzenia. W każdym z w/w przypadków blokada WORM musi być zintegrowana z oprogramowaniem do wykonywania kopii zapasowych (nie będącego przedmiotem tego postępowania) co oznacza:</p>
--	---

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

	<ul style="list-style-type: none">a) możliwość uruchomienia blokady WORM dla określonych danych z poziomu tego oprogramowania,b) możliwość określenia/wymuszenia czasu blokady z poziomu tego oprogramowania,c) możliwość raportowania od strony tego oprogramowania danych zabezpieczonych przed usunięciem wymaganą blokadą WORM. <p>W każdym z w/w przypadków wymagana również możliwość automatycznego uruchamiania blokady (podczas zapisu) WORM dla danych zapisywanych na obszar objęty działaniem wspomnianej blokady</p> <p>39) W przypadku założenia bezwzględnej blokady danych na przechowywanych backupach (ang. compliance):</p> <ul style="list-style-type: none">a) urządzenie nie może pozwalać na zmianę czasub) urządzenie nie może pozwalać na obejście blokadyc) urządzenie musi wymagać by kluczowe z punktów widzenia bezpieczeństwa operacje były potwierdzane hasłem dwóch niezależnych administratorów – administratora urzędnika i administratora bezpieczeństwa. <p>40) Urządzenie musi pozwalać na:</p> <ul style="list-style-type: none">a) przechowywanie minimum 500 milionów plikówb) dzienne zasilenie na poziomie minimum 500 tysięcy plików <p>41) Urządzenie musi pozwalać na raportowanie ile fizycznie zajmują dane znajdujące się:</p> <ul style="list-style-type: none">a) w ramach wskazanej logicznej częścib) we wskazanym kataloguc) we wskazanym pliku. <p>42) Urządzenie musi mieć dedykowany, oddzielny system plików dla przechowywanych danych (backupy, archiwa). System operacyjny urządzenia oraz logi urządzenia nie mogą być przechowywane na systemie plików dedykowanym dla przechowywanych danych.</p> <p>43) Po niespodziewanym wyłączeniu prądu i ponownym uruchomieniu, urządzenie musi być gotowe do przyjmowania danych (backupy, archiwa) w czasie nie dłuższym niż 60 minut od włączenia.</p> <p>44) Urządzenie musi weryfikować ewentualne przekłamanie (zmianę danych) dla:</p> <ul style="list-style-type: none">a) systemu plikówb) RAID <p>zaimplementowanych w urządzeniu. Wymaga się by urządzenie sprawdzało sumy kontrolne zapisywanych fragmentów danych dla system plików / RAID podczas skanowania.</p> <p>45) Urządzenie musi weryfikować dane po zapisie. Każda zapisana na dyskach porcja danych musi być odczytana i porównana z danymi otrzymanymi przez urządzenie w momencie zapisu. Wymagane potwierdzenie faktu weryfikacji zapisanych danych w dokumencie producenta.</p> <p>46) Urządzenie musi automatycznie (samoczynnie) wykonywać sprawdzanie spójności danych po zapisaniu danych na dysk oraz rozpoznawać i naprawiać błędy w locie.</p>
--	--

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

	<p>Każde zapisane na fizycznych dyskach dane muszą być odczytane i porównane z danymi otrzymanymi. Proces ten musi odbywać się w locie – musi być elementem procesu zapisu danych przez urządzenie. Dopiero sprawdzenie spójności danych musi pozwalać na usunięcie z bufora danych otrzymanych od aplikacji.</p> <p>47) Urządzenie musi automatycznie usuwać przeterminowane dane (bloki danych nie należące do backupów o aktualnej retencji) w procesie czyszczenia.</p> <p>48) Proces usuwania przeterminowanych danych (czyszczenia) nie może przerywać pracy procesów backupu / odtwarzania danych oraz zapisu / odczytu danych z zewnątrz do systemu.</p> <p>49) Musi istnieć możliwość zdefiniowania maksymalnego obciążenia urządzenia procesem usuwania przeterminowanych danych (poziomu obciążenia procesora)</p> <p>50) Musi istnieć możliwość zdefiniowania czasu kiedy wykonywany jest proces usuwania przeterminowanych danych (czyszczenia).</p> <p>51) Musi być możliwość by usuwanie przeterminowanych danych (czyszczenie) odbywało się raz na tydzień minimalizując czas, w którym backupy / odtworzenia narażone są na spowolnienie.</p> <p>52) Urządzenie musi zapewniać w dni robocze (poniedziałek – piątek) minimum 20 godzin pełnej wydajności. W czasie pełnej wydajności (poniedziałek-piątek, minimum 20 godzin dziennie) urządzenie nie może wykonywać jakichkolwiek wewnętrznych procesów w tym nie może wykonywać usuwania przeterminowanych danych.</p> <p>53) Proces usuwania przeterminowanych danych nie może zajmować więcej niż 4 godziny dziennie w dni robocze (poniedziałek – piątek).</p> <p>54) Urządzenie musi mieć możliwość zarządzania poprzez</p> <ol style="list-style-type: none"> interfejs graficzny dostępny z przeglądarki internetowej linię komend (CLI) dostępną np. z poziomu ssh (secure shell) <p>55) Oprogramowanie do zarządzania musi znajdować się na oferowanym urządzeniu deduplikacyjnym.</p> <p>56) Oferowany produkt musi mieć zaimplementowaną funkcjonalność wewnętrznego mechanizmu szyfrowania danych przed zapisaniem na dysk realizowany na poziomie urządzenia – długość klucza minimum 256-bit.</p>
Inne	<ol style="list-style-type: none"> Dostarczone urządzenie musi być fabrycznie nowe i nieużywane, oraz wolne od wad fizycznych i prawnych. Wymagane jest dostarczenie licencji, pozwalającej na jednoczesną obsługę wszystkich protokołów CIFS, NFS, VTL, deduplikacja na źródle na pełną pojemności urządzenia. Oferowane rozwiązanie musi być rozwiązaniem kompletnym, „apliancem” sprzętowym. Zamawiający nie dopuszcza stosowania rozwiązań typu „gateway” z uwagi na brak miarodajnych danych dotyczących ich wydajności oraz dostępności. Dostarczone rozwiązanie musi być „apliancem” stanowiącym całość pochodzącą od jednego producenta (oprogramowanie sterujące oraz sprzęt) Wszystkie zapisywane strumienie muszą podlegać globalnej deduplikacji przed zapisem na dysk (in-line) jak opisano w niniejszej specyfikacji.



Wymiana dysków	1) Wymiana dysków może być dokonywana samodzielnie przez zamawiającego. 2) Zamawiający zatrzymuje uszkodzone dyski.
----------------	--

3.1.1 Opis równoważności

Poniżej opisano kryteria, jakie Zamawiający będzie stosował w celu oceny równoważności rozwiązania zaproponowanego przez Wykonawcę jako równoważne dla technologii RAID 6 lub równoważny.

Przez równoważność Zamawiający rozumie konieczność:

1. zapewnienia przez technologię pełnej funkcjonalności jaką oferuje technologia RAID 6 w zakresie wydajności oraz ochrony składowanych danych przy zastosowaniu takiej samej liczby fizycznych dysków.

3.2. Elementy sieciowe

3.2.1 Przełączniki sieciowe

Wszystkie zawarte poniżej wymagania są wymaganiami minimalnymi, należy zaoferować urządzenie zapewniające co najmniej podane parametry i funkcje.

I.p	Wymaganie	25GbE	1GbE
Typy i minimalne ilości wymaganych portów			
1	Ilość portów 100GbE (QSFP)	8	
2	Ilość portów 1/10GbE (SFP+)		4
3	Ilość portów 1/10/25GbE (SFP28)	48	
4	Ilość portów 1GbE (1000Base-T), wykluczając porty dedykowane do zarządzania.		48
5	Interfejsy 100GbE muszą umożliwiać rozdzielanie na cztery interfejsy do pracy z szybkością 25GbE (ang. breakout).	Tak	Nie
6	Możliwość instalacji modułu optycznego o przepustowości 40 GbE i 25 GbE w interfejsie 100GbE bez zastosowania rozdzielania interfejsu (ang. breakout).	Nie	Nie
Parametry fizyczne i zasilanie			
1	Wysokość przełącznika liczona w jednostkach Rack Units [RU].	1RU	1RU
2	Przełącznik musi poprawnie pracować w temperaturze od 0 do 40 °C.	Tak	Tak
3	Przełącznik musi poprawnie pracować przy względnej wilgotności powietrza co najmniej w zakresie od 5% do 90% zakładając brak występowania zjawiska kondensacji pary wodnej.	Tak	Tak
4	W celu zachowania redundancji zasilania, każdy przełącznik musi poprawnie działać po podłączeniu do dwóch niezależnych, obwodów napięcia przemiennego (AC). Zanik napięcia na jednym z obwodów zasilających, nie może spowodować przerwy w działaniu przełącznika oraz ograniczenia jego funkcjonalności i wydajności (w zakresie wymaganym przez Zamawiającego). Przełącznik musi być wyposażony w co najmniej dwa zasilacze. Dostarczone zasilacze muszą umożliwiać poprawną pracę przełącznika w pełnej (wymaganej przez Zamawiającego) konfiguracji z wykorzystaniem połowy zainstalowanych zasilaczy.	Tak	Tak

l.p	Wymaganie	25GbE	1GbE
5	Przepływ powietrza (związany z działaniem wentylatorów urządzenia) musi odbywać się w kierunku od frontu (porty we/wy) do tyłu urządzenia. UWAGA: możliwa zmiana kierunku zgodnie z zapisami w punkcie 3.3.2.3 , które należy uwzględnić.	Tak	Tak
6	Przełącznik musi umożliwiać instalację, wymianę lub zamianę poszczególnych modułów (takich jak np. karty z interfejsami sieciowymi, moduły optyczne) w trakcie pracy urządzenia (hot-swap).	Tak	Tak
7	Przełącznik musi umożliwiać instalację lub wymianę zasilaczy w trakcie pracy urządzenia (hot-swap).	Tak	Nie
Wymagania licencyjne i status urządzeń			
1	Wszystkie przełączniki oraz elementy współpracujące z nimi (np. moduły optyczne) muszą być fabrycznie nowe (tj. nieużywane z wyjątkiem wykonania testów potrzebnych do sprawdzenia ich poprawnego działania). Na dzień złożenia oferty żadne z oferowanych urządzeń nie może być przeznaczone do wycofania ze sprzedaży przez producenta (ang. end of sale), ani nie może być wiadomym, że urządzenia te nie będą objęte pomocą techniczną producenta (ang. end of life).	Tak	Tak
2	Wszystkie przełączniki wraz z działającym na nich oprogramowaniem sterującym muszą pochodzić od jednego producenta.	Tak	Tak
3	Przełączniki muszą mieć odblokowane wszystkie wymagane funkcjonalności, a jeśli potrzebne są do tego licencje, dostawca musi je dostarczyć wraz z urządzeniami. Licencje nie mogą być ograniczone czasowo, terytorialnie (dotyczy terytorium UE), ani w żaden inny sposób wpływający na cel ich wykorzystania. Restart elementów nie może powodować konieczności wykonania prac serwisowych, utrzymaniowych lub konfiguracyjnych potrzebnych do odblokowania wszystkich wymaganych funkcjonalności. Licencje powinny być lokalne dla każdego urządzenia – nie dopuszcza się komunikacji z systemami trzecimi w celu utrzymywania/weryfikacji licencji.	Tak	Tak
4	Wszystkie interfejsy liniowe przełączników muszą być odblokowane. Oznacza to, że nie	Tak	Nie

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

l.p	Wymaganie	25GbE	1GbE
	mogą posiadać żadnych blokad umożliwiających ich wykorzystanie dopiero po wprowadzeniu jakiegokolwiek licencji, klucza, kodu lub innego mechanizmu odblokowującego. Dotyczy to wszystkich interfejsów znajdujących się fizycznie w oferowanych przełącznikach.		
5	Karty, moduły lub porty przełącznika zawierające interfejsy przeznaczone do obsadzenia modułami optycznymi, muszą współpracować z modułami optycznymi (zgodnymi z ogólnie przyjętymi normami właściwymi dla danego typu interfejsu) pochodzącymi od różnych producentów. Restart przełącznika nie może powodować konieczności wykonania prac serwisowych, utrzymaniowych lub konfiguracyjnych, które pozwolą na wykorzystywanie modułów optycznych innych producentów. Zastosowanie modułów optycznych innych producentów nie może skutkować utratą, ograniczeniem gwarancji lub wsparcia producenta przełącznika.	Tak	Tak
6	Wszystkie przełączniki muszą pracować z tą samą (identyczną) wersją oprogramowania. Oprogramowanie musi być oficjalną wersją oferowaną przez producenta oraz być w komercyjnie dostępnej wersji, tj. wersji oferowanej wszystkim klientom. Wersja ta musi być wersją rekomendowaną przez producenta. Niedopuszczalne jest wykorzystanie oprogramowania prototypowego, wytwarzanie wersji oprogramowania wyłącznie na potrzeby zamawiającego, nieoferowanej innym klientom.	Tak	Tak
Wymagania wydajnościowe i pojemnościowe			
1	Wydajność przełączania co najmniej	4.0 Tbps	290 Gbps
2	Liczba przetwarzanych pakietów na sekundę	1 Bpps	200 Mpps
3	Czas przełączania ramek nie dłuższy niż	1 μs	---
4	Całkowita wielkość buforów	32MB	4MB
5	Minimalna liczba obsługiwanych adresów MAC	280 000	30 000
6	Minimalna liczba adresów sieci (nie hostów) IP wersji 4, która musi być zaprogramowana do sprzętowego przełączania pakietów w bazie FIB (ang. Forwarding Information Base).	128 000	8 000
7	Minimalna liczba adresów sieci IP o prefiksie /64 (nie hostów) wersji 6, która musi być zaprogramowana do sprzętowego przełączania	64 000	4 000

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

I.p	Wymaganie	25GbE	1GbE
	pakietów w bazie FIB (ang. Forwarding Information Base).		
8	Ilość jednocześnie aktywnych VLANów	4000	1024
9	Całkowita maksymalna moc pobierana przez urządzenie, nie większa niż	650W	250W
10	Typowa moc pobierana przez urządzenie, nie większa niż	400W	250W
Wymagania operacyjne			
1	Moduły optyczne dla interfejsów muszą umożliwiać sprawdzenie mocy odbieranego sygnału.	Tak	Tak
2	System operacyjny Elementów Przełączających powinien umożliwiać monitorowanie i obrazowanie przetwarzanych pakietów w trybie tekstowym skierowanych do CPU/Modułu zarządzającego – odpowiednik narzędzia Linux TCPDUMP.	Tak	Nie
3	Przełączniki muszą umożliwiać konfigurację wykorzystując modele OpenConfig. Musi być zapewniona obsługa następujących protokołów: gRPC, RESTCONF, NETCONF.	Tak	Nie
4	Przełączniki muszą zapewniać strumieniowanie danych telemetrycznych wykorzystując protokół NETCONF/gRPC lub w formacie GPB.	Tak	Nie
5	Wszystkie przełączniki muszą umożliwiać kopiowanie ruchu z wybranych interfejsów na inny wskazany interfejs (ang. SPAN, Mirroring). Musi istnieć możliwość skonfigurowania minimalnie 4 aktywnych sesji kopiowania ruchu.	Tak	Nie
6	Wszystkie przełączniki muszą obsługiwać protokoły NTP i NTP6.	Tak	Tak
7	Wszystkie Elementy przełączające muszą wspierać Precision Time Protocol (PTP, IEEE 1588v2).	Tak	Nie
8	Wszystkie przełączniki muszą obsługiwać protokół LLDP.	Tak	Tak
9	Wszystkie przełączniki muszą umożliwiać dodanie wydzielonej tablicy routingu dla funkcji zarządzania (ang. Management VRF).	Tak	Nie
10	Wszystkie przełączniki muszą zapewniać mechanizm sprzętowej ochrony przeciw atakowi przeciążającemu (ang. DoS) na jednostkę sterującą CPU (ang. Control Plane Protection).	Tak	Nie

I.p	Wymaganie	25GbE	1GbE
Wymagania dla obsługi VxLAN			
1	Przełączniki muszą zapewniać sprzętową obsługę enkapsulacji VxLAN. Jednocześnie przy enkapsulacji musi być możliwa obsługa przełączania w warstwie L2 (ang. bridging).	Tak	Nie
2	Przełączniki muszą zapewniać sprzętową obsługę enkapsulacji VxLAN. Jednocześnie, przy enkapsulacji musi być możliwa obsługa routingu IP.	Tak	Nie
3	Przełączniki muszą obsługiwać MP- BGP EVPN (Ethernet VPN) jako mechanizm sygnalizacyjny (ang. control-plane) dla enkapsulacji VxLAN. Musi być zapewniona obsługa L2 EVPN (Type-2), L3-EVPN (type-5) oraz jednoczesna obsługa routingu i bridging'u IRB.	Tak	Nie
4	Przełączniki muszą obsługiwać mechanizm protekcji grup linków Ethernet (LAG z LACP) poprzez podłączenie ich do co najmniej dwóch Elementów przełączających. To znaczy, pojedyncza wiązka LAG musi mieć możliwość zakończenia na co najmniej dwóch Elementach przełączających zapewniając w pełni aktywną komunikację na wszystkich linkach grupy. Protekcja musi zapewniać nieprzerwaną pracę w przypadku awarii dowolnego pojedynczego komponentu. Protekcja musi poprawnie współpracować z VxLAN, EVPN, SpanningTree. Jeśli implementacja protekcji wymaga dodatkowych portów które przenoszą ruch w czasie awarii wykonawca musi dostarczyć odpowiednie okablowanie o długości minimum 2.5m	Tak	Nie
Wymagania sieciowe			
1	Wszystkie przełączniki muszą obsługiwać ramki Ethernet o wielkości co najmniej 9216 Bytes. Liczonej łącznie z preambułą (7 oktetów), polem FCS (4 oktety), Frame Delimiter (1 oktet) i Interframe Gap (12 oktetów).	Tak	Tak
2	Wszystkie przełączniki muszą obsługiwać funkcję IGMP snooping (dla IGMPv2 oraz IGMPv3).	Tak	Tak
3	Wszystkie przełączniki muszą obsługiwać agregację interfejsów z wykorzystaniem protokołu LACP (IEEE 802.3ad).	Tak	Tak

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

I.p	Wymaganie	25GbE	1GbE
4	Wszystkie przełączniki muszą umożliwić stworzenie protekcji terminującej zagregowane interfejsy (LAG) na dwu Elementach przełączających (ang. Dual Homing). W ramach takiej protekcji wszystkie porty zagregowanego połączenia LAG muszą aktywnie przenosić dane (ang. Active/Active). Awaria jednego Elementu nie może wpływać na status połączenia zagregowanego. Jeśli implementacja protekcji wymaga dodatkowych portów które przenoszą ruch w czasie awarii wykonawca musi dostarczyć odpowiednie okablowanie o długości minimum 2.5m.	Tak	Tak
5	Wszystkie przełączniki muszą obsługiwać 802.1w RSTP, 802.1s MSTP.	Tak	Tak
6	Wszystkie przełączniki muszą umożliwiać tworzenie list bezpieczeństwa (ang. ACLs) na warstwie L2 (MAC ACL), warstwie L3 (IP) i warstwie L4 (porty).	Tak	Tak
7	Wszystkie przełączniki muszą obsługiwać protokół 802.1Qbb PFC (Priority-based Flow Control).	Tak	Nie
8	Wszystkie przełączniki muszą umożliwiać regulację (ang. Shaping) wielkości ruchu wyjściowego.	Tak	Nie
9	Wszystkie przełączniki zapewniać statyczny routing IP oraz dynamiczny routing IP zgodny z OSPFv2, OSPFv3, BGP.	Tak	Tak
10	Wszystkie przełączniki muszą zapewniać mechanizm dystrybucji pakietów IP poprzez ścieżki z równym kosztem (ang. Equal Cost Multi-Path routing ECMP).	Tak	Tak
11	Wszystkie przełączniki muszą zapewniać możliwość tworzenia polityk dla routing IP (ang. Route Maps).	Tak	Nie
12	Wszystkie przełączniki muszą zapewniać możliwość dystrybucji informacji routingowych pomiędzy różnymi wirtualnymi tablicami routingowymi (ang. VRF route leaking).	Tak	Nie
13	Wszystkie przełączniki muszą obsługiwać protokół BFD.	Tak	Nie

3.2.2 Moduły optyczne do interfejsów sieciowych

3.2.2.1 Moduł 25 GbE, SR SFP28

Parametr	Charakterystyka (wymagania minimalne)
Typ	Moduł SR SFP28
Kompatybilność	Moduł musi być zgodny ze standardem IEEE 802.3by dla interfejsu 25GBase-SR
Interfejs	Moduł musi być wyposażony w interfejs LC Duplex
Zasięg	min. 100m
Przepustowość	Moduł musi umożliwiać pracę z prędkością 25 Gb/s oraz 10 Gb/s
Dodatkowe	3) Moduł musi być kompatybilny z urządzeniami sieciowymi (przełączniki), interfejsami sieciowymi w serwerach i serwerach dyskowych (macierzach dyskowych) dostarczanych w ramach tego postępowania. 4) Wymaga się by moduł mógł być instalowany w urządzeniu i wyjmowany z urządzenia podczas jego pracy (Hot-Pluggable).

3.2.2.2 Moduł 100GbE, CWDM4 QSFP28

Parametr	Charakterystyka (wymagania minimalne)
Typ	Moduł CWDM4 QSFP28
Kompatybilność	Moduł musi być zgodny ze standardem IEEE 802.3bm dla interfejsu 100GBase-CWDM4
Interfejs	Moduł musi być wyposażony w złącze LC Duplex
Zasięg	min. 2km
Przepustowość	Moduł musi umożliwiać pracę z prędkością 100 Gb/s
Dodatkowe	3) Moduł musi być kompatybilny z urządzeniami sieciowymi (przełączniki), interfejsami sieciowymi w serwerach i serwerach dyskowych (macierzach dyskowych) dostarczanych w ramach tego postępowania. 4) Wymaga się by moduł mógł być instalowany w urządzeniu i wyjmowany z urządzenia podczas jego pracy (Hot-Pluggable).

3.2.3 Okablowanie sieciowe

Zaoferowane okablowanie musi być kompatybilne i działać prawidłowo z zaoferowanymi kartami sieciowymi w serwerach, serwerach dyskowych oraz przełącznikami sieciowymi.

3.2.3.1 Patchcord LC-LC Multimode 5m

Ty Typ i parametry p	LC UPC to LC UPC Duplex OM5 Multimode
Długość	5m



Tłumienność	tłumienność złącza nie większa niż 0,35 dB
Złącza	LC/UPC

3.2.3.2 Patchcord LC-LC Multimode 10m

Typ i parametry	LC UPC to LC UPC Duplex OM5 Multimode
Długość	10m
Tłumienność	tłumienność złącza nie większa niż 0,35 dB
Złącza	LC/UPC

3.3. Wdrożenie systemu

W ramach wdrożenia Systemu Wykonawca zobowiązany jest do:

- 1) realizacji planu wdrożenia zawartego w punkcie **3.3.1**
- 2) dostawy przedmiotu zamówienia zgodnie z Załącznikiem nr 1 do SWZ
- 3) dostawy, instalacji i konfiguracji urządzeń w siedzibie Zamawiającego:
PCSS – Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe, Budynek Sal Technologicznych (BST) ul. Jana Pawła II 10, 61-139 Poznań

3.3.1 Ramowy plan wdrożenia

Plan realizacji przedmiotu zamówienia:

Lp.	Element wdrożenia	Dni robocze* (terminy maksymalne)
OPRACOWANIE DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ		
1.	Wykonanie Dokumentacji Technicznej zgodnie z wytycznymi zawartymi w punkcie 3.3.4	3 dni od daty zawarcia umowy, ale przed rozpoczęciem dostawy
2.	Weryfikacja dokumentacji technicznej przez Zamawiającego	1 dzień roboczy od dnia jej dostarczenia przez Wykonawcę
3.	Naniesienie poprawek w dokumentacji technicznej przez Wykonawcę zgodnie z wytycznymi Zamawiającego	1 dzień roboczy od dnia zgłoszenia konieczności dokonania poprawek przez Zamawiającego
DOSTAWA I INSTALACJA SYSTEMU		
4.	Dostawa urządzeń i oprogramowania	7 dni roboczych, od daty zawarcia umowy przez Zamawiającego
5.	Instalacja obejmująca: 3. Instalację urządzeń w szafach telekomunikacyjnych zlokalizowanych w obiektach Zamawiającego wraz z ułożeniem okablowania i podłączenie urządzeń do przełączników sieciowych i zasilania 4. Instalację i konfigurację logiczną całego środowiska zgodnie z wykonaną wcześniej przez Wykonawcę i zaakceptowaną przez Zamawiającego Dokumentacją Techniczną	2 dzień roboczy od daty dostarczenia urządzeń
ODBIÓR SYSTEMU		
6.	Podpisanie przez Zamawiającego protokołu zdawczo - odbiorczego przedmiotu zamówienia	1 dzień roboczy po pozytywnym

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

		zakończeniu instalacji i konfiguracji całości przedmiotu zamówienia
--	--	---

*przez „dzień roboczy” Zamawiający rozumie poniedziałek, wtorek, środę, czwartek i piątek z wyjątkiem dni ustawowo wolnych od pracy w Polsce.

3.3.2 Dostawa i instalacja

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć wszelkie urządzenia i oprogramowanie będące przedmiotem zamówienia do lokalizacji Zamawiającego oraz wykonania ich fizycznej instalacji w tej lokalizacji z uwzględnieniem warunków opisanych poniższych podpunktach (**3.3.2.1**, **3.3.2.2**, **3.3.2.3**).

3.3.2.1 Ogólne wytyczne dotyczące dostawy i instalacji

- 1) Termin każdej dostawy musi zostać uzgodniony z Zamawiającym.
- 2) Wykonawca zobowiązany jest do zgłoszenia terminu dostawy na co najmnś 3 dni przed planowanym terminem dostawy.
- 3) Wykonawca zobowiązany jest do wskazania osoby nadzorującej realizację przedmiotu zamówienia.
- 4) Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia i montażu urządzeń do lokalizacji Zamawiającego. Dostawę Wykonawca musi zrealizować własnym sprzętem oraz zobowiązany jest do pokrycia wszelkich kosztów związanych z transportem, montażem i ubezpieczeniem dostawy.
- 5) Prace objęte umową prowadzone będą w obiektach udostępnionych Wykonawcy i pod nadzorem Zamawiającego.
- 6) Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia na bieżąco prac porządkowych, zarówno w pomieszczeniach objętych montażem jak i na trasie transportu materiałów oraz sprzątanie po wykonaniu każdego etapu prac. Wywóz odpadów należy zrealizować we własnym zakresie (kartony, palety, odpady materiałowe itp.), przy czym odpady można składować w kontenerze nie większym niż 1,7 m3 chyba, że na etapie realizacji zostanie to ustalone inaczej.
- 7) Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów porządkowych obowiązujących na terenie budynku Zamawiającego.
- 8) Zamawiający wymaga, aby pracownicy Wykonawcy oraz jego podwykonawcy przebywali na terenie prowadzenia prac w ubraniach roboczych jednoznacznie identyfikujących firmę dla jakiej pracują (mogą to być np. koszulki odbłaskowe z nazwą Wykonawcy). Za każdorazowe nieprzestrzeganie tego wymogu zostanie naliczona kara w wysokości 500,00 zł.
- 9) Zabronione jest palenie tytoniu oraz używanie innych substancji wonnych (np. papierosy elektroniczne) na terenie wszystkich obiektów Zamawiającego, w których realizowany jest przedmiot zamówienia (również na dachu budynków). Za każdorazowe złamanie tego zakazu zostanie naliczona kara w wysokości 1 000,00 zł, a pracownik łamiący ten zakaz zostanie wykluczony z dalszych prac. Ponadto jeżeli palenie tytoniu lub używanie substancji wonnych spowoduje reakcję systemu detekcji pożaru w budynku Zamawiającego, co może doprowadzić do wyzwolenie

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

systemu gaszenia, to Wykonawca zobowiązany jest do pokrycia wszystkich wynikłych z tego zdarzenia kosztów.

- 10) Zabronione jest spożywanie posiłków i napojów w salach komputerowych.
- 11) Wywóz odpadów z dostaw sprzętu musi odbywać się sukcesywnie w czasie dostawy. Zabronione jest korzystanie z kontenerów Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest do wywozu całości odpadów na swój koszt i swoimi siłami. Dozwolone jest posiadanie dodatkowego kontenera przy budynku o pojemności nie większej niż 1,7 m³ chyba, że na etapie realizacji zostanie to ustalone inaczej. Za każdy rozpoczęty metr sześcienny pozostawianych odpadów zostanie naliczona kara umowna w wysokości 2 000,00 zł. Warunkiem podpisania protokołu zdawczo - odbiorczego przedmiotu zamówienia jest usunięcie wszystkich odpadów powstałych w trakcie instalacji.
- 12) Wszystkie prace instalacyjne muszą być wykonane w oparciu o najlepsze praktyki, standardy, najnowszą wiedzę w zakresie który obejmuje zamówienie oraz obowiązujące przepisy.

3.3.2.2 Warunki instalacji zapewnione przez Zamawiającego

- 1) Miejsce na instalację urządzeń w przeznaczonym do tego celu pomieszczeniu wyposażonym m.in. w podłogę techniczną z szachtami technicznymi na potrzeby prowadzenia okablowania pomiędzy szafami, klimatyzację, system kontroli dostępu i monitoring.
- 2) Szafa teletechniczna posiadająca wymiary:
 - i. wysokość 47U,
 - ii. szerokość 80cm,
 - iii. głębokość 120cm,
 - iv. nośność szafy 1500kg,
 - v. nośność belek/profilu nośnych (pionowych) 1500kg,
 - vi. odległość między belkami umożliwiającą montaż urządzeń z uchwytami w rozstawie 19".
- 3) W szafie zasilanie z dwóch niezależnych torów w postaci 2 listew zasilających PDU.
- 4) Każda z listew PDU posiada:
 - i. zasilanie 3 fazowe,
 - ii. zabezpieczenie o łącznej mocy 32A na każdą fazę,
 - iii. 18 gniazd C13,
 - iv. 6 gniazd C19.

3.3.2.3 Szczegółowe wymagania dotyczące dostawy i instalacji, które musi spełnić Wykonawca

- 1) Dostarczenie wszystkich niezbędnych elementów (urządzeń, okablowania, elementów montażowych itp.,) potrzebnych do realizacji zadania zgodnie z zapisami SWZ i Dokumentacją Techniczną.
- 2) Wykonanie infrastruktury teletechnicznej z wykorzystaniem:

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

- i. dla połączeń Out-of-Band z wykorzystaniem okablowania miedzianego kategorii min. 6,
 - ii. dla pozostałych połączeń z wykorzystaniem okablowania światłowodowego – patchordy duplexowe (dwa włókna), jednomodowe lub wielomodowe, złącze typu LC,
 - iii. Zamawiający nie dopuszcza możliwości stosowania kabli typu „DAC” (ang. Direct Attach Cable),
 - iv. Zamawiający nie dopuszcza stosowania kabli typu „breakout”.
- 3) Wykonanie osobnej dedykowanej (odseparowanej fizycznie i logicznie) infrastruktury sieciowej (zgodnie z zaakceptowaną Dokumentacją Techniczną) na potrzeby:
- iii. dostępu do systemu przestrzeni dyskowej z dostarczonych serwerów realizowanej za pomocą protokołu iSCSI/NVME over TCP,
 - iv. zarządzania dostarczoną infrastrukturą Out-of-Band wszystkich dostarczonych urządzeń posiadających taką funkcjonalność.
- 4) Każda z podanych w punkcie **3)** infrastruktury musi zostać wykonana za pomocą osobnych i przeznaczonych tylko do jej realizacji urządzeń sieciowych oraz dedykowanego dla niej okablowania teletechnicznego.
- 5) Wymaga się by wszystkie dostarczone moduły mogły być instalowane w urządzeniu i wyjmowane z urządzenia podczas jego pracy (ang. Hot-Pluggable).
- 6) Wykonanie wszystkich niezbędnych połączeń teletechnicznych i elektrycznych na potrzeby instalacji dostarczonych urządzeń, w tym także wszystkich wymaganych przewodów ochronnych.
- 7) Wszystkie dostarczone urządzenia oraz elementy infrastruktury teletechnicznej i elektrycznej muszą być jednoznacznie oznaczone zgodnie z uzgodnionym z Zamawiającym schematem nazewnictwa.
- 8) Wszystkie dostarczone urządzenia muszą być zainstalowane w sposób zapewniający przepływ powietrza z zewnątrz kiosku do wewnątrz.
- 9) Wszystkie połączenia muszą być prowadzone w zgodnie z obowiązującymi normami oraz wytycznymi producentów. Wszystkie połączenia prowadzone pomiędzy szafami muszą być ułożone pod podłogą techniczną. Wszystkie połączenia prowadzone wewnątrz szaf muszą być ułożone w dedykowanych do tego celu uchwytach oraz w sposób umożliwiający przeprowadzenie prac serwisowych na dostarczonych urządzeniach. W tym celu należy wykorzystać m.in. ramiona i uchwyty/organizery do prowadzenia okablowania. Okablowanie musi być ułożone w sposób estetyczny.
- 10) Wszystkie dostarczone elementy okablowania muszą być jednoznacznie oznaczone w sposób uzgodniony z Zamawiającym, zgodnie z uzgodnionym z Zamawiającym schematem nazewnictwa.
- 11) Adresacja IP musi zostać zaplanowana w uzgodnieniu z Zamawiającym dla każdego z urządzeń i segmentów sieci.
- 12) Dostarczenie wszelkiego okablowania zasilającego niezbędnego do realizacji wdrożenia Systemu zgodnie z zapisami SWZ i Dokumentacją Techniczną.
- 13) Wszystkie dostarczone i instalowane urządzenia muszą być jednoznacznie oznaczone zgodnie z uzgodnionym w ramach Dokumentacji Technicznej schematem nazewnictwa.

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

- 14) Wszystkie dostarczone i instalowane elementy okablowania muszą być jednoznacznie oznaczone zgodnie z uzgodnionym w ramach Dokumentacji Technicznej schematem nazewnictwa.
- 15) Przełączniki sieciowe muszą być zainstalowane na tyle szafy patrząc od zewnątrz kiosku i przepływ powietrza musi odbywać się w kierunku od tyłu urządzenia do frontu (porty we/wy).
- 16) Macierze blokowe muszą zostać zainstalowane, skonfigurowane zgodnie z wykonaną przez Wykonawcę i zaakceptowaną przez Zamawiającego Dokumentacją Techniczną.
- 17) Wykonanie wszystkich pozostałych czynności zawartych w niniejszym dokumencie oraz znajdujących się w wykonanej przez Wykonawcę i zaakceptowanej przez Zamawiającego Dokumentacji Technicznej.
- 18) Jeżeli instalowane oprogramowanie lub dostarczany komponent wymaga przypisania licencji do świadczenia wymaganej funkcjonalności licencja ta musi zostać przypisana oraz aktywowana.

3.3.3 Dokumentacja

- 1) Przygotowane przez Wykonawcę, w terminach wynikających ze planu wdrożenia opisanego w punkcie **3.3**, dokumenty:
 - a) Dokumentacja Techniczna,
- 2) Zamawiający może zgłosić uwagi do dokumentów, o których mowa w ust. 1 powyżej, w terminach podanych w punkcie z **3.3.1** od ich otrzymania.
- 3) W przypadku zgłoszenia przez Zamawiającego uwag i zastrzeżeń do dokumentów, o których mowa w ust. 1 powyżej, Wykonawca zobowiązany jest ustosunkować się do stanowiska Zamawiającego nie później niż w terminie podanym w punkcie z **3.3.1**, od dnia zgłoszenia uwag, natomiast Zamawiający nie później niż w terminie podanym w punkcie **3.3.1**, od otrzymania odpowiedzi Wykonawcy, o której mowa powyżej, wypowiada się co do akceptacji poprawionej wersji dokumentu. Wykonawca zobowiązany jest do wprowadzenia wszystkich uwag i zastrzeżeń zgłoszonych przez Zamawiającego w terminach podanych w punkcie z **3.3.1** od ich otrzymania.
- 4) W celu uniknięcia wątpliwości strony ustalają, że zaakceptowanie przez Zamawiającego dokumentów, o których mowa w ust. 1 powyżej, nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za spełnienie funkcjonalności określonych w SWZ.
- 5) Szczegółowe wytyczne dla dokumentacji zostały wskazane w punkcie **3.3.4**

3.3.4 Dokumentacja Techniczna

Przed przystąpieniem do realizacji dostawy przez Wykonawcę musi zostać zaakceptowana przez Zamawiającego Dokumentacja Techniczna w celu weryfikacji poprawności koncepcji realizacji przedmiotu zamówienia z wymaganiami Zamawiającego. Dokumentacja techniczna musi spełniać następujące wymagania:

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

- 1) musi być oparty o najlepsze praktyki, standardy i najnowszą wiedzę w zakresie który obejmuje,
- 2) musi zostać zaakceptowana przez Zamawiającego przed rozpoczęciem dostaw,
- 3) musi zawierać co najmniej:
 - a) listę wymagań funkcjonalnych Zamawiającego,
 - b) sposób realizacji wymagań funkcjonalnych,
 - c) architekturę Systemu,
 - d) fizyczny i logiczny model połączeń poszczególnych Komponentów,
 - e) architekturę systemu przestrzeni dyskowej zbudowanego na bazie dostarczonych macierzy blokowych
 - f) architekturę połączeń wszystkich elementów sieciowych (co najmniej: adresacja IP, diagramy połączeń, sposób realizacji redundancji połączeń pomiędzy urządzeniami),
 - g) aranżację poszczególnych elementów w szafach teletechnicznych,
 - h) schemat nazewnictwa wszystkich dostarczonych elementów,
 - i) schemat nazewnictwa wszystkich wykorzystywanych interfejsów,
 - j) plany konfiguracji sieci w tym adresacji, portów
 - k) plany instalacji urządzeń i podłączenia do sieci LAN i zasilania, w tym porty itd. (obwody prądowe),
 - l) listę wdrażanych Komponentów wraz z ich ilościami,
 - m) szczegółowy wykaz dostarczonych licencji na oprogramowanie,
 - n) dokumentacje produkcyjne wszystkich użytych Komponentów i elementów systemu (może być dostarczona w wersji elektronicznej),
 - o) inne, wg uznania Wykonawcy.

3.3.5 Odbiory

Odbiór oznacza potwierdzenie protokołem zdawczo – odbiorczym przez Zamawiającego zgodności przedmiotu zamówienia z warunkami umowy.

Protokolarnemu odbiorowi przez Zamawiającego podlegać będą:

- 1) dostawa sprzętu, oprogramowania i licencji,
- 2) wykonanie całości odbieranego przedmiotu zamówienia.

3.4. Gwarancja

3.4.1 Ogólne warunki Gwarancji

- 1) Wykonawca zobowiązuje się do udzielenia gwarancji na dostarczone urządzenia, oprogramowanie oraz wykonane prace i zobowiązuje się do wykonywania świadczeń gwarancyjnych zgodnie z poniższymi warunkami.
- 2) Okres gwarancji na System wynosi 7 (siedem) lat i rozpoczyna swój bieg od daty podpisania protokołu zdawczo-odbiorczego.

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

- 3) Zamawiający może dokonać rozbudowy posiadanej infrastruktury sprzętowej, aplikacyjnej oraz teleinformatycznej wchodzącej w skład Systemu, bez utraty uprawnień wynikających z gwarancji na dostarczony i wdrożony System w ramach realizacji przedmiotu zamówienia, z zastrzeżeniem, że rozbudowa została dokonana zgodnie z zaleceniami/wytycznymi producenta/producentów rozbudowywanych elementów Systemu.
- 4) Gwarancja nie wyłącza uprawnień Zamawiającego z tytułu gwarancji udzielonych przez producentów urządzeń i/lub oprogramowania.
- 5) Wykonywanie praw wynikających z udzielonej gwarancji nie wyłącza wykonywania uprawnień Zamawiającego wynikających z rękojmi za wady urządzeń i/lub oprogramowania. Zamawiający jest uprawniony do wykonywania uprawnień wynikających z rękojmi na warunkach analogicznych jak realizacja uprawnień Zamawiającego wynikających z gwarancji.
- 6) W ramach gwarancji Wykonawca zobowiązany jest do:
 - a) diagnostyki i rozwiązywania problemów zgłaszanych przez Zamawiającego,
 - b) wsparcia w zakresie dostarczonego oprogramowania poprzez zapewnienie:
 - i. dostępu do poprawek (aktualizacji) oprogramowania, w szczególności poprzez udostępnienie odpowiednich haseł, kodów, itp. narzędzi do systemów serwisowych producentów lub dostawców,
 - ii. zapewnienie dostępu do najnowszych komercyjnie dostępnych wersji oprogramowania wraz z zapewnieniem niezbędnych licencji na warunkach nie gorszych niż wynikających z SWZ, i to bez dodatkowych kosztów dla Zamawiającego, w szczególności poprzez udostępnienie odpowiednich haseł, kodów, itp. narzędzi do systemów serwisowych producentów lub dostawców,
 - c) udzielania konsultacji dotyczących instalacji, funkcjonowania i aktualizacji Systemu,
 - d) dostarczenia urządzeń oraz oprogramowania wolnego od wad materiałowych i wykonawczych w trakcie okresu świadczenia usług gwarancji,
 - e) w okresie gwarancji Wykonawca będzie udostępniał Zamawiającemu dostęp do narzędzi konfiguracyjnych i dokumentacji technicznej oprogramowania i urządzeń,
 - f) gwarancja na urządzenia i oprogramowanie będzie świadczona w miejscu używania urządzeń i oprogramowania z możliwością naprawy w serwisie Wykonawcy po uzyskaniu zgody Zamawiającego,
 - g) wszelkie koszty rozwiązywania problemów, w tym koszt transportu, instalacji i uruchomienia urządzeń i oprogramowania ponosi Wykonawca,
 - h) Wykonawca i Zamawiający będą współpracować przy rozwiązywaniu problemów,
 - i) Wykonawca zapewni naprawę lub wymianę Komponentów lub ich części, na części nowe i oryginalne, zgodnie z metodyką i zaleceniami producenta urządzeń.

Zamawiający w uzasadnionych przypadkach ma prawo wnioskować do Wykonawcy o oficjalne potwierdzenie zgodności przeprowadzonych prac z metodyką i zaleceniami producenta, które musi być wystawione przez producenta urządzeń lub podmiot do tego uprawniony, a Wykonawca w ciągu 14 dni dostarczy takie potwierdzenie Zamawiającemu,

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

- j) dokonania wymiany Komponentu w okresie gwarancji na nowy w przypadku 3 (trzech) istotnych jego awarii; za istotną awarię uznaje się każde uszkodzenie ograniczające funkcjonowanie przedmiotu zamówienia; wymiana przedmiotu zamówienia powinna nastąpić w terminach nie dłuższych niż czas dostawy; w przypadku wymiany uszkodzonego asortymentu (albo jego podzespołu) na nowy obowiązywać będą warunki gwarancji i realizacji świadczeń gwarancyjnych wynikające ze złożonej oferty; okres gwarancji będzie biegł w takim przypadku od początku,
- k) dla dostarczonego sprzętu przez cały okres trwania gwarancji musi być zapewniona możliwość aktualizacji oprogramowania/firmware do najnowszej dostępnej wersji producenta. Koszty aktualizacji ponosi Wykonawca.
- l) dostarczony przedmiot zamówienia musi być fabrycznie nowy, nieeksponowany na wystawach, kompletny i sprawny technicznie. Przez stwierdzenie „fabrycznie nowy” należy rozumieć przedmiot zamówienia oryginalnie zapakowany, nieużywany przed dniem dostarczenia, z wyłączeniem używania niezbędnego dla przeprowadzenia testu jego poprawnej pracy po wyprodukowaniu,
- m) dostarczony przedmiot zamówienia musi pochodzić z oficjalnych kanałów dystrybucyjnych producenta niewyłączających sprzedaży na rynku polskim zapewniających w szczególności realizację uprawnień gwarancyjnych,
- n) W przypadku, gdy Wykonawca podczas realizacji usług gwarancyjnych dostarczy nową fabrycznie część Komponentu, wymieniając część wadliwą, lub dostarczy fabrycznie nowe urządzenie, nowa część lub nowe urządzenie staje się własnością Zamawiającego,
- o) Zamawiający może dokonać rozbudowy Systemu bez utraty uprawnień wynikających z gwarancji na urządzenia i oprogramowanie,
- p) Wykonawca zapewni zdalne wsparcie (poprzez platformę do współpracy, telefon lub e-mail) w zakresie rozwiązywania problemów z konfiguracją i użytkowaniem oprogramowania.

3.4.2 Opis usługi Gwarancji

3.4.2.1 Diagnostyka i rozwiązywanie problemów

W zakresie gwarancji Wykonawca zapewnia Zamawiającemu usługę diagnostyki i rozwiązywania problemów w ramach Systemu.

3.4.2.2 Klasyfikacja problemów

Klasyfikację problemów określa Zamawiający. W przypadku, gdy strony zgodzą się, że System pomimo zgłoszenia funkcjonuje prawidłowo, zgłoszenie to nie jest uznawane za awarię.

Awaria Krytyczna – wystąpienie problemu o znaczeniu krytycznym dla Zamawiającego, powodujące poważne i szkodliwe zakłócenie działania Systemu. W szczególności możliwe są

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

problemy z bezpieczeństwem, naruszenia zgodności, straty i szkody dla reputacji. Spełniona zostaje co najmniej jedna z wymienionych niżej przesłanek:

- 1) nie jest możliwe korzystanie przez Zamawiającego z Systemu lub korzystanie z niego jest znacząco utrudnione (degradacja),
- 2) nie działają funkcje Systemu lub występuje ich znacząca degradacja,
- 3) wydajność lub pojemność Systemu uległa obniżeniu, o co najmniej 40% w stosunku do wartości dostarczonej,
- 4) nie jest możliwe stwierdzenie stanu Systemu lub jego elementów,
- 5) brak możliwości realizacji usług.

Awaria Poważna – wystąpienie Problemu, w którym występuje zakłócenie usługi i/lub operacji. Konsekwencje obejmują w szczególności naruszenia zgodności, szkody dla reputacji i możliwe obawy dotyczące bezpieczeństwa. Możliwe są straty. Spełniona zostaje co najmniej jedna z wymienionych niżej przesłanek:

- 1) brak możliwości zarządzania elementami Systemu,
- 2) wydajność lub pojemność Systemu uległa obniżeniu, o co najmniej 20% w stosunku do wartości dostarczonej.

Awaria Istotna – wystąpienie Problemu, w wyniku którego powstają utrudnienia w dostępie do komponentu/ów. Obejmuje przerwy w obsłudze użytkownika, głównie o ograniczonym zakresie, czasie trwania lub skutku. Spełniona zostaje co najmniej jedna z wymienionych niżej przesłanek:

- 1) uszkodzenie komponentu lub jego elementów powodujące ograniczenie możliwości działania Systemu, ale nieuniemożliwiające korzystania z Systemu,
- 2) stan Systemu, w którym część Systemu nie funkcjonuje zgodnie z dokumentacją aktualnie eksploatowanej wersji Systemu, co utrudnia pracę co najmniej jednej z jego funkcji.

Usterka – pozostałe Problemy.

3.4.2.3 Poziomy świadczenia usługi

W zależności od klasyfikacji Problemu, Wykonawca gwarantuje następujący czas realizacji Zgłoszeń Zamawiającego:

Klasa Problemu	Maksymalny czas reakcji na zgłoszenie	Maksymalny czas Rozwiązania Problemu ¹ (przywrócenia normalnego działania Systemu)	Maksymalny czas dostarczenia rozwiązania docelowego ²	Tryb Serwisowania (godzin na dobę x liczbę dni w tygodniu)
----------------	---------------------------------------	---	--	--

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

Awaria Krytyczna	8 godzin	8 godzin	10 dni roboczych	24x7
Awaria Poważna	24 godziny	8 godzin	20 dni roboczych	24x7
Awaria Istotna	24 godziny	16 godzin	80 dni roboczych	8x5 ³
Usterka	24 godziny	40 godzin	100 dni roboczych	8x5 ³

Maksymalny czas reakcji na zgłoszenie	Maksymalny czas dostarczenia rozwiązania docelowego ²	
	Maksymalny czas Rozwiązania Problemu ¹ (przywrócenia normalnego działania)	

Powyższy diagram przedstawia zależność poszczególnych czasów obsługi zgłoszenia – czas rozwiązania problemu i/lub czas na dostarczenie rozwiązania docelowego nalicza się od momentu zakończenia czasu reakcji na zgłoszenie.

¹ – również zastosowanie obejścia, tj. rozwiązania pozwalającego na prawidłowe korzystanie z Systemu bez usuwania wykrytego błędu

² – w przypadku zastosowania obejścia

³ – należy to rozumieć jako tylko w dni robocze

3.4.2.4 Wymiana informacji pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą

- 1) Strony dopuszczają następujące kanały komunikacyjne:
 - a) system zgłoszeń problemowych Wykonawcy,
 - b) poczta elektroniczna,
 - c) strona WWW,
 - d) systemy VC,
 - e) telefon.
- 2) Zgłoszenia kierowane przez Zamawiającego za pośrednictwem telefonu, będą również potwierdzane niezwłocznie, poprzez wysłanie e-mail do Wykonawcy, z podaniem czasu zgłoszenia za pośrednictwem telefonu. W takiej sytuacji za czas Zgłoszenia Problemu, uważa się moment zgłoszenia za pośrednictwem telefonu.
- 3) Wykonawca zobowiązany jest przyjmować i rejestrować Zgłoszenia Problemów składane przez Zamawiającego w trybie 24/7/365.
- 4) Wykonawca będzie aktualizował wszelkie dane o Problemie takie jak postępy prac, statusy, priorytet, typ w systemie zgłoszeń problemowych, a cała historia korespondencji oraz statusów będzie dostępna dla Zamawiającego.
- 5) Wszelka korespondencja między stronami będzie odbywała się w języku polskim.
- 6) Szczegóły przekazania dostępu do systemu zgłoszeń problemowych Wykonawcy zostaną przekazane Zamawiającemu w trybie roboczym.

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

- 7) Strony, w trakcie trwania usługi gwarancji, mogą umówić się na integrację między systemami zgłoszeń problemowych Wykonawcy i Zamawiającego. Szczegóły zostaną uzgodnione w trybie roboczym.

3.4.2.5 Zgłaszanie problemów

- 1) Zamawiający przekaze w zgłoszeniu problemu kompletu znanych mu informacji, w szczególności:
 - a) osobę lub osoby kontaktowe reprezentujące Zamawiającego,
 - b) identyfikację i lokalizację urządzenia,
 - c) opis problemu,
 - d) klasyfikację problemu o ile jest możliwa.
- 5) Za czas zgłoszenia problemu uznaje się moment poinformowania Wykonawcy przez Zamawiającego o zaistniałym problemie.
- 6) Klasyfikacji problemu dokonuje Zamawiający.
- 7) Wykonawca w trybie roboczym będzie przedstawiał swoje uwagi, gdy problemy będą zgłaszane w sposób nieprawidłowy po rozwiązaniu problemu.

3.4.2.6 Czas reakcji

- 1) Oznacza czas, który upłynie od wysłania zgłoszenia problemu do podjęcia czynności przez Wykonawcę czynności mających na celu usunięcie problemu.
- 2) Wykonawca informuje Zamawiającego o przyjęciu zgłoszenia problemu za pośrednictwem poczty elektronicznej lub umieszczeniu odpowiedniej informacji w systemie zgłoszeń problemowych udostępnionym Zamawiającemu.

3.4.2.7 Rozwiązanie problemu

- 1) W ramach rozwiązywania problemu Wykonawca prowadzi diagnostykę, mającą na celu znalezienie przyczyn wystąpienia problemu. Diagnostyka będzie prowadzona w miejscu instalacji lub zdalnie po wyrażeniu zgody przez Zamawiającego i udostępnieniu Wykonawcy dostępu do Systemu.
- 2) Wykonawca informuje Zamawiającego o stanie prac mających na celu rozwiązanie problemu.
- 3) W przypadku uszkodzenia urządzeń, urządzenia lub części urządzenia, Wykonawca zapewnia dostawę i wymianę uszkodzonych urządzeń, urządzenia lub części urządzenia zgodnie z warunkami opisanymi w niniejszym załączniku. W przypadku, gdy wymienione urządzenia, urządzenie lub część urządzenia wymagają konfiguracji, będzie ona wykonana przez Wykonawcę.
- 4) Zamawiający po uzgodnieniu z Wykonawcą, ma prawo wymienić uszkodzoną część we własnym zakresie, którą następnie przekaze Wykonawcy w celu naprawy lub wymiany, przy czym nie dotyczy to komponentów zawierających dane Zamawiającego.
- 5) W przypadku wystąpienia problemu z oprogramowaniem, Wykonawca będzie współpracował z producentem oprogramowania w celu rozwiązania problemu.

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

- 6) Rozwiązanie problemu zostaje uznane za skuteczne w przypadku, gdy Wykonawca zgłosi Zamawiającemu fakt rozwiązania problemu, a Zamawiający ten fakt potwierdzi. Wykonawca jest zobowiązany do poinformowania Zamawiającego o fakcie rozwiązania problemu.

3.4.2.8 Czas rozwiązania problemu

- 1) Czas rozwiązania problemu liczony jest oddzielnie dla każdego zgłoszenia problemu.
- 2) Czas rozwiązania problemu liczony jest od momentu zgłoszenia problemu do momentu poinformowania Zamawiającego przez Wykonawcę o rozwiązaniu problemu.
- 3) Czas potwierdzenia przez Zamawiającego do Wykonawcy rozwiązania problemu nie liczy się do czasu rozwiązania problemu – na ten czas Wykonawca zawiesza zgłoszenie problemu.
- 4) W przypadku skierowania przez Zamawiającego do Wykonawcy informacji o braku rozwiązania problemu, tj. dalszego występowania problemu, Wykonawca odwołuje zgłoszenie problemu i czas rozwiązania problemu jest kontynuowany o czas oczekiwania na dostęp do urządzeń.
- 5) Jeżeli Wykonawca uchybi terminowi rozwiązania problemu, wskazanemu w punkcie **3.4.2.3**, z przyczyn leżących po jego stronie, Zamawiający będzie miał prawo do rozwiązania problemu samodzielnie lub poprzez zlecenie innemu podmiotowi przez siebie wskazanemu. Takie zastępcze rozwiązanie problemu jest dokonywane na koszt i ryzyko Wykonawcy.

3.4.2.9 Przywrócenie systemu

- 1) Rozwiązanie problemu polega na przywróceniu normalnego funkcjonowania Systemu za pomocą rozwiązania docelowego.
- 2) W ramach tymczasowego rozwiązywania Problemu, Wykonawca może zaproponować Zamawiającemu Przywrócenie Systemu poprzez wykorzystanie Obejścia. W takim wypadku maksymalny czas dostarczenia rozwiązania docelowego wydłuża się do czasu wskazanego w kolumnie 4 tabeli zamieszczonej w punkcie **3.4.2.3**
- 3) Wykonawca informuje Zamawiającego o stanie prac mających na celu Przywrócenie Systemu.
- 4) Przywrócenie Systemu z wykorzystaniem Obejścia nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku Rozwiązania Problemu, zgodnie z czasami określonymi w niniejszym Załączniku.
- 5) W przypadku wystąpienia Problemu z Oprogramowaniem, Wykonawca będzie współpracował z producentem Oprogramowania w celu Rozwiązania Problemu.
- 6) Przywrócenie Systemu zostaje uznane za skuteczne w przypadku, gdy Wykonawca zgłosi Zamawiającemu fakt Przywrócenia Systemu, a Zamawiający ten fakt potwierdzi.

3.4.2.10 Czas przywrócenia systemu

- 1) Czas przywrócenia systemu mierzony jest oddzielnie dla każdego zgłoszenia problemu.
- 2) Czas przywrócenia systemu liczony jest od momentu zgłoszenia problemu do momentu poinformowania Zamawiającego przez Wykonawcę o przywróceniu systemu.
- 3) Czas potwierdzenia przez Zamawiającego do Wykonawcy przywrócenia systemu nie liczy się do czasu przywrócenia systemu – na ten czas Wykonawca zawiesza zgłoszenie problemu.

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

- 4) W przypadku skierowania przez Zamawiającego do Wykonawcy informacji o braku przywrócenia Systemu, tj. dalszego występowania problemu, Wykonawca odwiezsa zgłoszenie problemu i czas przywrócenia Systemu jest kontynuowany.
- 5) W przypadku, gdy w celu przywrócenia systemu występuje konieczność wymiany lub naprawy urządzeń, na czas wymiany lub naprawy urządzeń, Zamawiający ma obowiązek zapewnić dostęp do Urządzeń upoważnionym pracownikom Wykonawcy. W przypadku braku takiego dostępu, czas przywrócenia systemu odpowiednio wydłuża się o czas oczekiwania na dostęp do urządzeń.
- 6) Zgłoszenie problemu po przywróceniu Systemu zostaje ustawione w odpowiedni stan ze stosowną adnotacją, do momentu ostatecznego rozwiązania problemu, zgodnie z czasami określonymi w punkcie **3.4.2.3**.

3.4.2.11 Rozwiązanie zgłoszenia problemu

- 1) Zgłoszenie problemu zostaje uznane za rozwiązane w przypadku, gdy Wykonawca zgłosi Zamawiającemu fakt rozwiązania problemu, a Zamawiający ten fakt potwierdzi.
- 2) Zamawiający zostanie poinformowany o fakcie rozwiązania problemu za pomocą jednego ze środków komunikacji opisanych w punkcie **3.4.2.4**, przy czym Wykonawca jednocześnie dokona stosownej adnotacji w systemie zgłoszeń problemowych.
- 3) Po potwierdzeniu przez Zamawiającego rozwiązania problemu, Wykonawca zamyka zgłoszenie problemu w systemie zgłoszeń problemowych.
- 4) W przypadku analogicznego zgłoszenia problemu, zostanie ono zarejestrowane przez Wykonawcę pod innym numerem zgłoszenia.

3.4.2.12 Konsultacje

W zakresie gwarancji Wykonawca zapewnia Zamawiającemu usługę konsultacji.

- 1) Przedmiot konsultacji:
 - a) w zakresie usługi konsultacji, Wykonawca zapewnia Zamawiającemu dostęp do pomocy technicznej Wykonawcy, jako wsparcie w rozwiązywaniu problemów związanych z bieżącą eksploatacją Systemu, w szczególności w zakresie:
 - i) obsługi, administracji i konfiguracji urządzeń
 - ii) obsługi, administracji i konfiguracji oprogramowania
 - iii) wsparcia w rozwiązywaniu problemów u Zamawiającego, które nie są Problemami w rozumieniu zapisów punktu **3.4**,
 - b) osoby świadczące pomoc techniczną po stronie Wykonawcy muszą posiadać odpowiednią wiedzę fachową niezbędną do świadczenia usług konsultacji.
- 2) Przebieg konsultacji:
 - a) Zamawiający kontaktuje się z Wykonawcą drogą mailową lub telefoniczną z opisem sytuacji wymagającej konsultacji,
 - b) Wykonawca przekazuje Zamawiającemu potwierdzenie przyjęcia zgłoszenia i rozpoczęcia prac w zakresie danej Konsultacji, zgodnie z czasem podjęcia konsultacji,
 - c) strony komunikują się wzajemnie w ramach godzin świadczenia konsultacji,

PN 84/10/2023 - systemy przechowywania danych

- d) strony dopuszczają zmianę kanału komunikacji na ustalony wspólnie w trybie roboczym,
 - e) Wykonawca rejestruje usługi konsultacji w celach raportowych.
- 3) Poziom świadczenia usługi

Wykonawca gwarantuje następujący poziom świadczenia usługi:

Godziny świadczenia konsultacji: Dni robocze w godzinach 8:00 – 17:00

Czas podjęcia Konsultacji: jeden dzień roboczy

3.4.2.13 Dostarczanie i wsparcie w instalacji Oprogramowania

W zakresie gwarancji Wykonawca zapewnia Zamawiającemu usługę dostarczania i wsparcia w instalacji oprogramowania dla uaktualnień oraz nowych wersji.

- 1) Dostarczanie oprogramowania:
 - a) w okresie gwarancji Wykonawca będzie udostępniał Zamawiającemu aktualizacje całego dostarczonego oprogramowania, oprogramowania urządzeń do najnowszych wersji oferowanych przez producenta oprogramowania (włączając tzw. firmware). Dostęp do uaktualnienia musi być zapewniony bez dodatkowych opłat i ograniczeń ilościowych,
 - b) aktualizacje będą dostarczane Zamawiającemu wraz ze szczegółową procedurą instalacji po przetestowaniu aktualizacji przez Wykonawcę i potwierdzeniu pozytywnego wyniku testów po stronie Wykonawcy,
 - c) procedura instalacji będzie zawierała również szczegółowe informacje w zakresie wycofania zmian,
 - d) w okresie gwarancji, Wykonawca zapewnia Zamawiającemu dostęp do usług wsparcia technicznego producenta urządzeń i oprogramowania właściwych dla danego Komponentu.
- 2) Wsparcie w instalacji aktualizacji/poprawek do oprogramowania:
 - a) Wykonawca będzie świadczył Zamawiającemu wsparcie w ramach instalacji aktualizacji/poprawek do dostarczonego oprogramowania,
 - b) Wykonawca może rekomendować, aby instalacja danego oprogramowania była zrealizowana przez Wykonawcę. W takim przypadku Wykonawca zgłasza taką rekomendację do Zamawiającego, podając uzasadnienie. Zamawiający po konsultacjach z Wykonawcą podejmuje decyzję, czy dane oprogramowanie zostanie zainstalowane przez Wykonawcę przy asyście Zamawiającego.
- 3) Poziom świadczenia usług

Wykonawca gwarantuje następujący poziom świadczenia usługi:

Dni robocze w godzinach 8:00 – 17:00

3.4.2.14 Szczegółowe wymagania gwarancji dotyczące elementów Systemu, z wyłączeniem stacji zarządzania i mobilnego urządzenia monitorującego.

W ramach usługi gwarancji, Wykonawca zobowiązany jest do:

- 1) dołączenia do oferty oświadczenia, że w przypadku wystąpienia awarii dysku twardego w urządzeniu objętym aktywnym wsparciem technicznym, uszkodzony dysk twardy pozostaje u Zamawiającego,
- 2) dołączenia do oferty oświadczenia producenta potwierdzające, że Serwis urządzeń będzie realizowany bezpośrednio przez Producenta i/lub we współpracy z autoryzowanym partnerem serwisowym producenta,
- 3) zapewnienia prawa do pobieranie uaktualnień oprogramowania układowego oraz sterowników, także po wygaśnięciu gwarancji na urządzenie,
- 4) zapewnienia możliwości sprawdzenia konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji poprzez dedykowaną stronę producenta po podaniu numeru seryjnego urządzenia,
- 5) zapewnienia możliwości telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji poprzez ogólnopolską linię telefoniczną producenta po podaniu numeru seryjnego urządzenia,
- 6) zagwarantowana możliwości zgłaszania awarii w trybie 365x7x24 poprzez ogólnopolską linię telefoniczną producenta,
- 7) zagwarantowana możliwości wymiany uszkodzonych dysków samodzielnie przez Zamawiającego bez utraty gwarancji,
- 8) dostarczenia wszystkich licencji wraz ze wsparciem, świadczonym przez Producenta będącego licencjodawcą oprogramowania na pierwszym, drugim i trzecim poziomie, które musi umożliwiać zgłaszanie problemów 7 dni w tygodniu przez 24h na dobę. Zamawiający wymaga, aby w przypadku wystąpienia problemów, wysyłanie zgłoszeń serwisowych do Producenta było zapewnione z poziomu portalu użytkownika, służącego do kompleksowego zarządzania kluczami licencyjnymi oprogramowania do wirtualizacji.
- 9) Wszystkie oferowane licencje powinny być bezterminowe i dostarczone na wszystkie węzły klastra wraz z 7-letnim wsparciem.
- 10) Producent rozwiązania musi udostępniać aktualizacje, do wszystkich opisanych Komponentów i muszą być one dostępne bezpłatnie podczas całego okresu wsparcia.