

IV. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

- 1.1 Przedmiotem zamówienia jest dostawa aparatury pomiarowej dla urządzeń z protokołami IP oraz związanych z bezpieczeństwem sieci i aplikacji (np. PKI) – w ramach projektu pt. „NLPQT - Narodowe Laboratorium Fotoniki i Technologii Kwantowych” oraz przeprowadzenie instruktażu.
- 1.2 Aparatura pomiarowa do realizacji zadań musi być dostarczona w postaci systemu (dalej „System”) składającego się z powiązanych ze sobą komponentów sprzętowych objętych jednakowymi warunkami serwisu wraz z towarzyszącym oprogramowaniem w celu realizacji wymaganych przez zamawiającego funkcjonalności oraz stacji zarządzania tymże Systemem.
- 1.3 Dostarczony System 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.
- 1.4 Oferowany System w dniu sporządzenia oferty nie może być przewidziany przez producenta do wycofania z produkcji lub sprzedaży
- 1.5 Dostarczony System musi składać się z następujących elementów:
 - a) komponent sprzętowy do podpisywania dokumentów – **1 szt.**
 - b) komponent sprzętowy do składania pieczęci elektronicznej – **1 szt.**
 - c) komponent sprzętowy do walidacji podpisów – **1 szt.**
 - d) komponent sprzętowy do realizacji zadań typu „sinkhole” – **2 szt.**
 - e) komponent sprzętowy do retencji danych (rejestracji połączeń IP) – **2 szt.**
 - f) stacje zarządzania – **2 szt.**
- 1.6 Komponenty sprzętowe do realizacji zadań typu „sinkhole” muszą być dostarczone w konfiguracji umożliwiającej pracę w trybie autonomicznym oraz w trybie wysokiej dostępności (w konfiguracji podstawowy i zapasowy).
- 1.7 Komponenty sprzętowe do retencji danych muszą być dostarczone w konfiguracji umożliwiającej pracę w trybie autonomicznym oraz w trybie wysokiej dostępności (w konfiguracji podstawowy i zapasowy).
- 1.8 Komponenty sprzętowe wchodzące w skład Systemu muszą być dostarczone wraz z odpowiednią liczbą kabli zasilających pozwalających na podłączenie ich do gniazd zasilania typu C13 lub C19.
- 1.9 W przypadku, gdy realizacja poszczególnych funkcjonalności komponentów sprzętowych tworzących system wymaga udzielenia licencji (np. na używanie elementów oprogramowania), Wykonawca musi dostarczyć wliczone w cenę licencje bezterminowe i bez ograniczenia terytorialnego.
- 1.10 Dokumentacja techniczna musi być przekazana w formie elektronicznej w formacie ogólnodostępnym umożliwiającym przeszukiwanie tekstu oraz wydruk części jake i całości dokumentu (PDF, DOC, DOCX, ODT, HTML) lub dostępna na stronie producenta urządzenia (jeżeli dostęp do tej dokumentacji wymaga autoryzacji Wykonawca zapewni do niej dostęp dla osób wskazanych przez Zamawiającego).

PN 63/08/2023 – aparatura pomiarowa IP_2

- 1.11 Komponenty sprzętowe tworzące System muszą zapewniać podłączenie do dwóch niezależnych obwodów napięcia przemiennego (230V AC). Zanik napięcia na jednym z obwodów zasilających, nie może spowodować przerwy w działaniu komponentu oraz ograniczenia jego funkcjonalności i wydajności (w zakresie wymaganym przez zamawiającego). W przypadku, gdy komponenty sprzętowe takie jak **komponent sprzętowy do podpisywania dokumentów**, **komponent sprzętowy do składania pieczęci elektronicznej** oraz **komponent sprzętowy do walidacji podpisów**, wyposażone są w pojedyncze zasilacze, Zamawiający dopuszcza rozwiązanie, w którym komponenty te (wyposażone w pojedyncze zasilacze) podłączone są do zasilania z wykorzystaniem automatycznego przełącznika źródła zasilania (230V AC), dostarczonego przez Wykonawcę, wliczonego w cenę oferty i objętego gwarancją na takich samych zasadach jak zasilane przez niego komponenty, zapewniającego podłączenie do dwóch różnych źródeł zasilania i automatyczne przełączanie z jednego źródła zasilania, na drugie w przypadku zaniku zasilania na jednym ze źródeł. Automatyczny przełącznik źródła zasilania musi być przystosowany i posiadać niezbędne elementy do instalacji w standardowej 19" szafie teleinformatycznej (EIA-310), zapewniać prawidłową pracę podłączonych do niego komponentów oraz być wyposażony w odpowiednią liczbę gniazd i kabli zasilających zapewniających podłączenie komponentów oraz źródeł zasilania. Automatyczny przełącznik źródła zasilania musi być wyposażony w port IP Ethernet z możliwością ustawienia adresu IP w celu zapewnienia zdalnego dostępu i odczytu parametrów co najmniej za pomocą przeglądarki internetowej oraz protokołu SNMP.

2 Komponent sprzętowy do podpisywania dokumentów – 1 szt.

- 2.1 Komponent musi być dostarczony w postaci dedykowanego urządzenia (platformy sprzętowej).
- 2.2 Komponent musi być przystosowany do instalacji w standardowej 19" szafie teleinformatycznej (EIA-310). Musi posiadać wszystkie elementy potrzebne do zainstalowania go w szafie.
- 2.3 Komponent musi być przystosowany do zasilania z sieci energetycznej napięciem 230V AC i wyposażony w odpowiednią liczbę zasilaczy.
- 2.4 Komponent musi być wyposażony w co najmniej 32GB pamięci RAM oraz dysk twardy o pojemności co najmniej 1TB.
- 2.5 Komponent musi być wyposażony w procesor co najmniej 4 rdzeniowy.
- 2.6 Komponent musi być wyposażony we wbudowany czytnik kart kryptograficznych zapewniający logowanie z uwierzytelnieniem do konsoli administracyjnej urządzenia.
- 2.7 Komponent musi być wyposażony w co najmniej 1 interfejs Ethernet 1GbE zakończony gniazdem RJ-45 zapewniający dostęp do funkcjonalności komponentu.
- 2.8 Komponent musi być wyposażony w interfejs RS232 (z gniazdem DB9 lub RJ45) zapewniający dostęp do parametrów inicjalizujących urządzenie, logów systemowych urządzenia oraz zapewniający podstawową diagnostykę.
- 2.9 Komponent musi być wyposażony w wyświetlacz LCD umieszczony na przednim panelu urządzenia. Za pomocą wyświetlacza muszą być prezentowane parametry urządzenia (takie jak np. temperatura, stan sieci LAN, adres IP), alarmy oraz identyfikator urządzenia.
- 2.10 Komponent musi być wyposażony w klawiaturę umieszczoną na przednim panelu urządzenia. Klawiatura musi zapewniać co najmniej nawigację i przegląd parametrów dostępnych na wyświetlaczu.
- 2.11 Komponent musi zapewnić obsługę co najmniej 20.000 kont użytkowników.

PN 63/08/2023 – aparatura pomiarowa IP_2

- 2.12 Komponent musi posiadać interfejs w postaci aplikacji webowej dostępnej przez przeglądarkę internetową co najmniej Google Chrome i Mozilla Firefox.
- 2.13 Komponent musi zapewniać podpisywanie dokumentów zlokalizowanych na serwerze (bez konieczności pobierania dokumentu na stację roboczą użytkownika) oraz zlokalizowanych na lokalnej stacji roboczej użytkownika.
- 2.14 Komponent musi zapewniać podpisywanie dowolnej liczby dokumentów podpisem kwalifikowanym zgodnym z eIDAS oraz podpisem niekwalifikowanym.
- 2.15 Komponent musi zapewniać podpisywanie dokumentów w formacie PDF. Musi być możliwe wczytywanie tych dokumentów oraz wskazywanie, którzy użytkownicy muszą złożyć swój podpis pod dokumentem. Po złożeniu wszystkich wymaganych podpisów Komponent musi umożliwiać pobranie podpisanego pliku.
- 2.16 Komponent musi obsługiwać zewnętrzną bazę użytkowników (co najmniej LDAP) oraz dedykowaną (lokalną) bazę użytkowników komponentu.
- 2.17 Komponent musi zapewniać wydzielenie roli administratora zarządzającego bazą użytkowników komponentu.
- 2.18 Wprowadzanie dokumentów do komponentu musi się odbywać poprzez dedykowany formularz, w którym możliwe jest dodanie nowego zlecenia do podpisu wraz z nadaniem nazwy/identyfikatora zleczonych dokumentów. Komponent musi umożliwiać wprowadzenie wielu dokumentów poprzez jeden formularz oraz umożliwiać niezależne podpisywanie każdego z dodanych dokumentów.
- 2.19 Komponent musi umożliwiać przypisanie wielu sygnatariuszy do jednego dokumentu.
- 2.20 Komponent musi wyświetlać dokumenty zlecone do podpisu dla zalogowanego użytkownika.
- 2.21 Interfejs komponentu musi zapewniać co najmniej:
 - a) Wyświetlenie wybranego dokumentu w oknie przeglądarki internetowej.
 - b) Pobranie wybranego dokumentu.
 - c) Wyświetlenie tabeli lub listy z dokumentami czekającymi na podpis.
 - d) Filtrowanie dokumentów oczekujących na podpis. W aplikacji powinna być możliwość wyfiltrowania dokumentów podpisanych, oczekujących na podpis oraz dokumentów dla których próba podpisu zakończyła się błędem.
 - e) Wyświetlenie szczegółów dodanego zlecenia.
- 2.22 Komponent musi umożliwiać dodawanie, modyfikowanie i usuwanie sygnatariuszy dokumentów. Komponent musi umożliwiać dodanie zlecenie podpisu dokumentu każdemu użytkownikowi mającemu konto w Komponentcie.
- 2.23 Komponent musi działać w taki sposób, że zalogowany użytkownik z najniższym uprawnieniem w komponencie może wyświetlić tylko dokumenty, które zostały skierowane do niego do podpisu.
- 2.24 Komponent musi pozwalać na integrację z innymi systemami dziedzinowymi np. z systemem EZD.

2.25 Przez cały okres trwania gwarancji) Wykonawca zapewni udostępnienie do wglądu przez Zamawiającego kodów źródłowych dostarczonego Komponentu w celu weryfikacji przez Zamawiającego m.in. możliwości integracji oferowanych rozwiązań w własnych projektach. Udostępnienie kodu i jego kolejnych wersji będzie miało miejsce po każdej istotnej aktualizacji oprogramowania tzn. takiej która wnosi dodatkowe funkcjonalności lub w przypadku innej aktualizacji na każde żądanie Zamawiającego. Udostępnienie kodu nie oznacza wykorzystania go przez Zamawiającego poza zakres określony licencją.

3 Komponent sprzętowy do składania pieczęci elektronicznej – 1 szt.

- 3.1 Komponent musi być dostarczony w postaci dedykowanego urządzenia (platformy sprzętowej).
- 3.2 Komponent musi być przystosowany do instalacji w standardowej 19” szafie teleinformatycznej (EIA-310). Musi posiadać wszystkie elementy potrzebne do zainstalowania go w szafie.
- 3.3 Komponent musi być przystosowany do zasilania z sieci energetycznej napięciem 230V AC i wyposażony w odpowiednią liczbę zasilaczy.
- 3.4 Komponent musi być wyposażony w co najmniej 32GB pamięci RAM oraz dysk twardy o pojemności co najmniej 1TB.
- 3.5 Komponent musi być wyposażony w procesor co najmniej 4 rdzeniowy.
- 3.6 Komponent musi być wyposażony we wbudowany czytnik kart kryptograficznych zapewniający logowanie z uwierzytelnieniem do konsoli administracyjnej urządzenia.
- 3.7 Komponent musi być wyposażony w co najmniej 1 interfejs Ethernet 1GbE zakończony gniazdem RJ-45 zapewniający dostęp do funkcjonalności komponentu.
- 3.8 Komponent musi być wyposażony w interfejs RS232 (z gniazdem DB9 lub RJ45) zapewniający dostęp do parametrów inicjalizujących urządzenie, logów systemowych urządzenia oraz zapewniający podstawową diagnostykę.
- 3.9 Komponent musi być wyposażony w wyświetlacz LCD umieszczony na przednim panelu urządzenia. Za pomocą wyświetlacza muszą być prezentowane parametry urządzenia (takie jak np. temperatura, stan sieci LAN, adres IP), alarmy oraz identyfikator urządzenia.
- 3.10 Komponent musi być wyposażony w klawiaturę umieszczoną na przednim panelu urządzenia. Klawiatura musi zapewniać co najmniej nawigację i przegląd parametrów dostępnych na wyświetlaczu.
- 3.11 Komponent musi zapewniać korzystanie z pieczęci (opatrywanie dokumentów pieczęcią), której klucze umieszczone są na lokalnym urządzeniu HSM (ang. Hardware Security Module), jak również której klucze znajdują się w chmurze.
- 3.12 W skład Komponentu musi wchodzić aplikacja serwerowa do składania pieczęci i aplikacja administracyjna.
- 3.13 Komponent musi udostępniać interfejs REST do opatrywania dokumentów pieczęcią elektroniczną.
- 3.14 Komponent musi umożliwiać:
 - a) składanie na dokumentach pieczęci kwalifikowanej
 - b) składanie na dokumentach pieczęci zaawansowanej
 - c) umieszczać na dokumentach znacznik czasu
- 3.15 W przypadku, gdy pieczęć elektroniczna będzie zlokalizowana w chmurze, komponent musi umożliwiać składanie pieczęci na dokumentach bez konieczności przesyłania całych dokumentów poza infrastrukturę Zamawiającego.

PN 63/08/2023 – aparatura pomiarowa IP_2

- 3.16 Komponent musi obsługiwać jednocześnie wiele kluczy pieczęci. Klucz pieczęci musi być wybierany poprzez wskazanie certyfikatu klucza.
- 3.17 Komponent musi udostępniać API umożliwiające wykonanie podpisu lub/i znakowanie czasem oraz wskazanie, którą pieczęcią ma zostać wykonany podpis.
- 3.18 Komponent musi posiadać interfejs API, który umożliwi Zamawiającemu integrację z innymi aplikacjami.
- 3.19 Komponent musi obsługiwać następujące standardy podpisów elektronicznych: XAdES, CAdES, PAdES.
- 3.20 Komponent musi umożliwiać opatrywanie pieczęcią plików, które będą zlokalizowane na lokalnym lub zdalnym zasobie plikowym.
- 3.21 Przez cały okres trwania gwarancji Wykonawca zapewni udostępnienie do wglądu przez Zamawiającego kodów źródłowych dostarczonego Komponentu w celu weryfikacji przez Zamawiającego m.in. możliwości integracji oferowanych rozwiązań w własnymi projektami. Udostępnienie kodu i jego kolejnych wersji będzie miało miejsce po każdej istotnej aktualizacji oprogramowania tzn. takiej która wnosi dodatkowe funkcjonalności lub w przypadku innej aktualizacji na każde żądanie Zamawiającego. Udostępnienie kodu nie oznacza wykorzystania go przez Zamawiającego poza zakres określony licencją.

4 Komponent sprzętowy do walidacji podpisów – 1 szt.

- 4.1 Komponent musi być dostarczony w postaci dedykowanego urządzenia (platformy sprzętowej).
- 4.2 Komponent musi być przystosowany do instalacji w standardowej 19" szafie teleinformatycznej (EIA-310). Musi posiadać wszystkie elementy potrzebne do zainstalowania go w szafie.
- 4.3 Komponent musi być przystosowany do zasilania z sieci energetycznej napięciem 230V AC i wyposażony w odpowiednią liczbę zasilaczy.
- 4.4 Komponent musi być wyposażony w co najmniej 32GB pamięci RAM oraz dysk twardy o pojemności co najmniej 1TB.
- 4.5 Komponent musi być wyposażony w procesor co najmniej 4 rdzeniowy.
- 4.6 Komponent musi być wyposażony we wbudowany czytnik kart kryptograficznych zapewniający logowanie z uwierzytelnieniem do konsoli administracyjnej urządzenia.
- 4.7 Komponent musi być wyposażony w co najmniej 1 interfejs Ethernet 1GbE zakończony gniazdem RJ-45 zapewniający dostęp do funkcjonalności komponentu.
- 4.8 Komponent musi być wyposażony w interfejs RS232 (z gniazdem DB9 lub RJ45) zapewniający dostęp do parametrów inicjalizujących urządzenie, logów systemowych urządzenia oraz zapewniający podstawową diagnostykę.
- 4.9 Komponent musi być wyposażony w wyświetlacz LCD umieszczony na przednim panelu urządzenia. Za pomocą wyświetlacza muszą być prezentowane parametry urządzenia (takie jak np. temperatura, stan sieci LAN, adres IP), alarmy oraz identyfikator urządzenia.
- 4.10 Komponent musi być wyposażony w klawiaturę umieszczoną na przednim panelu urządzenia. Klawiatura musi zapewniać co najmniej nawigację i przegląd parametrów dostępnych na wyświetlaczu.
- 4.11 Komponent musi zapewnić obsługę co najmniej 20.000 kont użytkowników.
- 4.12 Komponent musi obsługiwać walidację następujących formatów podpisów: PAdES, XAdES oraz CAdES.

- 4.13 Komponent musi obsługiwać walidację podpisów niekwalifikowanych.
- 4.14 Komponent musi obsługiwać walidację podpisów również w momencie, kiedy certyfikat na dokumencie będzie poza okresem ważności.
- 4.15 Komponent musi generować raport walidacyjny, zawierający informacje o statusie ważności podpisów pod walidowanym dokumentem oraz danych na których wynik walidacji jest oparty
- 4.16 Komponent musi pozwalać na przechowywanie oraz przeszukiwanie raportów walidacji.
- 4.17 Komponent musi posiadać interfejs webowy poprzez który możliwe będzie co najmniej:
 - a) Utworzenie listy użytkowników korzystających z walidacji i zarządzanie tą listą (tworzenie, edycja, usuwanie użytkownika) przez administratora.
 - b) Wykorzystanie mechanizmu loginu i hasła do uwierzytelniania użytkowników.
 - c) Definiowanie ról i przypisywanie ich do użytkowników. W ramach definiowania ról Komponent musi zapewniać zdefiniowanie ról:
 - Administratora - pozwalającej na zarządzanie użytkownikami
 - Użytkownika - pozwalającej na przekazywanie dokumentów do usługi walidacyjnej i zarządzanie własnymi zadaniami walidacji
 - d) Przekazanie dokumentu do walidacji
 - e) Odebranie raportów z walidacji.
 - f) Wyświetlenie listy wszystkich dokumentów przekazanych do walidacji.
 - g) Przechowywanie raportów walidacyjnych w postaci plików pdf lub xml.
 - h) Usunięcie wykonanego raportu z walidacji.
 - i) Sprawdzenie zgodności raportu walidacyjnego z danym dokumentem.
- 4.18 Przez cały okres trwania gwarancji wykonawca zapewni udostępnienie do wglądu przez Zamawiającego kodów źródłowych dostarczonego Komponentu w celu weryfikacji przez Zamawiającego m.in. możliwości integracji oferowanych rozwiązań w własnymi projektami. Udostępnienie kodu i jego kolejnych wersji będzie miało miejsce po każdej istotnej aktualizacji oprogramowania tzn. takiej która wnosi dodatkowe funkcjonalności lub w przypadku innej aktualizacji na każde żądanie Zamawiającego. Udostępnienie kodu nie oznacza wykorzystania go przez Zamawiającego poza zakres określony licencją.

5 Komponent sprzętowy do realizacji zadań typu „sinkhole” – 2 szt.

- 5.1 Platforma sprzętowa zapewniająca realizację sprzętowego komponentu do realizacji zadań typu „sinkhole” musi być dostarczona w postaci dedykowanego urządzenia zgodnego ze **specyfikacją techniczną zamieszczoną w pkt. 7.**
- 5.2 Komponent musi być dostarczony w postaci platformy sprzętowej z zainstalowanym systemem operacyjnym oraz oprogramowaniem realizującym funkcję zgodnie z wymaganiami zamawiającego. Komponent musi pracować pod kontrolą systemu operacyjnego. Jeżeli system operacyjny wymaga dodatkowych licencji to muszą być one zawarte w ofercie. Oprogramowanie Komponentu musi być dostarczane jako pakiet danej dystrybucji systemu operacyjnego.
- 5.3 Musi być możliwość uruchomienia komponentu w postaci maszyny wirtualnej w systemie VMware, KVM, VirtualBox.

PN 63/08/2023 – aparatura pomiarowa IP_2

- 5.4 Oprogramowanie komponentu musi być dostarczane wraz z kodem źródłowym. Na żądanie Zamawiającego, w okresie trwania gwarancji musi być udostępniany przez Wykonawcę kod źródłowy oprogramowania komponentu umożliwiający jego rozbudowę i modyfikację dokonywaną przez Zamawiającego.
- 5.5 Komponent musi posiadać możliwość rozbudowy systemu w zakresie wydajności. Jeżeli wymóg ten wymaga dodatkowych licencji, to muszą być one uwzględnione w ofercie i dostarczone przez Wykonawcę.
- 5.6 Komponent musi być zarządzany i posiadać webowy interfejs użytkownika pozwalający na dokonywanie konfiguracji.
- 5.7 Komponent musi zapewniać mechanizmy umożliwiające przechwytywanie ruchu określonego jako „sinkholed”, czyli potencjalnie niebezpiecznego, zdefiniowanego w postaci listy adresów IP oraz listy nazw domenowych DNS.
- 5.8 Komponent musi zapewniać import z pliku listy adresów IP oraz listy domen DNS, które zostaną zsinkholeowane (określone jako „sinkholed”).
- 5.9 Komponent musi obsługiwać protokoły IPv4 oraz IPv6
- 5.10 Komponent musi obsługiwać co najmniej protokoły HTTP, HTTPS oraz DNS działające na dowolnych portach określonych w konfiguracji.
- 5.11 Komponent musi zapewniać obsługę co najmniej 10 000 żądań HTTP na sekundę w przeliczeniu na 1 Core CPU.
- 5.12 Komponent musi pozwalać na rozdzielenie interfejsów sieciowych używanych do obsługi ruchu produkcyjnego od ruchu zarządzającego (dostęp do API, przesyłanie logów)
- 5.13 Konfiguracja komponentu musi być możliwa za pomocą REST API.
- 5.14 Komponent musi zapewniać zapisywanie wykrytych incydentów w zewnętrznych systemach za pomocą ich interfejsów API. Wymagana jest co najmniej obsługa zapisywania danych w Elasticsearch.
- 5.15 Komponent musi pozwalać na definiowanie kryteriów przetwarzania ruchu co najmniej za pomocą:
 - a) protokołu (np. TCP, UDP, ICMP)
 - b) docelowego adresu IP/numeru portu
 - c) w przypadku protokołu HTTP na podstawie metody, ścieżki, dowolnego nagłówka (w szczególności nagłówka Host), dopasowanie odbywa się jako dokładne lub za pomocą wyrażenia regularnego
 - d) w przypadku protokołu HTTPS na podstawie nagłówka server_name z wiadomości ClientHello protokołu TLS oraz wszystkich nagłówków protokołu HTTP
- 5.16 Komponent musi pozwalać na definiowanie działań podjętych po dopasowaniu ruchu co najmniej w zakresie:
 - a) zamknięcie połączenia
 - b) zignorowanie połączenia
 - c) zalogowanie połączenia wraz ze zdefiniowanymi parametrami
 - d) oznaczenie połączenia dowolnymi znacznikami, które mogą zostać wykorzystane do logowania
 - e) wysłanie zdefiniowanej odpowiedzi

- f) w przypadku HTTP oraz HTTPS wysłanie przekierowania HTTP Redirect z opcjonalnym identyfikatorem pozwalającym skorelować żądanie oraz wpis w logu
 - g) w przypadku protokołu DNS przekazanie zapytania do resolvera DNS oraz przesłanie nadawcy odpowiedzi uzyskanej od resolvera
- 5.17 W przypadku przetwarzania protokołu HTTP komponent musi pozwalać na przetworzenie wielu żądań wysłanych w ramach jednego połączenia TCP.
- 5.18 W przypadku logowania informacji o połączeniach komponent musi zapewniać możliwość zapisu co najmniej następujących informacji:
- a) czas rozpoczęcia i zakończenia połączenia
 - b) protokół (np TCP, UDP),
 - c) źródłowy i docelowy adres IP
 - d) źródłowy i docelowy numer portu
 - e) w przypadku protokołu HTTP: co najmniej metoda HTTP, ścieżka, dowolnie wybrane nagłówki, treść żądania w przypadku metod PUT lub POST
 - f) w przypadku protokołu HTTPS: co najmniej informację o nagłówku server_name
- 5.19 Komponent musi posiadać funkcjonalność (moduł) BGP, która:
- a) zapewnia obsługę protokołu BGP w celu komunikacji z routerem
 - b) dokonuje rozgłaszania informacji o adresach IP określonych jako „sinkholed”, dla których ruch ma być przekierowany do komponentu.
 - c) umożliwia konfigurację routingu do komponentu w sieci Zamawiającego za pomocą protokołu BGP,
- 5.20 Komponent musi posiadać funkcjonalność (moduł) DNS, która:
- a) zapewnia obsługę zapytań DNS,
 - b) umożliwia dokonanie przekierowania do komponentu ruchu kierowanego do domen DNS określonych jako „sinkholed” (na podstawie listy domen),
 - c) umożliwia dokonanie przekierowanie poprzez rozwiązanie domeny na adres IP z puli adresów zdefiniowanej przez Zamawiającego

6 Komponent sprzętowy do retencji danych – 2 szt.

- 6.1 Platforma sprzętowa zapewniająca realizację sprzętowego komponentu do retencji danych musi być dostarczona w postaci dedykowanego urządzenia zgodnego **ze specyfikacją techniczną zamieszczoną w pkt. 7.**
- 6.2 Komponent musi być dostarczony w postaci platformy sprzętowej z zainstalowanym systemem operacyjnym oraz oprogramowaniem realizującym funkcję zgodnie z wymaganiami zamawiającego. Komponent musi pracować pod kontrolą systemu operacyjnego. Jeżeli system operacyjny wymaga dodatkowych licencji to muszą być one zawarte w ofercie. Oprogramowanie Komponentu musi być dostarczane jako pakiet danej dystrybucji systemu operacyjnego.
- 6.3 Musi być możliwość uruchomienia komponentu w postaci maszyny wirtualnej w systemie VMware, KVM, VirtualBox.
- 6.4 Oprogramowanie komponentu musi być dostarczane wraz z kodem źródłowym. Na żądanie Zamawiającego, w okresie trwania gwarancji, musi być udostępniany przez Wykonawcę kod źródłowy oprogramowania komponentu umożliwiający jego rozbudowę i modyfikację dokonywaną przez Zamawiającego.

PN 63/08/2023 – aparatura pomiarowa IP_2

- 6.5 Komponent musi zapewniać zbieranie danych (logów) umożliwiających ustalenie użytkownika lub urządzenia końcowego np. poprzez jego identyfikator lub adres IP oraz daty i godziny nawiązania przez niego połączenia wraz z parametrami połączenia np. przydzieloną dynamiczną adresacją IP.
- 6.6 Komponent musi obsługiwać co najmniej 300 tys. zdarzeń na sekundę (EPS).
- 6.7 Komponent musi zbierać dane (logi) co najmniej w zakresie:
- data i godzina połączenia
 - adres prywatny IPv4 stacji końcowej
 - adres IPv4 z przestrzeni adresowej Shared Address Space zgodnie z RFC6598
 - adres publiczny IP oraz publiczny port TCP/UDP
 - identyfikator użytkownika lub stacji końcowej np. MAC adres (dla IPv4 i IPv6)
 - datę i godzinę nadania adresu IP przez serwer DHCP (dla IPv4 i IPv6),
 - adres IP urządzenia, które przez DHCP nadało adres stacji końcowej (np. CPE, firewall)
 - adres IP urządzenia które dokonało translacji adresów NAT
- 6.8 Komponent musi posiadać Interfejs GUI operatora pozwalający na wyszukiwanie połączeń wśród zgromadzonych danych. Interfejs musi być dostępny z poziomu przeglądarki internetowej (co najmniej Google Chrome i Mozilla Firefox).
- 6.9 Komponent musi obsługiwać tworzenie indywidualnych kont użytkowników lokalnych oraz uwierzytelnianych w usługach katalogowych (co najmniej LDAP). Komponent musi pozwalać na rozróżnienie poziomu uprawnień indywidualnie dla każdego użytkownika z wyróżnieniem co najmniej praw do zarządzania innymi użytkownikami i praw do wyszukania danych.
- 6.10 Komponent musi odbierać dane jako ustrukturyzowane logi z urządzeń sieciowych typu Firewall, Router, CPE, CGNAT, serwer DHCP itp. za pomocą protokołu syslog UDP/TCP.
- 6.11 Komponent musi prawidłowo obsługiwać odczytywanie logów w formatach: RFC5424, RFC6872, RFC3164, CEF, LEEF i JSON
- 6.12 Komponent musi prawidłowo gromadzić i korelować dane w modelach w których:
- Translacja adresów odbywa się pojedynczo – tzn. na urządzeniach, które świadczą usługi dla sieci lokalnych (CPE, Lokalny Firewall), następuje przydzielenie adresów dla urządzeń końcowych z wykorzystaniem DHCP i dla IPv4 są to adresy prywatne (zgodnie z RFC1918 / BCP5), dla IPv6 są to adresy publiczne (GUA). Na urządzeniach tych nie występuje translacja adresów. Translacja adresów odbywa się na urządzeniach typu Firewall, Router, CG-NAT na brzegu sieci. Translacje mogą być w modelu 1:1 lub n:1, przy czym dla części urządzeń wykorzystane jest PBA (Port Block Allocation).
 - Translacja adresów odbywa się podwójnie - tzn. na urządzeniach, które świadczą usługi dla sieci lokalnych (CPE, Lokalny Firewall), następuje przydzielenie adresów dla urządzeń końcowych z wykorzystaniem DHCP i dla IPv4 są to adresy prywatne (zgodnie z RFC1918 / BCP5), dla IPv6 są to adresy publiczne (GUA). Na urządzeniach tych lokalne adresy IPv4 z pul prywatnych translowane są do adresów z puli 100.64.0.0/10 (Shared Address Space zgodnie z RFC6598 / BCP153). Translacje mogą być w modelu 1:1 lub n:1. Ruch od tych urządzeń przenoszony jest do urządzeń agregujących, gdzie jest agregowany i następnie kierowany do urządzeń realizujących funkcjonalność CG-NAT. Na urządzeniach tych adresy IPv4 typu Shared Address Space translowane są do adresów publicznych IPv4. Wszystkie urządzenia realizujące funkcje CG-NAT wykorzystują PBA (Port Block Allocation).

- 6.13 Komponent musi obsługiwać logi z urządzeń sieciowych następujących rodzajów:
- Ruchowe – logi dotyczące ruchu transmitowanego przez urządzenie (głównie logi NAT zawierają informacje nt. połączeń, używane później do wyszukiwania danych nt. połączeń użytkowników).
 - Systemowe – logi związane ze zdarzeniami systemowymi w urządzeniach. Logi systemowe (inne niż związane z retencją) muszą być oddzielone na wejściu do komponentu i przekierowane przez protokół syslog do zewnętrznych systemów, przy czym przy przekazaniu danych do innych systemów (np. SIEM) musi być zachowana informacja o oryginalnym źródle logów.
 - Accountingowe - logi które zawierają informacje identyfikujące użytkownika np. pochodzące z DHCP, RADIUS
- 6.14 Komponent musi rozpoznawać zdarzenia dotyczące połączeń/sesji TCP/UDP oraz komunikaty dotyczące przydziału, zwolnienia i utrzymania bloków portów (konfiguracja z Port Block Allocation).
- 6.15 Komponent musi obsługiwać schemat zarządzania zgromadzonymi danymi z uwzględnieniem danych o szybkim dostępie i danych archiwalnych:
- Logi ruchowe mogą być przekazywane do zewnętrznych serwerów w wersji skróconej (tzn. tylko wybrane pola).
 - Logi ruchowe archiwalne muszą być zapisywane w postaci binarnej lub skompresowanej. Forma zapisu danych musi być udokumentowany i na życzenie Zamawiającego w dowolnym momencie trwania Umowy modyfikowany dla dostosowania do współpracy z innymi systemami.
 - Logi inne niż ruchowe muszą być przekazywane do innego zewnętrznego systemu analizy logów (np. SIEM).
- 6.16 Komponent powinien wykrywać typowe przypadki błędnej konfiguracji urządzeń sieciowych np. błędnie ustawiony czas na urządzeniu wysyłającym logi.
- 6.17 Komponent musi pozwalać na budowę na podstawie danych accountingowych zestawień sesji użytkowników z wyróżnieniem identyfikatora użytkownika, początku sesji, końca sesji, czasie trwania sesji, adresach IP
- 6.18 Komponent musi zapewniać monitorowanie poprawności odbieranych danych sesyjnych (opóźnień w przetwarzaniu/przyjmowaniu danych, obsługa gubionych danych w transmisji) RADIUS ACCOUNTING.
- 6.19 Komponent musi zapewnić możliwość zdefiniowania strumieni do przetworzenia danych wchodzących do systemu z interfejsem do możliwości tworzenia programistycznych narzędzi do modyfikacji tych danych.
- 6.20 Komponent musi zapewnić możliwość łączenia danych w jeden obiekt za pomocą zadeklarowanych warunków (w tym START, INTERIM i STOP dla tej samej sesji)

- 6.21 Komponent musi wspierać architekturę wysokiej dostępności HA. Część komponentu odpowiedzialna za odbieranie danych musi umożliwić zdublowanie i jednoczesną pracę a część odpowiedzialna za przechowywanie danych musi umożliwić składowanie danych na macierzach lub innych systemach chroniących przez utratą danych. Przełączenie pomiędzy częściami komponentu odbierającymi dane musi się odbywać z wykorzystaniem mechanizmu routingu (np .BGP). Z powodu wymagań urządzeń, które będą wysyłać logi, obie części odbierające dane muszą występować pod tym samym adresem IP.
- 6.22 Komponent musi wspierać archiwizację danych w konfigurowanych slotach czasowych, przy czym wymagana jest możliwość ustawienia archiwizacji co 24 godziny. Dane przed archiwizacją muszą być kompresowane lub binaryzowane. Wymagany stopień kompresji nie mniej niż 10:1 w stosunku do danych źródłowych
- 6.23 Komponent musi zapewniać cyklicznie archiwizowane do systemu składowania zgromadzonych logów ruchowych. Archiwizacja musi odbywać się z wykorzystaniem bezpiecznych mechanizmów takich jak HTTPS. Komponent w przypadku konieczności wyszukania danych powinien automatycznie pobierać dane z archiwum, przeszukać je a następnie usunąć pobraną kopię
- 6.24 Komponent poprzez interfejs musi zapewniać dostęp do danych i analiz oraz musi być możliwość ich zapisania do pliku w formacie CSV lub XML lub JSON.
- 6.25 Komponent musi zapewniać usuwanie danych w trwały sposób.

7 Specyfikacja techniczna platformy sprzętowej dla komponentu do realizacji zadań typu „sinkhole” oraz komponentu do retencji danych

Poniżej zamieszczona została specyfikacja minimalnych wymagań dotyczących parametrów technicznych urządzeń (serwerów) stanowiących platformę sprzętową dla **Komponentu sprzętowego do realizacji zadań typu „sinkhole” – 2 szt.** oraz **Komponentu sprzętowego do retencji danych – 2 szt.**

Parametr	Charakterystyka
Obudowa	<ol style="list-style-type: none"> 1) Obudowa o wysokości 1RU zapewniająca poprawny montaż w szafie teleinformatycznej 19” o głębokości 120 cm wraz z akcesoriami opisanym w podpunkcie poniżej (2). 2) Obudowa musi zostać dostarczona wraz z zestawem szyn i ramieniem porządkującym ułożenie przewodów umożliwiającym pełne wysunięcie serwera do celów serwisowych bez potrzeby odłączania przewodów podłączonych do zasilaczy i kart sieciowych oraz umożliwiającym bezprzerwowe serwisowanie serwera, w tym minimum wymianę dysków oraz wentylatorów i zasilaczy. 3) Obudowa umożliwiająca instalację dysków 2,5” SATA/SAS/NVMe. 4) Obudowa musi umożliwiać instalację co najmniej 8 dysków w rozmiarze 2,5”.
Płyta główna	<ol style="list-style-type: none"> 1) Płyta główna z możliwością zainstalowania dwóch procesorów. 2) Na płycie głównej muszą znajdować się minimum 32 gniazda przeznaczone do instalacji pamięci. 3) Płyta główna musi obsługiwać interfejs PCIe 4.0

Wbudowane porty	<ol style="list-style-type: none"> 1) Minimum 1 port USB Type-A w standardzie USB 2.0 lub wyższym na przednim panelu serwera. 2) Minimum 1 port USB Type-A w standardzie USB 3.0 lub wyższym na tylnym panelu. 3) Minimum 1 port VGA.
Wentylatory	<ol style="list-style-type: none"> 1) Redundantne typu Hot-Plug.
Bezpieczeństwo	<ol style="list-style-type: none"> 1) Panel przedni zamykany na klucz służący do ochrony przed nieautoryzowanym dostępem do dysków twardej. 2) Funkcja wyłączenia w BIOS funkcji przycisku zasilania. 3) BIOS musi mieć możliwość przejścia do bezpiecznego trybu rozruchowego z funkcją zarządzania blokadą zasilania, zmianą ustawień BIOS, zmianą hasła do BIOS. 4) Wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS i kartą zarządzającą. 5) Wbudowany moduł TPM minimum 2.0. 6) Funkcjonalność włączania i wyłączania portów USB na obudowie. 7) Możliwość wymazania danych z dysków znajdujących się wewnątrz serwera: <ol style="list-style-type: none"> a) niezależne od zainstalowanego systemu operacyjnego, b) uruchamiane z poziomu systemu zarządzania serwerem. 8) Serwer musi spełniać wymagania normy NIST SP 800-193 ochrony przed cyberatakami. 9) Serwer musi być wyposażony w rozwiązanie zapewniające ochronę oprogramowania układowego (ang. firmware) przed manipulacją ze strony złośliwego oprogramowania, przy czym: <ol style="list-style-type: none"> a) Ochrona taka musi być zgodna z zaleceniami NIST SP 800-147B. b) Zamawiający wymaga, aby dostarczony serwer posiadał zaimplementowane sprzętowo mechanizmy kryptograficzne poświadczające integralność oprogramowania BIOS (Root of Trust). 10) Serwer musi umożliwiać utworzenie bezpiecznego profilu w oparciu o konfigurację sprzętową oraz o konfigurację wewnętrznego oprogramowania komponentów serwera. Jakikolwiek odchylenie od profilu musi zostać automatycznie zgłoszone administratorowi. 11) Dla zapewnienia odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa wszystkie pakiety oprogramowania układowego muszą być podpisane cyfrowo za pomocą kryptograficznej funkcji skrótu (ang. hash) SHA-256 z 2048-bitowym szyfrowaniem lub silniejszym. Serwer musi skanować aktualizacje oprogramowania układowego i porównywać ich sygnatury za pomocą wbudowanego w sprzęt łańcucha zaufania.
Karta Zarządzania	Serwer musi być wyposażony w dedykowaną kartę na potrzeby zdalnego zarządzania. Karta musi być niezależna od zainstalowanego na serwerze

	<p>systemu operacyjnego, posiadać dedykowany port RJ-45 Gigabit Ethernet oraz musi zapewniać:</p> <ol style="list-style-type: none">1) zdalny dostęp do graficznego interfejsu www karty zarządzającej, interfejs www musi być wykonany w standardzie HTML52) szyfrowane połączenie (TLS) oraz uwierzytelnienie i autoryzację użytkownika3) funkcję zdalnego włączenia, wyłączenia, restartu serwera4) odczyt dzienników zdarzeń (ang. logs) dotyczących serwera5) podmontowanie zdalnych napędów wirtualnych6) uruchomienie wirtualnej konsoli z dostępem do myszy i klawiatury7) wsparcie dla protokołu IPv4 i IPv68) wsparcie dla protokołów: SNMP, IPMI2.0, VLAN tagging, SSH, RedFish9) funkcję zdalnego monitorowania w czasie rzeczywistym poboru prądu przez serwer, dane historyczne muszą być dostępne dla min. 7 dni wstecz10) funkcję zdalnego ustawienia limitu poboru prądu przez serwer11) integrację z Microsoft Active Directory lub LDAP w zakresie uwierzytelnienia i autoryzacji kont dostępowych12) obsługę przez minimum trzech administratorów jednocześnie13) wsparcie dla automatycznej rejestracji w systemie DNS14) wysyłanie do administratorów wiadomości e-mail z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej15) zarządzanie bezpośrednio poprzez złącze USB16) monitorowanie zużycia dysków SSD17) automatyczne zgłaszanie alertów do centrum serwisowego producenta18) aktualizacje oprogramowania układowego (ang. firmware) dla wszystkich komponentów serwera19) przywrócenie poprzednich wersji oprogramowania układowego20) funkcję eksportu/importu konfiguracji (ustawienie karty zarządzającej, BIOSu, kart sieciowych, HBA oraz konfiguracji kontrolera RAID) serwera do/z pliku XML lub JSON21) funkcję automatycznego tworzenia kopii konfiguracji serwera w oparciu o zdefiniowany harmonogram22) wykrywanie odchyłeń konfiguracji na poziomie konfiguracji UEFI oraz wersji oprogramowania układowego serwera23) uruchomienie funkcjonalności umożliwiającej dostęp bezpośrednio poprzez urządzenia mobilne – funkcja konfiguracji oraz monitorowania najważniejszych komponentów serwera przy użyciu dedykowanej aplikacji mobilnej (dostępnej dla systemów operacyjnych Android i Apple iOS) używając jednego z protokołów BLE lub WIFI.24) zdalne wyłączenia i włączenia portów USB25) mechanizm bezpiecznego wycofywania z eksploatacji poprzez automatyczne usuwanie poufnych danych w tym minimum:
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> a) konfiguracji BIOS b) konfiguracji kontrolera RAID c) dzienników systemowych d) danych konfiguracyjnych e) wszystkich danych z nośników wewnętrznych (dyski twarde, DCPMM, NVDIMM). <p>Jeśli wymagana jest dodatkowa licencja na jakąkolwiek funkcjonalność wskazaną przez Zamawiającego, to musi ona być dostarczona wraz z serwerem w wersji bez ograniczeń czasowych i terytorialnych (dotyczy terytorium UE). Ponadto Zamawiający wymaga, aby żadna z powyższych funkcjonalności nie wymagała okresowego sprawdzania licencji na zewnętrznych systemach (np. producenta).</p>
System do zarządzania	<ul style="list-style-type: none"> 1) System do zarządzania serwerami wraz z niezbędną licencją, który musi spełniać niżej wymienione wymagania: <ul style="list-style-type: none"> a) integracja z Microsoft Active Directory lub LDAP w zakresie uwierzytelnienia i autoryzacji kont dostępowych b) zarządzanie dostarczonymi serwerami bez udziału dedykowanego agenta c) wsparcie dla protokołów SNMP, IPMI, Linux SSH, Redfish d) uruchamianie procesu wykrywania urządzeń w oparciu o harmonogram e) szczegółowy opis wykrytych systemów oraz ich komponentów f) funkcja eksportu raportu do min. CSV, HTML, XLS, PDF g) funkcja tworzenia własnych raportów w oparciu o wszystkie informacje zawarte w inwentarzu h) grupowanie serwerów w oparciu o kryteria użytkownika i) tworzenie automatycznie grup serwerów w oparciu o dowolny element konfiguracji serwera np. nazwa, lokalizacja, system operacyjny, obsadzenie slotów PCIe, pozostały czas gwarancji j) podgląd stanu środowiska zawierający najważniejsze informacje na jego temat k) podsumowanie stanu dla każdego serwera l) szczegółowy status serwera i jego elementów/komponentów m) filtry raportów umożliwiające podgląd wybranych zdarzeń n) integracja z systemem do obsługi zgłoszeń producenta dostarczonej platformy sprzętowej o) możliwość uruchomienia/przechwycenia wirtualnej konsoli serwera p) możliwość podmontowania wirtualnego napędu na zarządzanym serwerze q) kreator umożliwiający dostosowanie akcji dla wybranych alertów r) możliwość importu plików MIB s) możliwość definiowania ról administratorów

	<ul style="list-style-type: none"> t) możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania układowego serwerów u) możliwość aktualizacji oprogramowania układowego oparta o wybrane źródła bibliotek (lokalna, on-line producenta oferowanego rozwiązania) v) możliwość aktualizacji oprogramowania układowego (ang. firmware) bez potrzeby instalacji agenta na serwerze w) możliwość automatycznego generowania i zgłaszania incydentów awarii bezpośrednio do centrum serwisowego producenta serwerów x) moduł raportujący pozwalający na wygenerowanie raportu zawierającego co najmniej następujące informacje: <ul style="list-style-type: none"> i) numery seryjne serwerów ii) konfiguracje poszczególnych serwerów iii) wersje oprogramowania wewnętrznego iv) obsadzenie slotów PCI i gniazd pamięci v) informacje o maszynach wirtualnych vi) aktualne informacje o stanie i poziomie gwarancji vii) adresy IP kart sieciowych viii) występujące alerty ix) adresy MAC kart sieciowych x) stan poszczególnych komponentów serwerów y) możliwość tworzenia sprzętowej konfiguracji bazowej i na jej podstawie weryfikacji środowiska w celu wykrycia rozbieżności z) wdrażanie serwerów w oparciu o profile konfiguracji aa) możliwość migracji ustawień serwera wraz z wirtualnymi adresami sieciowymi (MAC, WWN, IQN) między serwerami bb) tworzenie gotowych paczek informacji umożliwiających zdiagnozowanie awarii serwera przez serwis producenta cc) zdalne uruchamianie diagnostyki serwera. <p>2) System może być zaoferowany jako prekonfigurowany obraz maszyny wirtualnej (ang. virtual appliance) VMware.</p> <p>3) Musi być dostępna dedykowana aplikacja na urządzenia mobilne (wyposażone w system operacyjny Android/Apple iOS) integrująca się z wyżej opisanym systemem do zarządzania</p> <p>4) Jeśli wymagana jest dodatkowa licencja na jakąkolwiek funkcjonalność wskazaną przez zamawiającego, to musi ona być dostarczona wraz z serwerem w wersji bez ograniczeń czasowych i terytorialnych (dotyczy terytorium UE). Ponadto Zamawiający wymaga, aby żadna z powyższych funkcjonalności nie wymagała okresowego sprawdzania licencji na zewnętrznych systemach (np. producenta).</p>
Diagnostyka	<p>1) Serwer musi być wyposażony w panel LCD dedykowany przez producenta do zaoferowanej obudowy umożliwiający sprawdzenie stanu pracy serwera (umożliwiający wyświetlenie informacji o stanie procesora, pamięci,</p>

	dysków, zasilania i o temperaturze oraz wyświetlenie tekstu zdefiniowanego przez Zamawiającego (np. nr inwentarzowy, nr serwera)).
Zasilacze	1) Minimum 2 szt., redundantne, typu Hot-Plug, o sprawności Platinum, o mocy zapewniającej poprawną pracę serwera w zaoferowanej konfiguracji przy pracy na połowie zainstalowanych zasilaczy.
Certyfikaty	1) Microsoft Windows Server min. w wersji 2022 – zgodność potwierdzona dla oferowanego modelu serwera na stronie: https://www.windowsservercatalog.com/ 2) Red Hat Enterprise Linux (RHEL) min. w wersji 9 – zgodność potwierdzona dla oferowanego modelu serwera na stronie: https://access.redhat.com/ecosystem/hardware 3) VMware ESXi min. w wersji 7 – zgodność potwierdzona dla oferowanego modelu serwera na stronie: https://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php
Dokumentacja użytkownika	1) Zamawiający wymaga dostarczenia dokumentacji technicznej w języku polskim lub angielskim w wersji elektronicznej.
Procesor	1) Zainstalowane 2 procesory 16-rdzeniowe, o taktowaniu co najmniej 3.0 GHz, klasy x86-64 do pracy z zaoferowanym serwerem umożliwiające osiągnięcie wyniku podstawowego (Base) min. 355 punktów w teście CPU2017 Floating Point Rate. Wynik dla zaoferowanego modelu serwera w konfiguracji z zaproponowanymi procesorami musi być dostępny na stronie www.spec.org
Pamięć RAM	1) Minimum 256 GB DDR4 RDIMM 3200 MT/s w konfiguracji optymalnie wypełniającej kanały pamięci oferowane przez procesor. Płyta główna musi zapewniać obsługę co najmniej 4 TB pamięci RAM.
Interfejsy sieciowe	1) Dwa interfejsy sieciowe o przepustowości 1 Gb/s Ethernet w standardzie Base-T. 2) Dwuportowa karta sieciowa zainstalowana w serwerze jako karta rozszerzeń w slocie PCIe, z gniazdami o przepustowości 10 Gb/s Ethernet w standardzie SFP+, wyposażona w poprawnie działające wkładki optyczne. 3) Dwuportowa karta sieciowa zainstalowana w serwerze jako karta rozszerzeń w slocie PCIe, z gniazdami o przepustowości 25 Gb/s Ethernet w standardzie SFP28, wspierająca również gniazda 10 Gb/s Ethernet w standardzie SFP+, wyposażona w poprawnie działające wkładki optyczne, posiadająca: a) wsparcie dla wirtualizacji SR-IOV b) wsparcie dla enkapsulacji i dekapulacji dla protokołów VxLAN, NVGRE, Geneve c) wsparcie dla RoCE d) wsparcie dla Jumbo Frames o rozmiarach minimum 9 KB. Karty opisane w pkt. 2) i 3) muszą poprawnie współpracować z modułami optycznymi (zgodnymi z ogólnie przyjętymi normami właściwymi dla danego

	typu interfejsu) pochodzącymi od różnych producentów. Obsługa modułów optycznych innych producentów nie może wymagać instalacji dodatkowego oprogramowania lub zmian w konfiguracji karty.
Dyski twarde	1) Zainstalowane 5 jednakowych dysków 2,5" SSD SATA Hot-Swap o pojemności minimum 960 GB każdy, podłączone za pomocą zaoferowanego kontrolera RAID.
Kontroler RAID	1) Sprzętowy kontroler dyskowy wspierający interfejs PCIe 4.0, z pojemnością cache minimum 8 GB, umożliwiający konfigurację RAID 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60 oraz wyposażony w baterię do podtrzymania pamięci cache w przypadku zaniku zasilania.

8 Stacje zarządzania – 2 szt.

Stacja zarządzania musi zapewniać obsługę poszczególnych komponentów systemu.

Wykonawca musi dostarczyć wliczone w cenę oferty stacje zarządzania. Każda ze stacji zarządzania składa się z następujących części składowych w ilości i zgodnie ze specyfikacją zamieszczoną poniżej:

8.1 Jednostka główna - w skład której wchodzi poniżej przedstawione elementy:

8.1.1 Procesor zgodny z x86 z co najmniej: 16 rdzeni, 32 wątki, osiągający wydajność minimum 63000 punktów Passmark CPU Mark w teście wydajności Pass Mark Performance Test (na dzień 04.08.2023) Procesor musi spełniać co najmniej poniższe parametry:

- 1) taktowanie rdzenia min. 4.5 GHz
- 2) taktowanie w trybie turbo min. 5,7 GHz
- 3) pobór mocy TDP: nie więcej niż 170 W
- 4) rodzaj obsługiwana pamięć – DDR5
- 5) odblokowany mnożnik

8.1.2 Pamięć – co najmniej 128GB w postaci dwóch zestawów dedykowanej do płyty głównej pamięci typu DDR5, każdy o parametrach:

- 1) pojemność pojedynczego zestawu – co najmniej 64 GB (2 x 32 GB)
- 2) częstotliwość pracy co najmniej 6000 MHz,
- 3) opóźnienie – nie więcej niż CL30
- 4) napięcie pracy; 1,4V
- 5) chłodzenie – dedykowany zestaw radiatorów

8.1.3 Dysk twarde – dwa identyczne dyski, każdy o parametrach:

- 1) Pojemność: co najmniej 4 TB
- 2) Interfejs: M.2 PCIe ,min. 4.0 x 4
- 3) Technologia NVme SSD
- 4) Prędkość odczytu: nie mniej niż 7300 MB/s
- 5) Prędkość zapisu: nie mniej niż 6600 MB/s
- 6) Rodzaj kości pamięci: TLC
- 7) Wymiary umożliwiające poprawny montaż na zaoferowanej płycie głównej

8.1.4 Płyta główna

- 1) Rodzaj chłodzenia płyty głównej – Pasywny

- 2) Architektura zapewniająca wsparcie dla oferowanego procesora
- 3) Typ obsługiwanej pamięci: DDR5-5600 MHz, DDR-5400 MHz, DDR-5200 MHz, DDR-5000 MHz, DDR-4800 MHz
- 4) Typ obsługiwanej pamięci OC: DDR5-6400 MHz, DDR5-6200 MHz, DDR5-6000 MHz, DDR5-5800 MHz
- 5) Liczba banków pamięci: 4 x DIMM
- 6) Maksymalna wielkość pamięci RAM: 128 GB
- 7) Architektura pamięci: Dual-channel
- 8) Wewnętrzne złącza:
 - a) 6 x SATA III (6Gb/s)
 - b) 4 x M.2 PCIe NVMe 5.0x4
 - c) 1 x PCIe 5.0 x16
 - d) 1x PCIe 5.0 x16 (tryb min. x8)
 - e) 1 x PCIe 4.0 x4
 - f) 1 x USB 3.2 Gen.2x2 Typu-C
 - g) 1 x USB 3.2 Gen.2 Typu-C
 - h) 2x x USB 3.2 Gen.1
 - i) 2x x USB 2.0
 - j) 1 x złącze wentylatora CPU 4pin
 - k) 1 x złącze wentylatora SYS/CHA
 - l) 2 x złącze pompy AIO
 - m) 1 x złącze zasilania 6pin
 - n) 2 x złącze zasilania 8pin
 - o) 1 x złącze zasilania 24pin
 - p) 1 x czujnik temperatury
- 9) Zewnętrzne złącza:
 - a) 1 x RJ45 (LAN) 2.5 Gbps
 - b) 1 x RJ45 (LAN) 10 Gbps
 - c) 1 x USB Type-C
 - d) 8 x USB 3.2 Gen.2
 - e) 5 x Audio Jack
 - f) 1 x S/PDIF
 - g) 1 x przycisk Clear CMOS
 - h) 1 x Flash BIOS Button
- 10) Obsługa RAID: RAID 0, RAID 1, RAID 10
- 11) Obsługa układów graficznych w procesorach: Tak
- 12) Łączność bezprzewodowa: WIFI 6E (802.11 a/b/g/n/ac/ax), Bluetooth
- 13) Format: E-ATX
- 14) Szerokość: nie więcej niż 280 mm
- 15) Wysokość: nie więcej niż 305 mm
- 16) Kolor: czarny

8.1.5 Karta graficzna nr 1

- 1) Rodzaj złącza – PCIe min. 4.0 x16
- 2) Pamięć: min. 24 GB
- 3) Rodzaj pamięci: GDDR6X
- 4) Szyna danych pamięci: co najmniej 384 bit
- 5) Efektywne taktowanie pamięci : nie mniej niż 21000 MHz
- 6) Rdzenie CUDA: nie mniej niż 16384
- 7) Typ chłodzenia: Aktywne
- 8) Liczba wentylatorów: min. 3
- 9) Rodzaje wyjść: co najmniej: 1x HDMI 2.1a, 3 x DisplayPort 1.4a
- 10) Długość: nie więcej niż 340 mm
- 11) Szerokość: nie więcej niż 150 mm
- 12) Wysokość: nie więcej niż 75 mm

8.1.6 Karta graficzna nr 2

- 1) Rodzaj złącza – PCIe min. 4.0 x 16
- 2) Pamięć: min. 24 GB
- 3) Rodzaj pamięci: GDDR6
- 4) Szyna danych pamięci: co najmniej 384 bit
- 5) Przepustowość pamięci: nie mniej niż 960 GB/s
- 6) Typ chłodzenia: Aktywne
- 7) Liczba wentylatorów: min. 3
- 8) Rodzaje wyjść: co najmniej: 2x HDMI 2.1a, 2 x DisplayPort 2.1
- 9) Długość: nie więcej niż 340 mm
- 10) Szerokość: nie więcej niż 150 mm
- 11) Wysokość: nie więcej niż 50 mm

8.1.7 System chłodzenie procesora:

- 1) Rodzaj chłodzenia: Aktywne
- 2) Materiał radiatora: Aluminium + Miedz
- 3) Liczba wentylatorów: 2 x 140 mm z automatyczną regulacją prędkości pracy
- 4) Kontrola obrotów: PWM + LNC
- 5) Rodzaj łożyska: SSO (Self-Stabilising Oil-pressure Bearing)
- 6) Maksymalny poziom hałasu: nie więcej niż 25 dB
- 7) Maksymalny przepływ powietrza: min. 82 CFM
- 8) Rozmiar wentylatora: 150 x 140 x 25 mm
- 9) Złącze: 4-pin PWM
- 10) Napięcie zasilające: 12V
- 11) TDP: nie więcej niż 220 W
- 12) Wysokość: nie więcej niż 168 mm
- 13) Szerokość: nie więcej niż 150 mm
- 14) Głębokość: nie więcej niż 161 mm
- 15) Waga: nie więcej niż 1350 g

8.1.8 System Chłodzenie do obudowy.

W skład systemu musi wejść min. 7 wentylatorów, każdy o parametrach:

- 1) Przeznaczenie: wentylator obudowy
- 2) Wymiary wentylatora: nie więcej niż 140 mm
- 3) Maksymalny poziom hałasu: nie więcej niż 25 dB
- 4) Napięcie: 12 V
- 5) Pobór prądu nie więcej niż: 0,15 A
- 6) Grubość: nie więcej niż 25 mm
- 7) Długość przewodu zasilającego: nie więcej niż 20 cm
- 8) Wbudowana regulacja obrotów: PWM

8.1.9 Napęd optyczny wewnętrzny:

- 1) Rodzaj napędu: wewnętrzny
- 2) Funkcję napędu: nagrywanie płyt Blu-Ray, DVD, CD; Odtwarzanie płyt Blu-ray, DVD, CD
- 3) Interfejs: SATA
- 4) Bufor: min. 4 MB

8.1.10 Obudowa:

- 1) Typ obudowy: Middle Tower
- 2) Standard płyty głównej: ATX, microATX, Mini-ITX, extended ATX
- 3) Standard zasilacza: ATX
- 4) Maksymalna wysokość chłodzenia CPU: nie więcej niż 18,5 cm
- 5) Możliwość montażu: 6 wentylatorów 120/140 mm
- 6) Przyciski i regulatory: Power, Reset
- 7) Wyprowadzone złącza (wartości minimalne): 2 x USB w standardzie min. USB 2.0, 2 x USB w standardzie min. 3.2, 1 x USB-C w standardzie min. 3.2, 1 x wyjście słuchawkowe/głośnikowe, 1 x wejście mikrofonowe
- 8) Materiał: tworzywo sztuczne – stal
- 9) Dodatkowe funkcje:
 - a) otwór wspomagający montaż chłodzenia na procesor
 - b) filtry antykurzowe
 - c) wyjmowana klatka HDD
 - d) maty wyciszające
 - e) zdejmowany górny panel
 - f) zdejmowany przedni panel
 - g) kontroler/hub wentylatorów
 - h) możliwość montażu chłodzenia wodnego
- 10) Preferowany przez zamawiającego kolor: czarny (zabudowany)
- 11) Wysokość: nie więcej niż 475 mm
- 12) Szerokość: nie więcej niż 240 mm
- 13) Głębokość: nie więcej niż 550 mm
- 14) Waga: nie więcej niż 16 kg

8.1.11 Zasilacz:

- 1) Zgodny ze standardem ATX

- 2) Moc co najmniej 1200 W
- 3) Układ PFC: aktywny
- 4) Typ okablowania : Modularny
- 5) Złącza:
 - a) 1 x CPU 4+4 (8)pin
 - b) 1 x CPU 8-pin
 - c) 10 x PCI-E 2.0 6+2 (8) pin
 - d) 8 x MOLEX 4-pin
 - e) 16 x SATA
 - f) 1 x EPS12V 20+4 (24) pin
 - g) 2 x FDD
- 6) Średnica wentylatora: nie więcej niż 135 mm
- 7) Zabezpieczenia:
 - a) przed zbyt wysokim prądem
 - b) przeciw-przeciążeniowe
 - c) termiczne
 - d) przeciwzwarciove
 - e) przeciwprzebieciowe
 - f) przed zbyt niskim napięciem
- 8) certyfikat 80 PLUS Titanium
- 9) Z zasilaczem muszą zostać dostarczone kable zasilające dedykowane do poszczególnych złącz

8.2 Głośniki:

- 8.2.1 Rodzaj zestawu: 2.0
- 8.2.2 Moc głośników (RMS): nie mniej niż 130W
- 8.2.3 Rodzaje wyjść/wejść:
 - a) 1x DC-in
 - b) 2 x wejście stereo RCA
 - c) 1 x wejście koaksjalne RCA
 - d) 1 x wejście optyczne toslink
 - e) 1 x wejście XLR
- 8.2.4 Łączność: Bluetooth
- 8.2.5 Sterowanie: przyciski na głośniku, pilot bezprzewodowy
- 8.2.6 Dodatkowe informacje: Regulacja głośności, regulacja tonów niskich i wysokich, cyfrowe przetwarzanie dźwięku (DSP)
- 8.2.7 Szerokość głośnika: nie więcej niż 200 mm
- 8.2.8 Wysokość głośnika: nie więcej niż 280 mm
- 8.2.9 Głębokość głośnika: nie więcej niż 350 mm
- 8.2.10 Dołączone akcesoria: pilot, kabel jack 3.5 mm – RCA, kabel RCA-RCA
- 8.2.11 Kolor: czarno-brązowy

8.3 Kamera do wideokonferencji:

8.3.1 Kamera:

- a) sensor optyczny min. 4k kat widzenia 120° z automatycznym ustawianiem ostrości
- b) obsługiwane tryby 4K z 30 fsp, 1920x1080 z 60/30/15 fsp
- c) kąt widzenia: DFON-120 stopni
- d) minimalna odległość robocza: 60m
- e) zintegrowany z kamerą system automatycznego doświetlenia twarzy
- f) True WDR

8.3.2 Mikrofon:

- a) wbudowane 2 mikrofony
- b) pasmo przenoszenia co najmniej w zakresie 100 Hz-12K Hz
- c) redukcja hałasów otoczenia

8.3.3 Złącza:

- a) złącze USB typu w standardzie min. 3.1
- b) gniazdo zasilacza 5V

8.3.4 Zawartość opakowania:

- a) kamera
- b) zasilacz z kablem zasilającym
- c) kabel USB-C na USB Type- A w standardzie min. 3.1 o długości min. 1.8 m,
- d) uchwyt do montażu na ramię monitora

8.4 Klawiatura:

8.4.1 Typ: mechaniczna

8.4.2 Łączność: przewodowa, za pomocą odłączanego kabla USB-USB

8.4.3 Podświetlenie klawiatury: z regulacją w kolorystyce RGB

8.4.4 Oddzielny (dedykowany) blok klawiszy numerycznych

8.4.5 Układ klawiszy: US

8.4.6 Dodatkowe funkcje: Anti-ghosting, N-Key Rollover, Nakładki klawiszy z PBT, , Regulowane w trzech pozycjach antypoślizgowe stopki, możliwość samodzielnej wymiany klawiszy za pomocą załączonego przez producenta przyrządu do ich wyjmowania

8.4.7 Preferowany przez zamawiającego kolor: czarny

8.5 Myszka przewodowa:

- 8.5.1 Łączność: przewodowa,
- 8.5.2 Sensor: optyczny
- 8.5.3 Rozdzielczość czujnika ruchu: nie mniej niż 16 000 dpi
- 8.5.4 Liczba przycisków (wraz z rolkami): min. 3
- 8.5.5 Interfejs połączenia: USB
- 8.5.6 Długość przewodu: min. 1,5 m
- 8.5.7 Podświetlenie: podświetlana min. obudowa, przycisk
- 8.5.8 Dodatkowe informacje: regulowany ciężar myszy za pomocą dołączonych dedykowanych do tego celu ciężarków, regulowana wysokość podparcia dłoni, programowalne przyciski, obsługa makr, profile ustawień, 4 tryby DPI, żywotność zainstalowanych przełączników – min. 50 milionów kliknięć, przewód w osłonie z oplotu
- 8.5.9 Waga – nie więcej niż 140 g
- 8.5.10 Preferowany przez zamawiającego kolor: czarny

8.6 Monitor nr 1 spełniający co najmniej następujące wymagania:

- 8.6.1 Matryca:
 - a) Przekątna: min. 32"
 - b) Rodzaj matrycy: LED, Fast IPS
 - c) Rozdzielczość: 3840 x 2160
 - d) Częstotliwość odświeżania ekranu: min. 144 Hz
 - e) jasność: min. 600 cd/m²
 - f) kontrast: min. 1500:1
 - g) czas reakcji: 1 ms (GTG)
 - h) Odzworowanie przestrzeni barw: sRGB min. 99%, DCI-P3: min. 95%
- 8.6.2 Złącza:
 - a) 2 x HDMI 2.1
 - b) 1 x DisplayPort 1.4
 - c) 1 x wyjście słuchawkowe
 - d) min. 2 x USB w standardzie min. 3.2
 - e) 1 x USB w standardzie min. 3.2 typu upstream
- 8.6.3 Dodatkowe funkcje:
 - a) możliwość regulacji wysokości (min. 10cm), możliwość regulacji kąta pochylenia, możliwość regulacji kąta obrotu,
 - b) rozwiązanie sprężtowe o niskiej emisji światła niebieskiego
- 8.6.4 Dołączone akcesoria: kabel zasilający, kabel DisplayPort, kable HDMI-HDMI, kabel USB typu upstream w standardzie min. 3.2.

8.7 Monitor nr 2 spełniający co najmniej następujące wymagania:

- 8.7.1 Matryca:
 - a) Przekątna ekranu: min. 31"

- b) Rodzaj matrycy: LED, IPS
- c) Rozdzielczość ekranu: 4096 x 2160
- d) Format obrazu: 17:9
- e) Kontrast min. 1500:1
- f) Kąt widzenia 178°
- g) Częstotliwość odświeżania ekranu: min. 60 Hz
- h) Odzworowanie przestrzeni barw: Adobe RGB: min. 99%, DCI-P3: min. 98%
- i) Liczba wyświetlanych kolorów: nie mniej niż 1,07 mld z 24-bitowej palety
- j) Czas reakcji: 9 ms (GTG)

8.7.2 Złącza:

- a) 2 x HDMI
- b) 2 x DisplayPort
- c) min. 3 x USB w standardzie min 3.0

8.7.3 Dodatkowe funkcje:

- a) Wbudowany kalibrator, który automatycznie przeprowadza kalibrację monitora w zadanych odstępach czasu
- b) wbudowany HUB USB,
- c) Możliwość regulacji wysokości w zakresie min. 15 cm,
- d) Możliwość regulacji pochylenia w zakresie min. 35° góra, 5° dół,
- e) Tryb pracy Rec. 709 Clipping
- f) Tryb pracy Gamut Warning

8.7.4 Dołączone akcesoria: kabel zasilający, kabel DisplayPort, kabel DisplayPort-Mini DisplayPort, kable HDMI-HDMI, montowany magnetycznie kaptur ochronny do monitora zapobiegający odbijaniu się światła od powierzchni ekranu.

8.7.5 Pobór mocy nie więcej niż 150W

8.8 Dysk zewnętrzny przenośny:

8.8.1 Pojemność: nie mniej niż 4000 GB

8.8.2 Interfejs: Thunderbolt 3

8.8.3 Poprawna praca w trybie: Thunderbolt 3 (40Gbps) i USB-C (10Gbps)

8.8.4 Prędkość odczytu: nie mniej niż 3000 MB/s

8.8.5 Prędkość zapisu: nie mniej niż 2500 MB/s

8.8.6 Dodatkowe informacje: zgodność z IP68 oraz odporność na wibracje i upadki

8.8.7 Dołączone akcesoria:

- a) kabel Thunderbolt 3
- b) kabel Thunderbolt 4 o długości min. 3 metry zapewniający zasilanie 100W oraz transfer danych 40Gb/s

8.8.8 Kolor: czarny

8.8.9 Waga: nie więcej niż 130g

8.9 Dedykowana pamięć zewnętrzna

- 8.9.1 Obudowa: Desktop
- 8.9.2 Procesor: zgodny z x86, posiadający nie mniej niż 16 rdzeni, 32 wątki, częstotliwość rdzeni turbo dla 1 rdzenia: nie mniej niż 3,30 GHz
- 8.9.3 Pojemność pamięci RAM: min. 256 GB z możliwością rozszerzenia do 1TB
- 8.9.4 Moc zasilacza: nie mniej niż 750 W
- 8.9.5 Pamięć flash: 5 GB
- 8.9.6 Obsługa RAID 0,1,5,6,10
- 8.9.7 Możliwość uruchomienia maszyn wirtualnych z systemami MS Windows, Linux,
- 8.9.8 Pełna obsługa wirtualizacji
- 8.9.9 Serwer i klient Syslog.
- 8.9.10 Obsługa zdalnej archiwizacji i odtworzenia (remote backup i restore) na:
 - a) Zewnętrzne urządzenia USB,
 - b) Zdalny NAS, z wykorzystaniem RTRR, FTP, CIFS/SMB, Rsync
- 8.9.11 Szyfrowanie wolumenów kluczem AES 256bit
- 8.9.12 Dedykowane min. 4 gniazda PCIe na potrzeby rozbudowy.
- 8.9.13 Możliwość rozbudowy za pomocą dedykowanych przez producenta kart rozszerzeń o:
 - a) 100GEth QSFP28
 - b) 2 port 10GEth RJ45
 - c) SAS 12 Gbps
 - d) 2x Fibre Channel 32Gb
 - e) kartę graficzną z wyjściem HDMI
- 8.9.14 Narzędzia do utworzenia chmur prywatnej
- 8.9.15 Możliwość zainstalowania dodatkowych aplikacji za pomocą dedykowanego sklepu z aplikacjami
- 8.9.16 Dedykowane przez producenta pamięci zewnętrznej aplikacji umożliwiające dostęp do zasobów oraz monitoring i zarządzane pamięcią z poziomu systemów IOS, Android
- 8.9.17 Interfejs użytkownika – co najmniej Polski, Angielski, Niemiecki
- 8.9.18 Obsługa LDAP na potrzeby autoryzacji użytkowników.
- 8.9.19 Dostępny przez WWW monitor zajętości zasobów
- 8.9.20 Wbudowany serwer plików: FTPS, FTP over TLS, FTP, Time Machine
- 8.9.21 Zarządzanie – co najmniej poprzez przeglądarkę internetową z wykorzystaniem szyfrowanego połączenia
- 8.9.22 Wbudowany serwer WWW
- 8.9.23 Liczba gniazd USB w wersji USB min 3.2: min. 3
- 8.9.24 Liczba gniazd LAN:
 - a) 2 x RJ45 (2,5G/1G/100M/10M)
 - b) 2 x 25GbE SFP28
- 8.9.25 Waga: nie więcej niż 10 kg
- 8.9.26 Liczba zatok na dyski: nie mniej niż 12 dla dysków 2,5", w każdej zatoce musi zostać zainstalowany dedykowany dysk spełniający następujące wymagania:
 - a) Rodzaj urządzenia: SSD wewnętrzny

- b) Pojemność: nie mniej niż 7,68 TB
- c) Rodzaj obudowy: 2.5"
- d) Interfejs: SATA 6 GB/s
- e) wydajność - odczyt losowy – min. 90 000 IOPS
- f) wydajność - zapis losowy – min. 10 000 IOPS

8.9.27 System dostępowy do pamięci składający się z:

- a) karta ze złączem thunderbolt (USB-C) na RJ45 zapewniająca transmisję zgodną z 1G/2.5G/5G/10G BASE-T, posiadająca pasywne chłodzenie oraz dostarczona z dedykowany przewodem thunderbolt. Karta musi poprawnie działać z systemami: Windows 11, Linux, macOS 13x
- b) dwóch przełączników zarządzanych z możliwością konfiguracji w trybie CLI i WWW z możliwością archiwizacji konfiguracji w postaci pliku tekstowego; każdy wyposażony w porty:
 - i. 8 x 1G/2.5G PoE+ (60W PoE min. na 4 portach) ,
 - ii. 2 x 10G (copper/SFP+ combo)

8.10 Zasilacz awaryjny (UPS):

- 8.10.1 Topologia: Line-interactive
- 8.10.2 Moc znamionowa w VA: min. 1500 VA
- 8.10.3 Moc znamionowa w W: min. 865 W
- 8.10.4 Gniazdo min.6 x 230 V EU
- 8.10.5 Czas przełączenia: nie więcej niż 10 ms
- 8.10.6 Średni czas ładowania: nie mniej niż 8h
- 8.10.7 Pojemność baterii nie mniej niż 9 Ah
- 8.10.8 Interfejs komunikacyjny: USB – zgodny z zaoferowaną pamięcią zewnętrzną
- 8.10.9 Zabezpieczenia: przeciążeniowe, przeciwprzepięciowe, zabezpieczenie przed przeładowaniem
- 8.10.10 Sygnalizacja pracy: wyświetlacz LCD, dźwiękowa
- 8.10.11 Typ obudowy: Tower
- 8.10.12 Dodatkowe informacje: zimny start, zabezpieczenie linii LAN (RJ45), automatyczna regulacja napięcia (AVR), powiadomienie o rozłączeniu akumulatora, alarmy dźwiękowe, automatyczny test, wbudowany wyświetlacz LCD, możliwość podłączenia zewnętrznych modułów bateryjnych
- 8.10.13 Wysokość: nie więcej niż 350 mm
- 8.10.14 Szerokość: nie więcej niż 150 mm
- 8.10.15 Głębokość: nie więcej niż 400 mm
- 8.10.16 Waga: nie więcej niż 13 kg

9 Gwarancja

Przedmiot zamówienia	Czas reakcji [dni]	Czas naprawy/wymiany [dni]	Okres gwarancji [m-ce]

-1-	-2-	-3-	-4-
Komponent sprzętowy do podpisywania dokumentów	2 dni robocze od zgłoszenia mailowego	30 dni	<p>Parametr punktowany w kryterium oceny ofert.</p> <p>Zamawiający zastrzega, że nie dopuszcza zaoferowania okresu gwarancji dla aparatury pomiarowej dla urządzeń z protokołami IP oraz związanych z bezpieczeństwem sieci i aplikacji (np. PKI) krótszego niż 48 miesięcy</p>
Komponent sprzętowy do składania pieczęci elektronicznej			
Komponent sprzętowy do walidacji podpisów			
Komponent sprzętowy do realizacji zadań typu „sinkhole”			
Komponent sprzętowy do retencji danych			
Stacjonarne stacje zarządzania			

- 9.1 Dla dostarczonego sprzętu przez cały okres trwania gwarancji musi być zapewniona możliwość aktualizacji oprogramowania/firmware do najnowszej dostępnej wersji producenta i to w ramach otrzymanego przez Wykonawcę wynagrodzenia.
- 9.2 Wykonawca przez cały okres gwarancji musi zapewnić pomoc telefoniczną przy rozwiązywaniu problemów związanych z działaniem Systemu (pod numerem w Polsce) i za pośrednictwem e-mail, w dniach i godzinach wskazanych w ustępie następnym,.
- 9.3 Wykonawca zobowiązany jest zapewnić możliwość zgłaszania awarii przez 8 godzin na dobę, w godzinach od 9:00 do 17:00, w dniach roboczych (od poniedziałku do piątku z wyłączeniem dni ustawowo wolnych od pracy w Polsce).

10 Instruktaż

- 10.1 Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia instruktażu z obsługi i funkcjonowania dostarczonego systemu składającego się z komponentów sprzętowych (sprzętu oraz oprogramowania) dla co najmniej 4 osób wskazanych przez Zamawiającego na dostarczonym systemie.
- 10.2 Wymiar instruktażu minimum 8 godzin.
- 10.3 Tematyka instruktażu musi obejmować wszelkie czynności niezbędne do poprawnej eksploatacji dostarczonego systemu, w tym rekonfigurację oraz obsługę interfejsów zarządzających.
- 10.4 Zamawiający dopuszcza możliwość przeprowadzenia instruktaży online.