

**Załącznik nr 1A do SIWZ
Załącznik nr 1 do Opisu Przedmiotu Zamówienia**

AZAPUZA/33/20/PN

Specyfikacja przedmiotu zamówienia w obszarze infrastruktury teleinformatycznej.

1. Specyfikacja dostarczanej infrastruktury informatycznej i architektury technicznej.

PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA ZOSTAŁ PODZIELONY NA 2 CZĘŚCI (2 PAKIETY)

PAKIET NR 1 – CZĘŚĆ 1 ZAMÓWIENIA:

Pakiet	Typ	Liczba zamawianego sprzętu (sztuk)
Pakiet 1	Serwer (2 CPU, 8 rdzeni) wraz z serwerowym systemem operacyjnym	2
Pakiet 1	Macierz dyskowa	1
Pakiet 1	Transmisja danych - Przełącznik zasobowy SAN FC 8 portów lub równoważny	2
Pakiet 1	Transmisja danych - Przełącznik dystrybucyjny Switch LAN 48x1GbE + 4xSFP+ (10GbE) lub równoważny	7
Pakiet 1	Oprogramowanie wirtualizacyjne dla serwera (2 CPU, 8 rdzeni)	2

W poniższej tabeli przedstawiono typy oraz liczbę zamawianej infrastruktury teleinformatycznej.

Tabela 1. Typy oraz liczba zamawianej infrastruktury teleinformatycznej.

PAKIET NR 2 – CZĘŚĆ 2 ZAMÓWIENIA

W poniższej tabeli przedstawiono szczegóły dotyczące planowanej do zamówienia infrastruktury teleinformatycznej.

Pakiet	Typ	Liczba zamawianego sprzętu (sztuk)
Pakiet 2	Oprogramowanie – licencje dostępowe Cal do AD lub równoważne wraz z konfiguracją i instruktażem stanowiskowym dla użytkowników wskazanych przez Zamawiającego	60
Pakiet 2	System zarządzania podnoszący bezpieczeństwo, realizujący brakujące elementy bezpieczeństwa (IDS,DLP, IPS, WAF, AV+EDR,SYS LOG wraz z konfiguracją i instruktażem stanowiskowym użytkowników wskazanych przez Zamawiającego	1

SZCZEGÓŁOWY OPIS PARAMETRÓW TECHNICZNYCH – 1 CZĘŚĆ ZAMÓWIENIA – PAKIET NR 1

ZAMÓWIENIE PODSTAWOWE

Tabela 2. Szczegóły zamawianej infrastruktury teleinformatycznej w podziale na komponenty.

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Serwer (2 CPU, 8 rdzeni)		
1.	Obudowa	Obudowa typu Rack o wysokości maksymalnej 1U, z możliwością instalacji min. 8 dysków 2.5" Hot-Plug w ramach jednej obudowy wraz z kompletem szyn umożliwiających montaż w standardowej szafie Rack, z funkcjonalnością wysuwania serwera do celów serwisowych.
2.	Płyta główna	Płyta główna z możliwością instalacji minimum dwóch fizycznych procesorów, posiadająca minimum 24 sloty na pamięć RAM, z możliwością zainstalowania minimum 3072 GB pamięci RAM typu LRDIMM. Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym.
3.	Procesor	Oferowany serwer musi mieć zainstalowane dwa procesory z najnowszej linii produktowej producenta procesora, o nie gorszych parametrach niż: 8-rdzeniowy o taktowaniu pojedynczego rdzenia minimum 2,5GHz (bez HT). Procesor musi być wykonany w technologii x86-64.
4.	Chipset	Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach dwuprocessorowych.

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
5.	Pamięć RAM	<p>Minimum 256GB pamięci RAM typu RDIMM o częstotliwości pracy 2666MT/s. w układzie 8 kości po 256HB każda</p> <p>Na płycie głównej musi znajdować się minimum 12 niezajętych slotów przeznaczonych na pamięć RAM.</p> <p>Zabezpieczenia pamięci: ECC, SDDC, Mirrored Channel Mode, Lockstep, lub technologie równoważne.</p>
6.	Karta graficzna	Zintegrowana na płycie głównej karta graficzna z pamięcią własną minimum 16MB.
7.	Sloty PCI Express	<p>Minimum jeden aktywny slot PCI-E generacji 3.0 x16.</p> <p>Możliwość rozbudowy do minimum trzech slotów PCI-E generacji 3.0.</p>
8.	Wbudowane porty	<p>Minimum 1 port USB 3.0 na froncie serwera.</p> <p>Minimum 2 porty USB w wersji 3.0 na tyle serwera.</p> <p>Porty nie mogą zostać osiągnięte poprzez stosowanie dodatkowych adapterów, przejściówek.</p> <p>Na tyle serwera muszą również znajdować się porty:</p> <ul style="list-style-type: none"> - min. 1 złącze VGA do podłączenia monitora - min. 1 złącze serwisowe/diagnostyczne/zarządzające w postaci np. złącza RJ45.
9.	Interfejsy sieciowe	<p>Minimum 4 interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet RJ45 w standardzie BaseT oraz minimum dwa interfejsy 10Gb w standardzie SFP+ (z wkładkami SFP+ SR). Wymagane powyżej interfejsy 1Gb oraz 10Gb nie mogą być realizowane poprzez dodatkowe adaptory lub przejściówki na USB. Dopuszcza się montaż karty LAN 10GbE SFP+ w wymaganym slotcie PCI-E.</p> <p>Minimum dwa interfejsy 8/16Gb FC wyposażone we wkładki optyczne SFP+ typu Multimode. Dopuszcza się montaż karty FC w wymaganym slotcie PCI-E.</p>
10.	Wewnętrzna pamięć masowa	<p>Możliwość instalacji dysków twardych typu: SATA, NearLine SAS, SAS, SSD, dostępnych w ofercie producenta serwera.</p> <p>Zainstalowany dedykowany sprzętowy kontroler RAID umożliwiający konfigurację poziomów RAID co najmniej 0, 1, 5, 10, JBOD. Wsparcie dla dysków SAS 12Gb/s pozwalające na wykorzystanie ich pełnej przepustowości.</p> <p>Zainstalowane minimum dwa dyski o pojemności min.240GB każdy w</p>

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
		technologii SSD RI.
11.	Zasilacze	Redundantne zasilacze Hot Plug o mocy min. 500W każdy wraz z kablami zasilającymi.
12.	Wentylatory	Redundantne wentylatory Hot-Plug.
13.	Bezpieczeństwo	Przedni panel zamykany na klucz, chroniący dyski twarde przed nieuprawnionym wyjęciem z serwera. Możliwość instalacji modułu TPM 2.0.
14.	Diagnostyka	Panel diagnostyczny lub sygnalizacja LED umieszczona na froncie obudowy, umożliwiająca wyświetlenie informacji o stanie procesorów, pamięciach, dyskach, wentylatorach, modułach PCI-E, zasilaczach, temperaturze. W celu usprawnienia procesu serwisowania sprzętu, panel diagnostyczny lub sygnalizacja LED musi umożliwiać identyfikację wadliwego komponentu poprzez wskazanie jego numeru np. na płycie głównej (dotyczy procesorów, modułów pamięci RAM, zasilaczy, modułów wentylatorów).
15.	Karta zarządzająca	Niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego, posiadająca dedykowany port RJ-45 Gigabit Ethernet, umożliwiająca: <ul style="list-style-type: none"> – zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej; – dostęp z linii komend CLI karty zarządzającej; – zdalne monitorowanie i informowanie o statusie serwera (m.in. prędkości obrotowej wentylatorów, konfiguracji serwera); – szyfrowane połączenie (SSL) oraz autentykację i autoryzację użytkownika; – możliwość podmontowania zdalnych wirtualnych napędów; – wirtualną konsolę z dostępem do myszy, klawiatury; – wsparcie dla IPv6; – wsparcie dla SNMP v1, v3; IPMI2.0, Redfish; – integracja z Active Directory; – możliwość obsługi przez dwóch administratorów jednocześnie; – wysyłanie do administratora maila z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej; – zdalna identyfikacja fizycznego serwera i obudowy za pomocą sygnalizatora optycznego.

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
		<p>Rozwiązanie sprzętowe, niezależne od systemów operacyjnych, zintegrowane z płytą główną lub jako karta zainstalowana w gnieździe PCI Express.</p> <p>Nie dopuszcza się rozwiązań serwerowych wymagających dokupowania dodatkowych licencji umożliwiających zarządzanie serwerem i dostarczających wyżej wymienione funkcjonalności.</p>
16.	Certyfikaty	<p>Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001 LUB RÓWNOWAŻNĄ oraz ISO-14001 LUB RÓWNIOWAŻNĄ. Serwer musi posiadać deklaracja CE lub równoważną</p> <p>Serwer winien znajdować się na liście Windows Server Catalog i posiadać status „Certified for Windows” dla systemów Microsoft Windows Server 2012 R2, Microsoft Windows Server 2016 oraz Microsoft Windows Server 2019. Zgodność z systemami SUSE, RHEL, ESXi 6.5.</p>
17.	Dokumentacja	<p>Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim.</p> <p>Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.</p>
18.	Gwarancja	<p>Minimum 3 lata gwarancji producenta, możliwość zgłaszania awarii poprzez linię telefoniczną producenta lub firmy serwisującej.</p> <p>Okres gwarancji liczony będzie od daty sporządzenia protokołu zdawczo-odbiorczego przedmiotu zamówienia.</p> <p>Urządzenie musi być fabrycznie nowe i nieużywane wcześniej w żadnych projektach, wyprodukowane nie wcześniej niż 6 miesięcy przed dostawą i nieużywane przed dniem dostarczenia z wyłączeniem używania niezbędnego dla przeprowadzenia testu ich poprawnej pracy.</p> <p>Możliwość sprawdzenia statusu gwarancji poprzez stronę producenta podając unikatowy numer urządzenia.</p> <p>Urządzenie musi pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta przeznaczonego na teren Unii Europejskiej, a korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonego produktu nie może stanowić naruszenia majątkowych praw autorskich osób trzecich. Zamawiający będzie wymagał dostarczenia wraz z urządzeniem oświadczenia przedstawiciela producenta potwierdzającego ważność uprawnień gwarancyjnych na terenie Polski.</p> <p>Gwarancja realizowana przez producenta lub jego autoryzowanego partnera serwisowego.</p>

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
19.	Oprogramowanie – System Operacyjny	Do obowiązków Wykonawcy w ramach niniejszego zadania należy dostawa do każdego z dostarczanych serwerów licencji oprogramowania serwerowego systemu operacyjnego lub równoważnych*, spełniających minimalne wymagania funkcjonalne określone poniżej.
20.	System operacyjny – wymagania ogólne	<p>Zamawiający dopuszcza wersje w licencjach GOV i komercyjne oraz wersję OEM.</p> <p>Licencja ma uprawniać do uruchamiania serwerowego systemu operacyjnego (SSO) w środowisku wirtualnym w ilości minimum 12 instancji VM.</p> <p>Wbudowana zaporę internetową (firewall) z obsługą definiowanych reguł dla ochrony połączeń internetowych i intranetowych.</p> <p>Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, przeglądarka internetowa, pomoc, komunikaty systemowe.</p> <p>Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play).</p> <p>Graficzny interfejs użytkownika.</p> <p>Obsługa systemów wieloprocessorowych.</p> <p>Obsługa platform sprzętowych x86, x64.</p> <p>Możliwość zdalnej konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu.</p> <p>Możliwość implementacji następujących funkcjonalności bez potrzeby instalowania dodatkowego oprogramowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Usługi sieciowe DNS i DHCP, – Usługi katalogowe pozwalające na zarządzanie zasobami w sieci (użytkownicy, komputery, drukarki, udziały), – Zdalna dystrybucja oprogramowania na stacje robocze, – Praca zdalna na serwerze z wykorzystaniem terminala (cienkiego klienta) lub odpowiednio skonfigurowanej stacji roboczej, – PKI (Centrum Certyfikatów, obsługa klucza publicznego i prywatnego), – Szyfrowanie plików i folderów, szyfrowanie połączeń sieciowych pomiędzy serwerami oraz serwerami i stacjami roboczymi (IPSec), – Możliwość rozłożenia obciążenia serwerów, – Serwis udostępniania stron WWW, serwis zarządzania polityką konsumpcji informacji w dokumentach (Digital Rights Management), – Wsparcie dla protokołu IP w wersji 6 (IPv6). <p>Możliwość tworzenie serwerów wirtualnych, oprogramowanie wspierające tworzenie serwerów wirtualnych musi spełniać następujące wymagania funkcjonalne:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Warstwa wirtualizacji musi być zainstalowana bezpośrednio na

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
		<p>sprzęcie fizycznym bez dodatkowych pośredniczących systemów operacyjnych,</p> <ul style="list-style-type: none"> – Licencja musi umożliwiać jej przenoszenie pomiędzy serwerami różnych producentów z zachowaniem wsparcia technicznego i zmianą wersji oprogramowania na niższą (downgrade), – Rozwiązanie musi zapewnić możliwość obsługi wielu instancji systemów operacyjnych na jednym serwerze, – Możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych z których każda może mieć 1-4 wirtualnych kart sieciowych, – Możliwość przydzielania większej ilości pamięci RAM dla maszyn wirtualnych niż fizyczne zasoby RAM serwera w celu osiągnięcia maksymalnego współczynnika konsolidacji, – Możliwość udostępniania maszynie wirtualnej większej ilości zasobów dyskowych niż jest fizycznie zarezerwowane na dyskach lokalnych serwera lub na macierzy, – Konsola graficzną do zarządzania maszynami wirtualnymi i do konfigurowania innych funkcjonalności. – Możliwość bieżącego monitorowania wykorzystania zasobów fizycznych infrastruktury wirtualnej np. wykorzystanie procesorów, pamięci RAM, wykorzystanie przestrzeni na dyskach/wolumenach – Możliwość wykonywania kopii migawkowych instancji systemów operacyjnych (tzw. snapshot) na potrzeby tworzenia kopii zapasowych bez przerywania ich pracy. – Możliwość klonowania systemów operacyjnych wraz z ich pełną konfiguracją i danymi – Możliwość integracji z usługami katalogowymi Microsoft Active Directory. – Mechanizm bezpiecznego uaktualniania warstwy wirtualizacyjnej (np. wgrzywania krytycznych poprawek) bez potrzeby wyłączenia wirtualnych maszyn – Obsługa przełączania ścieżek SAN (bez utraty komunikacji) w przypadku awarii jednej z kilku ścieżek. – Możliwość przenoszenia maszyn wirtualnych w czasie ich pracy pomiędzy serwerami fizycznymi, – Mechanizm wysokiej dostępności HA, w przypadku awarii lub niedostępności serwera fizycznego wybrane przez administratora i uruchomione na nim wirtualne maszyny zostały uruchomione na innych serwerach z zainstalowanym oprogramowaniem wirtualizacyjnym – Funkcjonalność wirtualnego przełącznika (virtual switch) umożliwiającego tworzenie sieci wirtualnej w obszarze hosta i

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
		<p>pozwalającego połączyć maszyny wirtualne w obszarze jednego hosta, a także na zewnątrz sieci fizycznej.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Pojedynczy wirtualny przełącznik musi posiadać możliwość przyłączania do niego dwóch i więcej fizycznych kart sieciowych aby zapewnić bezpieczeństwo połączenia w razie awarii karty sieciowej – Wirtualne przełączniki muszą obsługiwać wirtualne sieci lokalne (VLAN) <p>Możliwość wykorzystania, co najmniej 320 logicznych procesorów oraz co najmniej 4 TB pamięci RAM w środowisku fizycznym</p> <p>Możliwość wykorzystywania 64 procesorów wirtualnych oraz 1TB pamięci RAM i dysku o pojemności min. 64TB przez każdy wirtualny serwerowy system operacyjny.</p> <p>Możliwość budowania klastrów składających się z 64 węzłów, z możliwością uruchamiania do 7000 maszyn wirtualnych.</p> <p>Możliwość migracji maszyn wirtualnych bez zatrzymywania ich pracy między fizycznymi serwerami z uruchomionym mechanizmem wirtualizacji przez sieć Ethernet, bez konieczności stosowania dodatkowych mechanizmów współdzielenia pamięci.</p> <p>Automatyczna weryfikacja cyfrowych sygnatur sterowników w celu sprawdzenia, czy sterownik przeszedł testy jakości przeprowadzone przez producenta systemu operacyjnego.</p> <p>Możliwość dynamicznego obniżania poboru energii przez rdzenie procesorów niewykorzystywane w bieżącej pracy. Mechanizm ten musi uwzględniać specyfikę procesorów wyposażonych w mechanizmy Hyper-Threading.</p> <p>Wbudowany mechanizm klasyfikowania i indeksowania plików (dokumentów) w oparciu o ich zawartość.</p> <p>Wbudowane szyfrowanie dysków przy pomocy mechanizmów posiadających certyfikat FIPS 140-2 lub równoważny wydany przez NIST lub inną agendę rządową zajmującą się bezpieczeństwem informacji.</p> <p>Możliwość uruchamiania aplikacji internetowych wykorzystujących technologię ASP.NET.</p>
Macierz dyskowa		
	Wymagania techniczne	
1.	Pojemność	Minimalna pojemność dysków w RAID 6: 100 TB.
2.	Obudowa - gęstość upakowania	<ul style="list-style-type: none"> • Możliwość zainstalowania w standardowej szafie RACK 19" • Wysokość dostarczanej macierzy nie może być większa niż 2U • Urządzenie musi wspierać półki dyskowe 2U obsługujące co

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
		najmniej 24 dyski 2,5" lub 12 dysków 3.5"
3.	Przestrzeń dyskowa	<p>Macierz musi być wyposażona w minimum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10 dysków 1,8TB SFF 10k SAS • 10 dysków 10TB LFF 7,2k NL SAS
4.	Zarządzanie	<ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie musi umożliwiać zarządzanie za pomocą interfejsu Ethernet. • Możliwość zarządzania całością dostępnych zasobów dyskowych z jednej konsoli administracyjnej. • Funkcjonalność bezpośredniego monitoringu stanu w jakim w danym momencie znajduje się macierz. <p>Interfejs zarządzający GUI, CLI, oraz zapewnienie możliwości tworzenie skryptów użytkownika.</p>
5.	Ilość portów	<p>Ilość portów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minimum 2 porty 1GbE • Minimum 2 portów Fibre Channel 8/16Gb/s w pełni obsadzone modułami min. 8Gb/s
6.	Obsługa dysków	<p>Macierz musi obsługiwać dyski:</p> <p>SFF SSD o pojemnościach: 800GB, 960GB, 1.6TB, 1.92TB, 3.2TB</p> <p>LFF SSD o pojemnościach: 800GB, 960GB, 1.92TB</p> <p>SFF HDD 15K o pojemnościach: 600GB, 900GB,</p> <p>SFF HDD 10K o pojemnościach: 600GB, 1.2TB, 1.8TB, 2.4TB</p> <p>LFF HDD 7.2K o pojemnościach: 4TB, 6TB, 8TB, 10TB, 12TB, 14TB</p> <p>Macierz musi mieć możliwość rozbudowy do co najmniej 96 dysków SFF z zastosowaniem dodatkowych półek bez potrzeby wymiany zainstalowanych komponentów.</p> <p>Musi umożliwiać konfigurację, która w jednym rozwiązaniu łączyć będzie półki rozszerzeń na dyski 2,5" z półkami na dyski 3,5".</p> <p>Macierz musi obsługiwać poziomy RAID 0,1,5,6,10.</p>
7.	Wymiana komponentów	Macierz musi zapewnić możliwość wymiany uszkodzonych dysków podczas pracy systemu (Hot-Swap).
8.	Obsługa pamięci Cache	Macierz musi być wyposażona w minimum 12GB pamięci cache przeznaczonej dla danych (sumarycznie dla obu kontrolerów).. Macierz musi posiadać przynajmniej funkcjonalność Cache dla procesu odczytu.

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
9.	Wsparcie dla systemów operacyjnych (co najmniej)	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows Server 2012 R2, 2016, 2019. • VMware 6.0, 6.5, 6.7. • Hyper-V 2012 R2, 2016, 2019. • Red Hat Enterprise Linux 7, 8. • SUSE Linux Enterprise Server 15. • Oracle Linux • Ubuntu
Dodatkowe wymagania i funkcjonalności		
10.	Funkcje niezawodnościowe	<p>Wszystkie krytyczne komponenty urządzenia takie jak: kontrolery dyskowe, pamięć cache, zasilacze i wentylatory muszą być zdublowane tak, aby awaria pojedynczego elementu nie wpływała na funkcjonowanie całego systemu.</p> <p>Komponenty te muszą być wymienne w trakcie pracy macierzy.</p> <p>Urządzenie musi cechować brak pojedynczego punktu awarii.</p> <p>Wsparcie dla zasilania z dwóch niezależnych źródeł prądu poprzez nadmiarowe zasilacze typu Hot-Swap. Wentylatory typu Hot-Swap.</p> <p>Wbudowane co najmniej dwa kontrolery RAID. Urządzenie musi posiadać pamięć typu Flash dla zapisu danych z pamięci cache na wypadek zaniku zasilania oraz system podtrzymania zasilania pozwalający na zapis danych z cache do pamięci typu Flash</p>
11.	Funkcjonalności	<ul style="list-style-type: none"> • Musi istnieć funkcjonalność Cache dla procesu odczytu. Funkcjonalność dynamicznego zwiększania i zmniejszania rozmiaru wolumenów. • Funkcjonalność zarządzania ilością operacji wejścia / wyjścia wykonywanych na danym wolumenie - zarządzanie musi być możliwe zarówno poprzez określenie ilości operacji I/O na sekundę jak również przepustowości określonej w MB/s. <p>Urządzenie musi obsługiwać funkcjonalność ochrony przed skasowaniem lub odmapowaniem od hosta woluminu dyskowego, do którego były przestane operacje wejścia/wyjścia w żądanym przez użytkownika czasie.</p> <p>Macierz musi wspierać dostęp wieloma ścieżkami do zasobów dyskowych poprzez dedykowane sterowniki dostarczane przez producenta macierzy lub poprzez natywne sterowniki MPIO systemów operacyjnych.</p>

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
12.	Zastosowane technologie	<p>Macierz musi obsługiwać poniższe technologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thin Technologies (Thin Provisioning, Space Reclamation, Thin Rebuild) • Tiering (Performance Tier, Standard Tier, Archive Tier) • Replikacja(Snapshots (512), Volume Copy, Remote Snaps) • Quality of Service(Virtual Tier Affinity)
13.	Macierz	<p>Macierz musi mieć funkcjonalność wykonywania pełnej kopii lokalnych wolumenów logicznych z wykorzystaniem jedynie kontrolerów macierzy. Licencja na wykonywanie kopii lokalnego wolumenu powinna obejmować całą przestrzeń dyskową oferowaną przez macierz.</p> <p>Macierz musi mieć możliwość dodawania kolejnych półek dyskowych oraz dysków bez przerywania pracy macierzy, dla dowolnej konfiguracji macierzy</p> <p>Macierz musi mieć możliwość aktualizacji oprogramowania macierzy (firmware) w trybie Online.</p> <p>Macierz musi umożliwiać budowanie wolumenów o pojemności nie mniejszej niż 256 TB</p> <p>Macierz musi optymalizować wykorzystanie dysków SSD i HDD poprzez automatyczną identyfikację najbardziej obciążonych fragmentów woluminów w zarządzanych zasobach dyskowych (wewnętrznych jak i zewnętrznych, zwirtualizowanych) oraz ich automatyczną migrację na grupę dyskową składającą się z szybszych nośników. Macierz musi posiadać możliwość wykorzystania mechanizmu optymalizacji umiejscowienia danych pomiędzy przynajmniej 3 rodzajami grup dyskowych składających się z dysków - SSD, SAS oraz NL-SAS/SATA/midline SAS, jak również przy wykorzystaniu dwóch dowolnych z wyżej wymienionych typów. Opisany powyżej proces optymalizacji musi posiadać funkcję włączenia/wyłączenia na poziomie pojedynczego woluminu. Jeżeli funkcjonalność wymaga licencji, jest wymagane jej dostarczenie dla danej konfiguracji;</p>
	Inne	

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
14.	Inne	<p>Dostarczone urządzenie musi mieć zainstalowane wszystkie najnowsze zestawy poprawek dotyczących dostarczanego sprzętu (najnowsza wersja firmware na dzień dostawy).</p> <p>Oferowane produkty (urządzenia, sprzęty) w przedmiotowym postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego muszą spełniać wymagania norm CE lub równoważnych,</p> <p>tj. muszą spełniać wymogi niezbędne do oznaczenia produktów znakiem CE lub równoważnych</p> <p>Wszystkie oferowane urządzenia muszą być fabrycznie nowe.</p> <p>Urządzenia i ich komponenty muszą być oznakowane przez producenta w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno produktu jak i producenta.</p> <p>Urządzenie musi współpracować z siecią energetyczną o parametrach w przedziale 200V- 230V, 50 Hz.</p> <p>Wymagana jest gwarancja świadczona w trybie 24 godziny przez 7 dni w tygodniu na wszystkie elementy macierzy na okres 3 lat wraz z czasem reakcji w ciągu 4 godzin od zgłoszenia i z czasem podjęcia naprawy w ciągu 8 godzin. Zamawiający wymaga, aby usługi serwisowe świadczone były wyłącznie przez producenta oferowanego sprzętu, dopuszcza się świadczenia serwisu przez autoryzowanych partnerów producenta (wymagane oświadczenie producenta). Brak konieczności zwrócenia uszkodzonego dysku do producenta.</p>
Transmisja danych - Przełącznik zasobowy SAN FC 8 portów lub równoważny		
1.	Obudowa	1U z możliwością montażu w szafie rack. Wymagane dostarczenie szyn montażowych.

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
2.	Funkcjonalności	<p>Przełącznik FC musi być wykonany w technologii minimum FC 8Gb/s</p> <p>Przełącznik FC musi posiadać minimum 8 portów FC, w tym 8 portów aktywnych i wyposażonych we wkładki optyczne 8Gb/s Multimode.</p> <p>Obsługa wkładek optycznych zapewniających komunikację FC na odległość min. 25km.</p> <p>Rodzaj obsługiwanych portów: F, FL, E.</p> <p>Przełącznik FC musi posiadać możliwość konfiguracji przez komendy tekstowe w interfejsie znakowym oraz przez interfejs graficzny.</p> <p>Przełącznik FC musi zapewniać możliwość nadawania adresu IP dla zarządzającego portu Ethernet za pomocą protokołu DHCP.</p> <p>Przełącznik FC musi zapewniać możliwość dynamicznego aktywowania portów za pomocą zakupionych kluczy licencyjnych.</p> <p>Możliwość agregowania przepustowości min 64Gb/s</p>
3.	Zasilacz	Zasilacz o minimalnej mocy 48W zamontowany wewnątrz przełącznika
4.	Wyposażenie i gwarancja	<p>Minimum 3 lata gwarancji producenta świadczonej w miejscu instalacji sprzętu 24 godziny na dobę przez 7 dni w tygodniu, z czasem reakcji do 4 godzin od przyjęcia zgłoszenia, możliwość zgłaszania awarii poprzez linię telefoniczną producenta lub firmy serwisującej.</p> <p>Okres gwarancji liczony będzie od daty sporządzenia końcowego protokołu zdawczo-odbiorczego przedmiotu zamówienia.</p> <p>Urządzenie musi być fabrycznie nowe i nieużywane wcześniej w żadnych projektach, wyprodukowane nie wcześniej niż 6 miesięcy przed dostawą i nieużywane przed dniem dostarczenia z wyłączeniem używania niezbędnego dla przeprowadzenia testu ich poprawnej pracy.</p> <p>Możliwość sprawdzenia statusu gwarancji poprzez stronę producenta podając unikatowy numer urządzenia.</p> <p>Urządzenie musi pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta przeznaczonego na teren Unii Europejskiej, a korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonego produktu nie może stanowić naruszenia majątkowych praw autorskich osób trzecich. Zamawiający będzie wymagał dostarczenia wraz z urządzeniem oświadczenia przedstawiciela producenta potwierdzającego ważność uprawnień gwarancyjnych na terenie Polski.</p> <p>Gwarancja realizowana przez producenta lub jego autoryzowanego partnera serwisowego.</p>

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Transmisja danych - Przełącznik dystrybucyjny		
1.	Typ i liczba portów	Max. o rozmiarze 1U do instalacji w standardowej szafie RACK 19" o liczbie portów min. 48. Przełącznik musi wspierać technologię światłowodową i posiadać niezbędne gniazda w ilości min 4 szt.
2.	Przepustowość	Przełącznik musi wspierać łączą o prędkości 1GbE w standardzie 1000Base-T, oraz 10GbE w standardzie SFP+ Przepustowość nie mniejsza niż 100Mpps a prędkość przełączania powinna być nie mniejsza niż 176Gbps
3.	Magistrala	Obsługa funkcji warstwy 3 OSI. Wspierane powinny być przynajmniej protokoły routingu RIP oraz OSPF. Tablica routingu nie mniejsza niż: dla IPv4 2000 wpisów, dla statycznego routingu 256 wpisów, a dla RIP 10000 wpisów
4.	Wymagania ogólne	Przełącznik powinien umożliwiać konfigurację sieci VLAN. Przełącznik powinien obsługiwać funkcjonalność QoS urządzenie powinno posiadać możliwość filtrowania ruchu w oparciu co najmniej o informacje takie, jak: adres MAC, sieć VLAN, adres IP. Tablica MAC adresów o pojemności nie mniejszej niż 32768 wpisów.
7.	Filtrowanie ruchu	Zarządzanie przełącznikiem powinno odbywać się przez: przeglądarkę internetową oraz konsolę lokalną poprzez złącze USB lub RJ45 (musi być możliwe pełne skonfigurowanie wszystkich funkcjonalności urządzenia).
8.	Aktualizacje	Bezpłatny dostęp do aktualizacji oprogramowania.
9.	Gwarancja i wyposażenie	Zamawiający wymaga dożywotniego wsparcia na produkt. Przełącznik musi być wyposażony w niezbędne kable zasilające oraz oprzyrządowanie do montażu w szafie Rack 19".
Oprogramowanie – wirtualizacja		
1.	Wymagania ogólne	Np. VMware vSphere 6 Plus ze wsparciem na min. 1 rok lub równoważne* Ilość licencji na oprogramowanie wirtualizacyjne musi uwzględniać wymagania techniczne podane w części dotyczącej serwera oraz ilość serwerów. Musi wspierać tzw. klastrowanie serwerów.

*** Warunki równoważności na dostarczane oprogramowanie**

Zamawiający uzna, że zaoferowane rozwiązanie posiada równoważne cechy z przedmiotem zamówienia, jeżeli będzie ono zawierało funkcjonalności co najmniej tożsame lub lepsze od określonych w niniejszym opisie przedmiotu zamówienia w zakresie posiadanej funkcjonalności i będzie kompatybilne w 100% z oprogramowaniem posiadany przez Zamawiającego, o którym mowa w niniejszym opisie przedmiotu zamówienia. W przypadku zaproponowania wersji równoważnej Wykonawca zobowiązany jest załączyć do oferty opis i dane techniczne zaproponowanego rozwiązania umożliwiające porównanie go z wszystkimi parametrami wymaganymi niniejszym opisem przedmiotu zamówienia w tym zgodność posiadanego oprogramowania z zaproponowanym rozwiązaniem. Dodatkowo Zamawiający zastrzega sobie prawo do zweryfikowania funkcjonalności, wydajności i kompatybilności zaoferowanego rozwiązania równoważnego poprzez analizę jego możliwości. W przypadku skorzystania przez Zamawiającego z ww. uprawnienia wykonawca jest zobowiązany w terminie 5 dni od dnia otrzymania od Zamawiającego wezwania do dostarczenia testowej wersji zaproponowanego rozwiązania dostarczyć to rozwiązanie do siedziby Zamawiającego.

Za rozwiązanie równoważne Zamawiający uznaje rozwiązanie, które nie spowoduje poniesienia dodatkowych kosztów (np. dodatkowych licencji, dodatkowego sprzętu, kosztów związanych z modyfikacją systemów działających u Zamawiającego, itp.) po stronie Zamawiającego.

SZCZEGÓŁOWY OPIS PARAMETRÓW TECHNICZNYCH – 2 CZĘŚĆ ZAMÓWIENIA (PAKIET NR 2)

CAL do AD Windows Serwer 2019 lub równoważne*		
1.	Wymagania ogólne	Licencje dostępne do zasobów serwerowego systemu operacyjnego dla minimum 60 użytkowników. Zamawiający wymaga wdrożenia przedmiotu zamówienia, konfiguracji i instruktażu stanowiskowego użytkowników wskazanych przez Zamawiającego
Wymagania w zakresie instalacji i konfiguracji		
1.	Wymagania ogólne	Instalacja niezbędnych usług serwerów, funkcjonalności kontrolera domeny (FQDN i NetBIOS name).
2.	Wymagania ogólne	Założenie kont administratorów niezbędnych do konfiguracji środowiska domenowego.
3.	Wymagania ogólne	Konfiguracja minimum 10 użytkowników domeny według wskazań Zamawiającego.
4.	Wymagania ogólne	Konfiguracja definicji zasad grup według wskazań Zamawiającego.
5.	Wymagania ogólne	Instalacja i konfiguracja na serwerze fizycznym zapasowego kontrolera

		domeny przy wykorzystaniu dostarczonych systemów operacyjnych w zakresie środowiska domeny.
6.	Wymagania ogólne	Konfiguracja usług do pracy w istniejącym środowisku sieciowym.
7.	Wymagania ogólne	Podłączenie do domeny.
8.	Wymagania ogólne	Instalację usług niezbędnych do funkcjonowania serwera jako zapasowy kontroler domeny.
9.	Wymagania ogólne	Podniesienie do rangi drugiego kontrolera domeny.
10.	Wymagania ogólne	Stworzenie udostępnionych udziałów sieciowych według wskazań zamawiającego.
11.	Wymagania ogólne	Konfiguracja usług ról przestrzeni nazw systemu plików DFS i replikacji systemu plików DFS, które składają się na rozproszony system plików według wskazań Zamawiającego.
12.	Wymagania ogólne	Konfiguracja usług ról przestrzeni nazw systemu plików DFS i replikacji systemu plików DFS, które składają się na rozproszony system plików według wskazań Zamawiającego.

System zarządzania podnoszący bezpieczeństwo, realizujący brakujące elementy bezpieczeństwa (IDS, IPS, WAF, AV+EDR, SYS LOG)

1.	IDS/IPS oraz DLP	Zamawiający wymaga wdrożenia funkcjonalności IDS/IPS (Intrusion Detection (Prevention) System) oraz DLP (Data Leak Prevention) w swoim systemie UTM. Wdrożenie ma polegać na usłudze konfiguracji reguł i ustawień w urządzeniu UTM Fortigate 201E , w którego Zamawiający jest w posiadaniu. Podczas wdrożenia należy przeprowadzić instruktaż stanowiskowy użytkowników wskazanych Zamawiającego . Wdrożenie musi zakończyć się przeprowadzonymi testami bezpieczeństwa.
2.	WAF	System typu WAF (Web Application Firewall) System w wersji sprzętowej lub wirtualnej maszyny. W przypadku wersji VM ze wsparciem minimum 2 vCPU. System musi wspierać nielimitowaną liczbę licencji na zabezpieczane aplikacje oraz obsługiwać minimum 20 domen. Wersja VM musi wspierać systemy Vmware, Hyper-V, Citrix XENServer, VirtualBox oraz rozwiązania chmurowe Microsoft, Google, Amazon i Oracle. Ilość interfejsów sieciowych minimum 4 o przepustowości minimum 100MbE Przepustowość minimalna 100Mbps System musi posiadać poniższe technologie:

--	--

- **Bezpieczeństwo:**

Nauka maszynowa oparta na sztucznej inteligencji, Automatyczne profilowanie (biała lista), Podpisy pod serwerami internetowymi i aplikacjami (czarna lista), Reputacja IP, IP Geolokalizacja, Zgodność HTTP z RFC, Wsparcie natywne dla HTTP/2, Weryfikacja OpenAPI 3.0, WebSocket protection and signature enforcement, ochrona Man in the Browser (MiTB)
- **Ochrona aplikacji przed atakiem:**

OWASP Top 10, Cross Site Scripting, SQL Injection, Cross Site Request Forgery, Przejęcie Sesji, Wbudowany skaner podatności, Integracja skanera przez firmy niezależne z producentem systemu (wirtualne łatanie), Skanowanie wgrzywania plików za pomocą AV i piaskownicy
- **Usługi bezpieczeństwa:**

Podpisy pod serwisami internetowymi, Zgodność z protokołem XML i JSON, Wykrywanie złośliwego oprogramowania, Virtual patching, Walidacja protokołu, Ochrona przed łamaniem hasel typu bruteforce, Podpisywanie i szyfrowanie plików Cookie, Punktowania i klasyfikacja zagrożeń, Detekcja SQLi oparta na składni, Zabezpieczanie nagłówkówhttp, Niestandardowy komunikat o błędzie i obsługa kodów błędów, Oznaczenie prób włamania do systemu operacyjnego, Znane zagrożenie i ochrona przed atakiem z dnia na dzień, L4 Stateful Network Firewall, ochrona przed DoS, Zaawansowana ochrona korelacji przy użyciu wielu elementów bezpieczeństwa, Zapobieganie wyciekom danych, Web Defacement Protection (WDP)
- **Wsparcie dla wdrażanych aplikacji:**

Równoważenie obciążenia serwera w warstwie 7, URL Rewriting, Routing treści, HTTPS/SSL Offloading, Kompresja http, Caching
- **Wsparcie dla uwierzytelniania:**

Uwierzytelnianie aktywne i pasywne, Site Publishing and SSO, RSA Dostęp dla uwierzytelniania dwuskładnikowego, LDAP, RADIUS, i wsparcie SAML, Obsługa certyfikatów klienckich SSL, CAPTCHA and Real Browser Enforcement (RBE)
- **Zarządzanie i raportowanie błędów**

Web GUI, Interfejs linii poleceń (CLI), Narzędzia graficznej analizy i raportowania, Zcentralizowane zarządzanie, Możliwość

		<p>budowy klaster HA, REST API, Scentralizowane logowanie i raportowanie, Śledzenie użytkownika/urządzenia, Informacje w czasie rzeczywistym trybie WEB GUI, OWASP Top 10 kategoryzacja ataku, Geo IP Analytics, SNMP, Syslog i logowanie/monitoring Email, Domeny administracyjne z pełnym RBAC</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dodatkowe funkcje: <p>Zgodność z IPv6, Translacja HTTP/2 do HTTP 1.1, Integracja HSM, Integracja PKI, Skanowanie załączników dla aplikacji ActiveSync/MAPI, OWAi FTP, Automatyczna konfiguracja i domyślne ustawienia konfiguracyjne dla uproszczonych wdrożeń aplikacji WEB, Kreatory konfiguracji dla wspólnych aplikacji i baz danych, Prekonfigurowane dla popularnych aplikacji Microsoft; Exchange, SharePoint, OWA, Predefiniowane zasady bezpieczeństwa dla aplikacji Drupal i Wordpress, Wsparcie dla WebSockets</p> <p>W ramach realizacji przedmiotu zamówienia, Wykonawca będzie zobowiązany do:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wdrożenia i konfiguracji systemu oraz - przeprowadzenia instruktaży stanowiskowych użytkowników wskazanych przez Zamawiającego
3.	AV+EDR	<p>System AV z e-wsparciem dla EDR (Endpoint Detection and Response)</p> <p>System musi mieć możliwość instalacji na systemach Windows oraz Linux. Musi mieć możliwość integracji z istniejącym systemem UTM celem dokładniejszego zabezpieczenia użytkownika.</p> <p>System AV musi wspierać takie technologie jak:</p> <p>Ochrona zagrożeń pochodzących z sieci oraz urządzeń przenośnych, Ochrona przez malware, Funkcjonalny WebFilter oparty na regułach związanych z treścią stron WWW, Wbudowany Application Firewall, Umożliwiać skan systemu na obecność podatności (brak aktualizacji, nieaktualne aplikacje firm trzecich, nieaktualne dodatki do systemu takie jak Java lub .Net, Możliwość współpracy z systemami Sandbox celem przesłania zagrożenia do jego przetestowania i oceny, Możliwość zestawiania połączeń VPN z wykorzystaniem możliwości istniejącego systemu UTM Fortigate 201E.</p> <p>Ilość licencji: 60</p> <p>W ramach realizacji przedmiotu zamówienia, Wykonawca</p>

		<p>będzie zobowiązany do:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wdrożenia i konfiguracji systemu oraz - przeprowadzenia instruktażu stanowiskowego dla użytkowników wskazanych przez Zamawiającego
4.	SYS LOG	<p>System typu SYSLOG typu FortiAnalyzer.</p> <p>Zamawiający jest w posiadaniu systemu SysLog w postaci technologii firmy Fortinet o nazwie FortiAnalyzer w wersji VM. Istniejący system pozwala na stworzenie oddzielnej instancji w postaci VDOM, która pozwoli oddzielić obszar monitorowania do części objętej Projektem. Dlatego wymagany jest zakup licencji do istniejącego systemu FortiAnalyzer. Utrzymanie i support na okres 3 lat. Zamawiający dopuszcza wybór innego wariantu systemu pod warunkiem zapewnienia wsparcia dla już istniejącego systemu w wersji FortiAnalyzer. System musi być w wersji sprzętowej lub wirtualnej maszyny. System VM musi wspierać systemy Vmware, Hyper-V, Citrix XENServer, VirtualBox oraz rozwiązania chmurowe Microsoft, Google, Amazon i Oracle.</p> <p>Wymagane wsparcie dla technologii VDOM tworząc oddzielne „domeny” administracyjne (kolekcja danych z różnych wydzielonych obszarów infrastruktury).</p> <p>System musi integrować logowanie, analizę i raportowanie sieciowe w jednym systemie, zapewniając większą wiedzę na temat bezpieczeństwa i zdarzeń w całej infrastrukturze. Musi zapewniać organizacjom dowolnej wielkości scentralizowaną analizę zdarzeń bezpieczeństwa, badania kryminalistyczne, raportowanie, archiwizację treści, eksploracji danych, kwarantannę złośliwych plików i ocenianie podatności.</p> <p>Musi również zapewniać scentralizowane gromadzenie, korelację i analizę geograficzną, chronologicznie zróżnicowane dane dotyczące bezpieczeństwa pochodzące z urządzeń Fortinet i urządzeń innych producentów zapewniają uproszczony, skonsolidowany obraz bezpieczeństwa.</p> <p>System musi posiadać czytelne WEB GUI oraz możliwość konfiguracji poprzez CLI.</p> <p style="text-align: center;">W ramach realizacji przedmiotu zamówienia, Wykonawca będzie zobowiązany do:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wdrożenia i konfiguracji systemu oraz - przeprowadzenia instruktażu stanowiskowego dla użytkowników wskazanych przez Zamawiającego

*** Warunki równoważności na dostarczane oprogramowanie**

Zamawiający uzna, że zaoferowane rozwiązanie posiada równoważne cechy z przedmiotem zamówienia, jeżeli będzie ono zawierało funkcjonalności co najmniej tożsame lub lepsze od określonych w niniejszym opisie przedmiotu zamówienia w zakresie posiadanej funkcjonalności i będzie kompatybilne w 100% z oprogramowaniem posiadanym przez Zamawiającego, o którym mowa w niniejszym opisie przedmiotu zamówienia. W przypadku zaproponowania wersji równoważnej Wykonawca zobowiązany jest załączyć do oferty opis i dane techniczne zaproponowanego rozwiązania umożliwiające porównanie go z wszystkimi parametrami wymaganymi niniejszym opisem przedmiotu zamówienia w tym zgodność posiadanego oprogramowania z zaproponowanym rozwiązaniem. Dodatkowo Zamawiający zastrzega sobie prawo do zweryfikowania funkcjonalności, wydajności i kompatybilności zaoferowanego rozwiązania równoważnego poprzez analizę jego możliwości. W przypadku skorzystania przez Zamawiającego z ww. uprawnienia wykonawca jest zobowiązany w terminie 5 dni od dnia otrzymania od Zamawiającego wezwania do dostarczenia testowej wersji zaproponowanego rozwiązania dostarczyć to rozwiązanie do siedziby Zamawiającego.

Za rozwiązanie równoważne Zamawiający uznaje rozwiązanie, które nie spowoduje poniesienia dodatkowych kosztów (np. dodatkowych licencji, dodatkowego sprzętu, kosztów związanych z modyfikacją systemów działających u Zamawiającego, itp.) po stronie Zamawiającego.