

Załącznik nr 2 do SIWZ
po zmianie

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest dostawa infrastruktury serwerowej z systemem wykonywania kopii danych, infrastruktury sieciowej oraz podstawowego wyposażenia komputerowego w ramach realizowanego projektu pt. „Przebudowa i adaptacja infrastruktury dydaktycznej, wraz z zakupem wyposażenia służącego dostosowaniu oferty dydaktycznej do uczestnictwa Państwowej Wyższej Szkoły Informatyki i Przedsiębiorczości w Łomży w procesie praktycznego kształcenia studentów” według poniższego podziału:

Zadanie 1 - Dostawa infrastruktury serwerowej z systemem wykonywania kopii danych

1 Serwer typ 1 - 3 szt.

Lp.	Parametry, funkcjonalności
1.	Wieloprocessorowy serwer w obudowie stelażowej 19” przeznaczony do uruchamiania wirtualnych serwerowych systemów operacyjnych Linux oraz MS Windows Server.
2.	Obudowa przeznaczona do montażu w szafie stelażowej 19”, wysokość nie więcej niż 2U wraz z szynami oraz przewodnicami zabezpieczającymi podłączone kable umożliwiającymi pełne wysunięcie serwera z szafy w czasie jego pracy.
3.	Płyta główna dedykowana płyta serwerowa z możliwością zainstalowania dwóch procesorów wielordzeniowych. Minimum 24 sloty przeznaczonych dla pamięci RAM, z możliwością rozbudowy pamięci do 1TB.
4.	Dwa procesory dedykowane do pracy w serwerach wieloprocessorowych, osiągające w testach wydajnościowych SPEC INT Rate 2006 wynik Base minimum 900 punktów lub w testach wydajnościowych SPEC 2017 CPU Integer Rates wynik Base minimum 100 punktów dla serwera z dwoma procesorami Wymagane jest załączenie wydruku testu dla oferowanego modelu serwera ze strony spec.org.
5.	Interfejsy sieciowe: - Minimum 4 porty typu 10/100/1000 ze sprzętową obsługą stosu TCP/IP, Obsługiwane standardy Ethernet: 802.1Q VLAN, 802.1x - minimum 1 port typu 10/100/1000 dla karty zarządzania
6.	Minimum 2 interfejsy HBA dedykowane dla sieci SAN o przepustowości nie mniejszej niż 16 Gb/s wraz z kablami o długości zapewniającej pełne wysunięcie zainstalowanego podłączonego do macierzy lub przełącznika SAN. Typ interfejsów i kabli należy dobrać zgodnie z interfejsami oferowanej macierzy lub przełączników SAN.
7.	Minimum 100 GB pamięci RAM z możliwością rozszerzenia do 1 TB; Wsparcie dla technologii zabezpieczania pamięci Advanced ECC, Memory Scrubbing, SDDC lub równoważne;

KZp.2730.10.19

8.	Zainstalowanie minimum 2 pamięci SD o wielkości co najmniej 64 GB do uruchamiania systemu operacyjnego hipernadzorcy (hypervisor) pracujące w trybie lustrzanym (mirroring). Lub minimum 2 szybkie dyski twarde typu HDD SAS o pojemności co najmniej 300 GB każdy, z możliwością podłączania i odłączania w czasie pracy serwera skonfigurowane do pracy w RAID 1 Lub minimum 2 szybkie dyski twarde typu SSD SATA o pojemności co najmniej 400 GB każdy, z możliwością podłączania i odłączania w czasie pracy serwera skonfigurowane do pracy w RAID 1
9.	Kontroler RAID z obsługą systemu monitorowania dysków S.M.A.R.T., możliwe konfiguracje RAID: 0, 1, 10, - jeżeli jest oferowany serwer z dyskami SSD lub SAS
10.	Złącza zewnętrzne: Min. 4 złącza USB 2.0 (2 na przednim panelu obudowy, 2 na tylnym panelu obudowy), 5 x RJ-45(LAN), VGA, 1 port szeregowy, 2 złącza SAN
11.	Elementy nadmiarowe wymieniane w czasie pracy serwera: co najmniej zasilacze, wentylatory i dyski twarde (jeżeli oferowany serwer z dyskami).
12.	Karta graficzna umożliwiającą wyświetlenie obrazu w rozdzielczości min.1280x1024 pikseli
13.	Wymagane pełne wsparcie dla oprogramowania do wirtualizacji serwerów oraz sieciowy system operacyjny będące częścią dostawy w ramach niniejszego zadania.
14.	Szybka diagnostyka i identyfikacja elementu uszkodzonego lub pracującego niewłaściwie za pomocą komunikatów wyświetlanych na panelu LCD lub zestawu diod LED oraz karty zarządzania.
15.	Zintegrowany z płytą główną moduł zawierający sterowniki do systemów operacyjnych i oprogramowanie zgodne ze standardem UEFI umożliwiające: <ul style="list-style-type: none"> ▪ konfigurację kontrolera RAID - jeżeli jest oferowany serwer z dyskami SSD lub SAS, ▪ kontrolowanie sekwencji bootującej, z możliwością uruchamiania systemu z nośników USB.
16.	Karta zarządzania zdalnego pracująca niezależnie od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadająca dedykowane złącze Ethernet RJ45 oraz umożliwiającą: <ul style="list-style-type: none"> ▪ zdalne monitorowanie i informowanie o statusie serwera (m.in. stanie zasilania i bieżącego poboru prądu, wyposażeniu slotów PCI, pamięci, procesorów, wewnętrznego kontrolera dysków, prędkości obrotowej wentylatorów, konfiguracji serwera, wersji BIOS/UEFI); ▪ zdalne włączenie i wyłączenie serwera; ▪ zdalne wyświetlenie konsoli graficznej serwera (cyfrowy KVM) z możliwością montowania zdalnego nośnika i obrazu nośnika co najmniej w formacie ISO, wraz z funkcjonalnością bootowania systemu operacyjnego z zamontowanego zdalnego zasobu; ▪ Sprzętowy monitoring serwera (bez pośrednictwa agentów systemowych) ▪ powiadamianie administratora o awarii lub zmianie sprzętowej serwera za pomocą co najmniej wiadomości email, wymagana obsługa uwierzytelnianego połączenia SMTP z szyfrowaniem co najmniej STARTTLS; ▪ zabezpieczanie sesji administratora szyfrowane połączenie (SSL) oraz autentykację i autoryzację użytkownika w bazie lokalnej lub zewnętrznym kontrolerze usług katalogowych LDAP; ▪ obsługę standardów WSMAN (Web Service for Management); SNMP; IPMI2.0, VLAN tagging, SSH; ▪ pracę z protokołem IP w wersji 4 oraz 6.
17.	Zasilanie z sieci 230 V. Minimum 2 redundantne zasilacze Hot-Plug o mocy maksymalnej zalecanej przez producenta serwera do pracy z maksymalnym wyposażeniem sprzętowym oferowanego serwera

KZp.2730.10.19

18.	<p>Potwierdzenia zgodności i certyfikaty: Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001 oraz ISO-14001. Deklaracja zgodności CE. Oferowany serwer musi znajdować się na liście kompatybilności z systemem do wirtualizacji serwerów publikowanej na stronie producenta oprogramowania będącego częścią niniejszej dostawy. Wymagane jest załączenie do oferty odpowiednich wydruków lub kopii certyfikatów.</p>
19.	<p>Warunki gwarancji Co najmniej 3 lata gwarancji z naprawą w miejscu eksploatacji urządzenia w następnym dniu roboczym od zgłoszenia usterki, przyjmowanie zgłoszeń 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu. Producent musi zapewnić wsparcie telefoniczne w czasie obowiązywania gwarancji pozwalające na wstępną diagnostykę problemów zgłaszanych przez użytkownika oraz umożliwiające weryfikację konfiguracji sprzętowej urządzenia w tym model i typ dysków twardych obsługiwanych przez serwer po podaniu numeru seryjnego. Wszystkie elementy serwera (w tym nośniki danych, wentylatory itp.) muszą być objęte jednolitą gwarancją producenta serwera przez cały okres jej obowiązywania Jeśli serwis gwarancyjny świadczy firma zewnętrzna, to musi ona posiadać autoryzację producenta serwera – dokumenty potwierdzające załączyć do oferty. Okres gwarancji punktowany (36 miesięcy – 0 pkt, 60 miesięcy – 6 pkt, 84 miesiące – 12 pkt)</p>
20.	<p>Dostarczony sprzęt musi być fabrycznie nowy i nie używany w innych celach. Oferent zobowiązany jest dostarczyć wraz z ofertą, szczegółową specyfikację techniczną oferowanego sprzętu.</p>
21.	<p>Wykonawca lub inny wskazany podmiot dokona instalacji urządzeń we wskazanej lokalizacji oraz w konfiguracji ustalonej z Zamawiającym. Wykonawca uruchomi dostarczony sprzęt, przeprowadzi testy sprawdzające oraz przeszkoli minimum 2 pracowników Zamawiającego w zakresie diagnostyki urządzeń, instalacji oprogramowania użytkowego oraz przeprowadzania podstawowych zmian w konfiguracji sprzętowej dostarczonych urządzeń w tym elementów możliwych do wymiany w czasie pracy serwera.</p>

2 Serwer typ 2 – 1 szt.

Lp.	Parametry, funkcjonalności
1.	Wieloprocessorowy serwer w obudowie stelażowej 19" przeznaczony do uruchamiania wirtualnych serwerowych systemów operacyjnych Linux oraz MS Windows Serwer.
2.	Obudowa przeznaczona do montażu w szafie stelażowej 19", wysokość nie więcej niż 2U wraz z szynami oraz przewodnicami zabezpieczającymi podłączone kable umożliwiającymi pełne wysunięcie serwera z szafy w czasie jego pracy. Co najmniej 8 wnęk dyskowych do instalacji dysków SAS w czasie pracy serwera.
3.	Płyta główna dedykowana płyta serwerowa z możliwością zainstalowania dwóch procesorów wielordzeniowych. Minimum 24 sloty przeznaczonych dla pamięci RAM, z możliwością rozbudowy pamięci do 1TB.
4.	Dwa procesory dedykowane do pracy w serwerach wieloprocessorowych, osiągające w testach wydajnościowych SPEC INT Rate 2006 wynik Base minimum 900 punktów lub w testach wydajnościowych SPEC 2017 CPU Integer Rates wynik Base minimum 100 punktów dla serwera z dwoma procesorami Wymagane jest załączenie wydruku testu dla oferowanego modelu serwera ze strony spec.org.
5.	Interfejsy sieciowe: - Minimum 4 porty typu 10/100/1000 ze sprzętową obsługą stosu TCP/IP, Obsługiwane standardy Ethernet: 802.1Q VLAN, 802.1x - minimum 1 port typu 10/100/1000 dla karty zarządzania

KZp.2730.10.19

6.	Minimum 2 interfejsy HBA dedykowane dla sieci SAN o przepustowości nie mniejszej niż 16 Gb/s wraz z kablami o długości zapewniającej pełne wysunięcie zainstalowanego podłączonego do macierzy lub przełącznika SAN. Typ interfejsów i kabli należy dobrać zgodnie z interfejsami oferowanej macierzy lub przełączników SAN.
7.	Minimum 100 GB pamięci RAM z możliwością rozszerzenia do 1 TB; Wsparcie dla technologii zabezpieczania pamięci Advanced ECC, Memory Scrubbing, SDDC lub równoważne;
8.	Co najmniej 2 dyski SAS typu HDD lub SSD o pojemności co najmniej 400 GB każdy Co najmniej 2 lub więcej dysków SAS typu SSD o wartości parametrów DWPD co najmniej 3 zapewniające dostępność co najmniej 800 GB przy konfiguracji w RAID1 lub RAID 5
9.	Napęd DVD R wewnętrzny lub zewnętrzny podłączany do interfejsu USB
10.	Kontroler RAID z obsługą systemu monitorowania dysków S.M.A.R.T., możliwe konfiguracje RAID: 0, 1, 10, 5, 6
11.	Złącza zewnętrzne: Min. 4 złącza USB 2.0 (2 na przednim panelu obudowy, 2 na tylnym panelu obudowy), 5 x RJ-45(LAN), VGA, 1 port szeregowy, 2 złącza SAN
12.	Elementy nadmiarowe wymieniane w czasie pracy serwera: co najmniej zasilacze, wentylatory i dyski twarde.
13.	Karta graficzna umożliwiająca wyświetlenie obrazu w rozdzielczości min.1280x1024 pikseli
14.	Wymagane pełne wsparcie dla oprogramowania do wirtualizacji serwerów oraz sieciowy system operacyjny będące częścią dostawy w ramach niniejszego zadania.
15.	Szybka diagnostyka i identyfikacja elementu uszkodzonego lub pracującego niewłaściwie za pomocą komunikatów wyświetlanych na panelu LCD lub zestawu diod LED oraz karty zarządzania.
16.	Zintegrowany z płytą główną moduł zawierający sterowniki do systemów operacyjnych i oprogramowanie zgodne ze standardem UEFI umożliwiające: <ul style="list-style-type: none"> ▪ konfigurację kontrolera RAID, ▪ kontrolowanie sekwencji bootującej, z możliwością uruchamiania systemu z nośników USB.

KZp.2730.10.19

17.	<p>Karta zarządzania zdalnego pracująca niezależnie od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadająca dedykowane złącze Ethernet RJ45 oraz umożliwiająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zdalne monitorowanie i informowanie o statusie serwera (m.in. stanie zasilania i bieżącego poboru prądu, wyposażeniu slotów PCI, pamięci, procesorów, wewnętrznego kontrolera dysków, prędkości obrotowej wentylatorów, konfiguracji serwera, wersji BIOS/UEFI); ▪ zdalne włączenie i wyłączenie serwera; ▪ zdalne wyświetlenie konsoli graficznej serwera (cyfrowy KVM) z możliwością montowania zdalnego nośnika i obrazu nośnika co najmniej w formacie ISO, wraz z funkcjonalnością bootowania systemu operacyjnego z zamontowanego zdalnego zasobu; ▪ Sprzętowy monitoring serwera w tym stanu dysków twardych i kontrolera RAID (bez pośrednictwa agentów systemowych) ▪ powiadamianie administratora o awarii lub zmianie sprzętowej serwera za pomocą co najmniej wiadomości email, wymagana obsługa uwierzytelnianego połączenia SMTP z szyfrowaniem co najmniej STARTTLS; ▪ zabezpieczanie sesji administratora szyfrowane połączenie (SSL) oraz autentykację i autoryzację użytkownika w bazie lokalnej lub zewnętrznym kontrolerze usług katalogowych LDAP; ▪ obsługę standardów WSMAN (Web Service for Management); SNMP; IPMI2.0, VLAN tagging, SSH; ▪ pracę z protokołem IP w wersji 4 oraz 6.
18.	<p>Zasilanie z sieci 230 V. Minimum 2 redundantne zasilacze Hot-Plug o mocy maksymalnej zalecanej przez producenta serwera do pracy z maksymalnym wyposażeniem sprzętowym oferowanego serwera</p>
19.	<p>Potwierdzenia zgodności i certyfikaty: Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001 oraz ISO-14001. Deklaracja zgodności CE.</p> <p>Oferowany serwer musi znajdować się na liście kompatybilności z systemem do wirtualizacji serwerów publikowanej na stronie producenta oprogramowania będącego częścią niniejszej dostawy. Wymagane jest załączenie do oferty odpowiednich wydruków lub kopii certyfikatów.</p>
20.	<p>Warunki gwarancji Co najmniej 3 lata gwarancji z naprawą w miejscu eksploatacji urządzenia w następnym dniu roboczym od zgłoszenia usterki, przyjmowanie zgłoszeń 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu. Producent musi zapewnić wsparcie telefoniczne w czasie obowiązywania gwarancji pozwalające na wstępną diagnostykę problemów zgłaszanych przez użytkownika oraz umożliwiające weryfikację konfiguracji sprzętowej urządzenia w tym model i typ dysków twardych obsługiwanych przez serwer po podaniu numeru seryjnego. Gwarancja musi obejmować pozostawienie uszkodzonych nośników wymienianych w całym okresie gwarancji. Wszystkie elementy serwera (w tym nośniki danych, wentylatory itp.) muszą być objęte jednolitą gwarancją producenta serwera przez cały okres jej obowiązywania Jeśli serwis gwarancyjny świadczy firma zewnętrzna, to musi ona posiadać autoryzację producenta serwera – dokumenty potwierdzające załączyć do oferty. Okres gwarancji punktowany (36 miesięcy – 0 pkt, 60 miesięcy – 2 pkt, 84 miesiące – 4 pkt)</p>
21.	<p>Dostarczony sprzęt musi być fabrycznie nowy i nie używany w innych celach. Oferent zobowiązany jest dostarczyć wraz z ofertą, szczegółową specyfikację techniczną oferowanego sprzętu.</p>

KZp.2730.10.19

22.	<p>Wykonawca lub inny wskazany podmiot dokona instalacji urządzeń we wskazanej lokalizacji ustalonej z Zamawiającym.</p> <p>Wykonawca uruchomi dostarczony sprzęt, przeprowadzi testy sprawdzające oraz przeszkoli minimum 2 pracowników Zamawiającego w zakresie diagnostyki urządzeń, instalacji oprogramowania użytkowego oraz przeprowadzania podstawowych zmian w konfiguracji sprzętowej dostarczonych urządzeń w tym elementów możliwych do wymiany w czasie pracy serwera.</p>
-----	--

3 Macierz dyskowa – 1 szt.

Lp.	Parametry, funkcjonalności
1.	<p>Macierz dyskowa przeznaczona do udostępniania przestrzeni dyskowej zbudowanej z dysków typu HDD z interfejsami SAS, NL-SAS oraz dysków SSD w wydzielonej sieci SAN dla serwerów pracujących pod kontrolą różnych systemów operacyjnych.</p>
2.	<p>Obudowa w postaci modułowych półek dyskowych do instalacji w standardowej szafie RACK 19", wraz z wszystkimi elementami montażowymi koniecznymi do prawidłowej instalacji w szafie.</p> <p>Wszystkie półki macierzy po zmontowaniu w szafie nie powinny zajmować więcej niż 6 U wysokości.</p> <p>Każda z półek musi posiadać miejsce na instalację co najmniej 12 lub 24 dysków dostępnych bez konieczności otwierania obudowy oraz wymienianych w czasie pracy systemu.</p> <p>Każda z półek dyskowych musi posiadać nadmiarowy układ zasilania oraz chłodzenia/wentylacji zapewniający ciągłą pracę macierzy bez ograniczeń czasowych i wydajności w przypadku utraty nadmiarowości w danym układzie (np. brak zasilania lub uszkodzenie jednego zasilacza lub wentylatora)</p> <p>Obudowa musi posiadać widoczne elementy sygnalizacyjne do informowania o stanie poprawnej pracy oraz awaryjnym stanie poszczególnych dysków, półek dyskowych i całej macierzy.</p>
3.	<p>Macierz musi posiadać dwa kontrolery RAID pracujące równolegle w układzie active-active. Wymagana jest możliwość obsługi poziomów RAID: 0,1,5,6,10.</p> <p>Każdy z kontrolerów powinien być wyposażony w minimum 16GB pamięci cache z możliwością rozbudowy do 32 GB.</p> <p>Zawartość pamięci powinna być kopią lustrzaną między kontrolerami z opcją zapisu na dysk lub inną pamięć nieulotną w przypadku awarii zasilania.</p> <p>Macierz musi umożliwiać wymianę kontrolerów podczas pracy urządzenia.</p>
4.	<p>Interfejsy kontrolerów macierzy</p> <p>Wymagane jest zastosowanie dedykowanej dla sieci SAN technologii transmisji danych o przepustowości co najmniej 16Gbps Fibre Channel.</p> <p>Proponowane rozwiązanie musi zapewniać nadmiarowość połączeń serwer-macierz (minimum 2 ścieżki między serwerem i macierzą) dla co najmniej 4 serwerów.</p> <p>Komunikacja z dodatkowymi półkami dyskowymi powinny zapewniać nadmiarowość połączeń w postaci co najmniej 2 ścieżek między kontrolerami i dodatkowymi półkami. Pojedyncze łącze powinno zapewniać transmisję danych z prędkością co najmniej 48 Gbps.</p>

KZp.2730.10.19

5.	<p>Sposób podłączania serwerów (sieć SAN): Zamawiający dopuszcza zastosowanie komunikacji bezpośredniej czterech serwerów z macierzą, z wykorzystaniem 2 kontrolerów wyposażonych w minimum 4 porty każdy. Zaproponowane rozwiązanie musi zapewniać poprawne funkcjonowanie połączeń SAN z serwerami pod kontrolą systemów do wirtualizacji serwerów oraz sieciowego systemu operacyjnego będących częścią dostawy w ramach niniejszego zadania. Proponowane rozwiązanie musi umożliwiać rozbudowę sieci SAN o przełączniki dedykowane dla zastosowanej technologii transmisji danych. W przypadku macierzy wyposażonych w mniej niż 4 porty na kontroler, należy zastosować minimum 2 przełączniki wyposażone w co najmniej 10 aktywnych portów FC. W zależności od zaoferowanego rozwiązania należy dostarczyć odpowiednią ilość kabli o długości minimum 3 m.</p>
6.	<p>Dyski obsługiwane w macierzy Macierz musi obsługiwać dyski HDD SAS, NearLine -SAS oraz SSD Macierz musi wspierać mieszaną konfigurację dysków SAS, NearLine-SAS, SSD w obrębie każdej półki dyskowej.</p>
7.	<p>Dyski zainstalowane w macierzy Co najmniej 11 dysków SAS-3 o pojemności minimum 1,2 TB każdy, Co najmniej 7 dysków NL-SAS-3 o pojemności minimum 4TB każdy, Co najmniej 4 dyski SSD SAS-3 o pojemności minimum 900 GB każdy o wartości parametru DWPD minimum 1, przy czym przekroczenie wartości parametru DWPD przed upływem gwarancji nie może ograniczać praw gwarancyjnych opisanych w punkcie 14, Dopuszcza się inną konfigurację dysków pod warunkiem, że ich liczba i wydajność nie może być mniejsza oraz konfiguracja w RAID 5 da przestrzeń użytkową nie mniejszą niż każda z wymienionych grup dysków powyżej skonfigurowana w taki sam sposób. Konfiguracja macierzy (ilość półek dyskowych i wolnych wnęk) musi umożliwiać szybką rozbudowę przestrzeni dyskowej o co najmniej 20% każdej z grup dysków poprzez instalację kolejnych dysków twardych.</p>
8.	<p>Zarządzanie macierzą Macierz musi oferować zarządzanie poprzez sieć LAN Zarządzanie macierzą musi być możliwe w trybie graficznym np. poprzez przeglądarkę WWW lub dedykowane oprogramowanie klienckie oraz w trybie tekstowym. Komunikacja komputera administratora z macierzą musi być szyfrowana co najmniej protokołem SSL lub SSH dla komunikacji w trybie tekstowym. Macierz musi umożliwiać powiadamianie o sytuacjach awaryjnych za pomocą protokołu SNMP, poczty elektronicznej (szyfrowana i uwierzytelniana komunikacja SMTP) oraz szybką identyfikację elementów pracujących nieprawidłowo; np. za pomocą lampek kontrolnych</p>

KZp.2730.10.19

9.	<p>Zarządzanie i ochrona danych: Macierz powinna umożliwiać wykonywanie szybkich kopii migawkowych typu Snapshot. Macierz musi umożliwiać podłączanie minimum 16 serwerów fizycznych bez konieczności zakupu dodatkowych licencji Macierz musi umożliwiać udostępnianie minimum 128 udziałów LUN. Macierz musi umożliwiać obsługę dysków zapasowych tzw. hot-spare, dla wybranej lub dowolnej grupy dyskowej zbudowanej z dysków tego samego typu, lub funkcjonalność zapasowej przestrzeni dyskowej, zapewniającej szybką odbudowę grupy po awarii pojedynczego dysku. Macierz musi wspierać wirtualizację rozmiaru zasobu logicznego udostępnionego dla hosta (funkcjonalność Thin Provisioning). Macierz musi wspierać szyfrowanie danych. Macierz musi umożliwiać aktualizację oprogramowania wewnętrznego i kontrolerów RAID bez konieczności wyłączenia macierzy lub bez konieczności wyłączenia ścieżek logicznych podłączonych serwerów Macierz musi umożliwiać dynamiczną zmianę następujących parametrów macierzy dyskowej, bez przerywania dostępu do danych znajdujących się na modyfikowanym wolumenie, lub grupie dysków: - zmiana poziomu RAID dla istniejącej grupy RAID, - dodawanie dysków do istniejących grup RAID, - dynamiczne powiększanie rozmiaru wolumenów logicznych, - dodawanie kolejnych półek dyskowych oraz dysków bez przerywania pracy macierzy.</p>
10.	<p>Wymagane możliwości rozbudowy Macierz musi umożliwiać rozbudowę przez dołączanie dodatkowych dysków i półek dyskowych pozwalające na obsługę co najmniej 200 dysków twardych hot-plug bez konieczności dokupowania licencji lub wymiany kontrolerów.</p>
11.	<p>Macierz powinna umożliwiać rozbudowę w przyszłości o funkcjonalności deduplikacji i kompresji realizowanych na poziomie kontrolera przed zapisem danych na dyskach. Funkcjonalności powinny być dostępne razem i osobno dla wybranych udziałów LUN. Należy podać informacje o opcjach koniecznych do uruchomienia takiej funkcjonalności oraz ich orientacyjnych kosztów. Parametr punktowany (brak możliwości rozbudowy – 0 pkt, możliwość dostępna 4 pkt.)</p>
12.	<p>Wymagana jest pełna kompatybilność z oprogramowaniem do wirtualizacji serwerów i oprogramowaniem sieciowego systemu operacyjnego dostarczanych w ramach niniejszego zamówienia oraz najpopularniejszymi dystrybucjami systemu Linux.</p>
13.	<p>Zabezpieczenia przed awariami: Macierz musi mieć możliwość jednoczesnego zasilania z dwóch niezależnych źródeł zasilania. Zanik jednego z nich nie może powodować przerwy w pracy urządzenia ani zmniejszenia jego wydajności (oba kontrolery oraz wszystkie dodatkowe półki dyskowe muszą pracować). Wszystkie krytyczne komponenty macierzy takie jak: kontrolery dyskowe, pamięć cache, zasilacze i wentylatory muszą być zdublowane, tak, aby awaria pojedynczego elementu nie wpływała na funkcjonowanie całego systemu. Komponenty te muszą być wymienne w trakcie pracy macierzy.</p>

KZp.2730.10.19

14.	<p>Warunki gwarancji: Naprawa urządzenia w miejscu eksploatacji nie później niż w następnym dniu roboczym po zgłoszeniu awarii. Przyjmowanie zgłoszeń w postaci wiadomości email oraz drogą telefoniczną 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu. Przyjmowanie zgłoszeń musi odbywać się w języku polskim.</p> <p>Wszystkie elementy muszą być objęte jednolitą gwarancją producenta, w tym dyski SSD muszą być wymieniane na sprawne niezależnie od stopnia zużycia. W przypadku wymiany uszkodzone dyski muszą pozostać u Zamawiającego. Jeśli serwis gwarancyjny świadczy firma zewnętrzna, to musi ona posiadać autoryzacje producenta macierzy – dokumenty potwierdzające załączyć do oferty. Wymagany minimalny okres gwarancji 36 miesięcy Okres gwarancji punktowany (36 miesięcy – 0 pkt, 60 miesięcy – 6 pkt, 84 miesiące – 12 pkt)</p>
15.	<p>Macierz musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001 oraz ISO-14001. Deklaracje zgodności CE, RoHS i WEEE. Wymagane jest załączenie do oferty odpowiednich wydruków lub kopii certyfikatów.</p>
16.	<p>Dostarczony sprzęt musi być fabrycznie nowy i nie używany w innych celach. Oferent zobowiązany jest dostarczyć wraz z ofertą, szczegółową specyfikację techniczną oferowanego sprzętu.</p>
17.	<p>Wykonawca lub inny wskazany podmiot dokona instalacji urządzenia we wskazanej lokalizacji ustalonej z Zamawiającym. Wykonawca uruchomi dostarczony sprzęt, przeprowadzi testy sprawdzające oraz przeszkoli minimum 2 pracowników Zamawiającego w zakresie konfiguracji i diagnostyki urządzenia oraz przeprowadzania zmian w konfiguracji sprzętowej dostarczonego urządzenia takich jak wymiana dysków modyfikacji grup dyskowych oraz poziomów RAID.</p>

4 Sieciowy system dyskowy do przechowywania kopii zapasowych - 1 szt.

Lp.	Parametry, funkcjonalności
1.	Serwer do udostępniania przestrzeni dyskowej dla procesu wykonywania kopii zapasowych danych serwerów i stacji roboczych.
2.	<p>Obudowa w postaci półki dyskowej umożliwiającej instalację co najmniej 16 dysków twardej z interfejsami typu SATA 3.0 lub szybszych</p> <p>Obudowa musi zawierać wskaźniki LED zapewniające sygnalizację poprawnej lub nieprawidłowej pracy dysków i interfejsów sieciowych. Należy dostarczyć wszystkie elementy montażowe zapewniające niezawodne funkcjonowanie i obsługę techniczną urządzenia zainstalowanego w szafie RACK 19”.</p>
3.	<p>Procesor przeznaczony do uruchamiania systemów 64 bitowych, zaprojektowany do pracy w urządzeniach serwerowych, zapewniający wydajność ocenioną na co najmniej 9700 punktów, zgodnie z zestawieniem opublikowanym na stronie: http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php w dniu ogłoszenia niniejszego postępowania a stanowiącym Załącznik nr 8 do SIWZ</p>
4.	Pamięć RAM co najmniej 16 GB z systemem kodowania korekcyjnego ECC
5.	Kontroler RAID do obsługi dysków SAS/SATA 12 Gbps, obsługiwane poziomy RAID co najmniej 0,1, 10, 5, 6 oraz konfiguracja dysków zapasowych typu hot-spare
6.	<p>Zainstalowanych co najmniej 7 dysków o pojemności 4 TB każdy skonfigurowane do pracy w RAID 5, dopuszcza się inną konfigurację dysków przy założeniu, że skonfigurowane w RAID 5 dadzą przestrzeń nie mniejszą niż w/w 7 dysków.</p> <p>Dyski typu SATA lub szybsze przeznaczone do pracy ciągłej z możliwością wymiany w czasie pracy</p>
7.	Udostępnianie zasobów dyskowych za pomocą protokołów SMB/CIFS, FTP, NFS, iSCSI

KZp.2730.10.19

8.	Co najmniej 4 interfejsy LAN RJ45 pracujące z prędkością 1 GBps z obsługą funkcji agregacji łącza LACP i równoważenia obciążenia Co najmniej 2 porty USB 3.0
9.	Zarządzanie urządzeniem za pomocą przeglądarki internetowej (w języku polskim i angielskim) i wiersza poleceń zabezpieczone odpowiednio protokołami SSL i SSH Obsługa protokołu SNMP
10.	Ochrona dostępu do urządzenia z automatycznym blokowaniem SSH, http/S, FTP, SMB Kontrola dostępu do folderów współdzielonych SMB/CIFS, Szyfrowanie co najmniej AES 256-bitowe Możliwość importu zewnętrznych certyfikatów SSL Uwierzytelnianie użytkowników w oparciu o lokalną bazę danych oraz MS Active Directory
11.	Wymagana kompatybilność z sieciowym systemem operacyjnym i oprogramowaniem do wykonywania kopii zapasowych systemów wirtualnych dostarczanych w ramach niniejszego zamówienia oraz systemami Linux, Windows 7 i nowsze.
12.	Funkcje zarządzania przestrzenią dyskową: - monitorowanie wykorzystania przestrzeni dyskowej, - kreowanie i modyfikacja grup dyskowych i poziomów RAID, - udostępnianie folderów i logicznych udziałów dyskowych LUN, - włączanie limitów dla folderów udostępnianych, - odzyskiwanie nieużywanej przestrzeni dyskowej, - obsługa migawek folderów współdzielonych i udziałów LUN (tworzenie, przywracanie, klonowanie, zabezpieczanie), - rozszerzanie on line limitów folderów udostępnianych oraz udziałów LUN, - rozszerzanie przestrzeni dyskowej w czasie pracy systemu (instalacja nowych dysków), - monitorowanie pracy dysków za pomocą funkcjonalności S.M.A.R.T. - automatyczne odbudowanie grup RAID, - kontrola integralności danych za pomocą sum kontrolnych.
13.	Rozwiązanie powinno umożliwiać rozbudowę systemu NAS w przyszłości o dodatkowe półki dyskowe.
14.	Zasilanie z sieci 230 V. Minimum 2 redundantne zasilacze.
15.	Warunki gwarancji: Naprawa lub wymiana uszkodzonego urządzenia w ciągu 3 dni roboczych od zgłoszenia awarii Wymiana uszkodzonego dysku w ciągu 5 dni roboczych od zgłoszenia awarii. Uszkodzone dyski pozostają u Zamawiającego Minimalny okres gwarancji 36 miesięcy na urządzenie i dyski Okres gwarancji punktowany (36 miesięcy – 0 pkt, 48 miesięcy – 3 pkt, 60 miesięcy – 6 pkt)

5 Oprogramowanie do wirtualizacji serwerów - 1 szt.

Lp.	Parametry, funkcjonalności
1.	Oprogramowanie przeznaczone do uruchamiania wielu niezależnych systemów operacyjnych na pojedynczym serwerze fizycznym Zapewnienie odporności na awarie pojedynczego serwera Praca w klastrze 3 serwerów fizycznych z możliwością równoważenia obciążenia każdego z nich.
2.	System do wirtualizacji musi być zainstalowany bezpośrednio na sprzęcie fizycznym bez dodatkowych pośredniczących systemów operacyjnych, Rozwiązanie musi zapewnić możliwość obsługi wielu instancji systemów operacyjnych na jednym serwerze fizycznym i powinno się charakteryzować maksymalnym możliwym stopniem konsolidacji sprzętowej
3.	Obsługiwany sprzęt fizyczny Oprogramowanie musi mieć możliwość obsługi klastra złożonego z:

KZp.2730.10.19

	<ul style="list-style-type: none"> - co najmniej 3 serwerów, z których każdy wyposażony może być w 2, co najmniej szesnastordzeniowe procesory, co najmniej 1 TB pamięci RAM, 4 interfejsy sieciowe o przepustowości co najmniej 1 Gbps każdy, - macierzy dyskowej podłączonej do serwerów za pomocą interfejsów FC 16 Gbps, <p>System do wirtualizacji musi umożliwiać mapowanie fizycznych portów USB do wirtualnych portów USB maszyn wirtualnych.</p>
4.	<p>System do wirtualizacji musi pozwalać na uruchamianie 32 i/lub 64 bitowych wersji z co systemów Linux oraz Windows Serwer 2008 i nowszych.</p> <p>Wraz z systemem do wirtualizacji musi udostępniać odpowiednie wtyczki (oprogramowanie) dla systemów wirtualnych, pozwalające na poprawne zamykanie, restartowanie maszyn wirtualnych bez konieczności logowania się administratora do konsoli maszyny wirtualnej.</p>
5.	<p>Udostępnianie zasobów wirtualnych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Możliwość tworzenia dysku wirtualnego dla maszyny wirtualnej powyżej 20 TB, - możliwość udostępniania dysków wirtualnych większych niż przestrzeń dostępna lub w serwerze na macierzy – funkcjonalność Thin Provisioning obsługiwana przez oprogramowanie do wirtualizacji, - możliwość przydzielania większej ilości pamięci RAM dla maszyn wirtualnych niż fizyczne zasoby RAM serwera, - możliwość przydzielania do 24 procesorów wirtualnych, - wirtualny przełącznik sieciowy warstwy 2 (modelu OSI) pozwalający na tworzenie sieci wirtualnej w obszarze hosta i pozwalającego połączyć maszyny wirtualne w obszarze jednego hosta, a także wielościeżkowy dostęp do zewnętrznych sieci fizycznych LAN/VLAN z obsługą standardu 802.1Q.
6.	<p>System do wirtualizacji musi posiadać centralną konsolę z graficznym interfejsem użytkownika do zarządzania wieloserwerowym środowiskiem wirtualnym, umożliwiającą:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kreowanie i instalację systemu operacyjnego maszyny wirtualnej z programu instalacyjnego znajdującego się na nośniku optycznym w napędzie serwera fizycznego lub komputera klienckiego administratora oraz z obrazu ISO znajdującego się w zasobach dyskowych klastra lub komputera klienckiego administratora. - usuwanie maszyn wirtualnych z zachowaniem dysku wirtualnego lub z usunięciem wszystkich danych związanych z usuwaną maszyną, - tworzenie szablonów maszyn wirtualnych pozwalających na szybkie uruchamianie nowych maszyn, - podgląd wszystkich maszyn wirtualnych zainstalowanych w całym klastrze, z informacją o ich stanie, alarmach, wykorzystaniu podstawowych zasobów: adresu IP, przydzielonej i użytej przestrzeni dyskowej, - zarządzanie maszynami wirtualnymi: uruchamianie, zatrzymywanie, klonowanie (z pełnymi danymi i konfiguracją), wykonywanie kopii migawkowych działającej maszyny, przenoszenie procesu maszyny na inny serwer w czasie jej pracy, przenoszenie dysku wirtualnego maszyny na inny dostępny wolumen, - podgląd w czasie rzeczywistym lub historycznych wykresów użycia: procesora, pamięci RAM, obciążenia interfejsów sieciowych, obciążenia systemu dyskowego, - zmianę parametrów i przydzielonych zasobów maszyny wirtualnej, - wyświetlenie i obsługę konsoli maszyny wirtualnej tekstowej lub graficznej, - przeglądanie i zarządzanie danymi zapisanymi w przestrzeni dyskowej macierzy oraz lokalnych dysków serwerów fizycznych, - zarządzanie wirtualnym przełącznikiem, - zarządzanie użytkownikami i prawami dostępu do maszyn wirtualnych i operacji na nich wykonywanych, - dołączanie i odłączanie hostów fizycznych klastra, - instalację aktualizacji składników warstwy wirtualizacji (oprogramowania pracującego bezpośrednio na sprzęcie) bez potrzeby wyłączenia pracujących maszyn wirtualnych,

KZp.2730.10.19

	<p>- ustalanie sekwencji zamykania systemów wirtualnych podczas wyłączenia serwera fizycznego oraz sekwencji uruchamiania systemów wirtualnych po uruchomieniu serwera fizycznego, Centralna konsola powinna mieć możliwość pracy jako aplikacja na maszynie fizycznej lub wirtualnej, jak i jako gotowa, wstępnie skonfigurowana maszyna wirtualna tzw. virtual appliance. Oprogramowanie do wirtualizacji oraz oprogramowanie zarządzające musi posiadać możliwość integracji z usługami katalogowymi korzystającymi z protokołu LDAP.</p> <p>Jako integralny składnik lub nieodpłatne narzędzie dodatkowe powinno być dostępne oprogramowanie umożliwiające migrację systemu operacyjnego zainstalowanego na komputerze fizycznym do systemu wirtualnego, dla systemów z rodziny Linux operację taką powinno wykonać się bez potrzeby instalacji dodatkowego oprogramowania w migrowanym systemie.</p>
7.	<p>Licencja musi pozwalać na uruchomienie 3 serwerowego środowiska do wirtualizacji bez ograniczeń ilości uruchomionych maszyn wirtualnych z pełnym wykorzystaniem procesorów i pamięci operacyjnej.</p> <p>Licencja powinna umożliwiać wsparcie producenta wraz z możliwością pobierania najnowszych wersji oprogramowania przez okres co najmniej 12 miesięcy.</p> <p>Okres wsparcia punktowany (12 miesięcy – 0 pkt, 36 miesięcy – 2 pkt)</p>
8.	<p>Wykonawca lub inny wskazany podmiot zainstaluje i uruchomi według najlepszych praktyk i po konsultacjach z Zamawiającym oprogramowanie na sprzęcie będącym w zakresie niniejszej dostawy.</p> <p>Wykonawca wykona migrację co najmniej 5 maszyn wirtualnych ze starego środowiska wirtualizacji opartego o rozwiązanie VMware vSphere 5.0,</p> <p>Wykonawca przeszkoli co najmniej 2 pracowników Zamawiającego w zakresie migracji maszyn wirtualnych ze starego środowiska wirtualizacji, kreowania, instalacji i zarządzania maszynami wirtualnymi z wykorzystaniem uruchomionego środowiska. Szkolenie powinno trwać co najmniej 6 godzin.</p> <p>Osoba szkoląca powinna legitymować się dokumentem potwierdzającym ukończenie certyfikowanego kursu w zakresie zarządzania dostarczaną wersją oprogramowania do wirtualizacji.</p>

6 Oprogramowanie sieciowego systemu operacyjnego – 1szt.

Lp.	Parametry, funkcjonalności
1.	Oprogramowanie systemowe przeznaczone do uruchamiania usług serwerowych dla użytkowników w sieci lokalnej oraz Internetu.
2.	<p>Usługi zintegrowane:</p> <p>Serwer usług katalogowych LDAP, ActiveDirectory, serwer plików i drukarek dla systemów Windows, serwer uwierzytelniania typu RADIUS dla użytkowników lokalnej sieci bezprzewodowej, usługi pojedynczego logowania typu SingleSignOn dla użytkowników komputerów lokalnych, drukarek sieciowych i zapory firewall, serwer WWW,</p> <p>Aplikacje zewnętrzne:</p> <p>systemy baz danych typu MSSQL i Oracle, inne aplikacje lokalne i internetowe wykonane z użyciem technologii .NET i COM</p>
3.	<p>Zarządzanie centralne zasobami sieci typu konta użytkowników, komputery, drukarki, definiowanie uprawnień użytkowników do zasobów serwerowych oraz za pomocą obiektów zasad użytkowników i komputerów w systemach Windows następujących parametrów środowiska na komputerach lokalnych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podłączanie lub usuwanie dysków sieciowych, - tworzenie, modyfikowanie lub usuwanie zmiennych środowiskowych, - tworzenie, modyfikowanie lub anulowanie udostępniania udziałów dyskowych, - tworzenie, modyfikowanie lub usuwanie połączeń drukarek lokalnych oraz dostępnych w sieci lokalnej za pomocą protokołu TCP/IP, - włączanie lub wyłączenie urządzeń sprzętowych lub klas urządzeń np. pamięci USB,

KZp.2730.10.19

	<ul style="list-style-type: none"> - modyfikację menu głównego graficznego interfejsu użytkownika, - tworzenie, modyfikowanie lub usuwanie grup i użytkowników lokalnych, - tworzenie i modyfikację restrykcji dotyczących haseł (długość, okres ważności, złożoność) kont użytkowników lokalnych i sieciowych, - modyfikację ustawień lokalnej zapory sieciowej z możliwością ograniczania uprawnień administratora lokalnego.
4.	Możliwość wybrania w czasie instalacji polskiej lub angielskiej wersji językowej
5.	Program instalacyjny musi umożliwiać instalację oprogramowania zarówno na serwerach fizycznych i środowiskach wirtualnych.
6.	Licencja dla instytucji edukacyjnej uwzględniająca ilość procesorów i rdzeni zainstalowanych w serwerach typ1 i 2, pozwalająca na: <ul style="list-style-type: none"> - instalację co najmniej 2 systemów wirtualnych na każdym z trzech serwerów typ 1 oraz 4 maszyn wirtualnych na serwerze typ 2. - połączenia do serwerów co najmniej 200 urządzeń klienckich w sieci lokalnej
7.	Wymagana możliwość integracji z istniejącą usługą ActiveDirectory Zamawiającego opartego o MS Windows 2008R2

7 Oprogramowanie systemu zarządzania baz danych – 1szt.

Lp.	Parametry, funkcjonalności
1.	Oprogramowanie do zarządzania relacyjnymi bazami danych np. Microsoft SQL Server Standard Edition 2017 lub równoważny, przeznaczony do utrzymywania zbiorów danych przetwarzanych przez aplikacje Sage Symfonia ERP, Płatnik i innych aplikacji wymagających składowania danych w bazie MSSQL Server
2.	Oprogramowanie musi zawierać moduł graficznego zarządzania bazą danych, wykonywania kopii i odtwarzania danych konfigurowania harmonogramów kopii bezpieczeństwa i innych operacji na danych, zarządzanie użytkownikami itp. Uwierzytelnianie użytkowników musi być możliwe w oparciu o lokalną bazę użytkowników oraz bazę Active Directory
3.	Licencja dla instytucji akademickiej przeznaczona do instalacji na serwerze typ2 dostarczanym w ramach niniejszego zamówienia, umożliwiającą korzystanie z baz danych na co najmniej 30 stanowiskach komputerowych. Należy dostarczyć wszystkie niezbędne komponenty zapewniające poprawne licencjonowanie w odniesieniu do sprzętu serwerowego oraz ilości jednoczesnych użytkowników.
4.	

8 Oprogramowanie do wykonywania kopii zapasowych systemów wirtualnych – 1szt.

Lp.	Parametry, funkcjonalności
1.	Oprogramowanie przeznaczone do wykonywania kopii zapasowych oraz odtwarzania danych w systemach maszyn wirtualnych. Oprogramowanie musi współpracować z infrastrukturą opartą o oprogramowanie do wirtualizacji serwerów dostarczanego w ramach niniejszego zamówienia. Oprogramowanie musi realizować wszystkie swoje funkcjonalności bez konieczności instalacji programu agenta na obsługiwanych hostach wirtualnych.
2.	Funkcjonalności kopiowania danych: <ul style="list-style-type: none"> - tworzenie kopii zapasowych maszyn wirtualnych na poziomie obrazu z zaawansowanym przetwarzaniem uwzględniającym specyfikę uruchomionych aplikacji, - szybkie tworzenie przyrostowych kopii zapasowych poszczególnych maszyn wirtualnych w ramach istniejącego zadania backupu, - wbudowana funkcjonalność deduplikacji, kompresji i wykluczania plików wymiany pozwalająca na oszczędzanie pamięci masowej backupu, - możliwość automatycznego powielania kopii zapasowych maszyn wirtualnych na inne nośniki,

KZp.2730.10.19

	<p>np. taśmy DAT/LTO,</p> <ul style="list-style-type: none"> - możliwość tworzenia jednej puli pamięci masowej złożonej z co najmniej 3 rodzajów pamięci, - możliwość szyfrowania kopiowanych danych przed transmisją przez sieć, - możliwość tworzenia kopii zapasowych bezpośrednio przez sieć SAN, przez sieć lokalną lub przez stos wejścia/wyjścia hypervisorów, - wszystkie dane związane z kopią danych, w tym metadane deduplikacji muszą być przechowywane w plikach backupu, nie dopuszcza się rozwiązania wymagającego zewnętrznej bazy danych, - funkcjonalności kopiowania konfiguracji środowiska backupu w celu odtworzenia w przypadku całkowitej reinstalacji środowiska.
3.	<p>Funkcjonalności odzyskiwania danych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - odzyskanie całej maszyny wirtualnej na pierwotnym lub innym hoście, - możliwość uruchomienia maszyny wirtualnej bezpośrednio z pliku kopii zapasowej w izolowanym środowisku, bez potrzeby kopiowania jej na pierwotną przestrzeń dyskową, - odzyskiwanie poszczególnych plików maszyny wirtualnej i jej dysków wirtualnych, - odzyskiwanie plików z powszechnie stosowanych systemów plików w MS Windows i Linux - wyszukiwanie i przywracanie obiektów Active Directory takich jak użytkownicy, grupy, konta komputerów, kontaktów oraz haseł użytkowników i komputerów, - przywracanie plików baz danych MS SQL
4.	<p>Funkcjonalności replikacji danych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - replikację maszyn wirtualnych na miejscu lub na zewnętrzną pamięć masową, - możliwość tworzenia replik bezpośrednio z kopii zapasowych maszyn wirtualnych bez wpływu na środowisko produkcyjne.
5.	<p>Funkcjonalności zarządzania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - centralna konsola administracyjna z sumarycznym podglądem wszystkich obiektów infrastruktury wirtualnej, do której dostęp musi być możliwy z wielu stanowisk roboczych dla wielu administratorów serwerów/kopii zapasowych, - możliwość granularnego monitorowania infrastruktury, zależnego od uprawnień nadanych użytkownikom dla platformy wirtualizacyjnej, - automatyczne wykrywanie i usuwanie snapshotów-sieroty (orphaned snapshots), które mogą zakłócić poprawne wykonanie backupu, - wbudowane predefiniowane zestawy alarmów wraz z możliwością tworzenia własnych alarmów i zdarzeń przez administratora, - możliwość monitorowania obciążenia serwerów backupowych, ilości zabezpieczanych danych oraz statusu zadań kopii zapasowych, replikacji oraz weryfikacji możliwości odzyskania maszyn wirtualnych, - tworzenie harmonogramów planowanych zadań, - tworzenie raportów z infrastruktury wirtualnej.
6.	<p>Licencja dla instytucji edukacyjnej pozwalająca na wykonywanie kopii i odzyskiwanie danych w środowisku zwirtualizowanym budowanym z co najmniej 3 serwerów wyposażonych w co najmniej 2 procesory (serwer typ 1 dostarczane w niniejszym zamówieniu) bez ograniczeń ilości kopiowanych danych.</p> <p>Licencja powinna zapewniać wsparcie (telefoniczne i email) producenta oraz możliwość pobierania najnowszych wersji oprogramowania przez co najmniej 12 miesięcy</p>
7.	<p>Wykonawca lub inny wskazany podmiot zainstaluje oprogramowanie według najlepszych praktyk i według wskazówek Zamawiającego oraz przeszkoli co najmniej 2 administratorów Zamawiającego w zakresie tworzenia, odzyskiwania i zarządzania kopiami danych.</p>

Zadanie 2 - Dostawa infrastruktury sieciowej

1. Punkt dostępowy WIFI – 6 szt.

Lp.	Parametry, funkcjonalności
-----	----------------------------

KZp.2730.10.19

1.	Urządzenie transmisji danych zapewniające dostęp do sieci komputerowej z urządzeń mobilnych w standardzie WIFI
2.	Co najmniej 1 interfejs przewodowy Ethernet o przepustowości co najmniej 1 Gbps z obsługą zasilania w standardzie PoE, obsługa sieci VLAN 802.1Q, Co najmniej 2 dookólne anteny do pracy w pasmach 2,4 i 5 GHz.
3.	Co najmniej 2 niezależne moduły radiowe pracujące w pasmach otwartych 2,4 GHz oraz 5GHz, - Wymagana zgodność ze standardami IEEE 802.11a/g, 802.11n, 802.11h, 802.11d, - Obsługa standardu MIMO 4 x 4 - Wsparcie dla technologii WiFi Multimedia – WMM,
4.	Funkcje bezpieczeństwa: - Szyfrowanie transmisji radiowej zgodnie ze standardami: 802.11i, WPA2, WPA, TKIP, AES - Uwierzytelnianie użytkowników zgodnie ze standardami: 802.1x z EAP (PEAP, EAP-TLS, EAP-TTLS) - Definiowanie różnych sieci bezprzewodowych SSID dla różnych sieci VLAN, możliwość definiowania co najmniej 8 różnych sieci SSID w każdym paśmie radiowym,
5.	Wydajność: - do 54 Mbps w standardzie 802.11 a/g - do 600 Mbps w standardzie 802.11n przy kanale 40 MHz w paśmie 5 GHz - do 1700 Mbps w standardzie 802.11ac przy kanale 80 MHz w paśmie 5 GHz
6.	Obudowa przeznaczona do montażu wewnątrz budynku umożliwiająca instalację na ścianie, suficie pierwotnym i suficie podwieszanym. Należy dostarczyć wszystkie niezbędne elementy do takiego montażu. W widocznym miejscu obudowy powinna znajdować się dioda sygnalizująca stan pracy urządzenia.
7.	Każde z urządzeń powinno pozwalać na pracę samodzielną lub zarządzaną centralnie. Jeżeli zmiana sposobu pracy związana jest z oprogramowaniem sprzętowym, producent musi udostępniać nieodpłatnie odpowiednie oprogramowanie. Zarządzanie centralne powinno być możliwe za pomocą odpowiedniego oprogramowania zainstalowanego na jednym z punktów dostępowych pełniącego rolę kontrolera lub oprogramowania instalowanego w systemie Linux lub dostępnego w postaci Virtual Appliance uruchamianego w środowisku wirtualizacji Vmware. Oprogramowanie powinno być dostępne bez dodatkowych opłat licencyjnych

KZp.2730.10.19

8.	Zarządzanie grupą punktów dostępowych sieci bezprzewodowej musi odbywać się za pomocą jednego interfejsu w języku polskim lub angielskim, dostępnego za pomocą standardowej przeglądarki internetowej i realizującego funkcjonalności: <ul style="list-style-type: none"> - aplikowanie wszystkich wprowadzanych zmian konfiguracyjnych na wszystkich kontrolowanych urządzeniach, - kontrolowanie i rejestracja logów zdarzeń ze wszystkich punktów dostępowych, - definiowanie sieci SSID, zabezpieczeń i sposobów uwierzytelniania użytkowników sieci bezprzewodowej, statyczne lub automatyczne przydzielanie kanałów radiowych dla rozgłaszanych sieci SSID - wyświetlanie informacji o punktach dostępowych, wersji oprogramowania, zarządzanie aktualizacją oprogramowania sprzętowego, restartowanie urządzeń, - ograniczanie rozgłaszania wybranych sieci SSID do wszystkich lub wybranych punktów dostępowych, - udostępnianie jednego widoku z informacjami statystycznymi o zarządzanej kontrolowanej infrastrukturze, - wyświetlanie informacji o podłączonych użytkownikach sieci bezprzewodowej i access pointach obsługujących te połączenia. - wyświetlanie informacji o zajętości pasma radiowego, - wykrywanie intruzów i obcych sieci bezprzewodowych, - możliwość definiowania wielu administratorów z ograniczeniem uprawnień, - możliwość definiowania lokalnej bazy użytkowników sieci bezprzewodowej,
9.	Deklaracje i certyfikaty: <ul style="list-style-type: none"> - deklaracja zgodności CE - Zgodność z normą EN 60950-1 - Zgodność z normą EN 300.328, EN 301.893
10.	Zasilanie z przełącznika Ethernet w standardzie PoE 802.3af
11.	Do oferty należy załączyć kompletną specyfikację techniczną oferowane urządzenia w języku polskim lub angielskim
12.	Gwarancja producenta co najmniej 24 miesiące Okres gwarancji punktowany (24 miesiące – 0 pkt, 36 miesięcy – 2 pkt, 48 miesięcy - 4 pkt)

2. Przełącznik Ethernet dostępowy - 2 szt.

Lp.	Parametry, funkcjonalności
1.	Zarządzany przełącznik sieciowy warstwy drugiej i trzeciej przeznaczony do realizacji funkcji dostępu w sieci LAN dla urządzeń komputerowych
2.	Co najmniej 48 portów Ethernet ze stykami miedzianymi RJ45 o przepustowości co najmniej 1000 Mbps, Co najmniej 4 porty SFP o przepustowości co najmniej 1000 Mbps, Zainstalowane co najmniej 2 moduły światłowodowe Ethernet o przepustowości co najmniej 1000 Mbps do pracy z kablem wielodomowym (agregowany uplink do przełącznika dystrybucyjnego), Złącze konsoli do zarządzania i serwisowania urządzenia.

KZp.2730.10.19

3.	<p>Obsługiwane standardy i protokoły warstwy 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Automatyeczna negocjacja prędkości transmisji, - protokoły STP (Spanning Tree Protocol), PVSTP (Per VLAN STP), RSTP (Rapid STP), MSTP (Multiple STP), - mechanizmy zabezpieczeń STP - Tree Root Guard, BPDU Guard, BPDU Filter, PortFast, UplinkFast, UDLD, - obsługa wirtualnych sieci lokalnych VLAN zgodnie ze standardem 802.1q, - zarządzanie sieciami VLAN za pomocą protokołu VTP, - wsparcie dla transmisji głosu – Voice VLAN - wykrywanie podłączonych urządzeń za pomocą protokołu CDP lub LLDP, - agregacja łączy w oparciu o co najmniej standard, 802.3ad LACP - Link Aggregation Control Protocol, - ochrona przed fałszywymi serwerami dhcp i adresami - DHCP Snooping, IP Source Guard, - ochrona tablicy ARP - Dynamic ARP Inspection, - mechanizmy ochrony portów Port Security, uwierzytelnianie w oparciu o standard 802.1X z zastosowaniem serwera RADIUS.
4.	<p>Obsługiwane funkcje i protokoły warstwy 3</p> <ul style="list-style-type: none"> - obsługa protokołów IP w wersji IPv4 oraz IPv6 - routing statyczny, - routing dynamiczny, co najmniej OSPFv2/v3, - sumaryzacja tras, - funkcja wirtualnej bramy - protokół VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) lub HSRP (Host Standby Router Protocol), - kształtowanie routingu za pomocą zasad PBR (Policy Based Routing), - funkcjonalność serwera DHCP oraz DHCP Relay - obsługa ruchu multicastowego, IGMP, IGMP Snooping
5.	<p>Zabezpieczenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - możliwość definiowania dostępu administracyjnego z różnymi poziomami uprawnień, - uwierzytelnianie administratorów w oparciu o lokalną bazę danych oraz serwer RADIUS zgodnie ze standardem 802.1X - uwierzytelnianie użytkowników sieci w oparciu o serwer RADIUS zgodnie ze standardem 802.1X - uwierzytelnianie użytkowników za pomocą portalu logowania WWW bez suplikanta 802.1X, - uwierzytelnianie urządzeń w oparciu o adres MAC, - możliwość wyboru kolejności uwierzytelniania – 802.1X/uwierzytelnianie w oparciu o MAC adres/uwierzytelnianie w oparciu o portal logowania www, - filtrowanie ruchu za pomocą prostych list kontroli dostępu ACL na podstawie źródłowych adresów IP - filtrowanie ruchu za pomocą zaawansowanych list kontroli dostępu ACL na podstawie źródłowych i docelowych adresów IP, portów TCP/UDP.
6.	<p>Wydajność urządzenia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Przełączanie z prędkością co najmniej 104 Gbps przy pełnym duplexie, - Przekazywanie pakietów co najmniej 150 Mpps, - Możliwość obsługi do 200 VLANów jednocześnie, - Obsługa ramek Jumbo do co najmniej 9000 bajtów, - Tabela adresów MAC do co najmniej 16000 - Możliwość klasyfikacji ruchu QoS na podstawie źródłowego i docelowego adresu MAC, adresu IP, portu TCP
7.	<p>Obudowa przeznaczona do montażu w szafie RACK 19”, wysokość 1U (ok. 44mm), należy dostarczyć wszystkie niezbędne elementy montażowe.</p>
8.	<p>Deklaracja zgodności CE Zgodność z normą EN 55022</p>

KZp.2730.10.19

9.	Zarządzanie, monitorowanie i konfiguracja: - CLI - Command Line Interface (Telnet, SSH) - SNMP - Przeglądarka WWW - synchronizacja czasu za pomocą protokołu NTP, - logowanie zdarzeń w zewnętrznym serwerze syslog.
10.	Zasilanie z sieci energetycznej 240 V; 50 Hz
11.	Wyposażenie kabel zasilający 2 kable światłowodowe wielomodowe o długości 2 m z zakończeniami LC-SC
12.	Do oferty należy załączyć kompletną specyfikację techniczną oferowanego modelu urządzenia w języku polskim lub angielskim
13.	Gwarancja producenta co najmniej 24 miesiące Okres gwarancji punktowany (24 miesiące – 0 pkt, 36 miesięcy – 3 pkt, 48 miesięcy - 6 pkt)

3. Przełącznik Ethernet dystrybucyjny - 2 szt.

Lp.	Parametry, funkcjonalności
1.	Zarządzany przełącznik sieciowy warstwy trzeciej, przeznaczony do realizacji funkcji rdzenia i dystrybucji sieci LAN
2.	Porty komunikacyjne: - 48 portów Ethernet z automatyczną detekcją prędkości 10/100/1000 BASE-T ze stykami miedzianymi RJ45. Co najmniej 8 slotów SFP/SFP+ umożliwiających transmisję o przepustowości 1 Gbps oraz 10Gbps w zależności od zainstalowanych modułów. Zainstalowane moduły światłowodowe SFP/SFP+ Ethernet: - 2 moduły o przepustowości 10 Gbps do pracy z kablem jednomodowym, - 3 moduły o przepustowości 1 Gbps do pracy z kablem jednomodowym, - 3 moduły o przepustowości 1 Gbps do pracy z kablem wielomodowym.
3.	Obsługiwane standardy i protokoły warstwy 2: - automatyczna negocjacja prędkości transmisji, - protokoły STP (Spanning Tree Protocol), PVSTP (Per VLAN STP), RSTP (Rapid STP), MSTP (Multiple STP), - mechanizmy zabezpieczeń STP - Tree Root Guard, BPDU Guard, BPDU Filter, PortFast, UplinkFast, UDLD, - obsługa wirtualnych sieci lokalnych VLAN zgodnie ze standardem 802.1q, - zarządzanie sieciami VLAN za pomocą protokołu VTP, - wsparcie dla transmisji głosu – Voice VLAN - wykrywanie podłączonych urządzeń za pomocą protokołu CDP lub LLDP, - agregacja łączy w oparciu o co najmniej standard, 802.3ad LACP - Link Aggregation Control Protocol, - ochrona przed fałszywymi serwerami DHCP i adresami - DHCP Snooping, IP Source Guard, - ochrona tablicy ARP - Dynamic ARP Inspection, - mechanizmy ochrony portów Port Security, uwierzytelnianie w oparciu o standard 802.1X z zastosowaniem serwera RADIUS.

KZp.2730.10.19

4.	<p>Obsługiwane funkcje i protokoły warstwy 3</p> <ul style="list-style-type: none"> - obsługa protokołów IP w wersji IPv4 oraz IPv6, - routing statyczny, - routing dynamiczny, co najmniej OSPFv2/v3, - sumaryzacja tras, - funkcja wirtualnej bramy - protokół VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) lub HSRP (Host Standby Router Protocol), - kształtowanie routingu za pomocą zasad PBR (Policy Based Routing), - funkcjonalność serwera DHCP oraz DHCP Relay - obsługa ruchu multicastowego, IGMP, IGMP Snooping
5.	<p>Urządzenie musi umożliwiać łączenie w stos z drugim urządzeniem tego samego typu, połączone urządzenia muszą być widoczne i zarządzane jako jedno urządzenie logiczne, przepustowość w stosie powinna wynosić co najmniej 400 Gbps</p> <p>urządzenia połączone w stos powinny umożliwiać agregację łączy podłączonych do różnych urządzeń w stosie</p> <p>urządzenia muszą umożliwiać grupowanie portów zgodnie ze specyfikacją IEEE 802.3ad (LACP), funkcjonalność ta musi być dostępna dla portów należących do różnych jednostek w stosie.</p>
6.	<p>Zabezpieczenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - możliwość definiowania dostępu administracyjnego z różnymi poziomami uprawnień, - uwierzytelnianie administratorów w oparciu o lokalną bazę danych oraz serwer RADIUS zgodnie ze standardem 802.1X - uwierzytelnianie użytkowników sieci w oparciu o serwer RADIUS zgodnie ze standardem 802.1X - uwierzytelnianie użytkowników za pomocą portalu logowania WWW bez suplikanta 802.1X, - uwierzytelnianie urządzeń w oparciu o adres MAC, - możliwość wyboru kolejności uwierzytelniania – 802.1X/uwierzytelnianie w oparciu o MAC adres/uwierzytelnianie w oparciu o portal logowania www, - filtrowanie ruchu za pomocą prostych list kontroli dostępu ACL na podstawie źródłowych adresów IP - filtrowanie ruchu za pomocą zaawansowanych list kontroli dostępu ACL na podstawie źródłowych i docelowych adresów IP, portów TCP/UDP.
7.	<p>Wydajność urządzenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Przełączanie z prędkością co najmniej 250 Gbps przy pełnym duplexie - Przekazywanie pakietów co najmniej 190 Mpps, - Możliwość definiowania identyfikatorów VLAN do 4000, - Możliwość obsługi do 200 VLANów jednocześnie, - obsługa ramek typu Jumbo do co najmniej 9000 bajtów, - Tabela adresów MAC do co najmniej 32000 - Możliwość klasyfikacji ruchu QoS na podstawie źródłowego i docelowego adresu MAC, adresu IP, portu TCP
8.	<p>Zarządzanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CLI - Command Line Interface (Telnet, SSH), - SNMP, - przeglądarka WWW, - synchronizacja czasu za pomocą protokołu NTP, - logowanie zdarzeń w zewnętrznym serwerze syslog.
9.	<p>Obudowa przeznaczona do montażu w szafie RACK 19”, wysokość 1U (ok. 44mm), należy dostarczyć wszystkie niezbędne elementy montażowe.</p>

KZp.2730.10.19

10.	Dodatkowe wyposażenie: Kabel zasilający, kabel konsolowy do programowania urządzenia, przewody do łączenia w stos, 2 kable światłowodowe jednomodowe o długości 2 m z zakończeniami LC-LC, 3 kable światłowodowe jednomodowe o długości 2 m z zakończeniami LC-SC, 1 kabel światłowodowy wielomodowy o długości 2 m z zakończeniami LC-LC, 2 kable światłowodowe wielomodowe o długości 2 m z zakończeniami LC-SC,
11.	Zasilanie z sieci 230V 50 Hz Urządzenia połączone w stos powinny mieć możliwość współdzielenia zasilania między sobą za pomocą specjalnych interfejsów, przy czym moc zasilacza w 1 przełączniku powinna być wystarczająca do zasilania obu urządzeń przy maksymalnym obciążeniu lub powinny posiadać co najmniej po 2 redundantne zasilacze wymieniane podczas pracy urządzenia.
12.	Certyfikaty: - Deklaracja zgodności CE - Zgodność z normą EN 55022
13.	Do oferty należy załączyć kompletną specyfikację techniczną oferowanego modelu urządzenia w języku polskim lub angielskim
14.	Gwarancja producenta co najmniej 24 miesiące Okres gwarancji punktowany (24 miesiące – 0 pkt, 36 miesięcy – 7 pkt, 48 miesięcy - 14 pkt)

4. Zapora sieciowa UTM – 1szt

Lp.	Parametry, funkcjonalności
1.	Urządzenie transmisji danych typu zapora sieciowa Urządzenie przeznaczone do filtrowania ruchu sieciowego na styku sieci zewnętrznego operatora oraz sieci lokalnych Urządzenie powinno dawać możliwość pracę w jednym z dwóch trybów: - Router/NAT - warstwa 3 OSI, - Bridge/transparent – warstwa 2 OSI,
2.	Co najmniej 8 portów Ethernet o przepustowości 1000 Mbps Możliwość grupowania (port trunking) co najmniej 4 interfejsów w 1 logiczny link Obsługa do co najmniej 200 wirtualnych sieci LAN w standardzie 802.1Q oraz wirtualnych interfejsów IP dla łącz fizycznych i grupowanych. Co najmniej 4 porty SFP Zainstalowane moduły światłowodowe SFP Ethernet: - 1 moduł o przepustowości 1 Gbps do pracy z kablem wielomodowym, - 1 moduł WDM (TX/RX 1310/1550nm) o przepustowości 1 Gbps do pracy z jednym włóknem kabla jednomodowego, Port konsolowy do zarządzania CLI
3.	Funkcje zapory sieciowej: - Filtrowanie ruchu klasy Stateful Inspection - Ochrona przed atakami - Intrusion Prevention System IPS/IDS, - Ochrona przed wyciekami danych, - Kontrola pasma i jakości transmisji (Traffic shaping, QoS), - Kontrola treści i aplikacji typu IM, P2P, VoIP, Web-mail - inspekcja transmisji SSL dla protokołów HTTPS, IMAPS, POP3S, SMTPS, - Ochrona serwerów www (typu Web Application Firewall) - Ochrona przed wirusami, - Ochrona antyspamowa, - Tworzenie wirtualnych sieci prywatnych IPSec VPN i SSL VPN - Obsługa certyfikatów SSL wystawionych przez zewnętrzne centra certyfikacji.

KZp.2730.10.19

4.	<p>Urządzenie musi umożliwiać definiowanie polityk bezpieczeństwa w oparciu o interfejsy (wejściowy i wyjściowy), adresy IP (źródłowy i docelowy), protokoły, usługi sieciowe, użytkowników, domeny, Polityki muszą umożliwiać definiowanie reakcji zabezpieczeń, rejestrowanie zdarzeń i alarmowanie, zarządzanie pasmem sieci (pasmo gwarantowane, maksymalne, priorytety), Musi istnieć możliwość wyłączenia oraz włączania poszczególnych polityk w procesie przetwarzania bez konieczności ich usuwania i restartowania urządzenia,</p>
5.	<p>Wykrywanie ataków: - wykrywanie i blokowanie ataków typu IP Spoofing, SYN Attack, ICMP Flood, UDP Flood, Port Scan itp. oraz niebezpiecznych komponentów takich jak Java/ActiveX, - wykrywanie ataków na popularne systemy CMS typu Joomla, Wordpress, - wykrywanie szkodliwych treści osadzonych w plikach MS Office i PDF, - limitowanie maksymalnej liczby otwartych sesji z jednego adresu IP, - możliwość pobierania ręcznego lub automatycznego sygnatur ataków udostępnianych przez producenta urządzenia, - możliwość definiowania własnych sygnatur przez administratora,</p>
6.	<p>Ochrona antywirusowa: - Wykrywanie i blokowanie wirusów, robaków i koni trojańskich, - Moduł antywirusowy powinien analizować dane na podstawie sygnatur pobieranych automatycznie ze strony producenta urządzenia oraz wykrywać anomalie w danych – analiza heurystyczna, - Możliwość transmisji częściowo przeskanowanego pliku do klienta – zapobieganie przekroczeniu czasu oczekiwania (timeout)</p>
7.	<p>Ochrona antyspamowa: Wymagana jest analiza transmisji za pomocą protokołów SMTP, POP3, IMAP, SMTPS, POP3S i IMAPS, Klasyfikacja wiadomości na podstawie: - bazy spamu dostarczanej przez producenta urządzenia, - ogólnodostępnych list RBL, - zdefiniowanych przez administratora adresów IP, adresów email, słów kluczowych, białych i czarnych list</p>
8.	<p>Blokowanie stron WWW w oparciu o: - dynamicznie definiowane przez producenta urządzenia kategorie stron, sygnatur ataków i rodzajów aplikacji internetowych, - definiowane przez administratora białe i czarne listy URL, - definiowane przez administratora słowa kluczowe zawarte na zabronionych stronach,</p>
9.	<p>Translacja adresów NAT: - Obsługa translacji adresów NAT, PAT - Statyczna i dynamiczna translacja adresów, - Możliwość definiowania różnych puli adresów zewnętrznych dla grupy hostów lub podsieci lokalnych, - Możliwość definiowania wydzielonych puli adresów zewnętrznych (adresów publicznych IPv4) w zależności od adresu docelowego (hosta w internecie),</p>

KZp.2730.10.19

10.	<p>Wirtualne sieci prywatne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wymagane jest tworzenie połączeń VPN w topologii -to-Site oraz Client-to-Site, - Wymagane jest tworzenie połączeń VPN z wykorzystaniem protokołów IPSec oraz SSLVPN, - Urządzenie musi umożliwiać monitorowanie stanu i aktywności tuneli VPN, - Kształtowanie ruchu do i z tuneli musi odbywać się za pomocą polityk bezpieczeństwa oraz tabel routingu, - Wymagane wsparcie dla IPSec NAT Traversal, <p>Rozwiązanie powinno współpracować z ogólnodostępnym oprogramowaniem klientów IPSec VPN lub należy dostarczyć oprogramowanie klienta VPN bez dodatkowych opłat dla dowolnej ilości komputerów.</p>
11.	<p>System zabezpieczeń musi umożliwiać wykonywanie uwierzytelniania użytkowników za pomocą:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kont użytkowników przechowywanych w lokalnej bazie urządzenia, - kont użytkowników przechowywanych w bazach zgodnych z LDAP i RADIUS, - mechanizmu typu Single Sign On w centralnym kontrolerze usług katalogowych ActiveDirectory bez dodatkowych opłat licencyjnych, - portalu logowania www użytkowników nieposiadających zainstalowanego suplikanta 802.1X dla dostępu z wewnątrz do Internetu i zewnątrz do sieci DMZ. System musi obsługiwać zewnętrzne certyfikaty SSL.
12.	<p>Routing:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obsługa protokołów IP w wersji 4 oraz 6 - Urządzenie musi obsługiwać routing statyczny, - Protokoły routingu dynamicznego co najmniej RIP, OSPF, BGP4,
13.	<p>Wydajność urządzenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Przepustowość do co najmniej 20 Gbps dla ruchu nieszyfrowanego (przy pakietach UDP 512 bajtów), - Przepustowość co najmniej 1 Gbps dla ruchu IPSec VPN, - Przepustowość ochrony przed zagrożeniami, co najmniej 1,2 Gbps dla ruchu z włączonym filtrowaniem firewall, IPS, kontrolą aplikacji i skanowaniem antywirusowym, - Przepustowość co najmniej 800 Mbps dla ruchu z włączoną inspekcją SSL, - Liczba obsługiwanych jednoczesnych sesji TCP co najmniej 2000000 z możliwością nawiązywania co najmniej 130000 nowych sesji na sekundę, - Obsługa co najmniej 200 jednoczesnych tuneli VPN
14.	<p>Wysoka dostępność:</p> <p>Urządzenie musi umożliwiać pracę z innym urządzeniem tego samego typu w klastrze active-active i active-passive.</p>

KZp.2730.10.19

15.	<p>Konfiguracja i zarządzanie urządzeniem</p> <ul style="list-style-type: none"> - CLI - Command Line Interface, SSH, - przeglądarka WWW, - SNMP - monitorowanie urządzenia - Możliwość tworzenia wielu administratorów z różnymi poziomami uprawnień, <p>Zmiany w konfiguracji muszą być stosowane w czasie normalnej pracy bez konieczności restartowania poszczególnych modułów oprogramowania lub urządzenia,</p> <p>Graficzny interfejs administratora, oprócz formularzy służących do konfiguracji parametrów urządzenia, musi zawierać moduł analityczny udostępniający:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zagregowane informacje o zagrożeniach, jakie wystąpiły w ostatnim czasie, - zagregowane informacje o rodzajach użytkowanych aplikacji, - wykresy obciążenia procesora, interfejsów sieciowych, pamięci i ilości sesji w czasie, - informacje o topologii sieci wewnętrznej (przynajmniej dla sieci bezpośrednio przyłączonych do urządzenia), - zagregowane informacje o podatnościach na zagrożenia systemów wewnętrznych, - informacje ruchu wymienianym z Internetem (przynajmniej informacje geograficzne o hostach zdalnych) - listę zdarzeń (wewnętrzny syslog) systemu, transmisji danych i incydentach bezpieczeństwa przechowywanych w pamięci wewnętrznej.
16.	<p>Rejestracja zdarzeń</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rejestracja i przeglądanie zdarzeń dla: zapory, IPS, filtra WWW, filtra antyspamowego, logowania użytkowników i innych zdarzeń systemowych, <p>Urządzenie musi umożliwiać przekazywanie danych o zdarzeniach do zewnętrznego serwera syslog,</p>
17.	<p>Obudowa Przeznaczona do montażu w szafie typu Rack 19" wysokości 1 U (ok. 44 mm), należy dostarczyć wszystkie elementy montażowe,</p>
18.	<p>Wyposażenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kabel zasilający, - Kabel konsolowy do programowania urządzenia
19.	<p>Certyfikaty: Deklaracja zgodności CE, certyfikat ICSA LABS – Firewall, IPsec, IPS, Antivirus, SSL-VPN; IPv6 lub certyfikat innej niezależnej organizacji specjalizującej się w testowaniu rozwiązań bezpieczeństwa teleinformatycznego.</p>
20.	<p>Do oferty należy załączyć kompletną specyfikację techniczną oferowane urządzenia w języku polskim lub angielskim</p>
21.	<p>Gwarancja i wsparcie producenta: Zamawiający wymaga co najmniej 24 miesięcznego okresu gwarancji na sprzęt oraz wsparcia technicznego w zakresie pomocy w rozwiązywaniu problemów, aktualizacji oprogramowania oraz automatycznej aktualizacji składników bezpieczeństwa (sygnatury antywirusowe, antyspamowe, aplikacji i innych zagrożeń wykrywanych przez urządzenie)</p> <ul style="list-style-type: none"> - obsługa zgłoszeń przez telefon i email, - obsługa telefoniczna przez co najmniej 8 godzin w ciągu 5 dni roboczych w tygodniu, <p>Okres wsparcia punktowany (24 miesiące – 0 pkt, 36 miesięcy – 8 pkt, 48 miesięcy - 16 pkt)</p>
22.	<p>Inne wymagania: Dostarczany sprzęt zastąpi funkcjonalnie używane urządzenie Fortigate 200B. W przypadku oferowania sprzętu innego niż Fortigate, Zamawiający wymaga przeszkolenia co najmniej 2 administratorów zgodnie z programem szkoleniowym producenta urządzenia obejmującym naukę konfiguracji funkcjonalności opisanych w niniejszej specyfikacji. Szkolenie może być przeprowadzone w siedzibie Zamawiającego lub w innej lokalizacji przy czym koszty ewentualnego dojazdu i zakwaterowania pokrywa Wykonawca</p>

KZp.2730.10.19

Zadanie 3. Dostawa podstawowego wyposażenia komputerowego

1. Komputer stacjonarny z monitorem - 6 szt.

Lp.	Parametry, funkcjonalności
1.	Komputer stacjonarny w obudowie typu Tower umożliwiającej instalację karty rozszerzeń w slotcie PCI express, z możliwością zabezpieczenia fizycznego typu Kensington lub podobnego. Obudowa trwale oznakowana nazwą producenta, nazwą modelu oraz numerem seryjnym komputera. Otwory wentylacyjne mogą znajdować się tylko w przedniej i tylnej ścianie obudowy z zapewnieniem cyrkulacji powietrza w kierunku przód – tył. Obudowa musi umożliwiać pracę komputera w pozycji pionowej oraz poziomej.
2.	Przeznaczenie: Uruchamianie aplikacji biurowych, aplikacji wspomagających zarządzania firmą (np. Sage Symfonia ERP, Płatnik), aplikacji edukacyjnych, dostęp do Internetu i aplikacji WWW, narzędzi programistycznych, bazodanowych oraz aplikacji do przetwarzania wideo i audio.
3.	Procesor przeznaczony do uruchamiania systemów 64 bitowych, zaprojektowany do pracy w komputerach stacjonarnych, zapewniający wydajność komputera ocenioną na co najmniej 11900 punktów, zgodnie z zestawieniem opublikowanym na stronie: http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php w dniu ogłoszenia niniejszego postępowania a stanowiącym Załącznik nr 8 do SIWZ
4.	Dysk twardy typu SSD o pojemności co najmniej 240GB z partycją odzyskiwania pozwalającą na szybkie odtworzenie systemu operacyjnego do stanu fabrycznego komputera.
5.	Pamięć RAM nie mniej niż 8 GB
6.	Karta graficzna umożliwiającą generowanie obrazu o rozdzielczości min 4096 x 2304 pikseli, wymagana obsługa standardów DIRECTX 12.0 oraz OpenGL 4 i nowszych; możliwość podłączenia co najmniej 2 monitorów, co najmniej 1 złącze cyfrowe właściwe do podłączenia monitora typ 1
7.	Karta dźwiękowa Zgodna z High Definition (HD) Audio ze złączami wejściowymi i wyjściowymi na tylnej i przedniej ścianie komputera
8.	Złącza na ścianie przedniej: co najmniej 2 złącza USB w tym co najmniej 1 USB3, złącze USB Type-C, złącze słuchawek i mikrofonu
9.	Złącza na tylnej ścianie: co najmniej 4 złącza USB w tym co najmniej 2 USB3, wejście audio, wyjście audio, RJ45, 2 wyjścia grafiki.
10.	Napęd optyczny umożliwiający odczyt i zapis płyt w standardach CD, DVD
11.	Karta sieciowa Ethernet umożliwiającą transmisję z prędkościami: 100/1000 Mbit/s,
12.	Klawiatura pełnowymiarowa, układ typu QWERTY (polski programisty), przewodowa podłączana przez port USB lub PS2
13.	Przewodowa mysz z sensorem optycznym i rolką, podłączana do portu USB wraz z podkładką
14.	BIOS musi posiadać możliwości: - ustawienia hasła dostępu do BIOSu (administratora), - blokadę portów USB, COM (jeżeli dostępne); - możliwość wyłączenia w BIOS-ie portów USB; - kontrola sekwencji boot-acej; - włączanie/wyłączanie wsparcia sprzętowego dla obsługi środowiska zwirowizowanego; - start systemu z dysku twardego, czytnika CD/DVD, urządzenia USB, z sieci w standardzie PXE; Ponadto BIOS musi przechowywać informacje: nazwa producenta, model i numer seryjny komputera. Informacje te wraz z wersją i datą produkcji biosu muszą być dostępne dla aplikacji diagnostycznych i służących do inwentaryzacji sprzętu (np. OCS Inventory, MagikINFO)
15.	Komputer musi posiadać zintegrowany z płytą główną układ kryptograficzny pozwalający na szyfrowanie danych zapisanych na dysku twardym.
16.	Komputer musi posiadać funkcjonalność zarządzania i monitorowania zdalnego na poziomie sprzętowym działającą niezależnie od systemu operacyjnego oraz stanu włączenia komputera zgodnie ze standardem ISO/IEC 17963:2013.

KZp.2730.10.19

	<p>Wymagane funkcje zarządzania to:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zdalne włączenie komputera, - zdalne wyłączenie komputera, - zdalne monitorowanie wersji i ustawień BIOS, modelu komputera, numeru seryjnego, informacji o zainstalowanym procesorze, pamięci RAM z dostępnością slotów, oraz zainstalowanych dyskach twardej, - możliwość definiowania dodatkowych kot użytkowników z możliwością ograniczania uprawnień do funkcji zdalnego włączania komputera. <p>Funkcje zarządzania muszą być dostępne za pomocą przeglądarki internetowej oraz dedykowanego oprogramowania instalowanego na stacji zarządzającej, z użyciem protokołów sieciowych IPv4 i IPv6</p> <p>Komunikacja między stacją zarządzającą i zarządzaną powinna tego samego interfejsu Ethernet co transmisja danych użytkowych oraz powinna być zabezpieczona protokołami szyfrującymi np. SSL</p>
17.	<p>Głośność/ emisja szumów: zgodna z normą ISO 9296 / ISO 7779 w trybie jałowym (Idle) emisja szumów nie powinna przekraczać 29 dB; Wymagane jest dołączenie do oferty kopii odpowiedniego certyfikatu lub deklaracji producenta</p>
18.	<p>Zasilanie z sieci energetycznej 240V 50Hz Zgodny z normą ENERGY STAR 6.0 lub nowszą – wymagane jest dostarczenie kopii certyfikatu lub wydruk ze strony www.energystar.gov lub www.eu-energystar.org dotyczącego oferowanego modelu komputera.</p>
19.	<p>Komputer powinien być wyprodukowany zgodnie z normami ISO 9001 oraz ISO 14001, Deklaracja zgodności CE, RoHS Wymagane jest dołączenie do oferty kopii certyfikatów lub deklaracji producenta</p>
20.	<p>System operacyjny dla zastosowań profesjonalnych w polskiej wersji językowej umożliwiający zarządzanie lokalne oraz za pomocą centralnego kontrolera usług katalogowych Active Directory elementów środowisk użytkowników i komputerów takich jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podłączanie lub usuwanie dysków sieciowych, - tworzenie, modyfikowanie lub usuwanie zmiennych środowiskowych, - tworzenie, modyfikowanie lub anulowanie udostępniania udziałów dyskowych, - tworzenie, modyfikowanie lub usuwanie połączeń drukarek lokalnych oraz dostępnych w sieci lokalnej za pomocą protokołu TCP/IP, - włączanie lub wyłączenie urządzeń sprzętowych lub klas urządzeń np. pamięci USB, - modyfikację menu głównego graficznego interfejsu użytkownika, - tworzenie, modyfikowanie lub usuwanie grup i użytkowników lokalnych, - tworzenie i modyfikację restrykcji dotyczących haseł (długość, okres ważności, złożoność) kont użytkowników lokalnych i sieciowych, - modyfikację ustawień lokalnej zapory sieciowej z możliwością ograniczania uprawnień administratora lokalnego, - wprowadzanie indywidualnych modyfikacji centralnej bazy danych ustawień konfiguracyjnych systemu operacyjnego i aplikacji. <p>System powinien umożliwiać zdalne podłączanie do konsoli graficznej komputera przez administratora lub innego uprawnionego użytkownika z możliwością współdzielenia zasobów lokalnego i zdalnego komputera, takich jak drukarki, dyski lokalne, pamięć podręczna. Producent systemu operacyjnego powinien udostępniać aktualizacje oprogramowania, które mogą być pobierane i instalowane automatycznie lub za pomocą specjalnego oprogramowania instalowanego na serwerze pozwalającego na zarządzanie aktualizacjami przez administratora. Pierwsze uruchomienie oraz reinstalacja systemu operacyjnego nie może wymagać aktywacji w systemach producenta systemu operacyjnego.</p>
21.	<p>Producent komputera musi zapewnić bieżący dostęp do najnowszych wersji sterowników i oprogramowania diagnostycznego, weryfikacji konfiguracji sprzętowej oraz informacji o gwarancji za pomocą strony internetowej po weryfikacji za pomocą numeru seryjnego</p>

KZp.2730.10.19

	urządzenia
22.	Monitor zewnętrzny o przekątnej ekranu minimum 23" Wyświetlana rozdzielczość minimum 1920 x 1080 pikseli Liczba wyświetlanych kolorów: powyżej 16 milionów matryca IPS – matowa Czas reakcji matrycy: maksymalnie 5 ms Wbudowane głośniki. Obudowa umożliwiająca pochylanie wyświetlacza oraz umożliwiająca instalację na uchwycie typu VESA Złącza sygnałowe zapewniające podłączenia do komputera stacjonarnego. Należy dostarczyć właściwe przewody sygnałowe Zasilacz wbudowany Napięcie zasilania 240 V Zużycie energii nie większe niż 0,5W - w stanie czuwania Zgodność z normami co najmniej CE, TCO 6.0, EnergyStar 6.0
23.	Gwarancja producenta minimum 24 miesiące Okres gwarancji punktowany (24 miesiące – 0 pkt, 36 miesięcy – 9 pkt)

2. Komputer stacjonarny - 4 szt.

Lp.	Parametry, funkcjonalności
1.	Komputer stacjonarny w obudowie typu Tower umożliwiającej instalację karty pełnej wysokości w slotcie PCI express, z możliwością zabezpieczenia fizycznego typu Kensington lub podobnego. Obudowa trwale oznakowana nazwą producenta, nazwą modelu oraz numerem seryjnym komputera. Otwory wentylacyjne mogą znajdować się tylko w przedniej i tylnej ścianie obudowy z zapewnieniem cyrkulacji powietrza w kierunku przód – tył. Obudowa musi umożliwiać pracę komputera w pozycji pionowej oraz poziomej.
2.	Przeznaczenie: Uruchamianie aplikacji biurowych, aplikacji edukacyjnych, dostęp do Internetu i aplikacji WWW, narzędzi programistycznych (np. Visual Studio, Android Studio), bazodanowych (np. MSSQL, Postgresql, MySql) oraz aplikacji do przetwarzania audio-wideo (np. Blender, Adobe Photoshop, Adobe Premiere, OBS Studio); Nauczanie programowania współbieżnego i rozproszonego metodami komunikacji międzyprocesowej i synchronizacji procesów, rozwiązywanie problemów związanych z dzieleniem zasobów a także specyfiką komunikacji i synchronizacji w przetwarzaniu rozproszonym, z wykorzystaniem wielordzeniowych jednostek centralnych CPU oraz jednostek przetwarzania graficznego GPU z zaimplementowaną obsługą sprzętową technologii CUDA; Nauczanie modelowania i animacji i renderingu obiektów w środowisku 3D programie Blender i 3DMax. Uruchamianie jednocześnie kilku systemów operacyjnych z wykorzystaniem oprogramowania do wirtualizacji (np. VirtualBox, VMWare Workstation).
3.	Procesor przeznaczony do uruchamiania systemów 64 bitowych, zaprojektowany do pracy w komputerach stacjonarnych, zapewniający wydajność komputera ocenioną na co najmniej 12600 punktów, zgodnie z zestawieniem opublikowanym na stronie: http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php w dniu ogłoszenia niniejszego postępowania a stanowiącym Załącznik nr 8 do SIWZ
4.	1 dysk twardy typu SSD o pojemności co najmniej 240 GB 1 dysk typu HDD o pojemności co najmniej 1 TB
5.	Pamięć RAM nie mniej niż 16 GB
6.	Dedykowana karta graficzna z pamięcią własną co najmniej 3 GB, umożliwiającą wyświetlenie obrazu o rozdzielczości min 4096 x 2160 pikseli. Wsparcie dla równoległej technologii obliczeniowej CUDA oraz aplikacji Blender i 3DMax; Wydajność karty graficznej oceniona na co najmniej 5700 punktów w teście Videocard

KZp.2730.10.19

	Benchmarks opublikowanym na stronie http://www Videocardbenchmark.net/gpu_list.php w dniu ogłoszenia niniejszego postępowania a stanowiącym Załącznik nr 9 do SIWZ Wymagana obsługa standardów DIRECTX 12 oraz OpenGL 4.5 lub nowszych
7.	Karta dźwiękowa Zgodna z High Definition (HD) Audio ze złączami wejściowymi i wyjściowymi na tylnej i przedniej ścianie komputera
8.	Złącza na ścianie przedniej: co najmniej 2 złącza USB w tym co najmniej 1 USB3, złącze USB Type-C, złącze słuchawek i mikrofonu, złącze kart SD
9.	Złącza na tylnej ścianie: co najmniej 4 złącza USB w tym co najmniej 2 USB3, wejście audio, wyjście audio, RJ45, 2 wyjścia grafiki.
10.	Napęd optyczny umożliwiający odczyt i zapis płyt w standardach CD, DVD, DVD+DL
11.	Karta sieciowa Ethernet umożliwiająca transmisję z prędkościami: 100/1000 Mbit/s,
12.	Klawiatura pełnowymiarowa, układ typu QWERTY (polski programisty), przewodowa podłączana przez port USB lub PS2
13.	Przewodowa mysz z sensorem optycznym i rolką, podłączana do portu USB wraz z podkładką
14.	BIOS musi posiadać możliwości: - ustawienia hasła dostępu do BIOSu (administratora), - blokadę portów USB, COM (jeżeli dostępne); - możliwość wyłączenia w BIOS-ie portów USB; - kontrola sekwencji boot-ujące; - włączanie/wyłączanie wsparcia sprzętowego dla obsługi środowiska zvirtualizowanego; - start systemu z dysku twardego, czytnika CD/DVD, urządzenia USB, z sieci w standardzie PXE; Ponadto BIOS musi przechowywać informacje: nazwa producenta, model i numer seryjny komputera. Informacje te wraz z wersją i datą produkcji biosu muszą być dostępne dla aplikacji diagnostycznych i służących do inwentaryzacji sprzętu (np. OCS Inventory, MagikINFO)
15.	Komputer musi posiadać zintegrowany z płytą główną układ kryptograficzny pozwalający na szyfrowanie danych zapisanych na dysku twardym.
16.	Komputer musi posiadać funkcjonalność zarządzania i monitorowania zdalnego na poziomie sprzętowym działającą niezależnie od systemu operacyjnego oraz stanu włączenia komputera zgodnie ze standardem ISO/IEC 17963:2013 Wymagane funkcje zarządzania to: - zdalne włączenie komputera, - zdalne wyłączenie komputera, - zdalne monitorowanie wersji i ustawień BIOS, modelu komputera, numeru seryjnego, informacji o zainstalowanym procesorze, pamięci RAM z dostępnością slotów oraz zainstalowanych dyskach twardych, - możliwość definiowania dodatkowych kot użytkowników z możliwością ograniczania uprawnień do funkcji zdalnego włączania komputera. Funkcje zarządzania muszą być dostępne za pomocą przeglądarki internetowej oraz dedykowanego oprogramowania instalowanego na stacji zarządzającej, z użyciem protokołów sieciowych IPv4 i IPv6 Komunikacja między stacją zarządzającą i zarządzaną powinna tego samego interfejsu Ethernet co transmisja danych użytkowych oraz powinna być zabezpieczona protokołami szyfrującymi np. SSL
17.	Głośność/ emisja szumów: zgodna z normą ISO 9296 / ISO 7779 w trybie jałowym (Idle) emisja szumów nie powinna przekraczać 29 dB; Wymagane jest dołączenie do oferty kopii odpowiedniego certyfikatu lub deklaracji producenta
18.	Zasilanie z sieci energetycznej 240V 50Hz Zgodny z normą ENERGY STAR 6.0 lub nowszą – wymagane jest dostarczenie kopii

KZp.2730.10.19

	certyfikatu lub wydruk ze strony www.energystar.gov lub www.eu-energystar.org dotyczącego oferowanego modelu komputera.
19.	Komputer powinien być wyprodukowany zgodnie z normami ISO 9001 oraz ISO 14001, Deklaracja zgodności CE, RoHS Wymagane jest dołączenie do oferty kopii certyfikatów lub deklaracji producenta
20.	System operacyjny dla zastosowań profesjonalnych w polskiej wersji językowej umożliwiający zarządzanie lokalne oraz za pomocą centralnego kontrolera usług katalogowych ActiveDirectory elementów środowisk użytkowników i komputerów takich jak: - podłączanie lub usuwanie dysków sieciowych, - tworzenie, modyfikowanie lub usuwanie zmiennych środowiskowych, - tworzenie, modyfikowanie lub anulowanie udostępniania udziałów dyskowych, - tworzenie, modyfikowanie lub usuwanie połączeń drukarek lokalnych oraz dostępnych w sieci lokalnej za pomocą protokołu TCP/IP, - włączanie lub wyłączanie urządzeń sprzętowych lub klas urządzeń np. pamięci USB, - modyfikację menu głównego graficznego interfejsu użytkownika, - tworzenie, modyfikowanie lub usuwanie grup i użytkowników lokalnych, - tworzenie i modyfikację restrykcji dotyczących haseł (długość, okres ważności, złożoność) kont użytkowników lokalnych i sieciowych, - modyfikację ustawień lokalnej zapory sieciowej z możliwością ograniczania uprawnień administratora lokalnego, - wprowadzanie indywidualnych modyfikacji centralnej bazy danych ustawień konfiguracyjnych systemu operacyjnego i aplikacji. System powinien umożliwiać zdalne podłączanie do konsoli graficznej komputera przez administratora lub innego uprawnionego użytkownika z możliwością współdzielenia zasobów lokalnego i zdalnego komputera, takich jak drukarki, dyski lokalne, pamięć podręczna. Producent systemu operacyjnego powinien udostępniać aktualizacje oprogramowania, które mogą być pobierane i instalowane automatycznie lub za pomocą specjalnego oprogramowania instalowanego na serwerze pozwalającego na zarządzanie aktualizacjami przez administratora. Pierwsze uruchomienie oraz reinstalacja systemu operacyjnego nie może wymagać aktywacji w systemach producenta.
21.	Producent komputera musi zapewnić bieżący dostęp do najnowszych wersji sterowników i oprogramowania diagnostycznego, weryfikacji konfiguracji sprzętowej oraz informacji o gwarancji za pomocą strony internetowej po weryfikacji za pomocą numeru seryjnego urządzenia
22.	Gwarancja producenta minimum 24 miesiące Okres gwarancji punktowany (24 miesiące – 0 pkt, 36 miesięcy – 12 pkt)

3. Monitor graficzny 3 szt.

Lp.	Parametry, funkcjonalności
1.	Monitor profesjonalny przeznaczony do przetwarzania materiałów graficznych
2.	Przekątna ekranu: minimum 27"
3.	Rozdzielczość wyświetlanego obrazu: co najmniej 3840 x 2160 pikseli
4.	Typ matrycy : IPS z matową powierzchnią
5.	Kąt widzenia poziomy/pionowy: co najmniej 170/170 stopni
6.	Liczba wyświetlanych kolorów: powyżej 16 milionów
7.	Kontrast standardowy Co najmniej 1300:1
8.	Jasność typowa co najmniej 350 cd/m ² z czujnikiem pozwalającym na automatyczną regulację jasności
9.	Czas reakcji matrycy maksymalnie 5 ms

KZp.2730.10.19

10.	Funkcja automatycznej zmiany trybu pracy monitora w zależności od pracy z dokumentami filmami oraz grafikami statycznymi.
11.	Podstawa monitora musi umożliwiać obrót monitora względem osi pionowej w zakresie co najmniej 300 stopni, rotację o 90 stopni regulację wysokości w przedziale co najmniej 15 cm, pochylanie w zakresie co najmniej +5 stopni
12.	Zasilacz wbudowany Napięcie zasilania 240 Zużycie energii nie większe niż 0,5W - w stanie czuwania
13.	Głośniki wbudowane
14.	Wejścia sygnałowe co najmniej USB Type-C, DisplayPort, DVI lub HDMI
15.	Zgodność z normami co najmniej CE, TCO 6.0, EnergyStar 6.0
16.	Oprogramowanie do modyfikacji ustawień (m.in. kolory, jasność, gamma, zasilanie) oraz pozwalające na synchronizacji ustawień wielu monitorów
17.	Gwarancja producenta minimum 24 miesiące Okres gwarancji punktowany (24 miesiące – 0 pkt, 36 miesięcy – 3 pkt, 48 miesięcy - 6 pkt, 60 miesięcy - 10 pkt)

4. Projektor multimedialny - 10 szt.

Lp.	Parametry, funkcjonalności
1.	Rozdzielczość rzeczywista minimum 1920x1080 pikseli
2.	Obsługiwane inne rozdzielczości: SVGA, XGA, SXGA, WXGA, HD 720
3.	Odległość projekcyjna od 1,5 do 5 m
4.	Przekątna obrazu od 100 do 600 cm
5.	Manualna regulacja ostrości
6.	Manualny zoom optyczny
7.	Moc lampy (tryb normalny) min 220 W
8.	Jasność co najmniej 3200 ANSI Lumenów
9.	Żywotność lampy (tryb normalny) co najmniej 3500 godz.
10.	Złącza sygnałowe co najmniej: 1x HDMI, 1x VGA
11.	Obudowa umożliwiająca eksploatację przenośną oraz instalację na uchwycie sufitowym
12.	Wyposażenie dodatkowe: kabel zasilający, pilot + baterie, 1 kabel HDMI – długość powyżej 1,5 m, 1 x Kabel HDMI – długość ok. 15 m (do instalacji w listwie naściennej), gniazdo natynkowe HDMI
13.	Gwarancja producenta minimum 24 miesiące Okres gwarancji punktowany (24 miesiące – 0 pkt, 36 miesięcy –6 pkt)

5. Nagłośnienie do dali dydaktycznej - 10 szt.

Lp.	Parametry, funkcjonalności
1.	Stereofoniczny wzmacniacz miksujący audio o mocy co najmniej 2 * 25W (RMS), ze złączami: - 3 wejścia liniowe stereo – złącza RCA, - 1 wejście mikrofonowe- złącze typu JACK, - 1 wyjście liniowe stereo – złącza RCA, Pasma przenoszenia 20-20000 Hz Regulatory głośności, barwy, balansu i echa Obudowa zapewniająca pasywne chłodzenie bez wentylatora oraz umożliwiającą montaż na ścianie
2.	Para dwudrożnych głośników pasywnych o mocy co najmniej 30 W, Obudowa w kolorze białym lub jasnoszarym z ruchomym uchwytem umożliwiającym montaż głośnika na ścianie lub suficie oraz zmianę położenia głośnika bez konieczności demontażu
3.	Dodatkowe wyposażenie: kabel głośnikowy instalacyjny co najmniej 30m, kabel audio miniJACK - RCA stereo o długości co najmniej 1,5 m – 2 szt.

KZp.2730.10.19

4.	Gwarancja co najmniej 24 miesiące Okres gwarancji punktowany (24 miesiące – 0 pkt, 36 miesięcy – 3 pkt)
----	--

6. Oprogramowanie biurowe - 10 szt.

Lp.	Parametry, funkcjonalności
1.	Wszystkie moduły oraz pełny system pomocy użytkownika w polskiej wersji językowej.
2.	Licencja bezterminowa dla instytucji akademickiej (np. Academic Open), możliwość przenoszenia między komputerami, możliwość instalacji na wszystkich komputerach z wykorzystaniem jednego klucza licencyjnego, możliwość instalacji w systemach 32 i 64 bitowych
3.	Obsługa podpisu elektronicznego zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności, minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych (Dz.U. 2012 poz. 526)
4.	Obsługa schematu XML zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności, minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych (Dz.U. 2012 poz. 526)
5.	Możliwość dostosowywania i dystrybuowania szablonów zgodnie z wymaganiami instytucji
6.	Wbudowana obsługa języka makropolecień, język skryptowy umożliwiający automatyzację pracy i wymianę danych między dokumentami i aplikacjami
7.	Możliwość wstawiania do każdej aplikacji wchodzącej w skład pakietu, plików graficznych dostępnych w najpopularniejszych formatach oraz grafiki typu ClipArt z wbudowanej bazy, z możliwością pobierania nowych ze strony producenta pakietu
8.	Aplikacje wchodzące w skład pakietu: - Edytor tekstu - Arkusz kalkulacyjny - Narzędzie do przygotowywania i prowadzenia prezentacji - Narzędzie do tworzenia i pracy z lokalną bazą danych
9.	Funkcjonalności edytora tekstu: - Edycja, formatowanie, sprawdzanie pisowni i poprawności gramatycznej tekstu w wielu językach w ramach jednego dokumentu, - Funkcjonalność słownika wyrazów bliskoznacznych i autokorekty co najmniej dla języka polskiego - Wstawianie, formatowanie i podpisywanie tabel - Wstawianie, formatowanie i podpisywanie obiektów graficznych - Wstawianie wykresów i tabel z arkusza kalkulacyjnego (łącznie z tabelami przestawnymi) - Automatyczne numerowanie rozdziałów, punktów, akapitów, tabel i rysunków - Automatyczne tworzenie spisów treści, tabel i rysunków - Formatowanie nagłówek i stopki stron łącznie i rozdzielnie dla różnych sekcji dokumentu - Formatowanie układu strony oraz rozmieszczenia pól numeracji stron z uwzględnieniem wymogów druku dwustronnego (marginesy wewnętrzne, zewnętrzne, oprawa) - Możliwość definiowania zestawów stylów do szybkiego formatowania tekstu - wbudowana funkcjonalność podstawowej edycji elementów graficznych (powiększanie, zmniejszanie, kompresja, przezroczystość) - Śledzenie zmian wprowadzonych przez użytkowników - Nagrywanie, tworzenie i edycję makr automatyzujących wykonywanie czynności - Określenie układu strony (pionowa/pozioma) łącznie i rozdzielnie dla różnych sekcji dokumentu, - Wydruk dokumentów jedno i dwustronnych oraz w układzie zeszytowym - Wykonywanie korespondencji seryjnej bazując na danych adresowych pochodzących z arkusza kalkulacyjnego, książki adresowej klienta poczty elektronicznej oraz zewnętrznych baz danych SQL z obsługą dostępu do danych ODBC - Praca na dokumentach utworzonych przy pomocy Microsoft Word w wersjach 2003, 2007,

KZp.2730.10.19

	<p>2010, 2013, 2016, z zapewnieniem bezproblemowej konwersji wszystkich elementów i atrybutów dokumentu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Możliwość wstawiania i edycji równań matematycznych - Zabezpieczanie dokumentów hasłem przed odczytem oraz przed wprowadzaniem modyfikacji
10.	<p>Funkcjonalności arkusza kalkulacyjnego:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tworzenie raportów tabelarycznych - Tworzenie wykresów liniowych (wraz linią trendu), słupkowych, kołowych - Tworzenie arkuszy kalkulacyjnych zawierających teksty, dane liczbowe oraz formuły przeprowadzające operacje matematyczne, logiczne, tekstowe, statystyczne oraz operacje na danych finansowych i na miarach czasu. - Tworzenie raportów z zewnętrznych źródeł danych (inne arkusze kalkulacyjne, bazy danych zgodne z ODBC, pliki tekstowe, pliki XML) - Wykonywanie analiz wielowymiarowych OLAP oraz tworzenie i edycję kwerend bazodanowych - Narzędzia wspomagające analizę statystyczną i finansową, testy statystyczne, analizę wariantową i rozwiązywanie problemów optymalizacyjnych - Wbudowane narzędzie analityczne typu solver - Tworzenie raportów tabeli przestawnych umożliwiających dynamiczną zmianę wymiarów oraz wykresów bazujących na danych z tabeli przestawnych - Wyszukiwanie i zamianę danych - Wykonywanie analiz danych przy użyciu formatowania warunkowego - Nazywanie komórek arkusza i odwoływanie się w formułach po takiej nazwie - Nagrywanie, tworzenie i edycję makr automatyzujących wykonywanie czynności - Formatowanie czasu, daty i wartości finansowych z polskim formatem - Zapis wielu arkuszy kalkulacyjnych w jednym pliku. - Zachowanie pełnej zgodności z formatami plików utworzonych za pomocą oprogramowania Microsoft Excel w wersjach 2003, 2007, 2010, 2013, 2016, z uwzględnieniem poprawnej realizacji użytych w nich funkcji specjalnych i makropoleczeń. - Zabezpieczenie dokumentów hasłem przed odczytem oraz przed wprowadzaniem modyfikacji
11.	<p>Funkcjonalności narzędzia do tworzenia i edycji prezentacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Przygotowywanie prezentacji multimedialnych z wykorzystaniem elementów graficznych, tekstów, animacji, filmów i nagrań dźwiękowych - Przygotowywanie prezentacji na podstawie szablonów zawartych w narzędziu z możliwością pobierania nowych szablonów ze strony producenta oprogramowania - Nadawanie efektów animacyjnych dla wszystkich slajdów, pojedynczych i grup elementów slajdów - Nagrywanie narracji i dołączanie jej do prezentacji - Dodawanie opisów slajdów z notatkami dla prezentera - Prowadzenie prezentacji w trybie prezentera, gdzie slajdy są widoczne na jednym monitorze lub projektorze, a na drugim widoczne są slajdy i notatki prezentera - Umieszczanie tabel i wykresów pochodzących z innych aplikacji pakietu biurowego - Automatyczna aktualizacja wykresu znajdującego się w prezentacji po zmianie danych w źródłowym arkuszu kalkulacyjnym - Możliwość animacji fragmentów wstawianych wykresów - Drukowanie w formacie umożliwiającym robienie notatek - Zapisanie jako prezentacja tylko do odczytu z możliwością przygotowania zestawu plików umożliwiających wyświetlenie prezentacji na komputerze nie posiadającym oprogramowania do wyświetlania prezentacji - Pełna zgodność z formatami plików utworzonych za pomocą oprogramowania MS PowerPoint w wersjach 2003, 2007, 2010, 2013, 2016.
12.	<p>Funkcjonalności narzędzia do tworzenia i pracy z lokalną bazą danych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tworzenie baz danych przechowywanych w 1 pliku - Tworzenie następujących obiektów baz danych: tabele z definiowaniem typów danych

KZp.2730.10.19

	<p>(tekstowych, liczbowych, walutowych daty i czasu), kluczy głównych, kluczy obcych wiążących dane z innych tabel relacjami, kwerend/widoków tabel wirtualnych będących złożeniem danych z kilku tabel, raportów tabelarycznych i z podziałem na sekcje, formularzy wspomagających wprowadzanie i zarządzanie danymi, makr i programowania zdarzeń w języku obsługiwany przez pakiet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tworzenie formularzy i raportów w powiązaniu z zewnętrznymi bazami zgodnymi z ODBC, plikami XML, arkuszami kalkulacyjnymi - Tworzenie aplikacji do zarządzania danymi przechowywanymi w zewnętrznych bazach danych SQL za pomocą sterownika ODBC - Możliwość programowania reakcji na zdarzenia dla elementów formularzy za pomocą wbudowanych narzędzi programistycznych - Możliwość personalizacji, ograniczania liczby dostępnych kontrolek i narzędzi w aplikacjach udostępnianych użytkownikom - Zachowanie pełnej zgodności z formatami plików utworzonych za pomocą oprogramowania Microsoft Access w wersjach 2003, 2007, 2010, 2013, 2016, z uwzględnieniem poprawnej realizacji użytych w nich funkcji specjalnych i makropoleceń.
13.	<p>Program instalacyjny:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Należy dostarczyć nośniki lub wskazać sposób pobierania oprogramowania instalacyjnego ze strony producenta - Wszystkie wymienione wyżej funkcjonalności muszą być dostępne w ramach jednego programu instalacyjnego - Program instalacyjny pakietu musi umożliwiać dystrybucje pakietu na stacje robocze za pomocą narzędzi wbudowanych w kontroler ActiveDirectory.