**Opis przedmiotu zamówienia**

# **Rozdział 1 - Zakres realizacji prac**

1. W ramach realizacji Przedmiotu Umowy Wykonawca:
2. przygotuje i uzgodni z Zamawiającym szczegóły instalacji i konfiguracji infrastruktury technicznej, obejmujące co najmniej:
3. opis dostarczanych elementów infrastruktury;
4. opis procedur instalacyjnych;
5. opis procedur konfiguracyjnych;
6. Plan Testów
7. scenariusze testowe.
8. uzgodni z Zamawiającym harmonogramu dostaw, instalacji i konfiguracji sprzętu oraz dostaw licencji;
9. dostarczy, zainstaluje i skonfiguruje urządzenia wraz z oprogramowaniem zgodnie z opisem zawartym w OPZ, z uwzględnieniem uzgodnień poczynionych z Zamawiającym;
10. wraz z Zamawiającym przeprowadzi testy działania infrastruktury technicznej, na podstawie Planu Testów i Scenariuszy testowych uzgodnionych z Zamawiającym oraz testów własnych Zamawiającego;
11. opracuje i przedstawi do zatwierdzenia Zamawiającemu dokument pn. Dokumentacja powykonawcza dostarczonej, zainstalowanej i skonfigurowanej infrastruktury technicznej.
12. Przedmiot Umowy należy zrealizować zgodnie z wytycznymi Zamawiającego określonymi w Umowie i OPZ.

# **Rozdział 2 - Dostawa, instalacja i konfiguracja infrastruktury teleinformatycznej**

1. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i skonfiguruje następujące elementy infrastruktury technicznej:
2. Zamówienie w części podstawowej:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Przedmiot zakupu** | **Liczba elementów** |
| 1 | Serwer blade | 4 szt. |
| 2 | Biblioteka taśmowa | 1 szt. |
| 3 | Serwer rack | 1 szt. |
| 4 | Zasilacz awaryjny UPS 5600W | 2 szt. |
| 5 | Nośnik taśmowy LTO8 | 50 szt. |
| 6 | Laptop serwisowy | 1 szt. |
| 7 | Stacja robocza | 6 szt. |
| 8 | Półka dyskowa do macierzy | 2 szt. |
| 9 | Licencja na oprogramowanie Microsoft System Center 2022 DataCenter do oferowanych serwerów blade wraz z niezbędnymi licencjami na rdzenie fizyczne procesora | 4 lic. |
| 10 | Licencja na system operacyjny Microsoft Windows Server 2022 DataCenter do oferowanych serwerów blade wraz z niezbędnymi licencjami na rdzenie fizyczne procesora | 4 lic. |
| 11 | Licencja dla Fortigate 501E | 2 lic. |

1. Zamówienie w części uwzględniającej prawo opcji:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Przedmiot zakupu** | **Liczba elementów** |
| 1 | Serwer blade | 4 szt. |
| 2 | Nośnik taśmowy LTO8 | 30 szt. |
| 3 | Dysk 1.8TB HDD SAS (Hot-Plug, 12Gb/s, 10 tysięcy obrotów, 2.5") | 14 szt. |
| 4 | Dysk 400GB SSD SAS (Hot-Plug, 12Gb/s, 2.5") | 6 szt. |
| 5 | Licencja na oprogramowanie Microsoft System Center 2022 DataCenter do oferowanych serwerów blade wraz z niezbędnymi licencjami na rdzenie fizyczne procesora | 4 lic. |
| 6 | Licencja na system operacyjny Microsoft Windows Server 2022 DataCenter do oferowanych serwerów blade wraz z niezbędnymi licencjami na rdzenie fizyczne procesora | 4 lic. |
| 7 | Licencja PRTG Enterprise Monitor | 1 lic. |
| 8 | Licencja dostępowa CAL (per user) do Microsoft Windows Server 2022 | 250 lic. |

Zamawiający skorzysta z opcji w sytuacji gdy w budżecie przeznaczonym na realizację przedmiotowego zamówienia pozostaną środki finansowe po zabezpieczeniu finansowym podstawowego zakresu zamówienia. Zamawiający przewiduje maksymalną wartość opcji w wysokości (netto) 1 142 400,00 PLN.

1. Wymagania ogólne dotyczące dostarczanych urządzeń:
2. Gdziekolwiek w opisie przedmiotu zamówienia przywołane są normy lub nazwy własne lub znaki towarowe lub patenty lub pochodzenie, źródło lub szczególny proces, który charakteryzuje produkty dostarczane przez konkretnego wykonawcę, Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne, o parametrach nie gorszych niż wyspecyfikowane w OPZ;
3. Wszystkie oferowane urządzenia muszą być wyprodukowane zgodnie z normą ISO 9001 lub równoważną w zakresie zarządzania jakością oraz ISO 14001 lub równoważną w zakresie zarządzania środowiskowego;
4. Wszystkie urządzenia dostarczane w ramach Przedmiotu Umowy muszą być nowe (tzn. wyprodukowane nie wcześniej niż 6 miesięcy przed podpisaniem Umowy) oraz nieużywane;
5. Dostarczone urządzenia muszą posiadać oprogramowanie w wersji aktualnej (tzn. opublikowanej przez producenta nie wcześniej niż 6 miesięcy przed podpisaniem Umowy);
6. Całość dostarczanego sprzętu i oprogramowania musi pochodzić z autoryzowanych kanałów sprzedaży producentów na terenie Unii Europejskiej;
7. Zaoferowany sprzęt musi spełniać europejskie wymogi bezpieczeństwa, w tym posiadać certyfikat CE oraz spełniać wymagania dyrektywy RoHS;
8. Wszystkie urządzenia dostarczane w ramach Przedmiotu Umowy, na dzień składania oferty przez Wykonawcę nie mogą być przeznaczone przez producenta tych urządzeń do wycofania z produkcji lub sprzedaży;
9. Urządzenia i ich komponenty muszą być oznakowane przez producentów w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno produktu jak i producenta;
10. Urządzenia muszą być dostarczone Zamawiającemu w oryginalnych opakowaniach fabrycznych;
11. Do każdego urządzenia musi być dostarczony komplet standardowej dokumentacji dla użytkownika w formie elektronicznej;
12. Wszystkie urządzenia muszą współpracować z siecią energetyczną o parametrach: 230 V ± 10%, 50 Hz;
13. Sprzęt musi być objęty min. 5 letnią gwarancją producenta sprzętu, a po jej upływie gwarancją Wykonawcy do zakończenia okresu gwarancji wynikającego z oferty Wykonawcy;
14. Wszystkie poniższe parametry należy traktować jako minimalne;
15. Wszelkie użyte nazwy własne producentów należy traktować informacyjnie i dopuszczona jest możliwość zastosowania technologii w inny sposób zapewniających poniższe funkcjonalności;
16. Do urządzeń muszą być dołączone wszystkie niezbędne przewody zasilające i sygnałowe, wkładki oraz pozostałe akcesoria (w tym szyny i śruby montażowe), umożliwiające wykonanie instalacji, podłączenia i konfiguracji, pozwalające na bezpieczną eksploatację sprzętu;
17. Wykonawca zapewni do dostarczonych urządzeń wszystkie niezbędne do działania i zapewnienia wymaganych funkcjonalności licencje na używanie tych funkcjonalności oraz najnowszą, stabilną, zalecaną przez producenta, dostępną w dniu przeprowadzania instalacji wersję firmware;
18. Serwis urządzeń musi być realizowany przez producenta lub autoryzowanego Zamawiającego serwisowego producenta – wymagane dołączenie do oferty stosownych dokumentów potwierdzających;
19. Firma serwisująca urządzenia musi posiadać certyfikat jakości według normy ISO 9001 lub równoważny certyfikat jakości na świadczenie usług serwisowych – wymagane dołączenie certyfikatów do oferty.
20. Infrastruktura techniczna, o której mowa w ust. 1, musi zostać dostarczona do siedziby Zamawiającego.
21. Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia zamówienia własnym transportem (lub transportem zorganizowanym we własnym zakresie i na własny koszt), rozładowania, wniesienia do wskazanego przez Zamawiającego miejsca i montażu, na własny koszt i ryzyko.
22. Wykonawca uzgodni z Zamawiającym terminy dostarczenia, konfiguracji i instalacji sprzętu oraz oprogramowania, na co najmniej 5 Dni Roboczych przed zamierzonym terminem realizacji.
23. Dokonywane przez Wykonawcę prace instalacyjne i konfiguracyjne nie mogą wpływać na ciągłość pracy infrastruktury technicznej Zamawiającego. W przypadku konieczności czasowego wyłączenia infrastruktury technicznej, Wykonawca uzgodni z Zamawiającym termin i czas trwania okna serwisowego.
24. Wykonawca w ramach instalacji i konfiguracji urządzeń o których mowa w ust. 1, wykona m.in.:
25. fizyczny montaż dostarczonych urządzeń oraz pozostałych komponentów w szafach rack;
26. instalację, konfigurację i podłączenie dostarczonych urządzeń we wskazanych przez Zamawiającego szafach serwerowych;
27. instalację, konfigurację i podłączenie dostarczonej biblioteki taśmowej i serwera rack do infrastruktury Zamawiającego oraz weryfikację poprawności wykonywania kopii zapasowych na taśmy;
28. podłączenie i uruchomienie dostarczanych urządzeń UPS do instalacji elektrycznej Zamawiającego.
29. w zakresie serwera rack:
30. konfigurację BIOS, dysków w RAID,
31. instalację serwerowego systemu operacyjnego,
32. konfigurację interfejsów sieciowych,
33. konfigurację interfejsu karty zarządzającej oraz podłączenie serwera do sieci infrastruktury projektowej u Zamawiającego,
34. hardening urządzeń zgodnie z obowiązującymi standardami bezpieczeństwa;
35. w zakresie serwerów blade:
36. konfigurację BIOS, dysków w RAID,
37. instalację serwerowego systemu operacyjnego,
38. konfigurację interfejsów sieciowych,
39. konfigurację interfejsu karty zarządzającej oraz podłączenie serwera do sieci infrastruktury projektowej u Zamawiającego,
40. hardening urządzeń zgodnie z obowiązującymi standardami bezpieczeństwa;
41. w zakresie biblioteki taśmowej:
42. podłączenie biblioteki do przełączników Zamawiającego,
43. podłączenie biblioteki do serwera rack dostarczonego w tym zamówieniu,
44. wstępną konfigurację biblioteki wraz z nadaniem adresacji IP;
45. przetestowanie wykonanej instalacji;
46. przygotowanie raportu z czynności instalacyjnych dla Zamawiającego;
47. oznaczenie przez Wykonawcę sprzętu objętego zakresem Przedmiotu Umowy naklejkami informacyjnymi projektu współfinansowanego ze środków UE, w widocznym miejscu i takim samym dla wszystkich urządzeń danego rodzaju. Naklejki muszą być zabezpieczone przed rozerwaniem lub uszkodzeniem oraz odporne na światło i warunki atmosferyczne oraz otarcia. Wzór naklejki dostarczy Zamawiający w terminie 5 Dni Roboczych od dnia podpisania Umowy.
48. Wymagane minimalne parametry techniczne:

## **Serwer blade**

| **Nazwa parametru** | **Opis minimalnych wymagań technicznych** | **Oferowane parametry** |
| --- | --- | --- |
| Obudowa | Typu blade do montażu w obudowie do serwerów blade. | TAK |
| Kompatybilność | Serwer blade musi być kompatybilny z posiadaną przez Zamawiającego obudową blade Dell EMC PowerEdge MX7000 (ServiceTag: 2JBG833). | TAK |
| Płyta główna | Płyta główna zaprojektowana i wyprodukowana na zlecenie producenta serwera, trwale oznaczona na etapie produkcji logiem producenta oferowanej jednostki, dedykowana dla danego urządzenia. | TAK |
| Chipset | Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach dwuprocesorowych. | TAK |
| Procesor | Zainstalowane dwa procesory klasy x86 64-bit, 20-rdzeniowe, dedykowane do pracy z zaoferowanym serwerem, umożliwiające osiągnięcie przez serwer wyniku minimum 212 punktów w teście SPECrate2017\_int\_base dla konfiguracji dwuprocesorowej.  Wynik testu musi być publikowany na stronie www.spec.org. | TAK  Należy dołączyć wydruk raportu z oprogramowania testującego. |
| RAM | Minimum 512 GB pamięci RAM RDIMM, z możliwością rozbudowy do min. 1024 GB. Dalsza rozbudowa ilości pamięci RAM do wartości maksymalnej musi być zapewniona bez konieczności wyjęcia modułów zainstalowanych w tym zamówieniu. | TAK |
| Interfejsy sieciowe | Minimalna liczba interfejsów sieciowych:   * min. jedna karta 2 portowa 10/25 Gb/s do obsługi sieci LAN, * min. Jedna karta 2 portowa 10/25 Gb/s do obsługi sieci iSCSI z funkcją iSCSI Offload | TAK |
| Dyski twarde | Zainstalowane dwa dyski SSD SATA min. 480GB skonfigurowane w RAID 1. | TAK |
| Porty | Minimum jedno złącze USB obsługujące bootowanie. | TAK |
| Bezpieczeństwo | Urządzenie musi:  1) posiadać zintegrowany układ TPM zgodny ze standardem Trusted Platform Module w wersji min. 2.0;  2) wbudowaną technologię zarządzania i monitorowania komputerem na poziomie sprzętowym działającą niezależnie od stanu czy obecności OS oraz stanu włączenia komputera podczas pracy na zasilaczu sieciowym AC, obsługującą zdalną komunikację sieciową w oparciu o protokół IPv4 oraz IPv6, zapewniającą:  a) monitorowanie konfiguracji komponentów komputera, w tym: CPU, Pamięć, HDD, wersja BIOS płyty głównej;  b) zdalną konfigurację ustawień BIOS,  c) zdalne przejęcie pełnej konsoli graficznej systemu tzw. KVM redirection (Keyboard, Video, Mouse) bez udziału systemu operacyjnego ani dodatkowych programów, również w przypadku braku lub uszkodzenia systemu operacyjnego,  d) wbudowany sprzętowo log operacji zdalnego zarządzania, możliwy do kasowania tylko przez upoważnionego użytkownika systemu sprzętowego zarządzania zdalnego. | TAK |
| Zdalne zarządzanie | * zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej * zdalne monitorowanie i informowanie o statusie serwera (m.in. prędkości obrotowej wentylatorów, konfiguracji serwera) * szyfrowanie połączenie oraz uwierzytelnianie i autoryzację użytkownika * uruchomienie wirtualnej konsoli z dostępem do myszy, klawiatury | TAK |
| Certyfikaty | Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001 lub równoważną w zakresie zarządzania jakością oraz ISO-14001 lub równoważną normą zarządzania środowiskowego.  Serwer musi posiadać deklarację CE. | TAK  Należy dołączyć dokumenty potwierdzające spełnianie wymogów w zakresie opisanym w kolumnie obok |
| Warunki gwarancji | Minimum 5 lat gwarancji.  Firma serwisująca musi posiadać certyfikat jakości według normy ISO 9001 lub równoważny certyfikat jakości na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzacje producenta serwera.  W przypadku wymiany dysku twardego uszkodzony dysk pozostaje u Zamawiającego.  Usługi serwisowe świadczone w miejscu instalacji urządzenia. | TAK  Nazwa firmy serwisującej  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Należy dołączyć dokumenty potwierdzające, że firma serwisująca spełnia wymagania w zakresie opisanym w kolumnie obok |
| Dokumentacja użytkownika | Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim, w formie elektronicznej. Możliwość sprawdzenia za pośrednictwem dedykowanej strony internetowej producenta konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego, bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela. | TAK |
| Wsparcie techniczne producenta | Dostęp na stronie producenta serwera realizowany poprzez podanie na dedykowanej stronie internetowej producenta numeru seryjnego lub modelu serwera, lub innego oznaczenia stosowanego przez producenta serwera: do najnowszych sterowników, uaktualnień, opisu konfiguracji. | TAK  Link dedykowanej strony internetowej producenta  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

## **Biblioteka taśmowa**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nazwa komponentu** | **Opis minimalnych wymagań technicznych** | **Oferowane parametry** |
| Napęd | Min. 2 x LTO8 | TAK |
| Interfejs | SAS | TAK |
| Liczba slotów | Min. 40, w tym minimum trzy sloty we/wy, jeżeli licencjonowana jest liczba slotów - wymagane aktywowanie wszystkich slotów. | TAK |
| Dodatkowe | 1. interfejs do zarządzania poprzez przeglądarkę WWW oraz możliwość monitoringu i zarządzania bezpośrednio z użyciem wbudowanych klawiszy i wyświetlacza LCD; 2. wyjmowane magazynki kieszeni na taśmy; 3. wsparcie dla nośników LTO WORM (Write Once, Read Many), umożliwiających spełnienie norm prawnych dotyczących odpowiednio długiego przechowywania nienaruszonych danych (archiwizacja); 4. obsługa SNMPv3; 5. wsparcie dla technologii szyfrowania backupowanych danych; 6. biblioteka musi być kompatybilna z oprogramowaniem System Center DPM 2012 R2, 2016, 2019; 7. wbudowany czytnik kodów kreskowych; | TAK |
| Obudowa | Do zamontowania w szafie rack, wysokość maksymalnie 4U, wraz z kompletem szyn umożliwiających instalację w szafie rack 19”. | TAK |
| Zasilacze | Redundantne wraz z niezbędnym okablowaniem o przekroju min. 2mm2. | TAK |
| Gwarancja | Minimum 5 lat gwarancji.  Wszystkie naprawy realizowane w miejscu instalacji.  Firma serwisująca musi posiadać certyfikat jakości według normy ISO 9001 lub równoważny certyfikat jakości na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzacje producenta biblioteki. | TAK  Nazwa firmy serwisującej  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Należy dołączyć dokumenty potwierdzające, że firma serwisująca spełnia wymagania w zakresie opisanym w kolumnie obok |
| Dokumentacja użytkownika | Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim w formie elektronicznej.  Możliwość sprawdzenia za pośrednictwem dedykowanej strony internetowej producenta konfiguracji sprzętowej biblioteki oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego, bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela. | TAK |
| Wsparcie techniczne producenta | Dostęp na stronie producenta biblioteki realizowany poprzez podanie na dedykowanej stronie internetowej producenta numeru seryjnego lub modelu biblioteki, lub innego oznaczenia stosowanego przez producenta: do najnowszych sterowników, uaktualnień, opisu konfiguracji. | TAK  Link dedykowanej strony internetowej producenta  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

## **Serwer rack**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nazwa komponentu** | **Opis minimalnych wymagań technicznych** | **Oferowane parametry** |
| Typ | Komputer klasy serwer | Tak |
| Obudowa | Obudowa typu Rack o wysokości maksymalnej 1U wraz z kompletem szyn umożliwiających instalację w szafie RACK; Posiadająca dodatkowy przedni panel zamykany na klucz, chroniący dyski twarde przed nieuprawnionym wyjęciem z serwera lub czujnik otwarcia obudowy. | Tak |
| Procesor | Przeznaczony do zastosowań serwerowych, klasy x86, 64 bitowy. Wydajność procesora, mierzona za pomocą testu PassMark CPU Mark nie może być niższa niż 18000 punktów. | TAK  Należy dołączyć wydruk ze strony <https://www.cpubenchmark.net> z wynikiem testu dla oferowanego procesora. |
| Pamięć RAM | 64 GB (2 x 32 GB), min. 2933MHz | TAK |
| Chipset | Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach dwuprocesorowych. | TAK |
| Płyta główna | Płyta główna zaprojektowana i wyprodukowana na zlecenie producenta serwera, trwale oznaczona na etapie produkcji logiem producenta oferowanej jednostki, dedykowana dla danego urządzenia. | TAK |
| Liczba dysków | Zamontowane dwa dyski SSD SATA min. 400GB. Możliwość zamontowania dodatkowo min. 8 dysków 2,5" SAS/SATA 12Gbs/6Gbps.   1. Serwer musi być wyposażony w sanki dla dodatkowych 8 dysków 2,5”. | 1. TAK |
| Sieć | Min. 2 x 10GbERJ45, 2 x 10Gb SFP+, Wykonawca dostarczy połączeniowe przewody pasywne do powyższych interfejsów o długości 6m. | TAK |
| Złącza dodatkowe | Min. 1 x D-SUB 15pin, min. 1 x USB/PS2, min 2 x USB 2.0 i min. 1 x USB 3.0 | TAK |
| Kontrolery pamięci masowej | 1. Sprzętowy kontroler dyskowy, umożliwiający obsługę dysków z prędkościami transferu 12Gbs\6Gbps umożliwiający skonfigurowanie na wewnętrznej pamięci dyskowej zabezpieczeń RAID: 1, 5 2. Kontroler SAS HBA musi być:   - dostarczony wraz z kablem umożliwiającym podłączenie dostarczonej w ramach niniejszego postępowania biblioteki taśmowej.  - kompatybilny z dostarczoną biblioteką taśmową. | TAK |
| Karta zarządzająca | Zintegrowana z płytą główną lub zainstalowana karta zarządzająca niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego, posiadająca dedykowane złącze RJ-45 i umożliwiająca:   * zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej - zdalne monitorowanie i informowanie o statusie serwera (m.in. prędkości obrotowej wentylatorów, konfiguracji serwera) * zdalne zarządzanie systemem operacyjnym serwera poprzez przeglądarkę WWW, * zdalne zarządzenie konfiguracją serwera poprzez CLI, * wirtualną konsolę z dostępem do myszy, klawiatury, * szyfrowane połączenie oraz uwierzytelnianie i autoryzację użytkownika. * wysyłanie do administratora maila z powiadomieniem o awarii. | TAK |
| Monitorowanie | Możliwość monitorowania parametrów serwera poprzez posiadane przez Zamawiającego oprogramowanie Microsoft System Center Operations Manager (SCOM) 2012R2, 2016, 2019, 2022. | TAK |
| Obudowa | * do zamontowania w szafie rack, wysokość obudowy maksymalnie 2U, wraz z kompletem szyn umożliwiających instalację w szafie rack 19”; * posiadająca dodatkowy przedni panel zamykany na klucz, chroniący dyski twarde przed nieuprawnionym wyjęciem z serwera lub czujnik otwarcia obudowy. | TAK |
| Zasilanie | Urządzenie musi być wyposażone w redundantne zasilacze (wraz z kablami zasilającymi o przekroju min. 2 mm2) prądu przemiennego 230V. | TAK |
| System operacyjny | Zainstalowany system operacyjny Windows Server 2022 Standard lub równoważny, licencja wieczysta. | TAK |
| Gwarancja | Minimum 5 lat gwarancji.  Wszystkie naprawy realizowane w miejscu instalacji.  W przypadku wymiany dysku twardego uszkodzony dysk pozostaje u Zamawiającego.  Firma serwisująca musi posiadać certyfikat jakości według normy ISO 9001 lub równoważny certyfikat jakości na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzacje producenta serwera. | TAK  Nazwa firmy serwisującej  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Należy dołączyć dokumenty potwierdzające, że firma serwisująca spełnia wymagania w zakresie opisanym w kolumnie obok |
| Dokumentacja użytkownika | Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim w formie elektronicznej.  Możliwość sprawdzenia za pośrednictwem dedykowanej strony internetowej producenta konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego, bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela. | TAK |
| Wsparcie techniczne producenta | Dostęp na stronie producenta serwera realizowany poprzez podanie na dedykowanej stronie internetowej producenta numeru seryjnego lub modelu serwera, lub innego oznaczenia stosowanego przez producenta: do najnowszych sterowników, uaktualnień, opisu konfiguracji. | TAK  Link dedykowanej strony internetowej producenta  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

## **Zasilacz awaryjny UPS 5600W**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nazwa parametru** | **Opis minimalnych wymagań technicznych** | **Oferowane parametry** |
| Moc pozorna | min. 6000 VA | TAK |
| Moc rzeczywista | min. 5600W | TAK |
| Architektura UPSa | on-line | TAK |
| Liczba i rodzaj gniazdek z utrzymaniem zasilania | min. 4 x IEC 320-C19 | TAK |
| Bateria | Czas podtrzymania baterii przy pełnym obciążeniu UPSa nie może być niższy niż 2 minuty. | TAK |
| Obudowa | Umożliwiająca montaż w szafie rack 19" wraz z kompletem szyn montażowych. | TAK |
| Funkcja zimny start | Tak | TAK |
| Porty komunikacji | RJ45 | TAK |
| Sygnalizacja stanu | Praca z sieci zasilającej, konieczna wymiana baterii, praca w trybie bypass | TAK |
| Alarmy dźwiękowe | Praca z baterii, znaczne wyczerpanie baterii | TAK |
| Automatyczne wyłączanie | Możliwość wysłania sygnału wyłączenia zasilanego serwera przy wskazanej wartości poziomu baterii | TAK |
| Gwarancja | Minimum 5 lat gwarancji.  Wszystkie naprawy realizowane w miejscu instalacji.  Firma serwisująca musi posiadać certyfikat jakości według normy ISO 9001 lub równoważny certyfikat jakości na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzacje producenta urządzenia. | TAK  Nazwa firmy serwisującej  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Należy dołączyć dokumenty potwierdzające, że firma serwisująca spełnia wymagania w zakresie opisanym w kolumnie obok |
| Dokumentacja użytkownika | Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim w formie elektronicznej. | TAK |

## **Nośnik taśmowy LTO8**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nazwa komponentu** | **Opis minimalnych wymagań technicznych** | **Oferowane parametry** |
| Pojemność | 12 TB bez kompresji, 30 TB z kompresją | TAK |
| Typ | LTO 8, wielokrotnego zapisu | TAK |
| Gwarancja | Standardowa gwarancja producenta | TAK |
| Dodatkowe | * producent taśm wymieniony jest na liście uczestników formatu LTO dostępnej pod adresem http://www.lto.org/participants/ i jego nazwa na tej liście oznaczona jest gwiazdką, co oznacza, iż jest producentem, który spełnia wymagania zgodności, * do zestawu taśm muszą być dołączone dodatkowo dwie taśmy czyszczące, * dołączone etykiety barcode (90 szt.). | TAK |

## **Laptop serwisowy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nazwa komponentu** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** | **Oferowane parametry** |
| Typ | Komputer przenośny | TAK |
| Ekran | Komputer przenośny typu notebook z ekranem 15,6" o rozdzielczości: HD (1920x1080 przy 60Hz) z podświetleniem LED i powłoką przeciwodblaskową | TAK |
| Wydajność obliczeniowa | Oferowany komputer przenośny musi osiągać w teście wydajności SYSmark® 25:  Overall Rating – 1220 pkt.  Productivity – 1300 pkt.  Creativity – 1130 pkt.  Responsiveness – 1250 pkt.  Zamawiający zastrzega, że po podpisaniu umowy a przed odbiorem komputerów może zażądać od Wykonawcy dokumentu potwierdzającego spełnianie ww. wymagań w formie wydruku z przeprowadzonego testu, potwierdzonego przez Wykonawcę lub wydruk ze strony: <https://results.bapco.com>.  Wymagane testy wydajnościowe muszą być przeprowadzone na automatycznych ustawieniach konfiguratora dołączonego przez BAPCO i rozdzielczości wyświetlacza 1920 x 1080 @ 60 Hz oraz włączonych wszystkich urządzeniach. Nie dopuszcza się stosowania overclokingu, oprogramowania wspomagającego pochodzącego z innego źródła niż fabrycznie zainstalowane oprogramowanie przez producenta, ingerowania w ustawieniach BIOS (tzn. wyłączanie urządzeń stanowiących pełną konfigurację), jak również w samym środowisku systemu (tzn. zmniejszanie rozdzielczości, jasności i kontrastu itp.).  Zamawiający zastrzega sobie, iż w celu sprawdzenia poprawności przeprowadzenia testu Wykonawca może zostać wezwany do dostarczenia Zamawiającemu oprogramowania testującego, komputera do testów oraz dokładny opis metodyki przeprowadzonego testu wraz z wynikami w celu ich sprawdzenia w terminie nie dłuższym niż 3 dni od otrzymania zawiadomienia od Zamawiającego. | TAK |
| Procesor | Procesor powinien osiągać w teście wydajności PassMark Performance Test co najmniej wynik 11000 punktów Passmark CPU Mark. | TAK  Należy dołączyć wydruk ze strony <https://www.cpubenchmark.net> z wynikiem testu dla oferowanego procesora. |
| Płyta główna | Płyta główna zaprojektowana i wyprodukowana na zlecenie producenta komputera, trwale oznaczona na etapie produkcji logiem producenta oferowanej jednostki, dedykowana dla danego urządzenia.  Wyposażona przez producenta w dedykowany chipset dla oferowanego procesora. | TAK |
| Pamięć RAM | 32 GB DDR4 2933Mhz | TAK |
| Dysk twardy | Min. 480GB SSD M.2 PCIe, Class 40 | TAK |
| System operacyjny | Zainstalowany system operacyjny Windows 11 64-bit w wersji Professional, w polskiej wersji językowej lub równoważny. Klucz systemu musi być zapisany trwale w BIOS i umożliwiać instalację systemu operacyjnego na podstawie dołączonego nośnika bezpośrednio z wbudowanego napędu lub zdalnie bez potrzeby ręcznego wpisywania klucza licencyjnego. Licencja wieczysta. | TAK |
| Karta graficzna | Grafika zintegrowana z procesorem, osiągającą min. 1540 punktów w teście PassMark - G3D Mark, wynik testu oferowanego układu graficznego musi być dostępny na stronie: http://www.videocardbenchmark.net/gpu\_list.php. | TAK  Należy dołączyć dokument potwierdzający spełnianie ww. wymagania w formie wydruku ze strony: <http://www.videocardbenchmark.net> |
| Komunikacja bezprzewodowa | Wbudowana karta 802.11 a/b/g/n/ac z możliwością włączania i wyłączenia łączności bezprzewodowej  Wbudowany moduł Bluetooth w wersji min. 4.1 z możliwością włączania i wyłączania łączności bezprzewodowej. | TAK |
| Klawiatura | Klawiatura wyspowa, z wbudowanym w klawiaturze podświetleniem z możliwością manualnej regulacji zarówno w BIOS jak i spod systemu operacyjnego, (układ US -QWERTY), min. 99 klawiszy. | TAK |
| Multimedia | Karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, zgodna z High Definition, wbudowane głośniki stereo o średniej mocy 2x2W, wbudowany wewnętrzny wzmacniacz głośników.  Cyfrowy mikrofon z funkcja redukcji szumów i poprawy mowy wbudowany w obudowę matrycy.  Kamera internetowa z diodą informującą o aktywności, o rozdzielczości min. 1280x720 px trwale zainstalowana w obudowie matrycy. | TAK |
| Bateria i zasilanie | Umożliwiająca jej szybkie naładowanie do poziomu 80%  w czasie 1 godziny i do poziomu 100% w czasie 2 godzin.  Dedykowany zasilacz.  Oferowany komputer przenośny musi osiągać w teście  wydajności MobileMark 2018 Performance Test w  kategorii Battery Life wynik minimum 500 minut.  Zamawiający zastrzega, że po podpisaniu umowy a  przed odbiorem komputerów może zażądać od  Wykonawcy dokumentu potwierdzającego spełnianie  ww. wymagań w formie wydruku z przeprowadzonego  testu, potwierdzonego przez Wykonawcę lub wydruk ze  strony: https://results.bapco.com. | TAK |
| Waga | Waga max 3 kg | TAK |
| Obudowa | Szkielet obudowy i zawiasy notebooka wykonane z wzmacnianego materiału (metal, stop metalu, włókno węglowe, włókno szklane, CFRP), dookoła matrycy uszczelnienie chroniące klawiaturę notebooka po zamknięciu przed kurzem i wilgocią.  Obudowa musi spełniać normę MIL-STD-810H. | TAK |
| Wirtualizacja | Sprzętowe wsparcie technologii wirtualizacji procesorów, pamięci i urządzeń I/O realizowane łącznie w procesorze, chipsecie płyty głównej oraz w BIOS systemu (możliwość włączenia/wyłączenia sprzętowego wsparcia wirtualizacji dla poszczególnych komponentów systemu). | TAK |
| Zarządzanie i bezpieczeństwo | Urządzenie musi posiadać:  1) zintegrowany układ TPM zgodny ze standardem Trusted Platform Module w wersji min. 2.0;  2) wbudowaną technologię zarządzania i monitorowania:  komputerem na poziomie sprzętowym działającą niezależnie od stanu czy obecności OS oraz stanu włączenia komputera podczas pracy na zasilaczu sieciowym AC, obsługującą zdalną komunikację sieciową w oparciu o protokół IPv4 oraz IPv6, zapewniającą:  a) monitorowanie konfiguracji komponentów komputera,  w tym: CPU, Pamięć, HDD, wersja BIOS płyty głównej;  b) zdalną konfigurację ustawień BIOS,  c) zdalne przejęcie konsoli tekstowej systemu,  d) zdalne przejęcie pełnej konsoli graficznej systemu tzw. KVM Redirection (Keyboard, Video, Mouse) bez udziału systemu operacyjnego ani dodatkowych programów, również w przypadku braku lub uszkodzenia systemu operacyjnego,  e) wbudowany sprzętowo log operacji zdalnego zarządzania, możliwy do kasowania tylko przez upoważnionego użytkownika systemu sprzętowego zarządzania zdalnego.  3) konstrukcję absorbująca wstrząsy;  4) czytnik linii papilarnych;  5) złącze umożliwiające zastosowanie fizycznego zabezpieczenia w postaci linki metalowej. | TAK |
| BIOS | BIOS zgodny ze specyfikacją UEFI, wyprodukowany przez producenta komputera, zawierający logo producenta komputera lub nazwę producenta komputera lub nazwę modelu oferowanego komputera, Dashboard BIOS’u zbudowany w postaci kombinacji tekstu i grafiki obsługiwany w sposób selektywny i swobodny. Możliwość, bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych odczytania z BIOS informacji o:   * wersji BIOS, * nr seryjnym komputera, * model komputera, * adresu MAC karty sieciowej, * modelu procesora wraz z informacjami o ilości rdzeni oraz nominalnej prędkości pracy (w GHz), * informacji o ilości pamięci RAM oraz jej taktowaniu, * informacji o modelu dysku twardego, * informacji o napędzie optycznym (nie dotyczy zewnętrznego napędu USB), * informacji o karcie sieciowej Ethernet i karcie dźwiękowej * zintegrowanym układzie graficznym, * kontrolerze audio,   Zamawiający dopuści jako rozwiązanie równoważne, notebook z BIOS, w którym jest możliwość odczytania informacji o pojemności dysku twardego a informacja o modelu dysku twardego jest widoczna w systemie diagnostycznym, który jest zaimplementowany w tej samej pamięci flash co BIOS.  BIOS musi posiadać następujące funkcje:   * możliwość wyłączenia/włączenia portów USB, * możliwość wyłączenia/włączenia karty dźwiękowej, * możliwość wyłączenia/włączenia modułu TPM, * możliwość wyłączenia/włączenia karty sieciowej Ethernet, * możliwość wyłączenia/włączenia bootowania PXE, * możliwość włączania/wyłączania funkcji Wake on LAN, * możliwość ustawienia preferencji dotyczących sposobu działania i wydajności wentylatora chłodzącego lub możliwość automatycznego sterowania wentylatorem chłodzącym; * możliwość ustawienia haseł: Administratora, tzw. „power-on”, pozwalającego na uruchomienie dysku twardego, * możliwość ustawienia sekwencji bootowania (wraz z możliwością usunięcia z listy bootowania poszczególnych urządzeń), * możliwość uruchamiania systemu z urządzeń, zewnętrznych typu HDD-USB, USB Pendrive, CDRW-USB, | TAK |
| Certyfikaty | * Certyfikat ISO-9001 lub równoważny certyfikat jakości dla producenta sprzętu oraz certyfikat ISO-14001 lub równoważny certyfikat zarządzania środowiskowego dla producenta sprzętu. * Potwierdzenie spełnienia kryteriów środowiskowych, w tym zgodności z dyrektywą RoHS Unii Europejskiej o eliminacji substancji niebezpiecznych (wg wytycznych Krajowej Agencji Poszanowania Energii S.A., zawartych w dokumencie „Opracowanie propozycji kryteriów środowiskowych dla produktów zużywających energię możliwych do wykorzystania przy formułowaniu specyfikacji na potrzeby zamówień publicznych”, pkt. 3.4.2.1; dokument z grudnia 2006), w szczególności zgodności z normą ISO 1043-4 dla płyty głównej oraz elementów wykonanych z tworzyw sztucznych o masie powyżej 25 gramów | TAK |
| Ergonomia | Głośność jednostki centralnej mierzona zgodnie z normą ISO 7779 oraz wykazana zgodnie z normą ISO 9296 w pozycji obserwatora w trybie pracy dysku twardego (IDLE) wynosząca maksymalnie 22dB. | TAK |
| Warunki gwarancji | 5-letnia gwarancja.  Firma serwisująca musi posiadać certyfikat jakości według normy ISO 9001 na świadczenie usług serwisowych lub równoważny certyfikat jakości oraz posiadać autoryzację producenta komputera.  W przypadku wymiany dysku twardego uszkodzony dysk pozostaje u Użytkownika. | TAK  Nazwa firmy serwisującej  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Należy dołączyć dokumenty potwierdzające, że firma serwisująca spełnia wymagania w zakresie opisanym w kolumnie obok. |
| Wsparcie techniczne producenta | Dostęp na stronie producenta komputera realizowany poprzez podanie na dedykowanej stronie internetowej producenta numeru seryjnego lub modelu komputera, lub innego oznaczenia stosowanego przez producenta komputera do: najnowszych sterowników, uaktualnień, opisu konfiguracji. | Link dedykowanej strony internetowej producenta:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Inne | * mysz optyczna min. 1000dpi USB z rolką, * płytka TouchPad wieledotykowa ze strefą przewijania, * min. 3 porty USB, w tym min. 2 porty USB 3.0 * porty audio słuchawek i mikrofonu (dopuszcza się tzw. port combo - słuchawka/mikrofon) * 1x VGA (dopuszcza się dołączenie zewnętrznego adaptera), * 1x HDMI, * czytnik kart multimedialny wspierający karty SD 4.0 lub microSD 4.0, * port umożliwiający podłączenie dedykowanej stacji dokującej oraz port zasilania (dopuszcza się notebook wyposażony w port Thunderbolt 4, który zamiennie może służyć jako port umożliwiający podłączenie dedykowanej stacji dokującej lub jako port zasilania), * karta sieciowa 10/100/1000 Ethernet (minimum 1 gniazdo RJ-45), wspierająca obsługę WoL * nagrywarka DVD +/-RW o prędkości min. 8x (dopuszcza się dołączenie zewnętrznej nagrywarki na port USB), * Dołączony nośnik ze sterownikami lub dostęp do strony internetowej producenta komputera umożliwiający pobranie sterowników, * Dołączona dokumentacja w języku polskim, w formie elektronicznej. * dołączona torba do laptopów o wymiarach przekątnej ekranu „15,6”’, kolor czarny, regulowany pas na ramię, rączka, kieszenie zewnętrzne, kieszenie wewnętrzne, zamknięcie - zamek błyskawiczny, amortyzacja głównej komory. | TAK |

## **Stacja robocza**

| **Nazwa komponentu** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** | **Oferowane parametry** |
| --- | --- | --- |
| Typ | Komputer stacjonarny z trzema monitorami LCD 27” | TAK |
| Wydajność obliczeniowa | Komputer w oferowanej konfiguracji musi osiągać w testach wydajnościowych, co najmniej wyniki: Dla SYSmark® 25; - SM 25 Overall Rating – co najmniej wynik 1500 punktów,  - Productivity – co najmniej wynik 1450 punktów,  - Creativity – co najmniej wynik 1600 punktów,  - Responsiveness – co najmniej wynik 1450 punktów.  Zamawiający zastrzega, że po podpisaniu umowy a przed odbiorem komputerów może zażądać od Wykonawcy dokumentu potwierdzającego spełnianie ww. wymagań w formie wydruku z przeprowadzonego testu, potwierdzonego przez Wykonawcę lub wydruk ze strony: <https://results.bapco.com>.  Wymagane testy wydajnościowe wykonawca musi przeprowadzić na automatycznych ustawieniach konfiguratora dołączonego przez firmę BAPCO i przy rozdzielczości 1920x1080 @ 60Hz wyświetlacza oraz włączonych wszystkich urządzaniach. Nie dopuszcza się stosowanie overclockingu, oprogramowania wspomagającego pochodzącego z innego źródła niż fabrycznie zainstalowane oprogramowanie przez producenta, ingerowania w ustawieniach BIOS (tzn. wyłączanie urządzeń stanowiących pełną konfigurację) jak również w samym środowisku systemu (tzn. zmniejszanie rozdzielczości, jasności i kontrastu itp.). Zamawiający zastrzega sobie, iż w celu sprawdzenia poprawności przeprowadzonych wszystkich wymaganych testów, na jego wezwanie, Oferent musi dostarczyć Zamawiającemu oprogramowanie testujące, komputer do testu oraz dokładny opis metodyki przeprowadzonego testu wraz z wynikami w celu ich sprawdzenia w terminie nie dłuższym niż 3 dni od otrzymania zawiadomienia od Zamawiającego. | TAK |
| Procesor | Procesor wielordzeniowy ze zintegrowaną grafiką, osiągający w teście PassMark CPU Mark wynik min. 17000 punktów. | TAK  Należy dołączyć wydruk ze strony <https://www.cpubenchmark.net> z wynikiem testu dla oferowanego procesora. |
| Pamięć operacyjna | 32GB (2x16GB) DDR non-ECC min. 3200MHz, UDIMM, możliwość rozbudowy do min. 64GB, dwa wolne (nie obsadzone) banki pamięci | TAK |
| Parametry pamięci masowej | 2 x 480 GB SSD M.2 (NVME), skonfigurowane w RAID1. | TAK |
| Karta grafiki | Dedykowany układ graficzny z własną niewspółdzieloną pamięcią min. 2GB GDDR, wsparcie dla DirectX 12, wyjścia: 3 x DisplayPort lub 3 x mini DisplayPort.  Osiągający w teście PassMark Performance Test co najmniej wynik 3000 punktów w G3D Rating, wynik dostępny na stronie: http://www.videocardbenchmark.net/gpu\_list.php | TAK  Należy dołączyć dokument potwierdzający spełnianie ww. wymagań w formie wydruku ze strony: <http://www.videocardbenchmark.net> |
| Wyposażenie multimedialne | Karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, zgodna z High Definition. | TAK |
| Płyta główna | Płyta główna zaprojektowana i wyprodukowana na zlecenie producenta komputera, trwale oznaczona na etapie produkcji logiem producenta oferowanej jednostki, dedykowana dla danego urządzenia. | TAK |
| Obudowa | Typu MiniTower lub Tower, z obsługą kart PCI Express w pełnym profilu. Suma wymiarów obudowy nie może przekraczać 120 cm. Obudowa powinna fabrycznie umożliwiać montaż min. 3 dysków 2,5” lub 3,5”  Obudowa fabrycznie przystosowana do pracy w orientacji pionowej i poziomej (dopuszcza się zastosowanie dedykowanej podstawy do pracy w orientacji pionowej).   Zasilacz Standard Bronze Silent, 550W, pracujący w sieci 230V 50/60Hz prądu zmiennego i efektywności min. 85% przy obciążeniu zasilacza na poziomie 50% oraz o efektywności min. 82% przy obciążeniu zasilacza na poziomie 100%.  Zasilacz w oferowanym komputerze musi się znajdować na stronie <http://www.plugloadsolutions.com/80pluspowersupplies.aspx>,  Moduł konstrukcji obudowy w jednostce centralnej komputera powinien pozwalać na demontaż kart rozszerzeń, napędu optycznego i dysków twardych (z wyjątkiem dysku instalowanego w złączu M.2) bez konieczności użycia narzędzi.  Obudowa w jednostce centralnej musi być otwierana bez konieczności użycia narzędzi oraz powinna posiadać czujnik otwarcia obudowy współpracujący z oprogramowaniem zarządzająco – diagnostycznym. Obudowa musi umożliwiać zastosowanie zabezpieczenia fizycznego w postaci linki metalowej oraz kłódki (oczko w obudowie do założenia kłódki).  Każdy komputer powinien być oznaczony niepowtarzalnym numerem seryjnym umieszonym na obudowie oraz musi być wpisany na stałe w BIOS. | TAK  Należy dołączyć wydruk potwierdzający spełnienie wymogu 80plus, jeśli u producenta występuje kilka zasilaczy, które są montowane na etapie produkcji w fabryce, załączyć wydruki dla wszystkich zasilaczy. |
| System operacyjny | Zainstalowany system operacyjny Windows 11 64-bit w wersji Professional, w polskiej wersji językowej lub równoważny. Klucz systemu musi być zapisany trwale w BIOS i umożliwiać instalację systemu operacyjnego na podstawie dołączonego nośnika bezpośrednio z wbudowanego napędu lub zdalnie bez potrzeby ręcznego wpisywania klucza licencyjnego. Licencja wieczysta. | TAK |
| Zarządzanie i bezpieczeństwo | Urządzenie musi:  1) posiadać zintegrowany układ TPM zgodny ze standardem Trusted Platform Module w wersji min. 2.0;  2) wbudowaną technologię zarządzania i monitorowania komputerem na poziomie sprzętowym działającą niezależnie od stanu czy obecności OS oraz stanu włączenia komputera podczas pracy na zasilaczu sieciowym AC, obsługującą zdalną komunikację sieciową w oparciu o protokół IPv4 oraz IPv6, zapewniającą:  a) monitorowanie konfiguracji komponentów komputera,  w tym: CPU, Pamięć, HDD, wersja BIOS płyty głównej;  b) zdalną konfigurację ustawień BIOS,  c) zdalne przejęcie konsoli tekstowej systemu,  d) zdalne przejęcie pełnej konsoli graficznej systemu tzw. KVM Redirection (Keyboard, Video, Mouse) bez udziału systemu operacyjnego ani dodatkowych programów, również w przypadku braku lub uszkodzenia systemu operacyjnego,  e) wbudowany sprzętowo log operacji zdalnego zarządzania, możliwy do kasowania tylko przez upoważnionego użytkownika systemu sprzętowego zarządzania zdalnego. | TAK |
| Wirtualizacja | Sprzętowe wsparcie technologii wirtualizacji realizowane łącznie w procesorze, chipsecie płyty głównej oraz w BIOS systemu (możliwość włączenia/wyłączenia sprzętowego wsparcia wirtualizacji dla poszczególnych komponentów systemu). | TAK |
| BIOS | BIOS zgodny ze specyfikacją UEFI, wyprodukowany przez producenta komputera, zawierający logo producenta komputera lub nazwę producenta komputera lub nazwę modelu oferowanego komputera. Dashboard BIOS’u zbudowany w postaci tekstowej lub graficznej lub kombinacji tekstu i grafiki obsługiwany w sposób selektywny i swobodny. Możliwość, bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych odczytania z BIOS informacji o:   * wersji BIOS, * nr seryjnym komputera, * model komputera, * adresu MAC karty sieciowej, * modelu procesora wraz z informacjami o ilości rdzeni * oraz nominalnej prędkości pracy (w GHz), * informacji o ilości pamięci RAM oraz jej taktowaniu, * informacji o modelu i pojemności dysku twardego, * informacji o napędzie optycznym, * informacji o karcie sieciowej Ethernet i karcie dźwiękowej * zintegrowanym układzie graficznym, * kontrolerze audio,   BIOS musi posiadać następujące funkcje:   * możliwość wyłączenia/włączenia portów USB; * możliwość wyłączenia/włączenia karty dźwiękowej, * możliwość wyłączenia/włączenia modułu TPM, * możliwość wyłączenia/włączenia karty sieciowej Ethernet, * możliwość wyłączenia/włączenia bootowania PXE, * możliwość włączania/wyłączania funkcji Wake on LAN, * możliwość ustawienia preferencji dotyczących sposobu działania i wydajności wentylatora chłodzącego lub możliwość automatycznego sterowania wentylatorem chłodzącym; * możliwość ustawienia haseł: Administratora, tzw. „power-on”, pozwalającego na uruchomienie dysku twardego, * możliwość ustawienia sekwencji bootowania (wraz z możliwością usunięcia z listy bootowania poszczególnych urządzeń), * możliwość uruchamiania systemu z urządzeń, zewnętrznych typu HDD-USB, USB Pendrive, CDRW-USB, * możliwość włączenia/wyłączenia czujnika otwarcia obudowy | TAK |
| Certyfikaty i standardy | * Certyfikat ISO9001 lub równoważny certyfikat jakości dla producenta sprzętu, * Potwierdzenie spełnienia kryteriów środowiskowych, w tym zgodności z dyrektywą RoHS Unii Europejskiej o eliminacji substancji niebezpiecznych (wg wytycznych Krajowej Agencji Poszanowania Energii S.A., zawartych w dokumencie „Opracowanie propozycji kryteriów środowiskowych dla produktów zużywających energię możliwych do wykorzystania przy formułowaniu specyfikacji na potrzeby zamówień publicznych”, pkt. 3.4.2.1; dokument z grudnia 2006), w szczególności zgodności z normą ISO 1043-4 dla płyty głównej oraz elementów wykonanych z tworzyw sztucznych o masie powyżej 25 gramów | TAK  Należy dołączyć dokument potwierdzający spełnianie wymogu w zakresie opisanym w kolumnie obok.  Należy dołączyć oświadczenie Wykonawcy potwierdzające spełnianie kryteriów środowiskowych w zakresie opisanym w kolumnie obok. |
| Ergonomia | Głośność jednostki centralnej mierzona zgodnie z normą ISO 7779 oraz wykazana zgodnie z normą ISO 9296 w pozycji obserwatora w trybie pracy dysku twardego (IDLE) wynosząca maksymalnie 30 dB. | TAK  Należy dołączyć oświadczenie Wykonawcy potwierdzające spełnianie wymogów w zakresie opisanym w kolumnie obok. |
| Warunki gwarancji | Minimum 5-letnia gwarancja. Serwis świadczony w miejscu instalacji sprzętu.  Firma serwisująca musi posiadać certyfikat jakości według normy ISO 9001 na świadczenie usług serwisowych lub równoważny certyfikat jakości oraz posiadać autoryzację producenta komputera.  W przypadku wymiany dysku twardego uszkodzony dysk pozostaje u Użytkownika. | TAK  Nazwa firmy serwisującej  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Należy dołączyć dokumenty potwierdzające, że firma serwisująca spełnia wymagania w zakresie opisanym w kolumnie obok. |
| Wsparcie techniczne producenta | Dostęp na stronie producenta komputera realizowany poprzez podanie na dedykowanej stronie internetowej producenta numeru seryjnego lub modelu komputera, lub innego oznaczenia stosowanego przez producenta komputera do: najnowszych sterowników, uaktualnień, opisu konfiguracji. | TAK  Link dedykowanej strony internetowej producenta:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Wymagania dodatkowe | Wbudowane porty:   * min. 3 x DisplayPort 1.2 lub mini DisplayPort wraz z dołączonymi adapterami mini DisplayPort – DisplayPort dla każdego portu mini DisplayPort, * min. 6 portów USB wyprowadzonych na zewnątrz komputera, w tym min. 3 porty USB 3.0; min. 2 porty z przodu obudowy; wymagana ilość i rozmieszczenie (na zewnątrz obudowy komputera) portów USB nie może być osiągnięta w wyniku stosowania konwerterów, przejściówek itp., * na przednim panelu porty audio słuchawek i mikrofonu (dopuszcza się tzw. port combo - słuchawka/mikrofon), na tylnym panelu min. 1 port Line-out.   Pozostałe wymagania:   * Karta sieciowa 10/100/1000 Ethernet RJ-45, zintegrowana z płytą główną, wspierająca obsługę WoL (funkcja włączana przez użytkownika), PXE, umożliwiająca zdalny dostęp do wbudowanej sprzętowej technologii zarządzania komputerem z poziomu konsoli zarządzania - niezależnie od stanu zasilania komputera - łącznie z obsługą stanu S3 (uśpienie) oraz S4-S5 (hibernacja i wyłączenie), * Zintegrowany z płytą główną kontroler RAID 0 i RAID 1, * Klawiatura USB w układzie polski programisty, * Mysz laserowa przewodowa, USB, min. 5000 dpi z rolką, * Napęd optyczny DVD+/-RW, * Kabel zasilający, * Kamera internetowa z mikrofonem (interfejs USB), * Dołączony nośnik ze sterownikami lub dostęp do strony internetowej producenta komputera umożliwiający pobranie sterowników, * Dołączona dokumentacja w języku polskim, w formie elektronicznej lub papierowej * Pakiet narzędzi zarządzających pozwalający na integrację z System Center Configuration Manager (2012R2, 2016, 2019, 2022) Zamawiającego | TAK |
| Zasilacz UPS | Topologia - Line-interactive  Moc skuteczna - 700 W  Napięcie wejściowe - 170 - 280 V  Kształt napięcia wyjściowego - Sinusoidalny  Gniazda wyjściowe – French-Belgian - 3 szt., USB, RJ-45  Czas przełączania – 2 - 6 ms  Czas podtrzymania dla obciążenia 50% - 7 min  Czas podtrzymania dla obciążenia 100% - 2 min  Średni czas ładowania - 8 h  Interfejs komunikacyjny - USB  Zabezpieczenia – przeciążeniowe, zabezpieczenie przed przeładowaniem  Sygnalizacja pracy - Wyświetlacz LCD, Dźwiękowa  Typ obudowy - Tower  Automatyczna regulacja napięcia (AVR)  Waga – max. 12 kg  Dołączone akcesoria - kabel zasilający UPS, kable zasilające do podłączenia oferowanego zestawu komputerowego wraz z monitorami do zasilacza UPS, kabel USB,  Gwarancja - 24 miesiące | TAK |
| Trzy monitory LCD 27”, każdy o parametrach i wyposażeniu wskazanych w kolumnie obok. | Typ ekranu: Ekran ciekłokrystaliczny z aktywną matrycą IPS 27” (16:10)  Przekątna ekranu: min. 27” Rozmiar plamki: 0,3114 mm Jasność : 300 cd/m2 Kontrast statyczny: 1000:1 Kąty widzenia (pion/poziom): 178/178 stopni Czas reakcji matrycy: max 8ms Rozdzielczość natywna: 1920 x 1200 przy 75Hz Pochylenie monitora: W zakresie od -4 do +20 stopni Wydłużenie w pionie: Tak, min 110 mm Obrót w poziomie: Tak, +/-45 stopni PIVOT: Tak Powłoka powierzchni ekranu: Antyodblaskowa Podświetlenie: System podświetlenia LED Bezpieczeństwo: Monitor musi posiadać złącze umożliwiające zastosowanie fizycznego zabezpieczenia w postaci linki metalowej. Złącza: 1 x Display Port, 1 x HDMI lub DVI  Inne: Odłączana stopa, VESA 100 x 100 mm. Zintegrowane lub podłączone do obudowy dedykowane głośniki.  Min. 3 szt. USB.  Kabel sygnałowy do połączenia monitora z oferowanym zestawem komputerowym. Kabel zasilający. Gwarancja: 5 lat Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001 lub równoważny certyfikat jakości na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzacje producenta komputera.  Gwarancja zero martwych pikseli. Certyfikaty: TCO 6,0 ISO 13406-2 lub ISO 9241. | TAK |

## **Półka dyskowa do macierzy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nazwa parametru** | **Opis minimalnych wymagań technicznych** | **Oferowane parametry** |
| Typ | Półka dyskowa do macierzy | TAK |
| Obudowa | Do instalacji w standardowej szafie RACK 19”; rozwiązanie może zajmować maksymalnie 2U wraz z kompletem szyn umożliwiających instalację w szafie RACK i pozwalać na instalację minimum 24 dysków 2,5”.  Półkę dyskową należy dostarczyć wraz z kompletem kieszeni na dyski. | TAK |
| Dyski | Zamontowane 7 dysków min. 400GB SSD SAS (Hot-Plug, 12Gb/s, 2.5") oraz 18 dysków min. 1.8TB HDD SAS (Hot-Plug, 10k, 12Gb/s, 2.5").  Dyski dedykowane przez producenta półki dyskowej do oferowanej półki dyskowej. | TAK |
| Kompatybilność | Obudowa ma stanowić rozszerzenie dla posiadanej przez Zamawiającego macierzy Dell EMC UNITY 380 (Service Tag: 4KSBMX2) wraz z półką dyskową DELL EMC Unity 2U 25x2.5 DAE. | TAK |
| Kable SAS | Do redundantnego połączenia dostarczonej półki dyskowej z macierzą dyskową Dell EMC UNITY 380 Zamawiającego. | TAK |
| Zasilacze | Dwa redundantne zasilacze Hot-Plug | TAK |
| Certyfikaty | Urządzenie musi być wyprodukowane zgodnie z normą ISO-9001 lub równoważną w zakresie zarządzania jakością oraz ISO-14001 lub równoważną normą zarządzania środowiskowego. | TAK  Należy dołączyć dokumenty potwierdzające spełnianie wymogów w zakresie opisanym w kolumnie obok |
| Gwarancja | Minimum 5 lat gwarancji.  Firma serwisująca musi posiadać certyfikat jakości według normy ISO 9001 na świadczenie usług serwisowych lub równoważny certyfikat jakości oraz posiadać autoryzację producenta urządzenia.  Wszystkie naprawy realizowane w miejscu instalacji | TAK  Nazwa firmy serwisującej  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Należy dołączyć dokumenty potwierdzające, że firma serwisująca spełnia wymagania  w zakresie opisanym w kolumnie obok |
| Dokumentacja | Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim, w formie elektronicznej.  Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela. | TAK |

## **Dysk 1.8TB HDD SAS (Hot-Plug, 12Gb/s, 10 tysięcy obrotów, 2.5")**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nazwa parametru** | **Opis minimalnych wymagań technicznych** | **Oferowane parametry** |
| Pojemność dysku | Min. 1.8TB | TAK |
| Wymiary | 2,5" | TAK |
| Typ dysku | HDD | TAK |
| Interfejs | SAS 12Gb/s | TAK |
| Prędkość obrotowa | Min. 10000 obr./min. | TAK |
| Typ obudowy | Hot-Plug | TAK |
| Kompatybilność | Dysk dedykowany przez producenta półki dyskowej do posiadanej przez Zamawiającego półki dyskowej (ST: 47C9MX2) do macierzy DELL EMC UNITY 380. | TAK |
| Gwarancja | Nie krótsza niż okres gwarancji dla półki dyskowej posiadanej przez Zamawiającego (ST: 47C9MX2).  W przypadku awarii dysku, uszkodzony dysk pozostaje u Zamawiającego. | TAK |

## **Dysk 400GB SSD SAS (Hot-Plug, 12Gb/s, 2.5")**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nazwa parametru** | **Opis minimalnych wymagań technicznych** | **Oferowane parametry** |
| Pojemność dysku | Min. 400GB | TAK |
| Wymiary | 2,5" | TAK |
| Typ dysku | SSD | TAK |
| Interfejs | SAS 12Gb/s | TAK |
| Typ obudowy | Hot-Plug | TAK |
| Kompatybilność | Dysk dedykowany przez producenta półki dyskowej do posiadanej przez Zamawiającego półki dyskowej (ST: 47C9MX2) do macierzy DELL EMC UNITY 380. | TAK |
| Gwarancja | Nie krótsza niż okres gwarancji dla półki dyskowej posiadanej przez Zamawiającego (ST: 47C9MX2).  W przypadku awarii dysku, uszkodzony dysk pozostaje u Zamawiającego. | TAK |

## **Licencja na oprogramowanie Microsoft System Center 2022 DataCenter do oferowanych serwerów blade wraz z niezbędnymi licencjami na rdzenie fizyczne procesora lub równoważne oprogramowanie**

## **Licencja na system operacyjny Microsoft Windows Server 2022 DataCenter do oferowanych serwerów blade wraz z niezbędnymi licencjami na rdzenie fizyczne procesora lub równoważny system operacyjny**

## **Licencja dla Fortigate 501E**

1. Zamawiający posiada aktualnie wsparcie i licencje na funkcje ochronne dla urządzenia Fortigate 501E, ważne do 30.06.2024 roku, obejmujące:

* FortiCare Support
* Firmware & General Updates
* Intrusion Prevention
* Anti Virus
* Web Filtering
* Email Filtering
* Outbreak Prevention
* FortiSandbox Cloud

1. Zamawiający wymaga przedłużenia wsparcia i licencji, wskazanych w pkt a powyżej, o 4 lata tzn. do 30.06.2028 roku.

## **Licencja PRTG Enterprise Monitor**

Wymagania dla licencji:

1. obsługa do 20000 sensorów,
2. subskrypcja i wsparcie producenta (maintenance) na okres min. 5 lat.

## **Licencja dostępowa CAL (per user) do Microsoft Windows Server 2022 lub równoważna**

1. W zakresie licencji, o których mowa w Rozdziale 2 ust. 8 pkt 3, 6, 7 pozycja „System operacyjny” tabeli oraz ust. 8 pkt 11, 12, 15 ustala się następujące wymagania ogólne:
2. w licencji musi być zawarte prawo swobodnego przenoszenia oprogramowania pomiędzy komputerami lub serwerami (np. w przypadku wymiany komputera lub serwera);
3. licencje bezterminowe w ramach programu CSP;
4. licencje muszą zostać przypisane do posiadanego przez Zamawiającego tenanta (dzierżawy) w usłudze Office365.

# **Rozdział 3 - Dokumentacja powykonawcza**

1. Wykonawca, po wykonaniu dostawy oraz konfiguracji infrastruktury teleinformatycznej, opracuje i uzgodni  
   z Zamawiającym dokumentację powykonawczą wykonanych prac.
2. Dokumentację, o której mowa w ust. 1, Wykonawca przedstawi w postaci dokumentu pn. Dokumentacja Powykonawcza.
3. Dokument, o którym mowa w ust. 2, musi zawierać co najmniej:
4. schemat i opis architektury logicznej i fizycznej rozwiązania, wyniki testów sprawności usług;
5. dokumentację instalacji, uwzględniającą wszystkie przeprowadzone prace;
6. dokumentację konfiguracyjną, uwzględniającą wszystkie przeprowadzone prace;
7. Plan Testów;
8. scenariusze testowe.

# **Rozdział 4 – Warunki równoważności**

1. W przypadku, gdyby w opisie przedmiotu zamówienia Zamawiający określił przedmiot zamówienia poprzez wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, źródła lub szczególnego procesu, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego Wykonawcę/producenta, jeżeli mogłoby to doprowadzić do uprzywilejowania lub wyeliminowania niektórych Wykonawców lub produktów, Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych. Wskazane określenie przedmiotu zamówienia ma charakter wyłącznie pomocniczy w przygotowaniu oferty i ma na celu wskazać oczekiwania Zamawiającego.
2. Zamawiający dopuszcza zaoferowanie produktów równoważnych do wskazanych w Rozdziale 2 ust. 8 pkt 3, 6, 7 pozycja „System operacyjny” tabeli oraz ust. 8 pkt 11, 12, 15. Zamawiający użył znaków towarowych dla powyższych produktów w oparciu o art. 99 ust. 5 Ustawy z dnia 11.09.2019 r. Prawo zamówień publicznych (PZP).
3. Wykonawca powołujący się na rozwiązania równoważne stosownie do dyspozycji art. 101 ust. 5 PZP musi wykazać, że oferowane dostawy spełniają warunki określone przez Zamawiającego w stopniu nie gorszym. Na Wykonawcy spoczywa obwiązek wykazania jego równoważności. Wykonawca, który zaoferuje rozwiązanie równoważne, zobligowany jest zawrzeć w ofercie opis oprogramowania równoważnego, zawierający opis parametrów i funkcjonalności dla oprogramowania równoważnego, określonych poniżej. Z opisu powinno jednoznaczne wynikać, że produkt oferowany jako równoważny spełnia wymagania określone przez Zamawiającego. Wykonawca, który powoła się na rozwiązania równoważne opisywane przez Zamawiającego, jest obowiązany wykazać w ofercie, że oferowany przez niego przedmiot dostawy spełnia wymagania określone przez Zamawiającego.
4. Oprogramowanie równoważne musi posiadać wszystkie cechy funkcjonalne oprogramowania, o których mowa w Rozdziale 2 ust. 8 pkt 3, 6, 7 pozycja „System operacyjny” tabeli oraz ust. 8 pkt 11, 12, 15.
5. Funkcjonalność oprogramowania równoważnego do Microsoft Windows Server 2022 DataCenter:
6. System operacyjny musi być przeznaczony do instalacji w środowiskach serwerowych Data Center.
7. Pojemność obsługiwanej pamięci RAM w ramach jednej instancji systemu operacyjnego – co najmniej 4TB
8. Możliwość wykorzystywania 64 procesorów wirtualnych oraz 1TB pamięci RAM i dysku o pojemności do 64TB przez każdy wirtualny serwerowy system operacyjny.
9. System operacyjny musi posiadać graficzny interfejs użytkownika.
10. System operacyjny musi posiadać mechanizmy logowania oparte o:

* Login i hasło,
* Karty z certyfikatami (smartcard),
* Wirtualne karty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony poprzez moduł TPM)

1. System operacyjny musi posiadać wbudowane wsparcie instalacji i pracy na wolumenach, które:

* pozwalają na zmianę rozmiaru w czasie pracy systemu,
* umożliwiają tworzenie w czasie pracy systemu migawek, dających użytkownikom końcowym (lokalnym i sieciowym) prosty wgląd w poprzednie wersje plików i folderów,
* umożliwiają kompresję "w locie" dla wybranych plików i/lub folderów,
* umożliwiają zdefiniowanie list kontroli dostępu (ACL).

1. System operacyjny musi być w pełni kompatybilny z usługą Active Directory.
2. System operacyjny musi umożliwiać uruchomienie roli kontrolera domeny Active Directory oraz tworzenie relacji zaufania między domenami.
3. System operacyjny musi posiadać obsługę zdalnego pulpitu zgodnie z protokołem RDP.
4. System operacyjny musi posiadać wbudowaną zaporę internetową dla ochrony połączeń internetowych.
5. System operacyjny musi posiadać możliwość uruchomienia serwera DNS z możliwością integracji z kontrolerem domeny.
6. System operacyjny musi posiadać możliwość uruchomienia roli klienta i serwera czasu (NTP).
7. System operacyjny musi posiadać możliwość uruchomienia roli serwera plików z uwierzytelnieniem i autoryzacją dostępu w domenie Microsoft Active Directory.
8. System operacyjny musi posiadać możliwość uruchomienia roli serwera wydruku z uwierzytelnieniem i autoryzacją dostępu w domenie Microsoft Active Directory.
9. System operacyjny musi posiadać możliwość uruchomienia roli serwera stron WWW.
10. System operacyjny musi posiadać możliwość uruchomienia roli serwera DHCP, w tym funkcji klastrowania serwera DHCP (możliwość uruchomienia dwóch serwerów DHCP operujących jednocześnie na tej samej puli oferowanych adresów IP).
11. System operacyjny musi posiadać wbudowane mechanizmy wirtualizacji (Hypervisor).
12. System musi umożliwiać tworzenie klastrów failover oraz przenoszenia maszyn wirtualnych pomiędzy węzłami klastra. Migracja maszyn musi być możliwa w trybie na żywo, bez konieczności wyłączania maszyny i przy zachowaniu świadczonych przez nią usług.
13. System operacyjny musi zapewniać automatyczną weryfikacja cyfrowych sygnatur sterowników w celu sprawdzenia czy sterownik przeszedł testy jakości przeprowadzone przez producenta systemu operacyjnego.
14. System operacyjny musi zapewniać szyfrowanie plików i folderów.
15. System operacyjny musi posiadać możliwość narzucania wieloelementowej dynamicznej kontroli dostępu dla określonych grup użytkowników, zastosowanej klasyfikacji danych, centralnych polityk dostępu w sieci, centralnych polityk audytowych oraz narzuconych dla grup użytkowników praw do wykorzystywania szyfrowanych danych.
16. System musi umożliwiać instalację aplikacji w architekturze 32-bit oraz 64-bit.
17. System musi zapewniać obsługę dostępu wielościeżkowego do zasobów LAN poprzez kontrolery Gigabit Ethernet, w trybie równoważenia obciążenia łącza (load balancing) i redundancji łącza (failover) – natywnie lub z wykorzystaniem sterowników producenta sprzętu.
18. System musi zapewniać wsparcie dla środowisk Java i .NET Framework 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach.
19. System musi zapewniać możliwość uruchamiania aplikacji internetowych wykorzystujących technologię ASP.NET.
20. System musi zapewniać możliwość zarządzania przez wbudowane mechanizmy zgodne ze standardami WBEM oraz WS-Management organizacji DMTF.
21. System musi zapewniać wsparcie dostępu do zasobu dyskowego poprzez wiele ścieżek (Multipath).
22. System musi zapewniać automatyczną weryfikację cyfrowych sygnatur sterowników w celu sprawdzenia czy sterownik przeszedł testy jakości przeprowadzone przez producenta systemu operacyjnego.
23. System musi zapewniać możliwość dynamicznego obniżania poboru energii przez rdzenie procesorów niewykorzystywane w bieżącej pracy. Mechanizm ten musi uwzględniać specyfikę procesorów wyposażonych w mechanizmy Hyper-Threading.
24. Licencje muszą uprawniać do instalacji systemu na serwerach dostarczonych w ramach niniejszego postępowania.
25. Licencja systemu musi uprawniać do uruchamiania systemu operacyjnego w środowisku fizycznym i nielimitowaną ilość w środowiskach wirtualnych za pomocą wbudowanych mechanizmów wirtualizacji, bez konieczności zakupu dodatkowych licencji.
26. Licencja systemu musi uprawniać do swobodnego przenoszenia licencji pomiędzy serwerami fizycznymi.
27. Licencja na system operacyjny musi być nieograniczona w czasie.
28. Licencja na system operacyjny musi uwzględniać prawo do bezpłatnej instalacji udostępnianych przez producenta poprawek krytycznych i opcjonalnych.
29. System musi natywnie obsługiwać protokół szyfrowania TLS 1.3.
30. System musi zapewniać obsługę klienta DNS przez HTTPS (DoH).
31. Wszystkie wymienione powyżej parametry, role, funkcje systemu operacyjnego muszą być objęte dostarczoną licencją (licencjami) i nie wymagać ponoszenia przez Zamawiającego dodatkowych kosztów.
32. Funkcjonalność oprogramowania równoważnego do Microsoft Windows Server 2022 Standard:
33. System operacyjny musi być przeznaczony do instalacji w środowiskach serwerowych.
34. Pojemność obsługiwanej pamięci RAM w ramach jednej instancji systemu operacyjnego – co najmniej 4TB
35. Możliwość wykorzystywania 64 procesorów wirtualnych oraz 1TB pamięci RAM i dysku o pojemności do 64TB przez każdy wirtualny serwerowy system operacyjny.
36. System operacyjny musi posiadać graficzny interfejs użytkownika.
37. System operacyjny musi posiadać mechanizmy logowania oparte o:

* Login i hasło,
* Karty z certyfikatami (smartcard),
* Wirtualne karty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony poprzez moduł TPM)

1. System operacyjny musi posiadać wbudowane wsparcie instalacji i pracy na wolumenach, które:

* pozwalają na zmianę rozmiaru w czasie pracy systemu,
* umożliwiają tworzenie w czasie pracy systemu migawek, dających użytkownikom końcowym (lokalnym i sieciowym) prosty wgląd w poprzednie wersje plików i folderów,
* umożliwiają kompresję "w locie" dla wybranych plików i/lub folderów,
* umożliwiają zdefiniowanie list kontroli dostępu (ACL).

1. System operacyjny musi być w pełni kompatybilny z usługą Active Directory.
2. System operacyjny musi umożliwiać uruchomienie roli kontrolera domeny Active Directory oraz tworzenie relacji zaufania między domenami.
3. System operacyjny musi posiadać obsługę zdalnego pulpitu zgodnie z protokołem RDP.
4. System operacyjny musi posiadać wbudowaną zaporę internetową dla ochrony połączeń internetowych.
5. System operacyjny musi posiadać możliwość uruchomienia serwera DNS z możliwością integracji z kontrolerem domeny.
6. System operacyjny musi posiadać możliwość uruchomienia roli klienta i serwera czasu (NTP).
7. System operacyjny musi posiadać możliwość uruchomienia roli serwera plików z uwierzytelnieniem i autoryzacją dostępu w domenie Microsoft Active Directory.
8. System operacyjny musi posiadać możliwość uruchomienia roli serwera wydruku z uwierzytelnieniem i autoryzacją dostępu w domenie Microsoft Active Directory.
9. System operacyjny musi posiadać możliwość uruchomienia roli serwera stron WWW.
10. System operacyjny musi posiadać możliwość uruchomienia roli serwera DHCP, w tym funkcji klastrowania serwera DHCP (możliwość uruchomienia dwóch serwerów DHCP operujących jednocześnie na tej samej puli oferowanych adresów IP).
11. System operacyjny musi posiadać wbudowane mechanizmy wirtualizacji (Hypervisor).
12. System musi umożliwiać tworzenie klastrów failover oraz przenoszenia maszyn wirtualnych pomiędzy węzłami klastra. Migracja maszyn musi być możliwa w trybie na żywo, bez konieczności wyłączania maszyny i przy zachowaniu świadczonych przez nią usług.
13. System operacyjny musi zapewniać automatyczną weryfikacja cyfrowych sygnatur sterowników w celu sprawdzenia czy sterownik przeszedł testy jakości przeprowadzone przez producenta systemu operacyjnego.
14. System operacyjny musi zapewniać szyfrowanie plików i folderów.
15. System operacyjny musi posiadać możliwość narzucania wieloelementowej dynamicznej kontroli dostępu dla określonych grup użytkowników, zastosowanej klasyfikacji danych, centralnych polityk dostępu w sieci, centralnych polityk audytowych oraz narzuconych dla grup użytkowników praw do wykorzystywania szyfrowanych danych.
16. System musi umożliwiać instalację aplikacji w architekturze 32-bit oraz 64-bit.
17. System musi zapewniać obsługę dostępu wielościeżkowego do zasobów LAN poprzez kontrolery Gigabit Ethernet, w trybie równoważenia obciążenia łącza (load balancing) i redundancji łącza (failover) – natywnie lub z wykorzystaniem sterowników producenta sprzętu.
18. System musi zapewniać wsparcie dla środowisk Java i .NET Framework 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach.
19. System musi zapewniać możliwość uruchamiania aplikacji internetowych wykorzystujących technologię ASP.NET.
20. System musi zapewniać możliwość zarządzania przez wbudowane mechanizmy zgodne ze standardami WBEM oraz WS-Management organizacji DMTF.
21. System musi zapewniać wsparcie dostępu do zasobu dyskowego poprzez wiele ścieżek (Multipath).
22. System musi zapewniać automatyczną weryfikację cyfrowych sygnatur sterowników w celu sprawdzenia czy sterownik przeszedł testy jakości przeprowadzone przez producenta systemu operacyjnego.
23. System musi zapewniać możliwość dynamicznego obniżania poboru energii przez rdzenie procesorów niewykorzystywane w bieżącej pracy. Mechanizm ten musi uwzględniać specyfikę procesorów wyposażonych w mechanizmy Hyper-Threading.
24. Licencje muszą uprawniać do instalacji systemu na serwerach dostarczonych w ramach niniejszego postępowania.
25. Licencja systemu musi uprawniać do uruchamiania systemu operacyjnego w środowisku fizycznym i co najmniej dwóch środowisk wirtualnych za pomocą wbudowanych mechanizmów wirtualizacji, bez konieczności zakupu dodatkowych licencji.
26. Licencja systemu musi uprawniać do swobodnego przenoszenia licencji pomiędzy serwerami fizycznymi.
27. Licencja na system operacyjny musi być nieograniczona w czasie.
28. Licencja na system operacyjny musi uwzględniać prawo do bezpłatnej instalacji udostępnianych przez producenta poprawek krytycznych i opcjonalnych.
29. System musi natywnie obsługiwać protokół szyfrowania TLS 1.3.
30. System musi zapewniać obsługę klienta DNS przez HTTPS (DoH).
31. Wszystkie wymienione powyżej parametry, role, funkcje systemu operacyjnego muszą być objęte dostarczoną licencją (licencjami) i nie wymagać ponoszenia przez Zamawiającego dodatkowych kosztów.
32. Funkcjonalność licencji dostępowych równoważnych do CAL (per user) dla Microsoft Windows Server 2022:
33. Licencje muszą uprawniać określoną liczbę użytkowników do korzystania/uzyskiwania dostępu za pośrednictwem nieokreślonej liczby urządzeń z usług i zasobów serwerowych systemów operacyjnych dostarczanych w ramach niniejszego postępowania.
34. Licencje muszą być bezterminowe.
35. Funkcjonalność oprogramowania równoważnego do Microsoft System Center 2022 DataCenter:
36. Oprogramowanie musi posiadać narzędzie umożliwiające monitorowanie infrastruktury, usług i aplikacji:
37. Oprogramowanie musi posiadać centralną konsolę graficzną do monitorowania infrastruktury oraz administrowania narzędziem.
38. Oprogramowanie musi umożliwiać monitorowanie dostarczonych w ramach niniejszego postępowania urządzeń, tj. serwerów, maszyn wirtualnych działających w wirtualizatorze Hyper-V, urządzeń sieciowych oraz macierzy.
39. Oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność automatycznego alarmowania opartego o zadane progi alarmowe.
40. Oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność określenia listy osób i grup osób powiadamianych przy poszczególnych poziomach alertów.
41. Oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność wykorzystania różnych kanałów powiadamiania dla poszczególnych poziomów alertów (w tym konsola operatora, e-mail).
42. Oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność zarządzania alertami, w tym możliwość konfiguracji automatycznego rozwiązania alertu.
43. Oprogramowanie musi posiadać możliwość budowania własnej bazy wiedzy na temat rozwiązywania zgłaszanych alertów oraz korzystania z gotowych zewnętrznych źródeł.
44. Oprogramowanie musi posiadać moduł raportowania z możliwością definiowania własnych szablonów raportów.
45. Oprogramowanie musi posiadać możliwość tworzenia własnych szablonów widoku monitorowania.
46. Oprogramowanie musi posiadać narzędzie umożliwiające konfigurowanie oraz zarządzanie i wirtualną infrastrukturą IT.
47. Oprogramowanie musi posiadać centralną konsolę graficzną do zarządzania maszynami wirtualnymi utworzonymi w wirtualizatorze Microsoft Hyper-V oraz administrowania serwerami Hyper-V i klastrami Hyper-V
48. Oprogramowanie musi umożliwiać tworzenie maszyn wirtualnych na podstawie uprzednio zdefiniowanych szablonów.
49. Oprogramowanie musi umożliwiać konfigurację i zarządzanie wirtualnymi sieciami.
50. Oprogramowanie musi wspierać wykorzystanie, konfigurację i zarządzenia magazynów lokalnych oraz zdalnych.
51. Oprogramowanie musi umożliwiać bieżące monitorowanie wykorzystania zasobów fizycznych infrastruktury wirtualnej (np. wykorzystanie procesorów, pamięci RAM, wykorzystanie przestrzeni na dyskach/wolumenach).
52. Oprogramowanie musi umożliwiać automatyczne równoważenie ruchu.
53. Oprogramowanie musi posiadać narzędzie umożliwiające wykonywanie kopii bezpieczeństwa:
54. Oprogramowanie musi posiadać centralną konsolę graficzną do zarządzania kopiami bezpieczeństwa, konfigurowania harmonogramów, oraz administrowania narzędziem.
55. Oprogramowanie musi umożliwiać wykonywanie pełnej kopii maszyn wirtualnych, oraz kopii przyrostowych.
56. Oprogramowanie do wykonywania kopii bezpieczeństwa musi poprawnie współpracować z dostarczoną infrastrukturą i oprogramowaniem wirtualizacji zasobów sprzętowych Microsoft Hyper-V
57. Oprogramowanie musi współpracować z systemem zarządzania platformą wirtualizacji, jak również pojedynczymi hostami.
58. Oprogramowanie musi umożliwiać tworzenie kopii bezpieczeństwa wszystkich systemów operacyjnych wspieranych przez środowisko wirtualizacji.
59. Oprogramowanie musi mieć wbudowane mechanizmy szyfrowania tworzonych kopii zapasowych, jak również szyfrowania transmisji sieciowej.
60. Oprogramowanie musi umożliwiać przechowywanie punktów przywracania dla replik.
61. Oprogramowanie musi umożliwiać uruchomienie zadania wykonania kopii zapasowej na żądanie.
62. Oprogramowanie musi umożliwiać harmonogramowanie wykonywania zadań tworzenia kopii zapasowych.
63. Oprogramowanie musi umożliwiać pełne odtworzenie wirtualnej maszyny, plików konfiguracyjnych i dysków.
64. Oprogramowanie musi umożliwiać szybkie granularne odtwarzanie plików z kopii zapasowych maszyn wirtualnych.
65. System operacyjny równoważny do Microsoft Windows 11 Professional 64-bit musi spełniać następujące wymagania poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji:
66. Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika:
67. Klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy,
68. Dotykowy umożliwiający sterowanie dotykiem na urządzeniach typu tablet lub monitorach dotykowych.
69. Interfejsy użytkownika dostępne w wielu językach do wyboru – w tym polskim i angielskim.
70. Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, odtwarzacz multimediów, pomoc, komunikaty systemowe.
71. Wbudowany system pomocy w języku polskim.
72. Graficzne środowisko instalacji i konfiguracji dostępne w języku polskim.
73. Funkcje związane z obsługą komputerów typu tablet, z wbudowanym modułem „uczenia się” pisma użytkownika – obsługa języka polskiego.
74. Funkcjonalność rozpoznawania mowy, pozwalającą na sterowanie komputerem głosowo, wraz z modułem „uczenia się” głosu użytkownika.
75. Możliwość dokonywania bezpłatnych aktualizacji i poprawek w ramach wersji systemu operacyjnego poprzez Internet, mechanizmem udostępnianym przez producenta systemu z możliwością wyboru instalowanych poprawek oraz mechanizmem sprawdzającym, które z poprawek są potrzebne.
76. Możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu poprzez mechanizm zarządzany przez administratora systemu.
77. Dostępność bezpłatnych biuletynów bezpieczeństwa związanych z działaniem systemu operacyjnego.
78. Wbudowana zapora internetowa (firewall) dla ochrony połączeń internetowych; zintegrowana z systemem konsola do zarządzania ustawieniami zapory i regułami IP v4 i v6.
79. Wbudowane mechanizmy ochrony antywirusowej i przeciw złośliwemu oprogramowaniu z zapewnionymi bezpłatnymi aktualizacjami.
80. Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play, Wi-Fi).
81. Funkcjonalność automatycznej zmiany domyślnej drukarki w zależności od sieci, do której podłączony jest komputer.
82. Możliwość zarządzania stacją roboczą poprzez polityki grupowe – przez politykę rozumiemy zestaw reguł definiujących lub ograniczających funkcjonalność systemu lub aplikacji.
83. Rozbudowane, definiowalne polityki bezpieczeństwa – polityki dla systemu operacyjnego i dla wskazanych aplikacji.
84. Możliwość zdalnej automatycznej instalacji, konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu, zgodnie z określonymi uprawnieniami poprzez polityki grupowe.
85. Zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, konta i profile użytkowników zarządzane zdalnie; praca systemu w trybie ochrony kont użytkowników.
86. Mechanizm pozwalający użytkownikowi zarejestrowanego w systemie przedsiębiorstwa/instytucji urządzenia na uprawniony dostęp do zasobów tego systemu.
87. Zintegrowany z systemem moduł wyszukiwania informacji (plików różnego typu, tekstów, metadanych) dostępny z kilku poziomów: poziom menu, poziom otwartego okna systemu operacyjnego; system wyszukiwania oparty na konfigurowalnym przez użytkownika module indeksacji zasobów lokalnych.
88. Zintegrowany z systemem operacyjnym moduł synchronizacji komputera z urządzeniami zewnętrznymi.
89. Obsługa standardu NFC (near field communication).
90. Możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych (np. słabo widzących).
91. Wsparcie dla IPSEC oparte na politykach – wdrażanie IPSEC oparte na zestawach reguł definiujących ustawienia zarządzanych w sposób centralny.
92. Automatyczne występowanie i używanie (wystawianie) certyfikatów PKI X.509.
93. Mechanizmy logowania do domeny w oparciu o:
94. Login i hasło,
95. Karty z certyfikatami (smartcard),
96. Wirtualne karty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony poprzez moduł TPM).
97. Mechanizmy wieloelementowego uwierzytelniania.
98. Wsparcie dla uwierzytelniania na bazie Kerberos v. 5.
99. Wsparcie do uwierzytelnienia urządzenia na bazie certyfikatu.
100. Wsparcie dla algorytmów Suite B (RFC 4869).
101. Wsparcie wbudowanej zapory ogniowej dla Internet Key Exchange v. 2 (IKEv2) dla warstwy transportowej IPsec.
102. Wbudowane narzędzia służące do administracji, do wykonywania kopii zapasowych polityk i ich odtwarzania oraz generowania raportów z ustawień polityk.
103. Wsparcie dla środowisk Java i .NET Framework 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach.
104. Wsparcie dla JScript i VBScript – możliwość uruchamiania interpretera poleceń.
105. Zdalna pomoc i współdzielenie aplikacji – możliwość zdalnego przejęcia sesji zalogowanego użytkownika celem rozwiązania problemu z komputerem,
106. Rozwiązanie służące do automatycznego zbudowania obrazu systemu wraz z aplikacjami. Obraz systemu służyć ma do automatycznego upowszechnienia systemu operacyjnego inicjowanego i wykonywanego w całości poprzez sieć komputerową.
107. Rozwiązanie ma umożliwiające wdrożenie nowego obrazu poprzez zdalną instalację.
108. Transakcyjny system plików pozwalający na stosowanie przydziałów (ang. quota) na dysku dla użytkowników oraz zapewniający większą niezawodność i pozwalający tworzyć kopie zapasowe.
109. Zarządzanie kontami użytkowników sieci oraz urządzeniami sieciowymi tj. drukarki, modemy, woluminy dyskowe, usługi katalogowe.
110. Udostępnianie modemu.
111. Oprogramowanie dla tworzenia kopii zapasowych (Backup); automatyczne wykonywanie kopii plików z możliwością automatycznego przywrócenia wersji wcześniejszej.
112. Możliwość przywracania obrazu plików systemowych do uprzednio zapisanej postaci.
113. Identyfikacja sieci komputerowych, do których jest podłączony system operacyjny, zapamiętywanie ustawień i przypisywanie do min. 3 kategorii bezpieczeństwa (z predefiniowanymi odpowiednio do kategorii ustawieniami zapory sieciowej, udostępniania plików itp.).
114. Możliwość blokowania lub dopuszczania dowolnych urządzeń peryferyjnych za pomocą polityk grupowych (np. przy użyciu numerów identyfikacyjnych sprzętu).
115. Wbudowany mechanizm wirtualizacji typu hypervisor, umożliwiający, zgodnie z uprawnieniami licencyjnymi, uruchomienie do 4 maszyn wirtualnych.
116. Mechanizm szyfrowania dysków wewnętrznych i zewnętrznych z możliwością szyfrowania ograniczonego do danych użytkownika.
117. Wbudowane w system narzędzie do szyfrowania partycji systemowych komputera, z możliwością przechowywania certyfikatów w mikrochipie TPM (Trusted Platform Module) w wersji minimum 1.2 lub na kluczach pamięci przenośnej USB.
118. Wbudowane w system narzędzie do szyfrowania dysków przenośnych, z możliwością centralnego zarządzania poprzez polityki grupowe, pozwalające na wymuszenie szyfrowania dysków przenośnych.
119. Możliwość tworzenia i przechowywania kopii zapasowych kluczy odzyskiwania do szyfrowania partycji w usługach katalogowych.
120. Możliwość instalowania dodatkowych języków interfejsu systemu operacyjnego oraz możliwość zmiany języka bez konieczności reinstalacji systemu.