PROJEKT
OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

I. Nazwa zamówienia

Dostawa serwerów wraz z oprogramowaniem do wirtualizacji, gwarancją oraz wsparciem technicznym na okres 36 miesięcy.

II. Oznaczenie przedmiotu zamówienia wg CPV

48820000-2 – serwery
48000000-8 – pakiety oprogramowania i systemy informatyczne
30234500-3 – pamięci do przechowywania danych
71356300-1 – usługi wsparcia technicznego

III. Definicje

W Opisie Przedmiotu Zamówienia, dalej: „OPZ", poniższym pojęciom nadaje się następujące znaczenie:

Lp.	Termin	Definicja
1.	**Aktualizacja**	Uaktualnienia Oprogramowania, w tym nowe wersje Oprogramowania (upgrade), niższe wersje Oprogramowania (downgrade), wydania uzupełniające, poprawki programistyczne (patche), aktualne wersje Oprogramowania, nowe wydania Oprogramowania będące kontynuacją linii produktowej, oraz inne dostosowania zapewniające prawidłowe korzystanie z Oprogramowania.
2.	**Awaria**	Nieprawidłowe działanie Urządzeń lub Oprogramowania, w szczególności brak możliwości używania Urządzeń lub Oprogramowania w sposób zgodny z ich przeznaczeniem, Umową, w tym OPZ, Dokumentacją lub celem Umowy. Awaria dzieli się na Awarię Zwykłą oraz Awarię Krytyczną.
3.	**Awaria Krytyczna**	Awaria powodująca całkowity brak możliwości korzystania z Urządzeń lub Oprogramowania albo takie ograniczenie korzystania z nich, że przestają ono spełniać swoje podstawowe funkcje.
4.	**Awaria Zwykła**	Awaria niebędąca Awarią Krytyczną.
5.	**Czas reakcji**	Czas między dokonaniem Zgłoszenia, a uzyskaniem potwierdzenia przystąpienia do usunięcia Awarii.
6.	**Dni Robocze**	Dni od poniedziałku do piątku oprócz dni ustawowo wolnych od pracy na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
7.	**Dokumentacja**	Wszelka dokumentacja dotycząca przedmiotu zamówienia, dostarczona lub wykonana w ramach Umowy, w szczególności lecz nie wyłącznie dokumentacja producenta, standardowa dokumentacja dla użytkowników przedmiotu zamówienia w

		języku polskim lub angielskim, instrukcje obsługi, certyfikaty wymagane przez przepisy prawa oraz wskazane w OPZ, dokumentacja niezbędna do korzystania z przedmiotu zamówienia, również dotycząca Aktualizacji, w tym szczegółowe warunki Licencji, Wsparcia technicznego, dokumentacja techniczna oraz użytkowa.
9.	**Godziny Robocze**	Godziny od 9 do 17 w Dni Robocze.
10.	**Licencja**	Prawo do zgodnego z prawem korzystania z Oprogramowania, jego Aktualizacji lub innego prawa udzielanego w celu wykonania Umowy, w tym w ramach subskrypcji, zgodnie ze standardowymi warunkami wskazanymi przez producenta Oprogramowania oraz na warunkach wskazanych w Umowie i OPZ.
11.	**Lokalizacje**	Dwa miejsca na terenie miasta stołecznego Warszawy, do których ma nastąpić dostawa przedmiotu zamówienia. Dokładne adresy zostaną podane do wiadomości Wykonawcy niezwłocznie po podpisaniu Umowy.
12.	**Obejście**	Przywrócenie działania Urządzeń lub Oprogramowania, z możliwymi ograniczeniami sposobu korzystania z nich, umożliwiającymi jednak realizację podstawowych funkcji obsługiwanych przez Urządzenia lub Oprogramowanie. Przekazanie urządzenia zastępczego stanowi również Obejście. Obejście nie stanowi usunięcia Awarii.
13.	**Oprogramowanie**	Całość lub dowolny element oprogramowania dostarczonego w wykonaniu przedmiotu zamówienia, w tym oprogramowanie pozwalające na korzystanie z Urządzeń, w szczególności oprogramowanie systemowe lub wbudowane w Urządzenia, oraz oprogramowanie do wirtualizacji, zgodnie z wymaganiami zawartymi w OPZ. Pojęcie to obejmuje wszystkie Aktualizacje i elementy przewidziane przez producenta Oprogramowania dla prawidłowego korzystania z Oprogramowania wraz z odpowiednimi Licencjami uprawniającymi do korzystania z Oprogramowania.
14.	**Gwarancja**	Gwarancja udzielona przez producenta Urządzeń oraz przez Wykonawcę, w zakresie i na warunkach określonych w OPZ i Umowie. W zakresie, w jakim Wykonawca nie udziela Gwarancji, a zapewnił świadczenia usług gwarancyjnych przez osoby trzecie, zobowiązania z tytułu Gwarancji oznaczają obowiązek Wykonawcy do diagnozy Awarii oraz – na żądanie Zamawiającego – zgłoszenia danej Awarii do producenta, zgodnie z treścią przekazanych dokumentów gwarancyjnych. Wykonawca na żądanie Zamawiającego będzie realizował uprawnienia przysługujące Zamawiającemu wobec producenta Urządzeń, w tym udzielał stosownych informacji producentowi.

15.	**Urządzenia**	Serwery obliczeniowe, zgodne z opisem i minimalną konfiguracją określoną w OPZ, które Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu w wykonaniu przedmiotu zamówienia, wraz z dedykowanym Oprogramowaniem pozwalającym na korzystanie z Urządzeń, w szczególności Oprogramowaniem systemowym lub wbudowanym w Urządzenia, wyposażeniem, niezbędnymi komponentami, akcesoriami, elementami wymaganymi przez Zamawiającego, zapewniającymi właściwą instalację i używanie urządzeń zgodnie z ich przeznaczeniem i Dokumentacją.
16.	**Wsparcie techniczne**	Usługi wsparcia technicznego Oprogramowania, świadczone zgodnie z Umową i warunkami opisanymi w punkcie VII OPZ oraz w pkt IX, Tabela nr 2 pkt 8.1. -8.7. OPZ.
17.	**Zgłoszenie**	Poinformowanie przez Zamawiającego o wystąpieniu Awarii poprzez jeden z kanałów wskazanych w pkt VII.2 lub VIII.1 OPZ. Za chwilę dokonania Zgłoszenia Strony uznają datę i godzinę poinformowania przez Zamawiającego o wystąpieniu Awarii. W przypadku dokonania Zgłoszenia przez więcej niż jeden kanał, chwilą dokonania Zgłoszenia będzie wcześniejsza data i godzina.

IV. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest:

1) **W ramach zamówienia podstawowego:**
   a. Dostawa serwerów obliczeniowych, o którym mowa w pkt X tabela nr 1 OPZ – 8 sztuk,
   b. Dostawa Oprogramowania wirtualizacji, o którym mowa w pkt X tabela nr 2 OPZ – w ilości właściwej dla liczby serwerów zakupionych w ramach zamówienia podstawowego.
2) **W ramach opcji:**
   a. Dostawa do 4 serwerów obliczeniowych, o których mowa w pkt IX tabela nr 1 OPZ,
   b. Dostawa do Oprogramowania wirtualizacji, o którym mowa w pkt IX tabela nr 2 OPZ – w ilości właściwej dla liczby serwerów zakupionych w ramach opcji.

   Zamówienie realizowane w ramach opcji jest jednostronnym uprawnieniem Zamawiającego, dlatego też nieskorzystanie przez Zamawiającego z opcji nie stanowi podstawy dla Wykonawcy do dochodzenia jakichkolwiek roszczeń w stosunku do Zamawiającego.
   Zamawiający zastrzega możliwość skorzystania z opcji w ciągu 6 miesięcy od daty zawarcia Umowy.
3) **Zapewnienie Gwarancji** dla Urządzeń na okres 36 miesięcy, o której mowa w pkt. VIII OPZ,
4) **Zapewnienie Wsparcia technicznego** dla Oprogramowania na okres 36 miesięcy wraz z udzieleniem licencji na Oprogramowanie, o którym mowa w pkt. VII OPZ.

V. Terminy realizacji przedmiotu zamówienia

1. Wykonawca zapewni realizację przedmiotu zamówienia podstawowego w następujących terminach:
    a) dostawę w Godzinach Roboczych do Lokalizacji Urządzeń i Oprogramowania o których mowa w pkt X tabela 1-2 OPZ wraz z Dokumentacją terminie 45 dni od dnia zawarcia Umowy, oraz zapewnieniem Gwarancji i Wsparcia technicznego producenta;
2. Wykonawca zapewni realizację przedmiotu zamówienia dostarczonego w ramach opcji w następujących terminach:
    a) dostawa w Godzinach Roboczych Zamawiającego do Lokalizacji Urządzeń, o których mowa w pkt X tabela 1-3 OPZ wraz z Dokumentacją w terminie 45 dni od dnia przekazania Zlecenia przez Zamawiającego oraz zapewnieniem Gwarancji i Wsparcia technicznego producenta;
3. Dostarczone Urządzenia zostaną objęte Serwisem gwarancyjnym Wykonawcy przez okres 36 miesięcy od dnia odbioru wskazanego w podpisanym przez strony bez zastrzeżeń Protokole Odbioru Jakościowego.
4. Dostarczone Oprogramowanie zostanie objęte Wsparciem technicznym wraz z dostępem do Aktualizacji, pochodzących z oficjalnego kanału producenta, na okres 36 miesięcy od dnia odbioru wskazanego w podpisanym przez strony bez zastrzeżeń Protokole Odbioru Jakościowego.

VI. Ogólne warunki realizacji przedmiotu zamówienia

1. Wszelkie dokumenty licencyjne, rejestracyjne, subskrypcyjne itp. muszą być wystawione na Zamawiającego, jakim jest Skarb Państwa reprezentowany przez Ministra Cyfryzacji ul. Królewska 27, 00-060 Warszawa, NIP 525-295-50-37, REGON 525189465. Zamawiający lub inny podmiot wskazany przez Ministra Cyfryzacji będzie uprawniony do korzystania z przedmiotu zamówienia.

2. Urządzenia muszą być fabrycznie nowe, nieużywane wcześniej, muszą być objęte Gwarancją producenta oraz Wykonawcy i posiadać możliwie najnowszą dostępną stabilną wersję Oprogramowania pozwalającą na rozbudowę bez konieczności przerywania pracy posiadanych urządzeń.

3. Urządzenia muszą posiadać atesty, certyfikaty lub inne prawem wymagane dokumenty oraz muszą spełniać normy, dopuszczające do obrotu wymagane prawem polskim i Unii Europejskiej, szczegółowo opisane w OPZ.

4. Wszelkie opakowania, wypełniacze oraz inne odpady wniesione na teren Lokalizacji w ramach dostawy zostaną zutylizowane przez Wykonawcę, chyba że Zamawiający zadecyduje inaczej.

5. Urządzenia muszą być kompletne, tj.: mieć wszystkie komponenty zapewniające właściwą instalację i użytkowanie.

6. Z uwagi na wymogi bezpieczeństwa obowiązujące w Lokalizacjach, osoby wyznaczone przez Wykonawcę do realizacji przedmiotu zamówienia są zobowiązane do stosowania się do zasad obowiązujących w Lokalizacjach oraz mogą być zobowiązane do okazania służbom ochrony obiektów, przed wykonaniem dostawy lub rozpoczęciem świadczenia prac, usług w danej Lokalizacji, poświadczenia bezpieczeństwa dostępu do informacji niejawnych o klauzuli co najmniej „POUFNE”. Wykonawca może być również zobowiązany do przesłania Zamawiającemu drogą e-mail, na co najmniej 2 Dni Robocze przed dostawą Urządzeń do każdej z Lokalizacji,

numerów rejestracyjnych pojazdów, którymi będą dostarczane Urządzenia oraz numerów i serii dowodów osobistych osób wyznaczonych przez Wykonawcę do realizacji przedmiotu Umowy, w celu identyfikacji i potwierdzenia tożsamości ww. osób przez służby ochrony obiektów. W przypadku odmowy wstępu do Lokalizacji przez służby ochrony obiektu z powodu nieokazania przez daną osobę ww. dokumentów lub nieprzesłania Zamawiającemu danych wskazanych w zdaniu drugim powyżej, opóźnienie w realizacji przedmiotu zamówienia z tego wynikające będzie stanowiło zwłokę Wykonawcy.

7. Przedmiot zamówienia nie może naruszać bezpieczeństwa publicznego lub istotnego interesu bezpieczeństwa państwa, mając na względzie m.in. fakt, że Zamawiający zgodnie z art. 4 pkt. 7 Ustawa z dnia 5 lipca 2018 r. o Krajowym systemie cyberbezpieczeństwa (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1863 z późn. zm.), dalej: „Ustawa", należy do Krajowego systemu cyberbezpieczeństwa, którego celem jest zgodnie z art. 3 Ustawy, zapewnienie cyberbezpieczeństwa na poziomie krajowym, w tym zapewnienie niezakłóconego świadczenia usług kluczowych i usług cyfrowych, przez osiągnięcie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa systemów informacyjnych służących do świadczenia tych usług oraz zapewnienie obsługi incydentów. Tym samym, Oprogramowanie musi być zgodne z celem Krajowego systemu cyberbezpieczeństwa i przepisami Ustawy oraz nie zagrażać cyberbezpieczeństwu, bezpieczeństwu publicznemu lub istotnemu interesowi bezpieczeństwa państwa.

8. Najpóźniej w dniu dostawy Urządzeń i Oprogramowania do pierwszej Lokalizacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć na adres e-mail Zamawiającego wskazany w umowie:

   8.1. Adresy poczty elektronicznej, numery telefonów oraz dane dostępowe do portalu zgłoszeniowego, umożliwiające Zamawiającemu korzystanie w pełnym zakresie z Gwarancji świadczonej przez Wykonawcę;

   8.2. Dokument potwierdzający objęcie Urządzeń Gwarancją producenta na poziomie zgodnym ze wskazanym w OPZ;

   8.3. Adresy poczty elektronicznej, numery telefonów oraz dane dostępowe do portalu zgłoszeniowego, umożliwiające Zamawiającemu korzystanie w pełnym zakresie z Gwarancji świadczonej przez producenta lub autoryzowanego partnera producenta;

   8.4. Wersje instalacyjne Oprogramowania, wszystkie wymagane Licencje wraz z kluczami licencyjnymi i aktywacyjnymi Oprogramowania (w tym Oprogramowania do wirtualizacji jak i Oprogramowania systemowego lub wbudowanego w Urządzenia), umowy licencyjne zawierające warunki licencjonowania dostarczonego Oprogramowania określone przez producenta;

   8.5. Dane, do których są przypisane Licencje na danym portalu producenta Oprogramowania, a także dane umożliwiające samodzielne pobieranie Oprogramowania w ramach posiadanych Licencji;

   8.6. Dokument potwierdzający dostawę Licencji na Oprogramowanie (w tym certyfikaty) i objęcie Oprogramowania Wsparciem technicznym wraz ze wskazaniem okresu obowiązywania Wsparcia technicznego na poziomie zgodnym ze wskazanym w OPZ, obejmujący m.in. numer umowy z producentem, numer klienta, nazwę produktów, numery produktów, liczbę Licencji;

   8.7. Pełna Dokumentacja;

8.8. Adresy poczty elektronicznej, numery telefonów oraz dane dostępowe do portalu klienckiego, umożliwiające Zamawiającemu korzystanie w pełnym zakresie ze Wsparcia Technicznego świadczonego przez producenta Oprogramowania lub autoryzowanego partnera producenta Oprogramowania;

8.9. Aktualne zestawienie w formacie arkusza Excel 2016 (lub nowszego) wszystkich dostarczonych pozycji w zakresie Urządzeń i Oprogramowania zawierające informacje m.in. oznaczenie producenta (tzw. part number), pełna nazwa produktu, typ, model, numer seryjny, metryka licencyjna, wersja i edycja Oprogramowania, rodzaj Licencji, okres obowiązywania Licencji/Gwarancji/Wsparcia Technicznego, poziom Gwarancji i Wsparcia Technicznego, ceny jednostkowe netto, kwoty VAT oraz ceny jednostkowej brutto, zgodnie z zapisami zawartymi w Ofercie;

8.10. Poświadczenie producenta Urządzeń o posiadaniu przez Wykonawcę statusu autoryzowanego partnera producenta Urządzeń;

8.11. Zestawienie wszystkich numerów telefonicznych na infolinie/linie techniczne producenta Urządzeń i Oprogramowania, umożliwiających po podaniu numeru seryjnego Urządzenia lub Licencji weryfikację konfiguracji fabrycznej Urządzenia wraz z wersją fabrycznie dostarczonego Oprogramowania (system operacyjny, szczegółowa konfiguracja sprzętowa).

VII. Warunki świadczenia usług Wsparcia technicznego

1. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić Zamawiającemu Wsparcie techniczne realizowane bezpośrednio przez producenta Oprogramowania lub przez autoryzowany podmiot współpracujący z producentem w okresie 36 miesięcy od dnia odbioru wskazanego w podpisanym przez strony protokole odbioru końcowego, na zasadach określonych przez producenta dostarczonego Oprogramowania, z uwzględnieniem warunków opisanych poniżej, a także w pkt IX, Tabela nr 2 pkt 8.1. - 8.7. OPZ. Szczegółowe warunki Wsparcia technicznego dla Oprogramowania określone w umowach licencyjnych wydanych przez producenta Oprogramowania nie mogą być mniej korzystne od warunków wskazanych w OPZ i Umowie.

2. W ramach Wsparcia technicznego dla Oprogramowania Zamawiający ma:
   1) prawo do korzystania z wydawanych przez producenta najnowszych wersji, Aktualizacji Oprogramowania, w tym poprawek;
   2) dostęp elektroniczny za pośrednictwem dedykowanej aplikacji lub poczty elektronicznej w trybie 24x7x365 do pomocy technicznej, w tym dokonywania Zgłoszeń Awarii Oprogramowania;
   3) dostęp elektroniczny do bazy wiedzy, Dokumentacji, biuletynów i informacji na temat Oprogramowania, posiadanych produktów.

3. W przypadku Awarii Krytycznej Oprogramowania Wykonawca zobowiązuje się do zapewnienia Czasu reakcji w ciągu 1h od Zgłoszenia. Obsługa Awarii Krytycznych Oprogramowania jest świadczona na zasadach określonych przez producenta dostarczonego Oprogramowania.
4. Wszystkie dostarczone Licencje, w tym subskrypcje, muszą pozwalać na swobodne przenoszenie pomiędzy Urządzeniami (np. w przypadku wymiany Urządzenia).
5. Wszystkie Licencje, w tym subskrypcje, pochodzić będą z legalnego tj. akceptowanego przez producenta Oprogramowania kanału dystrybucji.
6. Wszystkie Licencje, w tym subskrypcje, pochodzić będą z kanału dystrybucji na terenie Unii Europejskiej.

VIII. Warunki świadczenia Gwarancji

W zakresie Gwarancji dla Urządzeń Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia poniższego:

1) Rejestrowanie i zgłaszanie Awarii Urządzeń będzie realizowane 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu, we wszystkie dni w roku, poprzez dedykowany portal zgłoszeniowy, umożliwiający Zamawiającemu śledzenie statusów zarejestrowanych Zgłoszeń, e-mail lub nr telefonu, wskazane przez Wykonawcę;
2) Szczegółowe warunki Gwarancji dla Urządzeń określone przez producenta Urządzeń nie mogą być mniej korzystne od warunków wskazanych w OPZ i Umowie;

3) **Usunięcie Awarii Krytycznej** Urządzeń, o których mowa w pkt IV ppkt 1) OPZ poprzez naprawę lub wymianę Urządzeń będzie realizowana przez Wykonawcę w każdy dzień kalendarzowy w ciągu 24 godzin od momentu Zgłoszenia Awarii Krytycznej.
   W przypadku braku możliwości dotrzymania czasu usunięcia Awarii, o którym mowa w zdaniu poprzednim, Wykonawca zapewni w tym terminie Obejście, w szczególności dostarczy w tym terminie do Lokalizacji, na czas usuwania Awarii, w pełni sprawne urządzenie zastępcze, objęte Gwarancją, o nie gorszych parametrach niż Urządzenie naprawiane, oraz zapewniające nie gorszy poziom bezpieczeństwa, oraz przygotuje i dostarczy Zamawiającemu dokumenty informujące o wykonanej zamianie w ramach Gwarancji, z zastrzeżeniem że wszelkie nośniki z danymi muszą pozostać własnością Zamawiającego. W takim przypadku czas usunięcia Awarii Krytycznej to do 10 Dni Roboczych od dnia Zgłoszenia Awarii przez Zamawiającego. Wykonawca ponosi koszty napraw gwarancyjnych, włączając w to koszt części, transportu i instalacji;

4) **Usunięcie Awarii Zwykłych** Urządzeń, o których mowa w pkt IV ppkt 1) OPZ poprzez naprawę lub wymianę Urządzeń będzie realizowana przez Wykonawcę w każdy Dzień Roboczy w ciągu 48 godzin od momentu Zgłoszenia Awarii Zwykłej.
   W przypadku braku możliwości dotrzymania czasu usunięcia Awarii, o którym mowa w zdaniu poprzednim, Wykonawca zapewni w tym terminie Obejście, w szczególności dostarczy w tym terminie do Lokalizacji, na czas usuwania Awarii, w pełni sprawne urządzenie zastępcze, objęte Gwarancją, o nie gorszych parametrach niż Urządzenie naprawiane, oraz zapewniające nie gorszy poziom bezpieczeństwa, oraz przygotuje i dostarczy Zamawiającemu dokumenty informujące o wykonanej zamianie w ramach Gwarancji, z zastrzeżeniem że wszelkie nośniki z danymi muszą pozostać własnością Zamawiającego. W takim przypadku czas usunięcia Awarii Zwykłej to do 15 Dni Roboczych od dnia Zgłoszenia Awarii przez Zamawiającego. Wykonawca ponosi koszty napraw gwarancyjnych, włączając w to koszt części, transportu i instalacji;

5) W razie niedotrzymania przez Wykonawcę terminu usunięcia Awarii Urządzeń zgodnie z pkt 3 i 4 powyżej, Zamawiający ma prawo zlecić jej usunięcie stronie trzeciej, przy czym będzie ona realizowana w całości na koszt Wykonawcy bez utraty udzielonej Gwarancji na Urządzenie. W takiej sytuacji Zamawiający wezwie Wykonawcę do zaprzestania dalszych działań związanych z obsługą Zgłoszenia oraz przekaże informację o przekierowaniu Zgłoszenia do strony trzeciej;

6) W przypadku braku możliwości naprawy Urządzeń, w miejsce Urządzenia, które nie może być przez Wykonawcę naprawione, Wykonawca, w terminach wskazanych w pkt 3 i 4 powyżej, zobowiązany jest do dostarczenia Zamawiającemu do Lokalizacji innego urządzenia, wolnego od wad, o parametrach technicznych nie gorszych od parametrów technicznych Urządzenia wymienianego oraz zapewniającego nie gorszy poziom bezpieczeństwa, przenosząc jego własność na Zamawiającego, a następnie świadczenia Gwarancji w stosunku do tego urządzenia do końca okresu wskazanego w pkt V.2 OPZ.

7) Wszelkie uszkodzone nośniki danych pozostaną własnością Zamawiającego. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia nośnika danych nieulotnych (typu dysk twardy, SSD), będzie on wymieniony przez Wykonawcę na nowy, wolny od wad, bez konieczności zwrotu uszkodzonego nośnika danych i dokonywania jego ekspertyzy poza Lokalizacją;

8) Wydanie Urządzeń poza Lokalizację w celu usunięcia Awarii lub zwrot urządzenia zastępczego będą mogły nastąpić dopiero po trwałym usunięciu danych ze wszystkich nośników danych zainstalowanych w Urządzeniu np. dyski Flash, karty SD, dyski twarde lub ich zdemontowaniu przez Wykonawcę w obecności Zamawiającego i zdeponowaniu ich u Zamawiającego.

9) W przypadku, gdy dane Urządzenie ulegnie Awarii po raz trzeci, Wykonawca dokona usunięcia Awarii poprzez wymianę uszkodzonego Urządzenia na nowe, wolne od wad, objęte Gwarancją do dnia upływu okresu Gwarancji wskazanego w pkt V.2 OPZ, o parametrach nie gorszych od Urządzenia podlegającego wymianie oraz zapewniającego nie gorszy poziom bezpieczeństwa, przenosząc jego własność na Zamawiającego, oraz dostarczy nowe urządzenie do Lokalizacji na własny koszt i ryzyko, w terminie 15 Dni Roboczych liczonych od dnia Zgłoszenia trzeciej Awarii, przy czym na czas do dnia wymiany na nowe urządzenie Wykonawca zapewni urządzenie zastępcze, zgodnie z pkt 3 i 4 powyżej;

10) Wszystkie wykonane prace podjęte w celu usunięcia Awarii Urządzeń wymagają potwierdzenia w formie pisemnej lub elektronicznej przez przedstawiciela Zamawiającego. Fakt usunięcia Awarii zostanie potwierdzony protokołem usunięcia Awarii.

11) Usługi gwarancyjne świadczone będą w języku polskim.

IX. Szczegółowe wymagania dotyczące przedmiotu zamówienia

1. Serwer obliczeniowy

Lp.	Nazwa wymagania	Opis wymagania
1.1.	Obudowa	Serwer o wysokości nie większej niż 2U, przeznaczony do montażu w szafie rack 19".
1.2.		Serwer musi być dostarczony z elementami umożliwiającymi jego montaż bez użycia jakichkolwiek narzędzi oraz kompatybilnym ramieniem na kable.
1.3.		Serwer jest wyposażony w wbudowany system diagnostyczny dostępny z przodu obudowy umożliwiający wyświetlanie informacji o stanie procesorów, pamięci RAM, zasilaczy oraz chłodzeniu.
1.4.		Serwer wyposażony jest w zintegrowaną kartę graficzną umożliwiającą wyświetlenie rozdzielczości min. 1600x900 za pomocą wbudowanego portu VGA z tyłu obudowy.
2.1.	Procesor	Dwa 64-rdzeniowe procesory w architekturze x86_64 o częstotliwości bazowej co najmniej 2,8GHz i współczynniku TDP nieprzekraczającym 360W, osiągające w teście SPEC CPU2017 Integer Rate Baseline wynik nie niższy niż 1 570 punktów. Do oferty należy załączyć wynik ze strony spec.org potwierdzający wydajność oferowanego modelu serwera z powyższym zestawem procesorów.
2.2.		Procesory wyposażone w mechanizm izolacji maszyn wirtualnych i/lub kontenerów zapewniający możliwość zaszyfrowania ich pamięci operacyjnej za pomocą dedykowanego klientowi klucza szyfrującego o sile nie mniejszej niż AES-256. Architektura procesora powinna wspierać obsługę co najmniej 1 024 kluczy szyfrujących.
3.1.	Pamięć RAM	Co najmniej 2 048 GB pamięci RAM DDR5 pracującej w oferowanym serwerze z maksymalną prędkością oraz przepustowością przewidzianą przez architekturę platformy CPU.
3.2.		Pamięć RAM musi wspierać następujące mechanizmy niezawodnościowe (lub równoważne) - Advanced ECC, Memory Page Retire, Fault Resilient Memory, Memory Self-Healing lub PPR, Partial Cache Line Sparing.
4.1.	Dyski bootujące	Dwa dyski NVMe służące do rozruchu systemu operacyjnego lub hipernadzorcy o pojemności 480GB. Dyski muszą być chronione sprzętowym rozwiązaniem RAID 1.
5.1.	Pamięć masowa	Możliwość zainstalowania co najmniej 8 dysków NVMe PCI-Express 5.0 x4 z przodu serwera. Dyski muszą być podłączone bezpośrednio do procesora, być obsługiwane bez jakiejkolwiek nadsubskrypcji oraz wspierać funkcję hot-swap.
6.1.	Sieć Ethernet	Dwie karty sieci Ethernet z dwoma portami o prędkości 100Gbps i złączach QSFP28, wraz z wkładkami QSFP28-SR. • Karty muszą wspierać mechanizmy bezstratnego przesyłania pakietów (takich jak RoCE v2), • Karty muszą wspierać mechanizmy tunelowania (co najmniej VXLAN, NVGRE, Geneve) oraz wirtualizacji (SR-IOV, VirtIO), • Karty muszą wspierać protokoły iSER, NVMe-oF.

Lp.	Nazwa wymagania	Opis wymagania
		• Wsparcie dla zdalnego bootowania serwerów.
6.2.		Karty sieci Ethernet muszą być podłączone do slotów PCI-Express obsługiwanych przez różne procesory i umożliwiających ich pracę z zadaną prędkością. Nie dopuszcza się podłączenia tych kart do slotów OCP (lub równoważnych funkcjonalnie).
7.1.	Sloty PCI-Express	Serwer musi posiadać dwa wolne sloty PCI-Express 5.0 x16/x16 pełnej wysokości obsługiwane przez różne procesory. Sloty muszą wspierać protokół Compute Express Link w wersji nie niższej niż 2.0.
8.1.	Zasilanie i chłodzenie	Komplet redundantnych (co najmniej n+1) zasilaczy hot-plug w standardzie 80PLUS Titanium o najwyższej dostępnej w ofercie producenta serwera mocy wśród zasilaczy ze złączem IEC620 C14 lub C15.
8.2.		Kable zasilające dostarczone z serwerem muszą umożliwiać podłączenie do listwy zasilającej z gniazdami IE620 C13 wspierać prąd o natężeniu co najmniej 13A.
8.3.		Redundantne (co najmniej n+1) wentylatory hot-plug. Zainstalowane wentylatory powinny wspierać chłodzenie maksymalnej przewidzianej przez producenta konfiguracji.
9.1.	Bezpieczeństwo	Serwer musi posiadać zintegrowany w płycie głównej aktywny układ zgodny ze standardem Trusted Platform Module (TPM v2.0).
9.2.		Serwer musi wspierać mechanizmy Secure Boot i sprzętowego Root of Trust.
9.3.		Serwer wyposażony w zamykaną na klucz ramkę chroniącą elementy dostępne od jego przodu.
9.4.		Serwer posiada czujnik otwarcia obudowy współpracujący z kartą zarządzającą.
9.5.		Możliwość skonfigurowania co najmniej dwuskładnikowego dostępu do interfejsu zarządzającego serwerem. Funkcja ta musi wspierać integrację z kontrolerami domeny (Active Directory, LDAP).
10.1.	Zarządzanie serwerem	Niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadająca dedykowany port RJ-45 Gigabit Ethernet umożliwiająca: • zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej, • szyfrowane połączenie (TLS) oraz uwierzytelnienie i autoryzację użytkownika • zamontowanie zdalnych wirtualnych napędów, • wirtualną konsolę z dostępem do myszy i klawiatury, • wsparcie dla IPv6, • wsparcie dla SNMP; IPMI2.0, VLAN tagging, SSH, • zdalne monitorowanie poboru prądu przez serwer w czasie rzeczywistym, dane historyczne powinny być dostępne min. 24h wstecz, • zdalne ustawienie limitu poboru prądu przez konkretny serwer, • integrację z Active Directory/LDAP, • obsługę przez pięciu administratorów jednocześnie,

Lp.	Nazwa wymagania	Opis wymagania
		• wsparcie dla automatycznej rejestracji DNS, • wysyłanie do administratora maila z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej, • zarządzanie bezpośredniego poprzez złącze USB umieszczone na froncie obudowy, • monitorowanie zużycia dysków SSD, • automatyczne zgłaszanie alertów do centrum serwisowego producenta, • aktualizację oprogramowania układowego dla wszystkich komponentów serwera, • przywrócenie poprzednich wersji firmware,
10.2.		Oprogramowanie umożliwiające zarządzanie poprzez sieć, spełniające minimalne wymagania: • możliwość zarządzania dostarczonymi serwerami bez udziału dedykowanego agenta; • wsparcie dla protokołów – WMI, SNMP, IPMI, Linux SSH; • możliwość uruchamiania procesu wykrywania urządzeń w oparciu o harmonogram; • szczegółowy opis wykrytych systemów oraz ich komponentów; • możliwość eksportu raportu do CSV; • grupowanie urządzeń w oparciu o kryteria użytkownika; • automatyczne skrypty CLI umożliwiające dodawanie i edycję grup urządzeń; • szybki podgląd stanu środowiska; • podsumowanie stanu dla każdego urządzenia; • szczegółowy status urządzenia/elementu/komponentu; • generowanie alertów przy zmianie stanu urządzenia; • filtry raportów umożliwiające podgląd najważniejszych zdarzeń; • integracja z service desk producenta dostarczonej platformy sprzętowej; • automatyczne zaplanowanie akcji dla poszczególnych alertów w tym automatyczne tworzenie zgłoszeń serwisowych w oparciu o standardy przyjęte przez producentów oferowanego w tym postępowaniu serwerów; • kreator umożliwiający dostosowanie akcji dla wybranych alertów; • przesyłanie alertów „as-is” do innych konsol firm trzecich; • aktualizacja oparta o lokalne źródła bibliotek; • możliwość instalacji sterowników i oprogramowania wewnętrznego bez potrzeby instalacji agenta; • możliwość automatycznego generowania i zgłaszania incydentów awarii bezpośrednio do centrum serwisowego producenta serwerów;

Lp.	Nazwa wymagania	Opis wymagania
		• moduł raportujący pozwalający na wygenerowanie następujących informacji: nr seryjny sprzętu, konfiguracja poszczególnych urządzeń, wersje oprogramowania wewnętrznego, obsadzenie slotów PCIe i gniazd pamięci, aktualne informacje o stanie gwarancji, adresy MAC kart sieciowych
10.3.		Wymienione w punktach 10.1. powyżej funkcjonalności muszą być dostępne bez jakichkolwiek ograniczeń, niezależnie czy serwer posiada aktywne wsparcie producenta na jakikolwiek jego komponent. W przypadku oprogramowania opisanego w punkcie 10.2. powyżej Zamawiający dopuszcza licencje czasowe – w tym przypadku Wykonawca dostarczy licencje na ww. oprogramowanie co najmniej na okres Gwarancji producenta serwera.
11.1.	Certyfikaty	Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001:2015 oraz ISO-14001 lub równoważną
11.2.		Serwer musi posiadać deklarację CE.
11.3.		Urządzenia wyprodukowane są przez producenta, zgodnie z normą PN-EN ISO 50001 (lub równoważną) Zamawiający uzna oświadczenie producenta o stosowaniu w fabrykach polityki zarządzania energią, która jest zgodna z obowiązującymi przepisami na terenie Unii Europejskiej.
11.4.		Oferowany serwer musi znajdować się na liście kompatybilności oferowanego Oprogramowania wirtualizacji. Należy dołączyć do oferty wyciąg z listy kompatybilności producenta oferowanego Oprogramowania potwierdzający prawidłowe działanie serwera.
12.1.	Normy środowiskowe	Oferowane produkty muszą zawierać informacje dotyczące ponownego użycia i recyklingu, nie mogą zawierać farb i powłok na dużych plastikowych częściach, których nie da się poddać recyklingowi lub ponownie użyć. Wszystkie produkty zawierające podzespoły elektroniczne oraz niebezpieczne składniki powinny być bezpiecznie i łatwo identyfikowalne oraz usuwalne. Usunięcie materiałów i komponentów powinno odbywać się zgodnie z wymogami Dyrektywy WEEE 2002/96/EC. Produkty muszą składać się z co najmniej w 65% ze składników wielokrotnego użytku/zdatnych do recyklingu. We wszystkich produktach części tworzyw sztucznych większe niż 25-gramowe powinny zawierać nie więcej niż śladowe ilości środków zmniejszających palność sklasyfikowanych w dyrektywie RE 67/548/EEC. Potwierdzeniem spełnienia powyższych wymogów jest wydruk ze strony internetowej www.epeat.net potwierdzający spełnienie normy co najmniej Epeat Bronze (dla dowolnego kraju UE) według normy wprowadzonej w 2019 roku.
13.1.	Warunki gwarancji producenta	Zamawiający wymaga 36-miesięcznej gwarancji producenta, w tym możliwości zgłaszania zdarzeń serwisowych w trybie 24/7/365 następującymi kanałami: telefonicznie, przez Internet oraz z wykorzystaniem aplikacji. Zamawiający wymaga bezpośredniego dostępu do wykwalifikowanej kadry inżynierów technicznych, a w przypadku konieczności eskalacji zgłoszenia serwisowego wyznaczonego kierownika eskalacji. Zamawiający wymaga pojedynczego punktu kontaktu do producenta dla oferowanego serwera, w tym także wbudowanego Oprogramowania.

Lp.	Nazwa wymagania	Opis wymagania
		Zgłoszenie przyjęte jest potwierdzane przez zespół pomocy technicznej (mail/telefon / aplikacja / portal) przez nadanie unikalnego numeru zgłoszenia pozwalającego na identyfikację zgłoszenia w trakcie realizacji naprawy i po jej zakończeniu. Zamawiający wymaga możliwości samodzielnego kwalifikowania poziomu ważności naprawy.
13.2.		Zamawiający wymaga rozpoczęcia diagnostyki telefonicznej / internetowej już w momencie dokonania Zgłoszenia. Certyfikowany technik producenta z właściwym zestawem części do naprawy (potwierdzonym wstępnie na etapie diagnostyki) ma rozpocząć naprawę w Lokalizacji najpóźniej w ciągu 4 godzin od otrzymania Zgłoszenia. Naprawa ma się odbywać w Lokalizacji, chyba, że Zamawiający dla danej naprawy zgodzi się na inną formę. Dla najwyższego poziomu ważności (1) zgłoszenia (Awarii Krytycznej) - Zamawiający wymaga wysłania technika serwisowego, niezależnie czy diagnostyka została już zakończona.
13.3.		Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków Gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.
14.1.	Montaż i instalacja	Wykonawca dostarczy usługę montażu i instalacji wykonaną przez certyfikowanego inżyniera, uprawnionego do wykonywania usługi w imieniu producenta. Zakres wykonanych czynności obejmuje: • Montaż serwera w szafie rack, • Podłączenie zasilania oraz usieciowienie, • Konfiguracja interfejsów zarządzających serwera, • Podniesienie wersji Oprogramowania układowego, Utylizacja opakowań na żądanie Zamawiającego.
14.2.		Wykonawca dostarczy wszystkie niezbędne elementy do wykonania prac, w szczególności kable elektryczne, patchcordy (miedziane oraz światłowodowe), organizery kabli, w ilości oraz długości pozwalającej na prawidłowe podłączenie serwera.
15.1.	Inne	Oświadczenie producenta serwera, potwierdzające, że sprzęt pochodzi z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta.
15.2.		Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim.

2. Oprogramowanie wirtualizacji

Lp.	Nazwa wymagania	Opis wymagania
1.1.	Wymagania ogólne	Oprogramowanie wirtualizacji musi być kompletnym produktem zaoferowanym na bazie produktów wyłącznie jednego producenta. Dopuszcza się, aby oprogramowanie składała się z różnych produktów o spójnym interfejsie. Wykonawca dostarczy wszystkie niezbędne licencje dla oferowanych serwerów.

Lp.	Nazwa wymagania	Opis wymagania
1.2.		Oprogramowanie musi umożliwiać tworzenie maszyn wirtualnych i kontenerów (w tym tak, gdzie maszyny wirtualne są węzłami klastrów) bez jakichkolwiek ograniczeń licencyjnych.
1.3.		Oprogramowanie nie może zatrzymać swojego działania w sytuacji, gdy okres wsparcia technicznego producenta został zakończony.
1.4.		Oprogramowanie musi umożliwiać konfiguracje trybu wysokiej dostępności (ang. HA) dla każdego swojego komponentu w celu unikania awarii pojedynczego elementu. Należy zapewnić architekturę, która zapobiega utracie danych w przypadku awarii jednego z węzłów klastra.
1.5.		Wszystkie funkcjonalności Oprogramowania wskazane w OPZ muszą działać w środowisku odciętym od innych sieci (tzw. air-gap), chyba, że Zamawiający wprost wskazuje inaczej. Tak samo, nie może być wymagane podpisywanie specjalnych umów niezależnych od przedmiotu zamówienia, które wymagają wysyłania danych poza środowisko Zamawiającego.
2.1.	Wymagania w zakresie wirtualizacji	Zaoferowane Oprogramowanie do wirtualizacji musi być instalowane bezpośrednio na sprzęcie fizycznym i nie może być ono częścią innego systemu operacyjnego
2.2.		W zaoferowanym Oprogramowaniu warstwa wirtualizacji nie może dla własnych celów alokować więcej niż 700MB pamięci operacyjnej RAM serwera fizycznego
2.3.		Zaoferowane Oprogramowanie do wirtualizacji zainstalowane na serwerze fizycznym musi potrafić obsłużyć i wykorzystać procesory fizyczne tego serwera wyposażone w 768 logicznych wątków, 24TB pamięci fizycznej RAM tego serwera oraz 16 procesorów fizycznych tego serwera
2.4.		Zaoferowane Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych z ilością od 1 do 768 procesorów wirtualnych
2.5.		Zaoferowane Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych z możliwością przydzielenia do 24 TB pamięci operacyjnej RAM
2.6.		Zaoferowane Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych z możliwością przydzielenia od 1 do 10 wirtualnych kart sieciowych dla każdej z nich.
2.7.		Zaoferowane Oprogramowanie do wirtualizacji zapewnia możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych, z których każda może mieć 32 porty szeregowe, 3 porty równoległe i 20 urządzeń USB. Dodatkowo, oprogramowanie posiada możliwość utworzenia maszyny wirtualnej bez przydzielonej wirtualnej karty sieciowej.
2.8.		Zaoferowane Oprogramowanie musi wspierać minimum następujące systemy operacyjne: Windows Server 2012/2016/2019/2022, Windows 8/10/11, RHEL 6/7/8/9, SLES 12/15, Debian 10/11, CentOS 7/8, Ubuntu 16/18/20/22, Oracle Linux 6/7/8/9, FreeBSD 12/13, Rocky Linux 8/9

Lp.	Nazwa wymagania	Opis wymagania
2.9.		W celu osiągnięcia maksymalnego współczynnika konsolidacji, zaoferowane Oprogramowanie musi umożliwiać przydzielenie łącznie większej ilości pamięci RAM dla maszyn wirtualnych niż fizyczne zasoby RAM serwera, na którym maszyny te są posadowione
2.10.		Oprogramowanie musi umożliwiać udostępnienie maszynie wirtualnej większej ilości zasobów dyskowych niż jest fizycznie dostępne na zasobach dyskowych
2.11.		Zaoferowane Oprogramowanie musi zapewniać zdalny i lokalny dostęp administracyjny do wszystkich serwerów fizycznych poprzez protokół SSH, z możliwością nadawania uprawnień do takiego dostępu nazwanym użytkownikom bez konieczności wykorzystania konta „root”
2.12.		Zaoferowane Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość powielania maszyn wirtualnych wraz z ich pełną konfiguracją i danymi
2.13.		Zaoferowane Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość wykonywania kopii migawkowych instancji systemów operacyjnych na potrzeby tworzenia kopii zapasowych bez przerywania ich pracy z możliwością konieczności zachowania stanu pamięci pracującej maszyny wirtualnej.
2.14.		Konsola zarządzająca zaoferowanego Oprogramowania musi posiadać możliwość przydzielania i konfiguracji uprawnień z możliwością integracji z usługami katalogowymi, minimalnie z: Microsoft Active Directory i Open LDAP oraz umożliwiać federacyjne zarządzanie tożsamością w oparciu o Microsoft Active Directory Federation Services (ADFS).
2.15.		Zaoferowane Oprogramowanie musi zapewniać możliwość dodawania zasobów w czasie pracy maszyny wirtualnej, w szczególności w zakresie ilości procesorów, pamięci operacyjnej i przestrzeni dyskowej
2.16.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność tworzenia wirtualnego przełącznika (virtual switch) umożliwiającego tworzenie sieci wirtualnej w obszarze hosta (hipernadzorcy) i pozwalającego połączyć tym przełącznikiem maszyny wirtualne w obszarze jednego hosta, a także na zewnątrz sieci fizycznej. Pojedynczy przełącznik wirtualny powinien mieć możliwość konfiguracji aż do 4096 portów
2.17.		Pojedynczy wirtualny przełącznik w zaoferowanym Oprogramowaniu, w celu zapewnienia bezpieczeństwa połączenia Ethernet w razie awarii fizycznej karty sieciowej, musi posiadać możliwość przyłączania do niego minimum dwóch fizycznych kart sieciowych
2.18.		Wirtualne przełączniki w zaoferowane Oprogramowaniu muszą posiadać funkcjonalność obsługi wirtualnych sieci lokalnych (VLAN)
2.19.		Zaoferowane Oprogramowanie musi umożliwiać wykorzystanie technologii przepustowości sieci komputerowych do 200GbE poprzez agregację połączeń fizycznych do minimalizacji czasu przenoszenia maszyny wirtualnej pomiędzy serwerami fizycznymi
2.20.		Zaoferowane Oprogramowanie do wirtualizacji musi obsługiwać przełączenie ścieżek LAN (bez utraty komunikacji) w przypadku awarii jednej ze ścieżek

Lp.	Nazwa wymagania	Opis wymagania
2.21.		Zaoferowane Oprogramowanie musi zapewnić możliwość zdefiniowania alertów informujących o przekroczeniu wartości progowych
2.22.		Zaoferowane Oprogramowanie musi zapewniać możliwość replikacji maszyn wirtualnych z dowolnej pamięci masowej w tym z dysków wewnętrznych serwerów fizycznych na dowolną pamięć masową w tym samym lub oddalonym ośrodku przetwarzania. Replikacja musi gwarantować współczynnik RPO (ang. Recovery Point Objective) na poziomie minimum 5 minut
2.23.		Zaoferowane Oprogramowanie do wirtualizacji musi obsługiwać przełączenie ścieżek SAN (bez utraty komunikacji) w przypadku awarii jednej ze ścieżek
2.24.		Zaoferowane Oprogramowanie musi mieć możliwość przenoszenia maszyn wirtualnych pomiędzy serwerami fizycznymi bez przerywania pracy usług na przenoszonych maszynach wirtualnych. Wymaga się wsparcia natywnego szyfrowania ruchu sieciowego dla maszyn wirtualnych podczas ich przenoszenia między serwerami fizycznymi
2.25.		Zaoferowane Oprogramowanie, oraz w środowisku z więcej niż pojedynczym wirtualizatorem, musi umożliwiać automatyczne, ponowne uruchomienie maszyn wirtualnych w przypadku awarii jednego z wirtualizatorów na kolejnym, działającym w tym samym klastrze wirtualizatorze (funkcjonalność HA) (ang. high availability)
2.26.		Zaoferowane Oprogramowanie, w środowisku z minimalnie dwoma hostami wirtualizacji oraz w przypadku potrzeby wgrania aktualizacji do warstwy wirtualizacji, posiada możliwość w przypadku wywołania startu aktualizacji, automatycznego przeniesienia bezprzerwowego działających maszyn wirtualnych do innego hosta nie objętego aktualizacją, przed rozpoczęciem samej aktualizacji
2.27.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać co najmniej dwa niezależne mechanizmy wzajemnej komunikacji między serwerami z zainstalowanym wirtualizatorem oraz z serwerem zarządzającym, gwarantujące właściwe działanie mechanizmów wysokiej dostępności na wypadek izolacji sieciowej serwerów fizycznych lub partycjonowania sieci
2.28.		Zaoferowane Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewniać możliwość stworzenia dysku maszyny wirtualnej o wielkości 62 TB
2.29.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać wbudowany interfejs programistyczny (API) zapewniający pełną integrację zewnętrznych rozwiązań wykonywania kopii zapasowych z istniejącymi mechanizmami warstwy wirtualizacyjnej
2.30.		Producent zaoferowanego Oprogramowania do wirtualizacji musi wspierać rozwiązania do automatyzacji procesów oraz wirtualizacji sieci (SDN, ang. software defined network).
2.31.		Zaoferowane Oprogramowanie musi wspierać mechanizmy zaawansowanego uwierzytelniania do systemu operacyjnego wirtualnej maszyny za pomocą technologii Smart Card Reader
2.32.		Zaoferowane Oprogramowanie musi wspierać TPM 2.0. Minimalne wymaganie Zamawiającego dla TPM oznacza, że TPM zapewnia mechanizm gwarantujący, że serwer fizyczny, na którym zainstalowane jest zaoferowane oprogramowanie,

Lp.	Nazwa wymagania	Opis wymagania
		uruchomił się z włączoną opcją Secure Boot. Po potwierdzeniu, że Secure Boot jest włączone, system gwarantuje, poprzez weryfikację podpisu cyfrowego, że hipernadzorca uruchomił się w niezmienionej formie
2.33.		Wirtualizator w zaoferowanym Oprogramowaniu musi mieć możliwość włączenia funkcji “Microsoft virtualization-based security”, tzw. Microsoft VBS dla systemów operacyjnych maszyn wirtualnych opartych o system operacyjny Microsoft Windows 10, Microsoft Windows Server 2016 oraz Microsoft Windows Server 2019
2.34.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać certyfikację FIPS-140-2 min. dla modułu jądra wirtualizatora odpowiedzialnego za szyfrowanie danych
2.35.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność wirtualnego TPM 2.0 dla maszyn wirtualnych z zainstalowanym Microsoft Windows 10 oraz Microsoft Windows 2016. Zamawiający wymaga aby z punktu widzenia maszyny wirtualnej z systemem operacyjnym Microsoft Windows 10 lub Microsoft Windows 2016 wirtualny TPM widziany był jako standardowy TPM, gdzie można przechowywać bezpiecznie wrażliwe dane np. certyfikaty. Zawartość wirtualnego TPM musi być przechowywana w pliku przynależnym do maszyny wirtualnej oraz musi być szyfrowana.
2.36.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność szybkiego uruchamiania wirtualizatora po przeprowadzonym procesie jego aktualizacji. Zamawiający wymaga aby w procesie aktualizacji wirtualizatora, jeśli wymagany jest jego restart, funkcjonalność szybkiego uruchamiania powodowała eliminację czasochłonnej fazy inicjalizacji serwera fizycznego
2.37.		Zaoferowane Oprogramowanie posiada możliwość aktualizacji i kontroli wersji oprogramowania do wirtualizacji w ramach klastra serwerów z poziomu centralnej konsoli zarządzającej. Dodatkowo centralna konsola zarządzająca posiada funkcjonalność aktualizacji firmware komponentów serwera fizycznego (dyski, kontrolery, karty sieciowe) z poziomu konsoli zarządzającej wirtualizatora. Konsola zarządzająca ma możliwość automatycznej weryfikacji, czy zainstalowane komponenty serwera posiadają rekomendowaną wersję sterowników i firmware, eliminując ryzyko pracy na nieaktualnych wersjach.
2.38.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać wsparcie dla natywnych dysków 4K
2.39.		Zaoferowane Oprogramowanie musi wspierać protokół precyzyjnej synchronizacji czasu PTP (ang. Precision Time Protocol)
2.40.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać mechanizm, który ogranicza dostęp do indywidualnego zarządzania warstwą wirtualizacji na serwerach fizycznych w ramach klastra serwerów w celu utwardzenia/hardening (maksymalnego zwiększenia bezpieczeństwa dostępu) systemu wirtualizacji.
2.41.		Zaoferowane Oprogramowanie musi mieć funkcjonalność migracji w trybie rzeczywistym dysków działających maszyn wirtualnych z jednego podsystemu dyskowego do innego bez konieczności przerywania pracy maszyny wirtualnej, której dysk jest migrowany
2.42.		Zaoferowane Oprogramowanie obejmuje walidację FIPS, a także zaktualizowane przewodniki audytów.

Lp.	Nazwa wymagania	Opis wymagania
2.43.		Zaoferowane Oprogramowanie musi mieć możliwość utworzenia, poprzez API, maszyny wirtualnej jako tzw. Instant Clone poprzez klonowanie działającej maszyny wirtualnej w wyniku którego powstanie nowa działająca maszyna wirtualna identyczna z klonowaną. Nowa maszyna wirtualna musi powstawać w pamięci operacyjnej wirtualizatora
2.44.		Zaoferowane Oprogramowanie, w przypadku działania pod zarządcą klastra VMware vCenter, musi mieć możliwość monitorowania i wyświetlania za pomocą grafu w konsoli bieżącego poboru energii elektrycznej dla hosta wirtualizacyjnego oraz dla maszyn wirtualnych na nim posadowionych
2.45.		Zaoferowane Oprogramowanie podczas pracy w klastrze zarządzanym przez VMware vCenter musi umożliwiać automatyczne równoważenie obciążenia CPU/MEM serwerów fizycznych pracujących jako platforma dla infrastruktury wirtualnej
2.46.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać certyfikację dla pakietu NVIDIA AI Enterprise, natywnego dla chmury zbioru zoptymalizowanych aplikacji AI i frameworków przeznaczonych dla kompleksowego rozwiązania AI;
2.47.		Zaoferowane Oprogramowanie musi umożliwiać włączenie najnowszej generacji procesorów graficznych NVIDIA do swojego środowiska wirtualnego i skorzystanie z takich funkcji jak Multi-Instance GPU (MIG), pozwalające na współdzielenie cykli GPU przez wielu użytkowników.
2.48.		Zaoferowane Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewniać mechanizm pozwalający tworzyć profil (szablon konfiguracji) wybranego serwera wirtualizacyjnego (hipernadzorcy), a następnie wymuszać ten profil/konfigurację na innych serwerach fizycznych lub sprawdzać zgodność konfiguracji pomiędzy zdefiniowanym wcześniej profilem a wskazanym serwerem fizycznym
2.49.		Zaoferowane Oprogramowanie musi umożliwiać utworzenie w nim jednorodnego, wirtualnego przełącznika sieciowego, rozproszonego na wszystkie serwery fizyczne istniejące w tym klastrze. Przełącznik taki musi zapewniać możliwość konfiguracji parametrów sieciowych maszyny wirtualnej z granulacją na poziomie portu tego przełącznika. Pojedyncza maszyna wirtualna musi mieć możliwość wykorzystania jednego lub wielu portów przełącznika z niezależną od siebie konfiguracją. Przełącznik rozproszony musi współpracować z protokołem NetFlow
2.50.		Zaoferowane Oprogramowanie umożliwia uruchamianie poufnych kontenerów z wykorzystaniem technologii AMD SEV.
2.51.		Zaoferowane Oprogramowanie do wirtualizacji, w ramach zaimplementowanego w nim rozproszonego przełącznika sieciowego, powinno zapewniać możliwość integracji z produktami (przełącznikami wirtualnymi) firm trzecich, tak aby umożliwić granularną delegację zadań w zakresie zarządzania konfiguracją sieci do zespołów sieciowych
2.52.		Zaimplementowany w zaoferowanym Oprogramowaniu przełącznik rozproszony musi umożliwiać funkcjonalność duplikowania ruchu sieciowego dowolnego jego portu wirtualnego na inny port
2.53.		Zaimplementowany w zaoferowanym Oprogramowaniu przełącznik rozproszony musi mieć wbudowane mechanizmy składowania kopii konfiguracji, przywracania tej kopii a także mechanizmy automatycznie zapobiegające niewłaściwej konfiguracji sieciowej, które w całości lub w części mogą eliminować błędy ludzkie i utratę łączności sieciowej

Lp.	Nazwa wymagania	Opis wymagania
2.54.		Zaoferowane Oprogramowanie musi mieć wbudowany mechanizm kontrolowania i monitorowania ruchu sieciowego oraz ustalania priorytetów w zależności od jego rodzaju na poziomie konkretnych maszyn wirtualnych
2.55.		Zaoferowane Oprogramowanie musi mieć możliwość uruchamiania fizycznych serwerów z centralnie przygotowanego obrazu poprzez protokół PXE
2.56.		Zaoferowane Oprogramowanie musi zapewnić możliwość bieżącego monitorowania wykorzystania zasobów fizycznych infrastruktury wirtualnej (np. wykorzystanie procesorów, pamięci RAM, wykorzystanie przestrzeni na dyskach/wolumenach) oraz przechowywać i wyświetlać dane historyczne
2.57.		Zaoferowane Oprogramowanie musi mieć możliwość przenoszenia maszyn wirtualnych w czasie ich pracy pomiędzy serwerami fizycznymi, pamięciami masowymi niezależnie od dostępności współdzielonej przestrzeni dyskowej, różnymi rodzajami wirtualnych przełączników sieciowych oraz pomiędzy różnymi Centrami Przetwarzania Danych platformami wirtualnej
2.58.		Zaoferowane Oprogramowanie, w środowisku z minimum dwoma klastrami wirtualizacji, musi zapewniać pracę bez przestojów dla wybranych maszyn wirtualnych (o maksymalnie ośmiu procesorach wirtualnych), niezależnie od systemu operacyjnego oraz aplikacji, podczas awarii wirtualizatora, bez utraty danych i dostępności danych na maszynach wirtualnych objętych ochroną
2.59.		Zaoferowane Oprogramowanie musi mieć wbudowany mechanizm kontrolowania i monitorowania ruchu do pamięci masowych oraz ustalania priorytetów dostępu do nich na poziomie konkretnych wirtualnych maszyn
2.60.		Zaoferowane Oprogramowanie musi mieć możliwość grupowania pamięci masowych o podobnych parametrach w grupy i przydzielania ich do wirtualnych maszyn zgodnie z ustaloną przez administratora polityką
2.61.		Zaoferowane Oprogramowanie musi umożliwiać udostępnianie pojedynczego urządzenia fizycznego (PCIe) jako logicznie separowanego wirtualnego urządzenia dedykowanego dla poszczególnych maszyn wirtualnych
2.62.		Zaoferowane Oprogramowanie musi mieć możliwość równoważenia obciążenia i zajętości pamięci masowych wraz z pełną automatyką i przenoszeniem plików wirtualnych maszyn z bardziej zajętych na mniej zajęte przestrzenie dyskowe lub/i z przestrzeni dyskowych bardziej obciążonych operacjami I/O na mniej obciążone
2.63.		Zaoferowane Oprogramowanie musi wspierać technologię rozproszonego udostępniania procesora graficznego Nvidia Grid vGPU zainstalowanego w serwerze fizycznym do maszyn wirtualnych
2.64.		Zaoferowane Oprogramowanie musi wspierać funkcjonalność trwałej, nieulotnej pamięci (ang. Persistent Memory)
2.65.		Zaoferowane Oprogramowanie musi wspierać protokół Remote Direct Memory Access (RDMA) poprzez konwergentny Ethernet, lub RoCE (“rocky”) v2 i iSCSI rozszerzenie dla RDMA (iSER). Wymaga się aby maszyny wirtualne można było konfigurować z wykorzystaniem protokołu RDMA.
2.66.		Zaoferowane Oprogramowanie posiada możliwość testowania wybranych serwerów (w szczególności tych, na których uruchomione są aplikacje przetwarzające dane wrażliwe i które mają dostęp do kluczy szyfrujących maszyny wirtualne) w celu weryfikacji, czy oprogramowanie jest autentyczne i nie zostało zmodyfikowane. Funkcjonalność ta powinna działać w oparciu

Lp.	Nazwa wymagania	Opis wymagania
		o chip TPM 2.0 zainstalowany w serwerze i powinna odbywać się poza centralną konsolą zarządzającą (która sama jest maszyną wirtualną) wyłącznie w oparciu o sprzętowe źródło zaufania (hardware root of trust). Tylko serwery, które przejdą weryfikację mogą mieć dostęp do kluczy szyfrujących.
2.67.		W przypadku pracy w oparciu o zarządzanie z centralnej konsoli zarządzającej, centralna konsola zarządzająca musi wspierać możliwość wcześniejszego i automatycznego przetestowania wpływu jej aktualizacji na pozostałe podłączone do niej komponenty klastra oraz uruchomione na nim funkcjonalności. Musi również wspierać proces aktualizacji całego klastra poprzez automatyczne raportowanie kolejności aktualizacji podłączonych do niej komponentów i rekomendowanej ich wersji.
2.68.		Zaoferowane Oprogramowanie musi wspierać możliwość eksportu konfiguracji centralnej konsoli zarządzającej wirtualizacją przez API i umożliwiać wykorzystanie jej jako szablonu przy kreowaniu kolejnych instancji centralnej konsoli zarządzającej oraz do weryfikacji poprawności konfiguracji zainstalowanych już instancji.
2.69.		Zaoferowane Oprogramowanie musi wspierać funkcje DPU (ang. Data Processing Unit) na zasadzie przekazywania obciążeń sieci wirtualnej z hipernadzorcy do oddzielnej jednostki DPU zainstalowanej w serwerze fizycznym
2.70.		Zaoferowane Oprogramowanie musi wspierać funkcjonalność bezpośredniego tworzenia kontenerów oraz klastrów Kubernetes na hipernadzorcy (warstwie wirtualizatora) za pomocą konsoli zarządzającej Oprogramowaniem wirtualizacji – jeśli włączenie tej funkcji w warstwie wirtualizatora może wymagać dodatkowej licencji/subskrypcji, Zamawiający nie wymaga tej licencji w przedmiotowym postepowaniu
3.1.	Zarządzanie wirtualizacją	Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać konsolę graficzną do zarządzania maszynami wirtualnymi i do konfigurowania innych funkcjonalności. min: zasobów dyskowych oraz zasobów sieci komputerowej. Konsola graficzna powinna działać jako zainstalowana aplikacja na maszynie wirtualnej. Dodatkowo wymaga się aby maszyna z aplikacją była wstępnie skonfigurowana i dostępna jako tzw. virtual appliance. Instalacja w/w appliance'u nie może wiązać się z potrzebą dostawy dodatkowego oprogramowania takiego jak np. system operacyjny lub baza danych.
3.2.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać wbudowany serwer ściany ogniowej (ang. firewall) dający możliwość konfiguracji blokady lub akceptacji ruchu pomiędzy konsolą zarządzającą a serwerami oraz serwerami wirtualnymi na nich posadowionymi, przy założeniu blokowania całego ruchu a nie poszczególnych portów
3.3.		Zaoferowane Oprogramowanie musi mieć możliwość konfiguracji uwierzytelniania użytkowników logujących się do niego w oparciu o minimum: domenę Microsoft Active Directory, Microsoft Active Directory over LDAP oraz Open LDAP.
3.4.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać konsole graficzną, która musi być dostępna poprzez dedykowanego klienta (za pomocą przeglądarek minimum Mozilla Firefox oraz Chrome) lub poprzez konsolę graficzną, która zbudowana jest z wykorzystaniem języka HTML5
3.5.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność zcentralizowanego zarządzania hostami opartymi na rozwiązaniu VMware vSphere

Lp.	Nazwa wymagania	Opis wymagania
3.6.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać natywne mechanizmy do wykonywania kopii zapasowej swojej konfiguracji. Dodatkowo wymaga się możliwości ustawienia harmonogramu wykonywania kopii zapasowej. Wymaga się aby kopie zapasowe wspierały protokoły: FTPS, HTTPS, SCP, FTP oraz HTTP
3.7.		Zaoferowane Oprogramowanie, poprzez rozszerzenie o dodatkową licencję oferowaną przez tego samego producenta musi posiadać wbudowaną funkcjonalność zarządzania wirtualną przestrzenią dyskową SDS (ang. Software Defined Storage)
3.8.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać interfejs graficzny do prowadzenia prac administracyjnych w zakresie swojej konfiguracji oraz monitoringu (możliwość monitorowania obciążenia min. vCPU, vRAM, vHDD, sieci, bazy danych). Interfejs graficzny powinien być wykonany w standardzie HTML5
3.9.		Zaoferowane Oprogramowanie zawiera możliwość automatyzacji instalacji wielu konsoli zarządzania poprzez użycie schematów konfiguracji.
3.10.		Zaoferowane Oprogramowanie umożliwia aktualizowanie wielu wirtualizatorów równocześnie.
3.11.		Rozwiązanie musi pozwalać na wykorzystanie łącz o szybkości do 100 GbE do bezawaryjnego przenoszenia maszyn wirtualnych między wirtualizatorami.
3.12.		Rozwiązanie musi zapewniać natywne mechanizmy wysokiej dostępności HA (ang. high availability) w niezawodnej architekturze Active-Passive-Witness dla wszystkich składowych komponentów centralnej konsoli graficznej zarządzającej platformą wirtualną
3.13.		Zaoferowane Oprogramowanie zapewnia podstawowe funkcje serwera zarządzania kluczami (KMS), które upraszcza włączenie szyfrowania i zaawansowanych funkcji bezpieczeństwa.
3.14.		Zaoferowane Oprogramowanie, w przypadku zarządzania serwerami opartymi o VMware vSphere, musi prezentować poziom zbalansowania mocy obliczeniowej w klastrze opartym o w/w wirtualizatory
3.15.		Dostęp przez przeglądarkę do konsoli graficznej w zaoferowanym Oprogramowaniu musi być skalowalny tj. powinien umożliwiać rozdzielenie komponentów na wiele instancji w przypadku zapotrzebowania na dużą liczbę jednoczesnych dostępów administracyjnych do środowiska
4.1.	Wymagania w zakresie pamięci masowej	Dla wskazanych serwerów z dyskami Wykonawca dostarczy Oprogramowanie umożliwiające stworzenie programowo definiowalnej pamięci masowej (SDS) na bazie dysków zainstalowanych w tymże serwerze. Wymagania opisane w punkcie 4 odnoszą się stricte do tego systemu, chyba, że Zamawiający wskazał inaczej.
4.2.		Funkcjonalności zaoferowanego Oprogramowania nie mogą w żaden sposób ograniczać lub niwelować żadnej funkcjonalności platformy wirtualizacji (między innymi w warstwie mechanizmów niezawodnościowych, wydajnościowo-optymalizacyjnych jak i zarządzania).

Lp.	Nazwa wymagania	Opis wymagania
4.3.		Konfiguracja, zarządzanie i monitoring przestrzeni dyskowej, w zaoferowanym Oprogramowaniu, muszą być zintegrowane z centralną konsolą zarządzającą Oprogramowaniem wirtualizacji. Konfiguracja, zarządzanie i monitoring przestrzeni dyskowej, w zaoferowanym oprogramowaniu, muszą być zintegrowane z centralną konsolą zarządzającą platformą wirtualizacyjną.
4.4.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać, na oficjalnej stronie producenta tego oprogramowania, listę wspieranych i certyfikowanych konfiguracji serwerowych. Wymagane jest wsparcie dla min. pięciu niezalenych producentów sprzętu serwerowego dostępnego na terenie Unii Europejskiej.
4.5.		Zaoferowane Oprogramowanie musi być zintegrowane z warstwą wirtualizacji w sposób bezpośredni, niewymagający instalacji lub konfiguracji dodatkowych komponentów sprzętowych oraz dodatkowego oprogramowania lub dodatkowych maszyn wirtualnych.
4.6.		Zaoferowane Oprogramowanie musi umożliwiać zbudowanie współdzielonej przestrzeni dyskowej w oparciu o dyski wewnętrzne serwerów fizycznych. System powinien wspierać następujące konfiguracje: hybrydowa w oparciu o dyski SSD i HDD oraz all-flash w oparciu o dyski SSD (SAS/SATA/NVMe).
4.7.		Każdy serwer fizyczny, na którym zostanie zainstalowane zaoferowane Oprogramowanie, musi dostarczać zarówno moc obliczeniową do klastra (CPU i RAM) jak również przestrzeń dyskową definiowaną programowo (eng. Software Defined Storage). Powyższa funkcjonalność musi dać możliwość utworzenia przestrzeni dyskowej złożonej z 64 hostów.
4.8.		Zaoferowane Oprogramowanie musi zapewniać możliwość optymalizacji wydajności poprzez wbudowaną funkcjonalność buforowania operacji zapisu i odczytu.
4.9.		W przypadku zastosowania dysków NVMe zaoferowanie Oprogramowanie musi wspierać ich wymianę w trybie hot-plug dla dodawania i wyjmowania dysków “na gorąco”.
4.10.		Zaoferowane Oprogramowanie musi zapewniać możliwość zmniejszania lub zwiększenia przestrzeni dyskowej (odjęcie lub dodanie pojedynczego dysku, odjęcie lub dodanie serwera fizycznego) w sposób niewymagający przestoju i przerwy w dostępie do działających na zmienianym środowisku maszyn wirtualnych.
4.11.		Zaoferowane Oprogramowanie musi zapewniać funkcjonalność konfigurowalnych mechanizmów zabezpieczania danych na wypadek awarii sprzętowej w ramach lokalizacji lub szafy rack w taki sposób, aby poszczególne kopie dysków maszyny wirtualnej nie były umieszczane na hostach w ramach tej samej szafy rackowej lub w ramach tej samej lokalizacji.
4.12.		Zaoferowane Oprogramowanie nie może wprowadzać ograniczenia, aby na etapie rozbudowy przestrzeni dyskowej wymagana była rozbudowa jedynie o serwery fizyczne producenta wykorzystane na etapie przed rozbudową. W przypadku rozbudowy o kolejne serwery fizyczne, wytworzone na podstawie zaoferowanego oprogramowania, rozwiązanie nie może wprowadzać wymogu aby w dostarczanych, kolejnych serwerach fizycznych, wymagana była instalacja komponentów sprzętowych oferowanych tylko przez jednego dostawce/producenta (np. dyski, adaptery, specjalizowane karty i kontrolery).

Lp.	Nazwa wymagania	Opis wymagania
4.13.		Zaoferowane Oprogramowanie musi zapewniać funkcjonalność możliwości rozbudowy i skalowania zarówno mocy obliczeniowej, pojemności przestrzeni cache, jak i pojemności przestrzeni dyskowej (w ramach istniejącej infrastruktury serwerów fizycznych) bez konieczności dodawania kolejnych serwerów fizycznych.
4.14.		Zaoferowane Oprogramowanie musi zapewniać możliwość rozbudowy oferowanej przestrzeni dyskowej poprzez dodanie pojedynczego dysku lub dodanie jednego lub więcej serwera fizycznego w sposób niewymagający przestoju i przerwy w dostępie do działających usług wirtualnych.
4.15.		Zaoferowane Oprogramowanie musi zapewniać możliwość ochrony danych przed utratą ich integralności za pomocą weryfikacji sum kontrolnych. Suma kontrolna musi być liczona w momencie wykonania przez maszynę wirtualną operacji IO write już na poziomie wirtualizatora
4.16.		Zaoferowane Oprogramowanie musi umożliwiać zarządzanie warstwą wirtualizacji mocy obliczeniowej i pamięci masowej bez potrzeby otwierania dostępu poprzez protokół SSH.
4.17.		Zaoferowane Oprogramowanie musi zapewniać możliwość tworzenia i konfigurowania polityk niezawodnościowych, wydajnościowych i pojemnościowych przypisanych z granulacją na poziomie dysków maszyn wirtualnych tak, aby można było określić min.: liczbę serwerów fizycznych, które mogą ulec awarii jednocześnie, liczbę operacji I/O, użycie funkcji thin-provisioning, stripe
4.18.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać możliwość udostępniania przestrzeni dyskowej również dla fizycznych systemów operacyjnych w oparciu o technologię iSCSI i umożliwiać zarządzanie dostępnością, pojemnością i wydajnością bez konieczności wyłączania systemów na tej przestrzeni posadowionych („w locie”)
4.19.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać interfejs API umożliwiający automatyzowanie wdrażania lub modyfikacji konfiguracji systemu
4.20.		Zaoferowane Oprogramowanie musi umożliwiać funkcjonalność automatycznego odzyskiwania pojemności dyskowej (przestrzeni dyskowej) zwolnionej na poziomie systemu operacyjnego tj. TRIM/UNMAP (ang. storage space reclamation)
4.21.		Zaoferowane Oprogramowanie musi pozwalać na wykorzystanie protokołu RDMA.
4.22.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać opcję wykorzystania natywnego dostawcy kluczy szyfrujących, jak również wykorzystania zewnętrznych dostawców.
4.23.		Zaoferowane Oprogramowanie musi wspierać szyfrowanie na poziomie SHA256
4.24.		Zaoferowane Oprogramowanie musi mieć możliwość włączania na żądanie i wyłączania na żądanie dostępnej w ramach funkcjonalności zaoferowanego oprogramowania deduplikacji i kompresji.
4.25.		Zaoferowane Oprogramowanie musi zapewniać mechanizmy optymalizacji wykorzystania przestrzeni dyskowych (ang. erasure coding) dla RAID 5 i RAID 6 konfigurowane per dysk maszyny wirtualnej.

Lp.	Nazwa wymagania	Opis wymagania
4.26.		Mechanizmy erasure coding wskazane z punkcie 4.25. działają również dla rozciągniętych wolumenów pamięci masowej opartej o niniejszej oprogramowanie.
4.27.		W zaoferowanym Oprogramowanie konfiguracja rozciągniętego klastra musi uwzględniać nie tylko różnorodne scenariusze awarii, ale również warunki odzyskiwania stanu zasobów sprzed awarii. Mechanizm umieszczania utrzyma stan maszyny wirtualnej w tej samej lokalizacji do momentu pełnej resynchronizacji danych, co zapewni, że wszystkie operacje odczytu nie będą przechodzić przez łącze między ośrodkami.
4.28.		Zaoferowane Oprogramowanie musi umożliwiać rozciągnięcie zdefiniowanej przestrzeni dyskowej pomiędzy dwiema fizycznymi lokalizacjami oddalonymi z czasem RTT wynoszącym nie więcej niż 5ms dla warstw sieci L2 lub L3 w ten sposób, by zapis danych następował synchronicznie do obu lokalizacji.
4.29.		Zaoferowane Oprogramowanie musi zapewniać możliwość tworzenia i konfigurowania polityk niezawodnościowych, wydajnościowych i pojemnościowych przypisanych z granulacją na poziomie dysków maszyn wirtualnych tak, aby można było określić min.: liczbę serwerów fizycznych, które mogą ulec awarii jednocześnie, liczbę operacji I/O, użycie funkcji thin-provisioning, stripe, replikację lub jej brak w ramach rozciągniętego klastra. Funkcjonalność klastra opisana została w poprzedzającym punkcie.
4.30.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać konfigurowalne mechanizmy zabezpieczania danych na wypadek awarii jednego z dwóch centrów danych (klaster rozciągnięty) w taki sposób, aby poszczególne kopie maszyn wirtualnych były umieszczane zarówno na hostach w ramach tej samej lokalizacji (lokalna protekcja) oraz w ramach dwóch lokalizacji (protekcja na poziomie lokalizacji)
4.31.		Zaoferowane Oprogramowanie musi umożliwiać szyfrowanie przestrzeni dyskowej przydzielonej do serwerów wirtualnych. Szyfrowanie nie może być realizowane poprzez dyski samo szyfrujące (ang. Self Encrypting Drives).
4.32.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać możliwość uruchomienia usługi NFS w wersji 3 oraz 4.1. Ta usługa musi być zintegrowana z warstwą wirtualizacji oraz uruchamiania i zarządzana wyłącznie z poziomu centralnej konsoli zarządzającej klastrem wirtualizacyjnym bez potrzeby manualnej instalacji dodatkowych komponentów zewnętrznych
4.33.		Zaoferowane Oprogramowanie musi zapewniać możliwość tworzenia i konfigurowania polityk niezawodnościowych, wydajnościowych i mechanizmy optymalizacji wykorzystania przestrzeni dyskowych (ang. erasure coding) dla RAID 5 I RAID 6 konfigurowane granularnie per zasób NFS/SMB share.
4.34.		Funkcjonalność usługi NFS w zaoferowanym Oprogramowanie musi współpracować z Kubernetes CSI driver (Container Storage Interface) w ten sposób, że zasoby NFS kreowane są i usuwane automatyczne z poziomu kontenerów.
4.35.		Zaoferowane Oprogramowanie musi umożliwiać montowanie zdalnych magazynów danych utworzonych w infrastrukturze SDS do istniejącego wirtualizatora, bez potrzeby licencjonowania tegoż.

Lp.	Nazwa wymagania	Opis wymagania
5.1.	Wymagania w zakresie monitorowania	Zaoferowane Oprogramowanie musi uzyskiwać informacje na temat wydajności środowiska wirtualnego pod kątem zarządzania pojemnością
5.2.		Zaoferowane Oprogramowanie musi za pomocą wbudowanych inteligentnych algorytmów przewidywać trendy związane z pojemnością środowiska wirtualnego opartego na rozwiązaniu VMware vSphere
5.3.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność dającą możliwość analizy środowiska wirtualnego pod kątem optymalizacji wykorzystania zasobów (CPU, RAM, zasoby dyskowe)
5.4.		Zaoferowane Oprogramowanie musi mieć możliwość tworzenia unikalnego zbioru obiektów korespondujących funkcjami z obiektami Datacenter, tzn. musi być możliwe grupowanie obiektów w logiczne zbiory, dla których będzie istniała możliwość informowania o alertach, pojemności, ryzykach zgromadzonych w zbiorze obiektów. Obiekty mogą pochodzić z różnych Data Center objętych tym rozwiązaniem.
5.5.		Zaoferowane Oprogramowanie musi mieć możliwość tworzenia unikalnego/dedykowanego profilu pojemności, tzn. będzie możliwe grupowanie obiektów z Data Center w logiczne zbiory, dla których będzie istniała możliwość informowania o alertach, pojemności, ryzykach zgromadzonych w zbiorze obiektów.
5.6.		Zaoferowane Oprogramowanie posiada funkcjonalność tworzenia scenariuszy predykcyjnego obliczania pojemności na zasadzie: "co jeśli" dla minimum: co jeśli dodamy kolejne maszyn wirtualne. Rozwiązanie będzie umożliwiało definiowanie poziomów buforów potrzebnych do zachowania wysokiej dostępności. Analiza pojemności powinna odnosić się zarówno do średniego obciążenia środowiska, jak również do tzw. skoków obciążenia
5.7.		Zaoferowane Oprogramowanie posiada funkcjonalność zapisywania i przechowywania różnych scenariuszy "co by było gdyby" w obszarze zarządzania pojemnością. Zapisane scenariusze powinny wpływać na prognozowanie analizy pojemności.
5.8.		Zaoferowane Oprogramowanie musi w obszarze zarządzania pojemnością mieć funkcjonalność definiowania poziomu konsolidacji/wirtualizacji (ilość wirtualnych rdzeni do fizycznych lub ilość wirtualnej pamięci do fizycznej) po to aby w zakresie poprawnie wykonywać predykcję pojemności w przyszłości w modelu przypisanych zasobów wirtualnych (ilość wirtualnych rdzeni do fizycznych lub ilość wirtualnej pamięci do fizycznej)
5.9.		Zaoferowane Oprogramowanie musi monitorować infrastrukturę opartą o rozwiązania VMware vSphere oraz VMware vSAN.
5.10.		Zaoferowane Oprogramowanie, w obrębie monitorowania, będzie posiadało rozwiązanie generowania alertów na podstawie korelacji wykrytych w środowisku wirtualnym anomalii i symptomów, a nie pojedynczych monitorowanych metryk
5.11.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność dostarczania informacji na temat rekomendowanych przez producenta posiadanego środowiska opartego o VMware vSphere działań, mających na celu prawidłowe działanie środowiska opartego na rozwiązaniu VMware vSphere
5.12.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać wbudowane komponenty integracyjne obsługujące zewnętrzne kolektory logów i zdarzeń

Lp.	Nazwa wymagania	Opis wymagania
5.13.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność monitorowania i alertowania na temat zgodności serwerów opartych na rozwiązaniu VMware vSphere z najlepszymi praktykami bezpieczeństwa "VMware vSphere hardening" oraz DISA (Defence Information Systems Agency), FISMA (Federal Information Security Management Act), ISO, CIS (center of internet security), PCI (Payment Card Industry) i HIPAA (Health Insurance Portability and Accountability Act).
5.14.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać bazę wiedzy eksperckiej, która będzie używana przez administratorów, jako źródło dobrych praktyk, sugestii, opisu typowych problemów i błędów związanych ze środowiskiem zwirtualizowanym
5.15.		Zaoferowane Oprogramowanie musi wizualizować w trybie online obciążenie środowiska wirtualnego wraz z tzw. funkcjonalnością „drill down” do co najmniej dwóch poziomów zagnieżdzenia
5.16.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność graficznej prezentacji wyników (ang. dashboard)
5.17.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność aktywnych map graficznych ukazujących elementy lub całe środowisko wirtualne bez konieczności korzystania z usługi wsparcia technicznego producenta do ich dodatkowego wytwarzania podczas używania oprogramowania
5.18.		Zaoferowane Oprogramowanie dokonuje automatycznej predykcji wykorzystania zasobów maszyn fizycznych na podstawie analiz zebranych danych, informacji pochodzących z modułu zarządzania cyklem życia maszyn wirtualnych (wbudowanego w zaoferowane oprogramowanie) oraz planów uruchomienia kolejnych serwerów wirtualnych. Zakres historii do analityki predykcyjnej musi wynosić co najmniej 6 miesięcy
5.19.		Zaoferowane Oprogramowanie musi umożliwiać przeglądanie linii trendu monitorowanych parametrów
5.20.		Zaoferowane Oprogramowanie musi umożliwiać tworzenie raportów pojemnościowych dla monitorowanego środowiska, zarówno dla urządzeń wirtualnych jak i fizycznych, związanych z wirtualizatorem opartym o rozwiązanie VMware vSphere oraz fizycznymi zasobami dyskowymi poza środowiskiem wirtualnym
5.21.		Zaoferowane Oprogramowanie musi umożliwiać monitorowanie środowisk w czasie rzeczywistym (przeglądane informacje powinny ukazywać się w trybie rzeczywistym – dopuszczane jest maksymalne opóźnienie nie większe niż 5 minut)
5.22.		Zaoferowane Oprogramowanie musi pozyskiwać oraz prezentować, w formie wykresów oraz tabelaryczno-tekstowej, zbiorczo oraz osobno, dla każdego systemu operacyjnego, aktualne i historyczne dane dotyczące utylizacji CPU, RAM, zasobów dyskowych oraz interfejsów sieciowych
5.23.		Zaoferowane Oprogramowanie musi umożliwiać przeglądanie wszystkich zbieranych statystyk w dowolnie wybranym zakresie czasu w postaci wykresów . Stopień szczegółowości zapisywania metryk musi wynosić co najmniej 5 punktów danych na minutę w ciągu 10 lat
5.24.		Zaoferowane Oprogramowanie musi umożliwiać szczegółowe monitorowanie komponentów serwerów fizycznych (CPU, Ethernet, RAM, zasoby dyskowe)

Lp.	Nazwa wymagania	Opis wymagania
5.25.		Zaoferowane Oprogramowanie musi umożliwiać definiowanie progów wydajności i pojemności w celu identyfikacji przypadków wąskich gardeł
5.26.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać możliwość kasowania, wykonywania kopii migawkowych (ang. snapshot), włączania oraz wyłączania maszyn wirtualnych posadowionych na monitorowanym środowisku wirtualnym
5.27.		Zaoferowane Oprogramowanie musi automatycznie przeszukiwać i analizować zebrane dane w celu wynajdywania nadmiarowości oraz niedoborów przyznanych zasobów (CPU, RAM, HDD) w monitorowanym środowisku
5.28.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność automatycznego alarmowania w sytuacji nietypowych (system monitoringu obserwuje i analizuje zachowanie platformy wirtualnej, na tej podstawie podnosi alarmy o minimum nie normalnym w tym dniu zwiększonym obciążeniu elementu platformy wirtualnej)
5.29.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać możliwość dowolnego przypisywania powiadamiania o alertach w środowisku dla różnych grup odbiorców (także z użyciem alertów stworzonych we własnym zakresie przez użytkownika)
5.30.		Zaoferowane Oprogramowanie musi pozwalać na odczyt wyświetlanych alarmów dotyczących monitorowanego środowiska wirtualnego wraz z powiązanymi z nimi poradami eksperckim
5.31.		Zaoferowane Oprogramowanie musi umożliwiać definiowanie alertów związanych z: zarządzaniem pojemnością, zarządzaniem wydajnością, anomaliami w środowisku, zarządzaniu dostępnością dla monitorowanego środowiska
5.32.		Zaoferowane Oprogramowanie musi mieć posiadać funkcjonalność przypisania alertu do administratora/operatora rozwiązującego problem
5.33.		Zaoferowane Oprogramowanie musi mieć możliwość generowania gotowych, predefiniowanych raportów o stanie monitorowanego środowiska
5.34.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność gotowego pulpitu kierowniczego (ang. dashboard) za pomocą którego administrator będzie posiadał gotowe trzy kolumny z następującymi informacjami: • Zdarzenia jakie wystąpiły w zadanym okresie czasu dla analizowanego problemu, min. dla: wirtualnych maszyn, sieci wirtualnej, wirtualnej przestrzeni dyskowej • Anomalie, jakie wystąpiły w zadanym okresie czasu dla analizowanego problemu • Zmiany w konfiguracji monitorowanej infrastruktury jakie wystąpiły w zadanym okresie czasu dla analizowanego problemu Analiza danych ukazująca powyższe wyniki prezentowane w dashboard musi odbywać się automatycznie poprzez mechanizmy uczenia się maszynowego zaoferowanego oprogramowania do monitorowania na podstawie zakresu czasowego definiowanego przez użytkownika tego dashboardu. Dodatkowo użytkownik musi mieć możliwość definiowania, dla którego obiektu, np. wybranej maszyny wirtualnej należy przeprowadzić analizę, a następnie wyświetlić jej wyniki.

Lp.	Nazwa wymagania	Opis wymagania
5.35.		Oferowane Oprogramowanie musi wspierać zbieranie do 0,5 mln obiektów na klaster z 50 mln metryk; ilość obsługiwanych jednoczesnych wywołań Rest API do pobierania danych wynosi do 3000
5.36.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać możliwość zastosowania dodatkowych adapterów umożliwiających integrację z systemami firm trzecich monitorującymi infrastrukturę
5.37.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać możliwość zastosowania dodatkowych paczek monitorujących dla rozwiązań firm trzecich
5.38.		Zaoferowane Oprogramowanie musi umożliwiać konfiguracje trybu wysokiej dostępności (ang. HA) dla każdego swojego komponentu w celu unikania awarii pojedynczego elementu. Należy zapewnić architekturę, która zapobiega utracie danych w przypadku awarii jednego z węzłów klastra.
5.39.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność zmiany parametrów maszyn wirtualnych, minimum CPU i RAM, za pomocą wygenerowanego w tym oprogramowaniu zadania. Dodatkowo, wymagana jest funkcjonalność odkładania w czasie w/w zadania, po wygenerowaniu (zadanie może być uruchamiane w momencie utworzenia lub w dowolnie skonfigurowanym przez użytkownika czasie)
5.40.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać możliwość zastosowania dodatkowych adapterów odpowiadających za monitorowanie systemów zewnętrznych takich jak m.in: macierze dyskowe, chmury obliczeniowe, serwery fizyczne, przełączniki LAN/SAN, umożliwiając tym samym wykorzystanie dedykowanych dodatkowych mechanizmów monitorujących określone komponenty
5.41.		Zaoferowane Oprogramowanie musi umożliwiać elastyczne dostosowanie wyglądu interfejsu użytkownika w zależności od indywidualnych potrzeb
5.42.		Oferowane Oprogramowanie musi zapewniać kompleksowe możliwości wyszukiwania po wszystkich przechowywanych obiektach, ich właściwościach i wartościach metryk
5.43.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać funkcję tzw. konfiguratora własnych widoków zgromadzonych danych, który musi umożliwiać tworzenie zaawansowanych widoków dotyczących wszystkich monitorowanych metryk
5.44.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać funkcję tzw. konfiguratora własnych pulpitów kierowniczych (ang. dashboard) na podstawie zgromadzonych danych w rozwiązaniu.
5.45.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność monitorowania systemów operacyjnych serwerów wirtualnych opartych na platformie VMware (w tym Windows, Linux) bez udziału agentów i dostarczać takie dane jak: zużycie pamięci, nazwa DNS, wykorzystanie systemu plików
5.46.		Oferowane Oprogramowanie posiada bezagentową funkcjonalność wykrywania usług (Service Discovery) serwerów wirtualnych opartych o platformę VMware (w tym Windows, Linux). Administrator może wybrać pożądaną usługę z biblioteki lub określić własną.

Lp.	Nazwa wymagania	Opis wymagania
5.47.		Zaoferowane Oprogramowanie wykrywa usługi uruchomione na monitorowanych maszynach wirtualnych, a następnie budować relacje lub zależności między usługami z różnych maszyn wirtualnych na podstawie komunikacja sieciowej
5.48.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać możliwość, po uruchomieniu alarmu, wykonywać na podstawie tego alarmu, automatyczne działania dotyczących akcji naprawczych
5.49.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność monitorowania urządzeń firm trzecich typu macierze dyskowe, urządzenia sieciowe, a także wirtualizatorów innych niż rozwiązanie VMware vSphere za pomocą specjalnie przygotowanych paczek do monitorowania
5.50.		Zaoferowane Oprogramowanie musi umożliwiać wykazanie zrównoważonego rozwoju (sustainability) w centrach danych klienta poprzez pokazanie redukcji śladu węglowego wynikającej z wdrożenia wirtualizacji serwerów, optymalizacji obciążeń i innych działań
6.1.	Wymagania w zakresie przetwarzania logów	Zaoferowane Oprogramowanie musi zapewniać możliwość centralnego gromadzenia i analizy wszystkich logów z urządzeń fizycznych wykorzystujących technologię „Syslog”
6.2.		Zaoferowane Oprogramowanie musi integrować się z pozostałymi komponentami oprogramowania do monitorowania w ten sposób, że z poziomu konsoli użytkownika oprogramowania do monitorowania i zarządzania platformą wirtualizacyjną musi istnieć możliwość uzyskania natychmiastowego dostępu do logów konkretnego urządzenia fizycznego
6.3.		Zaoferowane Oprogramowanie musi umożliwiać personalizację i wizualizację logów w postaci wykresów minimum: liniowych, kołowych oraz słupkowych
6.4.		Zaoferowane Oprogramowanie musi w pełni integrować się z posiadanym przez Zamawiającego oprogramowaniem VMware vSphere wraz z VMware vCenter
6.5.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać wbudowaną bazę wiedzy dotycząca logów oraz zdarzeń dla platformy wirtualizacyjnej VMware vSphere
6.6.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać możliwość udostępniania raportów za pomocą URL kierującego do systemu logowania wysyłanego do odbiorcy
6.7.		Zaoferowane Oprogramowanie musi umożliwiać łatwą korelację wybranych zdarzeń w infrastrukturze fizycznej/wirtualnej oraz ich graficzną prezentację
6.8.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać możliwość personalizacji interfejsu graficznego w zależności od użytkownika/operatora
6.9.		Zaoferowane Oprogramowanie musi umożliwiać łatwe i szybkie przeszukiwanie logów w oparciu o zdefiniowane przez użytkownika kryteria

Lp.	Nazwa wymagania	Opis wymagania
6.10.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność implementacji dedykowanych modułów do analizy logów innych urządzeń fizycznych np. macierzy dyskowych, przełączników LAN, itp., tak aby analiza i korelacja wszystkich wiadomości systemowych mogła odbywać się z jednej konsoli zarządzającej
6.11.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać mechanizmy efektywnej analizy wszystkich rodzajów logów, takich jak np. logi aplikacji, logi sieciowe, pliki konfiguracyjne, informacje, dane wydajnościowe, zrzuty awaryjne itp., a także logów 'nieustrukturyzowanych"
6.12.		Zaoferowane Oprogramowanie musi umożliwiać definiowanie struktury dla logów nieustrukturyzowanych
6.13.		Zaoferowane Oprogramowanie musi mieć możliwość raportowania utylizacji klastra wytworzonego na potrzeby przyjmowania dużych obciążeń EPS oraz przedstawiania tego zużycia w postaci grafów
6.14.		Zaoferowane Oprogramowanie musi dawać możliwość zabezpieczenia kanału wysyłania logów na zewnątrz oprogramowania za pomocą SSL
6.15.		Zaoferowane Oprogramowanie musi mieć możliwość granularnej aktualizacji pojedynczych agentów zainstalowanych na systemach operacyjnych
6.16.		W zaoferowanym Oprogramowaniu uprawnienia do interfejsu prezentacji i analizy logów muszą dopuszczać rozłączność z uprawnieniami do infrastruktury, z której zbierane są logi
6.17.		Zaoferowane Oprogramowanie musi umożliwiać generowanie i eksportowanie dowolnych raportów związanych z zarejestrowanymi zdarzeniami i logami. Oprogramowanie musi pozwalać na tworzenie raportów, które można wysyłać za pomocą zdefiniowanych parametrów czasowych (ang. schedule)
6.18.		Zaoferowane Oprogramowanie musi zapewniać możliwość stworzenie klastra składającego się co najmniej 18 węzłów, z którego każdy ma wydajność 15 000 EPS (ang. Events Per Second), co sumarycznie daje 270 000 EPS oraz 60 TB przestrzeni dyskowej
6.19.		Zaoferowane Oprogramowanie musi zapewniać wsparcie dla transformacji logów takich jak: filtrowanie logów (Log Filtering), przekazywanie logów do innych systemów (Forwarding) i maskowanie logów (Masking)
6.20.		Zaoferowane Oprogramowanie musi posiadać możliwość logowania zdarzeń z platformy Kubernetes za pomocą agenta fluentd
6.21.		Zaoferowane Oprogramowanie musi mieć możliwość określania czasu retencji danych, tzn. Administrator w konsoli graficznej do zarządzania platformą do zbierania i korelacji logów musi mieć możliwość określenia czasu po jakim zebrane logi będą archiwizowane (eksportowane) na zewnętrznej macierzy dyskowej po protokole NFS. Dodatkowo wymaga się aby retencja mogła być ustawiana granularnie, tj. np. inny czas retencji dla logów z urządzeń klasy firewall a inny czas retencji dla logów z hipernadzorców

Lp.	Nazwa wymagania	Opis wymagania
6.22.		Zaoferowane Oprogramowanie musi mieć możliwość instalacji swoich agentów na systemach operacyjnych Windows i Linux w celu zbierania z nich logów. Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać możliwość granularnej aktualizacji poszczególnych agentów zainstalowanych na systemach operacyjnych.
7.1.	Wymagania w zakresie konteneryzacji	Zaoferowane Oprogramowanie musi być certyfikowane przez Cloud Native Computing Foundation (CNCF) w ramach programu certyfikacji zgodności z oprogramowaniem Kubernetes. Link to strony CNCF https://www.cncf.io/certification/software-conformance/;
7.2.		Licencje zaoferowanego Oprogramowania muszą być zaoferowane w formie „per core" fizyczny procesora fizycznego. Liczba core musi być równa liczbie core zaoferowanego oprogramowania do wirtualizacji mocy obliczeniowej;
7.3.		Oprogramowanie musi umożliwiać deklaratywne definiowanie limitów zasobów systemowych takich jak pamięć RAM i moc procesora, które będą dostępne dla projektu (grupy obiektów tj. wiele klastrów kubernetes, maszyn wirtualnych), jak i dla poszczególnych kontenerów aplikacji;
7.4.		Oprogramowanie musi umożliwiać automatyczne stworzenie i zarządzanie min. 100 klastrami kubernetes. Licencja wraz ze wsparciem technicznym nie może ograniczać w żaden sposób tej ilości;
7.5.		Oprogramowanie musi umożliwiać uruchamianie wielu aplikacji równocześnie na współdzielonych zasobach sprzętowych umożliwiając budowanie aplikacji pracujących w oparciu o maszyny wirtualne oraz mikro-serwisy;
7.6.		Oprogramowanie do automatycznego tworzenia i zarządzania klastrami kubernetes musi posiadać narzędzia do zarządzania infrastrukturą (automatyczne tworzenie klastrów kubernetes, modyfikowanie ilości węzłów i ich wielkości (moc CPU, pojemność RAM, pojemność dyskowa), usuwanie klastrów kubernetes, aktualizowanie do nowszej wersji klastrów kubernetes) poprzez Cluster API wraz ze wsparciem technicznym producenta całości oferowanej platformy;
7.7.		Oprogramowanie musi zapewniać środowisko wykonawcze kontenera, które umożliwia interakcję z wtyczkami sieciowymi (w standardzie CNI) i pamięcią masową (w standardzie CSI);
7.8.		Oprogramowanie musi posiadać możliwość wyboru co najmniej dwóch różnych rodzajów oprogramowania sieciowego w ramach automatycznego tworzenia klastra Kubernetes przez użytkownika platformy poprzez interfejs CNI. Dodatkowo musi być wspierana integracja z zewnętrznym (poza kubernetes) rozwiązaniami klasy SDN (ang. Software Defined Network), tak aby była możliwość tworzenia polityk bezpieczeństwa z poziomu rozwiązania SDN;
7.9.		Oprogramowanie poprzez zintegrowaną wtyczkę CSI musi umożliwiać realizowanie trwałych zasobów bezpośrednio na kompatybilnej z Oprogramowaniem pamięci masowej co najmniej w trybie pojedynczego odczytu;
7.10.		Oprogramowanie musi umożliwiać przesyłanie logów do zewnętrznych systemów logowania;
7.11.		Oprogramowanie musi umożliwiać budowanie i uruchamianie aplikacji stanowych i bezstanowych na bazie orkiestratora Kubernetes. Orkiestrator Kubernetes musi posiadać wsparcie producenta Oprogramowania. Oprogramowanie musi umożliwiać izolację aplikacji przy użyciu technologii kontenerów w taki sposób, że na jednej instancji systemu operacyjnego

Lp.	Nazwa wymagania	Opis wymagania
		równocześnie może być uruchomionych wiele odizolowanych aplikacji mających dostęp do ograniczonych zasobów systemowych takich jak pamięć RAM, moc procesora i system plików;
7.12.		Oprogramowanie powinno zapewniać przekazywanie danych do systemu SIEM;
8.1.	Wsparcie techniczne	Zaoferowana usługa wsparcia serwisowego dla oferowanego Oprogramowania musi być świadczona przez wyłącznie jeden podmiot lub organizację reprezentującą jeden podmiot na każdym etapie procesowania zgłoszenia. W łańcuchu obsługi zgłoszenia serwisowego, Zamawiający wyklucza możliwość przekazywania zgłoszeń serwisowych pomiędzy różnymi podmiotami. Zamawiający wyklucza również możliwość wykupienia usługi serwisowej przez Wykonawcę u partnera typu OEM (ang. Original Equipment Manufacturer) producenta przedmiotowego oprogramowania.
8.2.		Zamawiający definiuje etapy świadczenia wsparcia/procesowania zgłoszenia serwisowego na: L1 – przyjęcie zgłoszenia, L2 – analiza i rekomendacje zmian, L3 – przygotowanie poprawek do Oprogramowania.
8.3.		Zaoferowana usługa wsparcia musi zapewniać poufność komunikacji na poszczególnych etapach procesowania zgłoszenia. Nie dopuszcza się procesowania zgłoszeń serwisowych w systemach informatycznych nie zarządzanych przez producenta zaoferowanego Oprogramowania.
8.4.		Zaoferowana usługa wsparcia serwisowego musi umożliwiać zgłaszanie problemów 7 dni w tygodniu, całodobowo, bez ograniczeń czasowych (7/24 – 24 godziny w ciągu doby przez 7 dni w tygodniu).
8.5.		Zaoferowana usługa serwisowa musi być realizowana na zasadach „idź za słońcem” (ang. follow the sun) lub lokalnie, tj. inżynierów rozwiązujących zgłoszony problem w trybie 7/24 (24 godziny w ciągu doby przez 7 dni w tygodniu). Ustalenie priorytetu dla zgłoszenia serwisowego należy do Zamawiającego.
8.6.		Opis zaoferowanej usługi wsparcia serwisowego musi być dostępny na oficjalnej stronie internetowej producenta przedmiotowego Oprogramowania.
8.7.		Dodatkowo, zaoferowana usługa wsparcia serwisowego musi spełniać poniższe cechy: • wykonywanie przez Zamawiającego nieograniczonej ilość zgłoszeń serwisowych • możliwość zapotrzebowania przez Zamawiającego wsparcia zdalnego • dostęp dla Zamawiającego do materiałów producenta Oprogramowania, do którego oferowane jest przedmiotowe wsparcie, takich jak: techniczna dokumentacja, internetowa baza wiedzy, forum internetowe • dostęp dla Zamawiającego do poprawek i uaktualnień Oprogramowania objętego usługą wsparcia serwisowego • dostęp do portalu internetowego umożliwiającego zarządzanie posiadanymi przez Zamawiającego licencjami, utworzenie zgłoszenia serwisowego oraz generowania kluczy licencyjnych do różnych wersji numerycznych posiadanego Oprogramowania

Lp.	Nazwa wymagania	Opis wymagania
		• portal serwisowy udostępniony dla Zamawiającego w internecie musi udostępniać założenie i wysłanie zgłoszenia (bez limitu ilości zgłoszeń) przeniesienia licencji na inny niż Zamawiający podmiot • w sytuacji, gdy aplikacje działające na Oprogramowaniu przestają działać całkowicie i nie istnieje Obejście bądź też dane lub wydajność są narażone w inny znaczący sposób, czas reakcji na zgłoszenie serwisowe nie może przekroczyć 30 minut. • w sytuacji, gdy aplikacjom działające na Oprogramowaniu z wysokim prawdopodobieństwem grozi wyłączenie lub inne zdarzenie wymienione wcześniej (np. ze względu na utratę redundancji) czas reakcji na zgłoszenie serwisowe nie może przekroczyć 4 godzin. • w sytuacji, gdy pewne funkcjonalności Oprogramowania przestają działać, lecz jednak nie ma to wpływu na systemy produkcyjne, czas reakcji na zgłoszenie serwisowe nie może przekroczyć 8 godzin. • w każdym innym przypadku czas reakcji na zgłoszenie serwisowe nie może przekroczyć 12 godzin.

X. Pozostałe wymagania zostały opisane w Projektowanych Postanowieniach Umowy, które zawarte są w Rozdziale III SWZ – Projektowane Postanowienia Umowy.