

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

Część 4 – Zakup i dostawa spektrometru ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej z detektorem mas (ICP-MS), spektrometru absorpcji atomowej w technice płomieniowej (FAAS) i metodą pieca grafitowego (GFAAS), wielostanowiskowego mineralizatora mikrofalowego wysokociśnieniowego oraz systemu dostarczania gazów

Lp.	Nazwa wyposażenia / minimalne parametry wymagane przez Zamawiającego	Opis techniczny oferowanego produktu (uwaga kolumnę wypełnia Wykonawca, który dokument ten przedkłada Zamawiającemu w trybie art. 26 ust. 1 ustawy Prawo Zamówień Publicznych, zgodnie SIWZ) Opis winien potwierdzać spełnienie wszystkich wymagań określonych w kol. 2
1.	2.	3.
1.	<p>Nazwa sprzętu/wyposażenia Spektrometr masowy z plazmą wzbudzoną indukcyjnie ICP-MS Ilość: 1 sztuka</p> <p>Spektrometr masowy z plazmą wzbudzoną indukcyjnie do oznaczania pierwiastków wraz z wyposażeniem, instalacją doprowadzenia gazów eksploatacyjnych, instalacją spektrometru, uruchomieniem i szkoleniem pracowników:</p> <ul style="list-style-type: none"> • system o wadze maksymalnej do 150 kg do instalacji na stole laboratoryjnym, • instrukcja obsługi w języku polskim, obejmująca zasadnicze informacje niezbędne dla prawidłowego użytkownika i obsługi przez użytkownika, <p>Układ wprowadzania próbek</p> <ul style="list-style-type: none"> • nebulizer - niskoprzepływowo rozpylacz koncentryczny, zapewniający jednorodność rozpylania próbki o objętościowym natężeniu przepływu w pełnym zakresie od 0,08 do 0,3 ml/min, • komora mgielna stabilizowana temperaturowo za pomocą układu Peltier w pełnym zakresie nie większym niż od -5°C do +15°C, • pompa perystaltyczna o niskiej pulsacji posiadająca minimum trzy kanały dozowania w tym jeden do precyzyjnego podawania wzorca wewnętrznego, jeden do podawania próbki oraz jeden do drenowania komory mgielnej, • opcja rozcieńczania aerozolu gazem obojętnym np. argonem z możliwością bezpośredniego podawania próbek z zawartością min. 2,5% substancji stałych rozpuszczonych, • automatyczny podajnik próbek z minimalną ilością 100 stanowisk z możliwością stosowania 	<p>Marka, model:</p> <p>Parametry</p>

	<p>pojemników o różnych pojemnościach,</p> <p>Plazma</p> <ul style="list-style-type: none"> • generator wysokich częstotliwości dostosowujący się do zmian matrycy o mocy w pełnym zakresie od minimum 600 do 1600 W o częstotliwości min. 30 MHz i max. 35 MHz, • palnik jednoczęściowy lub z wymiennymi rurkami centralnymi kwarcowymi o średnicy wewnętrznej rurki wtryskiwacza standardowo 2,5 mm z automatycznym ustawianiem pozycji w osiach XYZ, <p>Separacja jonów</p> <ul style="list-style-type: none"> • układ maksymalnie dwóch stożków niklowanych. Wymiana oraz wykonywanie rutynowych czynności konserwacyjnych stożków – bez konieczności likwidowania próżni, • soczewki optyki jonowej bez konieczności rutynowego czyszczenia • optyka jonowa uginająca wiązkę jonów pod kątem 90 stopni, usuwająca fotony i cząstki niezjonizowane, • optyka jonowa uginająca wiązkę jonów z lokalizacją przed komorą zderzeniowo- reakcyjną, <p>Komorą zderzeniowo-reakcyjną</p> <ul style="list-style-type: none"> • umożliwiającą usuwanie interferencji z użyciem He. Komora z szybkim kontrolerem gazu umożliwiającym zmianę trybu pracy (np. z He na no gas) w czasie <3 sek. z możliwością późniejszej rozbudowy o gaz reakcyjny. System usuwania prekursorów interferencji poprzez eliminację jonów o masach niższych niż aktualnie analizowana, <p>Analizator masowy i detektor</p> <ul style="list-style-type: none"> • o pełnym zakresie mas od 2 do minimum 260 amu i zakresie liniowości 10^9 z filtrem kwadrupolowym (pręty ceramiczne pokryte metalem szlachetnym lub wykonane z molibdenu). Stabilność pomiaru masy 0,025 amu/dzień. Dyskryminacja jonów na podstawie masy jonów, • częstotliwość kwadrupola nie niższa niż 2 MHz, • detektor w postaci powielacza elektronów, pracujący w trybie pulsowym i analogowym, <p>Wydajność analityczna (wszystkie parametry muszą być spełnione jednocześnie dla trybu pracy bez gazu w komorze)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tlenki (CeO/Ce): $\leq 2 \%$, • Jony podwójnie naładowane: $(\text{Ce}^{++}/\text{Ce}^+) \leq 3,0 \%$, • Granice wykrywalności ng/l (ppt) – w trybie bez gazu: Be (9) $\leq 0,5$, In (115) $\leq 0,1$, U (238) lub Bi (209) $\leq 0,1$, • Precyzja wyznaczania stosunków izotopowych (%RSD): $\text{Ag}^{107}/\text{Ag}^{109} \leq 0,6$, 	
--	--	--

- Czułość, minimum:
Li (7) \geq 50 (Mcps/ppm),
In (115) lub Y (89) \geq 160 (Mcps/ppm),
Tl (205) lub U (238) \geq 80 (Mcps/ppm),

System próżni

- system utrzymania próżni oparty na układzie pomp klasycznych i turbomolekularnych,
- kontrola próżni zabezpieczająca system próżni przed nagłym brakiem dopływu zasilania,

Układ chłodzenia

- system chłodzący- chiller w zamkniętym obiegu wodnym, wraz ze wszystkimi niezbędnymi przyłączeniami,

Sterowanie:

Komputer sterujący:

Komputer stacjonarny

Procesor:

min.czterordzeniowy. Osiągający, co najmniej 3882 punktów w teście wydajnościowym PassMark CPU Benchmarks wg. kolumny Passmark CPU Mark, Zamawiający będzie weryfikował ten parametr na podstawie danych z drugiej kolumny tabeli z wynikami testów procesorów, które są załącznikiem do SIWZ

wielkość pamięci RAM: min. 4 GB

dysk twardy: min 500 GB

napęd optyczny: DVD+/-RW DL

karta graficzna: dowolna z obsługą 2 monitorów

komunikacja: LAN 1 Gbps

interfejsy: min. 6 x USB

w zestawie: mysz, klawiatura

Preinstalowany system operacyjny, klasy PC musi spełniać wymagania według poniższego załącznika (przypis 1) poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji (np. Windows 10 lub równoważny wg opisu).

Monitor

ilość: 2 szt.

Przekątna ekranu: min. 24"

Rodzaj matrycy: LED

Rozdzielczość ekranu: min. 1920 x 1080 (FullHD)

Format ekranu: 16:9

Jasność: min. 350 cd/m²

<p>Rodzaje wejść / wyjść min. VGA (D-sub) HDMI DVI-D .</p> <p>Głośniki</p> <p><u>Drukarka:</u> Technologia druku: Laserowa, monochromatyczna Maksymalny format nośnika: A4 Szybkość druku w mono: min. 40 str./min Druk dwustronny (dupleks) Automatyczny Interfejsy: LAN (Ethernet), USB Dołączone akcesoria: Kabel USB, kabel zasilający, pachcord UTP min. 1,8 m</p> <p>Oprogramowanie w pełni zgodne z CFR11 pracujące w preinstalowanym systemie operacyjnym, klasy PC spełniającym wymagania według poniższego załącznika (przypis 1) poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji (np. Windows 10 lub równoważny wg opisu), do kontroli wszystkich modułów urządzenia ICP-MS i zbierania, analizy, przechowywania oraz przetwarzania danych spektralnych,</p> <p>Automatyczne strojenie, Możliwość generowania raportów według wskazań użytkownika, Możliwość doposażenia o oprogramowanie sterujące chromatografem cieczowym i gazowym,</p> <p>Wraz ze spektrometrem ICP-MS należy dostarczyć zestaw materiałów startowych: stożki Ni - 1 komplet palnik kwarcowy 2.5 mm – 1szt. zestaw wężyków transportujących próbkę - 2 opakowania zestaw wężyków do ścieków – 1 opakowanie uszczelki stożka – jeśli wymagane, min 2 szt. olej pompy wstępnej - min. 1 l zestaw do czyszczenia i konserwacji (detergent, glina, papier polerski) – 1 komplet zestaw do wprowadzania wzorca wewnętrznego – 1 szt. zestaw roztworów do strojenia spektrometru - 1 szt.</p> <p>Media</p> <ul style="list-style-type: none"> • maksymalny przepływ argonu nie większy niż 30 l/min palenia się plazmy, • wymagane natężenie przepływu gazów odprowadzanych ze stanowiska podczas pracy urządzenia nie powinno być większe niż 8 m³/min. <p>Instalacja gazów eksploatacyjnych:</p>	
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • szafa na butle na zewnątrz budynku (C2H2 - 1 butla, Ar2 - 2 x wiązka po 6 butli, N2 - 1 butla, H2 - 1 butla), • instalacja umożliwiająca docelowo montaż czterech gazów (Ar2, N2, H2, C2H2) o długości indywidualnej rury gazowej około 10 mb dla Ar2 i C2H2 i ok. 20 mb dla N2 i H2, • wszystkie instalacje z rury fi 6x1 mm, 316L czyszczonej • wejście do środka pomieszczenia na wysokości ok. 5-6 m, • Acetylen: 1 butla, stacja rozprężania dla acetylenu, manometr kontaktowy, wewnątrz laboratorium, 1 punkt poboru do acetylenu wewnątrz laboratorium • Argon: 2 x wiązka/panel 6 butli; stacja rozprężania półautomatyczna; 2 x węże elastyczne; manometry kontaktowe; 2 x punkty poboru (dla spektrometru ICP-MS i spektrometru absorpcji atomowej) manometry kontaktowe na każdej instalacji, • Wodór: 1 butla, stacja ręczna GCE, 1 x punkt poboru wewnątrz laboratorium, manometr kontaktowy, • Azot: 1 butla, stacja ręczna GCE, 1 x punkt poboru wewnątrz laboratorium, manometr kontaktowy, • system niskiego poziomu mediów - długość instalacji sygnalizacyjnej ok. 10 mb, • elektrozawory dla C2H2 i H2, • system detekcji gazów dla C2H2 i H2, • wymagana dzierżawa butli gazowych na okres minimum 24 miesięcy. <p>Przeszkolenie z obsługi min. 4 pracowników w czasie min. 16 godz.</p>	
2.	<p>Nazwa sprzętu/wyposażenia Spektrometr absorpcji atomowej z kuweta grafitową (wraz z komputerem sterującym i oprogramowaniem) Ilość: 1 sztuka</p> <p>Dwuwiązkowy spektrometr absorpcji atomowej pracujący w wariantach: atomizacji płomieniowej, atomizacji elektrotermicznej w piecu grafitowym lub spektrometr dualny umożliwiający automatyczną analizę wielopierwiastkową wraz z wyposażeniem, instalacją, uruchomieniem i szkoleniem pracowników.</p> <ul style="list-style-type: none"> • instrukcja obsługi w języku polskim, obejmująca zasadnicze informacje niezbędne dla prawidłowego użytkownika i obsługi przez użytkownika, <p>Parametry techniczne</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyposażenie w minimum 6-pozycyjny, sterowany z komputera, zmieniacz lamp lub karuzelę z automatyczną adjustacją lamp w wiązce optycznej, • automatyczne rozpoznawanie lamp kodowanych, • ustawianie długości fali z poziomu oprogramowania, • automatyczne wyszukiwanie maksimum energii oraz komputerowe ustawianie szczeliny spektralnej, 	<p>Marka, model:</p> <p>Parametry</p>

- możliwość rozbudowy poprzez podłączenie systemu do generacji wodorków oraz zimnych par rtęci,
- hermetyczny układ optyczny zapewniający maksymalną rozdzielczość,
- elektroniczna modulacja lamp,

Układ optyczny i detektor

- układ optyczny o wysokiej rozdzielczości: monochromator Czernego-Turnera lub Echelle o długość drogi optycznej min. 250 mm,
- detektor - fotopowielacz,
- siatka dyfrakcyjna minimum 1800 linii/mm,
- zmienna regulowana szczelina monochromatora

Palnik

- komputerowe sterowanie przepływem gazów umożliwiające automatyczny dobór stechiometrii płomienia,
- korekcja tła z wykorzystaniem lampy deuterowej
- system płomieniowy z palnikiem tytanowym o długości min. 50 mm pracującym w układzie acetylen-powietrze,
- komputerowe ustawianie wysokości palnika z możliwością jej automatycznej optymalizacji dla analiz wielopierwiastkowych,
- pełny zakres spektralny pracy w trybie płomieniowym od 190 do 900 nm,
- możliwość skręcania palnika do 90°,
- wymagana dzierzawa butli gazowych na okres minimum 24 miesięcy.

Piec grafitowy

- piec grafitowy pracujący w zakresie temperatur do min. 3000°C, z podgrzewaniem wzdłuż osi optycznej kuwety,
- komputerowe sterowanie przepływem gazów wewnątrz kuwety, niezależne od przepływu gazu omywającego kuwetę z zewnątrz,
- pełny zakres spektralny w trybie pracy kuwety grafitowej od 190 do 900 nm,
- korekcja tła minimum z wykorzystaniem efektu Zeemana,
- kamera wideo umożliwiająca podgląd kuwety grafitowej (etap suszenia i pirolizy)

Chłodzenie:

- zamknięty układ chłodzenia z wbudowanym agregatem chłodniczym o mocy co najmniej 1000W w temp. 20°C z cyfrową kontrolą temperatury,

Automatyczny podajnik próbek

- Podajnik próbek minimum 50-pozycyjny lub dwa podajniki minimum 50-pozycyjne w opcji spektrometru dualnego,

- Funkcje podajnika próbek :
 - automatyczne dodawanie modyfikatorów matrycy (z suszeniem przed i po próbkę, na mokro)
 - automatyczne rozcieńczenie reagentów (przygotowanie krzywej wzorcowej z jednego roztworu standardu)
 - zagęszczanie próbek przez wielokrotny nastrzyk do podgrzanej rurki
 - specjalne tryby pobierania roztworu (np. wolniejsze zasysanie i nastrzykiwanie dla roztworów o wysokiej lepkości)
 - samoczynny dobór rozcieńczenia przez system w przypadku próbek wykraczających poza zakres krzywej wzorcowej
 - możliwość stosowania kubeczków o zmniejszonej objętości (<1 ml)

Wyposażenie:

- zestaw kodowanych lamp pierwiastkowych HCL do oznaczeń Cu, Cd, Mn, Cr, Pb, Ni, Fe, Al, V, Sb, Ag, Co, Sn, Zn, As, Se,
- wraz ze spektrometrem należy dostarczyć zestaw materiałów eksploatacyjnych na okres min. 24 miesięcy, których wymiana będzie wymagana w trakcie standardowych przeglądów serwisowych w określonych przedziałach czasowych nawet w przypadku gdy analizator nie pracuje w pełnym trybie obciążenia
 - kompresor powietrza,
 - zestaw wężyków do zasysania prób min. 3 m
 - rurki elektrografitowe min. 10 szt.
 - zapasowe końcówki podajnika próbek min. 10 szt.
 - polipropylenowe naczynka do autosamplera min. 1000 szt.
 - zestaw uszczelek - min. 1 komplet na spektrometr (min. 2 komplety jeśli spektrometr w opcji dualnej)

Sterowanie:

Komputer stacjonarny

Procesor:

min.czterordzeniowy. Osiągający, co najmniej 3882 punktów w teście wydajnościowym PassMark CPU Benchmarks wg. kolumny Passmark CPU Mark, Zamawiający będzie weryfikował ten parametr na podstawie danych z drugiej kolumny tabeli z wynikami testów procesorów, które są załącznikiem do SIWZ

wielkość pamięci RAM: min. 4 GB

dysk twardy: min 500 GB

napęd optyczny: DVD+/-RW DL

karta graficzna: dowolna z obsługą 2 monitorów

kommunikacja: LAN 1 Gbps

interfejsy: min. 6 x USB

w zestawie: mysz, klawiatura

Preinstalowany system operacyjny, klasy PC musi spełniać wymagania według poniższego załącznika

	<p>(przypis 1) poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji (np. Windows 10 lub równoważny wg opisu).</p> <p>Monitor ilość: 1 szt. Przekątna ekranu: min. 24" Rodzaj matrycy: LED Rozdzielczość ekranu: min. 1920 x 1080 (FullHD) Format ekranu: 16:9 Jasność: min. 350 cd/m² Rodzaje wejść / wyjść min. VGA (D-sub) HDMI DVI-D . Głośniki</p> <p>Oprogramowanie w pełni zgodne z CFR11 pracujące w preinstalowanym systemie operacyjnym, klasy PC spełniającym wymagania według poniższego załącznika (przypis 1) poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji (np. Windows 10 lub równoważny wg opisu), do kontroli wszystkich modułów urządzenia, zbierania, analizy, przechowywania oraz przetwarzania danych.</p> <p>Przeszkolenie z obsługi min. 4 pracowników w czasie min. 16 godz.</p>	
3.	<p>Nazwa sprzętu/wyposażenia Mineralizator mikrofalowy wielostanowiskowy wysokociśnieniowy Ilość: 1 sztuka</p> <p>Mineralizator mikrofalowy, wielostanowiskowy, wysokociśnieniowy umożliwiający mineralizację próbek w zamkniętych naczyniach wysokociśnieniowych wraz z instalacją, uruchomieniem i szkoleniem pracowników:</p> <ul style="list-style-type: none"> instrukcja obsługi w języku polskim, obejmująca zasadnicze informacje niezbędne dla prawidłowego użytkownika i obsługi przez użytkownika, <p>Komora mineralizatora:</p> <ul style="list-style-type: none"> komora wykonana ze stali kwasoodpornej i zabezpieczona przed agresywnymi czynnikami kilkoma warstwami teflonu, <p>Rotor</p>	<p>Marka, model:</p> <p>Parametry</p>

<ul style="list-style-type: none"> • w zestawie jeden rotor min. 10 pozycyjny wraz z kompletem min. 10 naczyń wysokociśnieniowych o pojemności min. 100 ml wykonanych z teflonu do pracy ze wszystkimi rodzajami kwasów, w tym z HF, <p>Magnetron</p> <ul style="list-style-type: none"> • niepulsacyjna emisja mikrofal, • maksymalna dostępna moc wyjściowa magnetronów nie mniejsza niż 1800W, <p>Kontrola ciśnienia i temperatury</p> <ul style="list-style-type: none"> • system kontroli temperatury w każdym naczyniu z wykorzystaniem czujników podczerwieni oraz bezpośredni pomiar temperatury w naczyniu referencyjnym za pomocą termopary, • pomiar ciśnienia w naczyniu referencyjnym oraz pomiar ciśnienia w każdym naczyniu: pośrednio (poprzez pomiar stężenia oparów pochodzących z kwasów) lub bezpośrednio, <p>Zabezpieczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> • system zabezpieczenia drzwi z wbudowanym zamkiem uniemożliwiającym otwarcie komory w trakcie procesu mineralizacji • system zabezpieczenia pracy magnetronu (w trakcie awarii automatycznie wyłączający pracę magnetronu), • system zabezpieczenia magnetronu przed promieniowaniem rozproszonym • system odprowadzania wyemitowanych w trakcie mineralizacji gazów i oparów wraz z rurą przyłączeniową do instalacji wyciągowej laboratorium <p>Sterowanie</p> <ul style="list-style-type: none"> • zewnętrzny lub wbudowany sterownik z ekranem dotykowym • kontrola i sterowanie aparatem, zapis procedur użytkownika i ich archiwizacja • biblioteka gotowych procedur mineralizacji <p>Wyposażenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • klucz do zamykania naczyń (jeśli wymagany) • stojak na naczynia • komplet części zapasowych do naczyń takich jak membrany, sprężyny lub dyski bezpieczeństwa, pokrywki (jeśli wymagane) • zapasowy czujnik temperatury (termopara) <p>Przeszkolenie z obsługi min. 4 pracowników w czasie min. 4 godz.</p>	
--	--

Przypis 1.

Wymagania które musi spełniać system operacyjny

- 1 Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika:
 - a. Klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy,
 - b. Dotykowy umożliwiający sterowanie dotykiem na urządzeniach typu tablet lub monitorach dotykowych
- 2 Interfejs użytkownika dostępny w wielu językach do wyboru – w tym polskim i angielskim
- 3 Możliwość tworzenia pulpitów wirtualnych, przenoszenia aplikacji pomiędzy pulpitemi i przełączanie się pomiędzy pulpitemi za pomocą skrótów klawiaturowych lub GUI.
- 4 Wbudowane w system operacyjny minimum dwie przeglądarki Internetowe
- 5 Zintegrowany z systemem moduł wyszukiwania informacji (plików różnego typu, tekstów, metadanych) dostępny z kilku poziomów: poziom menu, poziom otwartego okna systemu operacyjnego;
- 6 Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, pomoc, komunikaty systemowe, menedżer plików.
- 7 Graficzne środowisko instalacji i konfiguracji dostępne w języku polskim
- 8 Wbudowany system pomocy w języku polskim.
- 9 Możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych (np. słabo widzących).
- 10 Możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu poprzez mechanizm zarządzany przez administratora systemu Zamawiającego.
- 11 Możliwość dostarczania poprawek do systemu operacyjnego w modelu peer-to-peer.
- 12 Zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, konta i profile użytkowników zarządzane zdalnie; praca systemu w trybie ochrony kont użytkowników.
- 13 Możliwość dołączenia systemu do usługi katalogowej on-premise lub w chmurze.
- 14 Umożliwienie zablokowania urządzenia w ramach danego konta tylko do uruchamiania wybranej aplikacji - tryb "kiosk".
- 15 Zdalna pomoc i współdzielenie aplikacji – możliwość zdalnego przejścia sesji zalogowanego użytkownika celem rozwiązania problemu z komputerem.
- 16 Transakcyjny system plików pozwalający na stosowanie przydziałów (ang. quota) na dysku dla użytkowników oraz zapewniający większą niezawodność i pozwalający tworzyć kopie zapasowe.
- 17 Oprogramowanie dla tworzenia kopii zapasowych (Backup); automatyczne wykonywanie kopii plików z możliwością automatycznego przywrócenia wersji wcześniejszej.
- 18 Możliwość przywracania obrazu plików systemowych do uprzednio zapisanej postaci.
- 19 Możliwość przywracania systemu operacyjnego do stanu początkowego z pozostawieniem plików użytkownika.
- 20 Możliwość blokowania lub dopuszczania dowolnych urządzeń peryferyjnych za pomocą polityk grupowych (np. przy użyciu numerów identyfikacyjnych sprzętu)."
- 21 Wbudowany mechanizm wirtualizacji typu hypervisor."
- 22 Wbudowana możliwość zdalnego dostępu do systemu i pracy zdalnej z wykorzystaniem pełnego interfejsu graficznego.
- 23 Dostępność bezpłatnych biuletynów bezpieczeństwa związanych z działaniem systemu operacyjnego.
- 24 Wbudowana zapora internetowa (firewall) dla ochrony połączeń internetowych, zintegrowana z systemem konsola do zarządzania ustawieniami zapory i regułami IP v4 i v6.
- 25 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.).
- 26 Możliwość zdefiniowania zarządzanych aplikacji w taki sposób aby automatycznie szyfrowały pliki na poziomie systemu plików. Blokowanie bezpośredniego kopiowania treści między aplikacjami zarządzanymi a niez zarządzanymi.
- 27 Wbudowany system uwierzytelnienia dwuskładnikowego oparty o certyfikat lub klucz prywatny oraz PIN lub uwierzytelnienie biometryczne.
- 28 Wbudowane mechanizmy ochrony antywirusowej i przeciw złośliwemu oprogramowaniu z zapewnionymi bezpłatnymi aktualizacjami.
- 29 Wbudowany system szyfrowania dysku twardego ze wsparciem modułu TPM
- 30 Możliwość tworzenia i przechowywania kopii zapasowych kluczy odzyskiwania do szyfrowania dysku w usługach katalogowych.
- 31 Możliwość tworzenia wirtualnych kart inteligentnych.
- 32 Wsparcie dla firmware UEFI i funkcji bezpiecznego rozruchu (Secure Boot)
- 33 Wbudowany w system, wykorzystywany automatycznie przez wbudowane przeglądarki filtr reputacyjny URL.

- 34 Wsparcie dla IPSEC oparte na politykach – wdrażanie IPSEC oparte na zestawach reguł definiujących ustawienia zarządzanych w sposób centralny.
- 35 Mechanizmy logowania w oparciu o:
 - a. Login i hasło,
 - b. Karty inteligentne i certyfikaty (smartcard),
 - c. Wirtualne karty inteligentne i certyfikaty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony poprzez moduł TPM),
 - d. Certyfikat/Klucz i PIN
 - e. Certyfikat/Klucz i uwierzytelnienie biometryczne
- 36 Wsparcie dla uwierzytelniania na bazie Kerberos v. 5
- 37 Wbudowany agent do zbierania danych na temat zagrożeń na stacji roboczej.
- 38 Wsparcie .NET Framework 2.x, 3.x i 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach
- 39 Wsparcie dla VBScript – możliwość uruchamiania interpretera poleceń
- 40 Wsparcie dla PowerShell 5.x – możliwość uruchamiania interpretera poleceń

..... dnia
(miejsowość)

.....
(podpis i pieczęćka uprawnionego
przedstawiciela Wykonawcy)