

ZAŁĄCZNIK NR 2.1 do zapytania ofertowego

Stanowisko badawcze nr 1:

Stanowisko prototypowania, tworzenia aplikacji i generowania ruchu.

Elementy Składowe	Sztuk
Stół laboratoryjny	15
Fotel biurowy	15
Zestaw komputerowy + System Operacyjny + monitor minimum 21 cali	15
Narzędzia programistyczne i projektowe	1
Stół laboratoryjny pomocniczy	1
Szafa teletechniczna 42U z osprzętem	1
Ekran projekcyjny	1
Projektor	1
Tablica biała	1
Sprzętowy i programowy generator ruchu sieciowego wraz z niezbędnym oprogramowaniem	1
Zestaw wkładek optycznych kompatybilny z generatorem ruchu 8x1Gb oraz 8x10Gb	1

Szczegółowe minimalne wymagania dotyczące elementów składowych stanowiska.

1. Stół laboratoryjny - 15 sztuk

Stolik laboratoryjny o wymiarach: 1200mm x 650mm.

Błat: płyta wiórowa lub MDF laminowana obustronnie o grubości minimum 18 mm. Dostępna paleta kolorów powinna posiadać co najmniej 6 różnych kolorów do wyboru.

Stolik powinien posiadać 4 metalowe nogi. Kolor nóg zostanie wybrany na etapie dostawy.

Dostępna paleta kolorów powinna posiadać co najmniej 3 różne kolory do wyboru. Nogi stołu powinny być malowane proszkowo. Wysokość stolika w zakresie 74 do 77 cm.

2. Fotel biurowy – 15 sztuk

Krzesełko obrotowe na pięcioramiennej podstawie z mechanizmem umożliwiającym regulację wysokości siedziska (za pomocą podnośnika pneumatycznego lub gazowego), kąta odchylenia oparcia oraz blokadę wysokości oparcia, powinno posiadać ergonomiczne mechanizmy i kształt. Krzesło powinno być wyposażone w regulowane podłokietniki, samohamowne kółka do powierzchni twardych, blokadę oparcia w minimum czterech pozycjach. Siedzisko i oparcie powinny być wykonane z wysokiej jakości siatki. Nośność: minimum 130kg. Dostępna paleta kolorów powinna posiadać co najmniej 2 różne kolory do wyboru.

Do oferty należy dołączyć aktualny atest wytrzymałościowy.

Wymiary:

Min. zakres regulacji wysokości powierzchni do siedzenia (mm): od 430 mm do 530 mm

głębokość siedziska – minimum 490mm

szerokość siedziska- minimum 470mm

średnica podstawy- minimum 690mm

3. Zestaw komputerowy + System Operacyjny (SO)+ monitor minimum 21 cali – 15 sztuk

Komputer przenośny o następujących parametrach (wymagania minimalne):

Procesor osiągający w teście Passmark CPU Benchmark wynik na poziomie co najmniej 7 500 pkt. Testy dla oferowanego modelu CPU/GPU w oferowanej konfiguracji muszą być opublikowane i ogólnie dostępne na stronie www.cpubenchmark.net/ / www.videoocardbenchmark.net najpóźniej w dniu składania ofert (właściwą datą opublikowania jest data publikacji wpisana w raporcie). Wydruk z wynikami testów Wykonawca, którego oferta została najwyżej oceniona złożyć na wezwanie Zamawiającego

Przekątna ekranu 15,6"

Rozdzielczość 1920 x 1080 (FHD 1080)

Powierzchnia matrycy Matowa

Technologia podświetlania Diody LED

Zainstalowana pamięć RAM 16 GB

Pojemność SSD 512 GB

Format szerokości SSD M.2

Interfejs dysku SSD SATA

Porty USB

1 x USB 2.0 Type-A

2 x USB 3.1 Type-A

Porty wideo

1 x VGA (15 pin D-Sub)

1 x HDMI

Czytnik kart pamięci Tak

Pozostałe porty we/wy

1 x Audio (Combo)

1 x RJ-45

Kamera internetowa Tak

Podświetlana klawiatura Tak

Czytnik linii papilarnych Tak

Pojemność baterii co najmniej 40 Wh

Liczba komór 4-komorowa

Akcesoria w zestawie

Zasilacz 65W

Europejski przewód zasilający

Informacje o gwarancji: 36 miesięcy

Monitor:

Proporcje obrazu 16:9

Przekątna ekranu 21.5"

Typ matrycy TFT IPS

Powierzchnia matrycy Matowa

Ekran dotykowy Nie

Technologia podświetlania Diody LED

Plamka matrycy 0.248 mm

Rozdzielczość 1920 x 1080 (FHD 1080)

Gwarancja na monitor: 3 lata

Prześciówka USB na RS-232

Dopuszcza się dysk zewnętrzny HDD – minimalny rozmiar 1TB

Zainstalowany System Operacyjny (SO) klasy PC musi spełniać następujące wymagania, bez użycia dodatkowych aplikacji:

1. Możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu przez Internet z możliwością wyboru instalowanych poprawek;
2. Możliwość dokonywania uaktualnień sterowników urządzeń przez Internet – witrynę producenta systemu;
3. Darmowe aktualizacje w ramach wersji systemu operacyjnego przez Internet (niezbędne aktualizacje, poprawki, biuletyny bezpieczeństwa dostarczane bez dodatkowych opłat) – wymagane podanie nazwy strony serwera WWW;
4. Internetowa aktualizacja zapewniona w języku polskim;
5. Wbudowana zaporę internetową (firewall) dla ochrony połączeń internetowych; zintegrowana z systemem konsola do zarządzania ustawieniami zapory i regułami IP v4 i IPv6;
6. Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, odtwarzacz multimedialny, pomoc, komunikaty systemowe;
7. Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play, Wi-Fi)
8. Funkcjonalność automatycznej zmiany domyślnej drukarki w zależności od sieci, do której podłączony jest komputer
9. Interfejs użytkownika działający w trybie graficznym z elementami 3D, zintegrowana z interfejsem użytkownika interaktywna część pulpitu służąca do uruchamiania aplikacji, które użytkownik może dowolnie wymieniać i pobrać ze strony producenta.
10. Możliwość zdalnej automatycznej instalacji, konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu;
11. Zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, konta i profile użytkowników zarządzane zdalnie; praca systemu w trybie ochrony kont użytkowników.
12. Zintegrowany z systemem moduł wyszukiwania informacji (plików różnego typu) dostępny z kilku poziomów: poziom menu, poziom otwartego okna systemu operacyjnego; system wyszukiwania oparty na konfigurowalnym przez użytkownika module indeksacji zasobów lokalnych.
13. Zintegrowane z systemem operacyjnym narzędzia zwalczające złośliwe oprogramowanie; aktualizacje dostępne u producenta nieodpłatnie bez ograniczeń czasowych.

14. Funkcje związane z obsługą komputerów typu TABLET PC, z wbudowanym modułem „uczenia się” pisma użytkownika – obsługa języka polskiego.
15. Funkcjonalność rozpoznawania mowy, pozwalającą na sterowanie komputerem głosowo, wraz z modułem „uczenia się” głosu użytkownika.
16. Zintegrowany z systemem operacyjnym moduł synchronizacji komputera z urządzeniami zewnętrznymi.
17. Wbudowany system pomocy w języku polskim;
18. Certyfikat producenta oprogramowania na dostarczany sprzęt;
19. Możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych (np. słabo widzących);
20. Możliwość zarządzania stacją roboczą poprzez polityki – przez politykę rozumiemy zestaw reguł definiujących lub ograniczających funkcjonalność systemu lub aplikacji;
21. Wdrażanie IPSEC oparte na politykach – wdrażanie IPSEC oparte na zestawach reguł definiujących ustawienia zarządzanych w sposób centralny;
22. Automatyczne występowanie i używanie (wystawianie) certyfikatów PKI X.509;
23. Wsparcie dla logowania przy pomocy smartcard;
24. Rozbudowane polityki bezpieczeństwa – polityki dla systemu operacyjnego i dla wskazanych aplikacji;
25. System posiada narzędzia służące do administracji, do wykonywania kopii zapasowych polityk i ich odtwarzania oraz generowania raportów z ustawień polityk;
26. Wsparcie dla Sun Java i .NET Framework 1.1 i 2.0 i 3.0 – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach;
27. Wsparcie dla JScript i VBScript – możliwość uruchamiania interpretera poleceń;
28. Zdalna pomoc i współdzielenie aplikacji – możliwość zdalnego przejęcia sesji zalogowanego użytkownika celem rozwiązania problemu z komputerem;
29. Rozwiązanie służące do automatycznego zbudowania obrazu systemu wraz z aplikacjami. Obraz systemu służyć ma do automatycznego upowszechnienia systemu operacyjnego inicjowanego i wykonywanego w całości poprzez sieć komputerową;
30. Rozwiązanie ma umożliwiać wdrożenie nowego obrazu poprzez zdalną instalację;
31. Graficzne środowisko instalacji i konfiguracji;
32. Transakcyjny system plików pozwalający na stosowanie przydziałów (ang. quota) na dysku dla użytkowników oraz zapewniający większą niezawodność i pozwalający tworzyć kopie zapasowe;
33. Zarządzanie kontami użytkowników sieci oraz urządzeniami sieciowymi tj. drukarki, modemy, woluminy dyskowe, usługi katalogowe
34. Udostępnianie modemu;
35. Oprogramowanie dla tworzenia kopii zapasowych (Backup); automatyczne wykonywanie kopii plików z możliwością automatycznego przywrócenia wersji wcześniejszej;
36. Możliwość przywracania plików systemowych;
37. System operacyjny posiada funkcjonalność pozwalającą na identyfikację sieci komputerowych, do których jest podłączony, zapamiętywanie ustawień i przypisywanie do min. 3 kategorii bezpieczeństwa (z predefiniowanymi odpowiednio do kategorii ustawieniami zapory sieciowej, udostępniania plików itp.)
38. Możliwość blokowania lub dopuszczania dowolnych urządzeń peryferyjnych za pomocą polityk grupowych (np. przy użyciu numerów identyfikacyjnych sprzętu).
39. Licencje dostarczone wraz z sprzętem (jeśli dotyczy) pozwalają na podpisanie bezpłatnej umowy użyczenia osprzętu wraz z oprogramowaniem zawieranej pomiędzy Zamawiającym, a Uczestnikiem Projektu.
40. Możliwość dołączenia komputera do istniejącej domeny.

4. Narzędzia programistyczne i projektowe

Aplikacja do monitorowania sieci (jedna sztuka) - specyfikacja oprogramowania:

- proponowane rozwiązanie monitorujące powinno umożliwiać monitorowanie:(a) routerów (b) przełączników (c) zapór ogniowych (d) urządzeń bezprzewodowych (e) serwerów (e) innych urządzeń z obsługą SNMP
- powinno automatycznie dostarczać szczegółowe statystyki dotyczące wydajności sieci w czasie rzeczywistym po wykryciu / konfiguracji urządzeń, w tym, ale nie tylko (a) Obciążenie procesora (b) Wykorzystanie pamięci (c) Wykorzystanie interfejsu (d) utraty pakietów
- program powinien wyświetlać statystyki takie jak przepustowość interfejsu, bieżący ruch w bps, łączna liczba bajtów odebranych / przesłanych itp.
- powinien wyświetlać informacje, w tym alarmować o głównych protokołach routingu (BGP, OSPF, RIP, EIGRP) z opcjami wyświetlania i wyszukiwania tablic routingu, w tym VRF, zmian w domyślnych trasach i trasach flappingowych, topologii routera i stanach sąsiednich
- powinien pomóc w monitorowaniu informacji o ruchu multicast, alarmowaniu, w tym informacji o topologii, informacji o multicast, informacji o trasie, błędach multicast itp.
- powinien wyświetlać stan urządzenia i status interfejsu za pomocą różnych kolorów, aby przedstawić ostrzeżenie i status krytyczny
- powinien monitorować stan sprzętu dla popularnych dostawców, takich jak Cisco, DELL, F5, Juniper, HP itp. I powinien umożliwiać alarmowanie i raportowanie na temat monitorowania stanu sprzętu
- powinien pokazywać zarówno szczegóły w czasie rzeczywistym, jak i dane historyczne w formie wykresów z opcją wyboru okresów czasu
- powinien być w stanie wykryć i monitorować zarówno urządzenia IPv4, jak i IPv6
- powinien mieć opcję odpytywania przy użyciu SNMP v1, v2c i v3 oraz WMI
- powinien mieć opcje konfigurowania interwałów odpytywania w razie potrzeby
- powinien mieć opcje określania okresów przechowywania danych
- powinien mieć opcję określenia dostępności urządzenia tylko za pomocą SNMP
- proponowane rozwiązanie monitorujące powinno umożliwiać automatyczne wykrywanie urządzeń w sieci z funkcjami SNMP i ICMP, po wprowadzeniu danych, (a) Zakresów adresów IP (b) podsieci (c) indywidualnych adresy IP
- powinno umożliwić filtrowanie interfejsu w wynikach wyszukiwania, aby wykluczyć wirtualne interfejsy i porty dostępu oraz wybrać interfejsy oparte na dopasowywaniu wzorców
- powinno mieć opcję zautomatyzowania i zaplanowania procesu wykrywania
- powinno wyświetlać monit w konsoli internetowej o wykryciu nowych urządzeń w sieci
- powinno wykorzystać wykryte informacje do tworzenia map topologii
- proponowane rozwiązanie do zarządzania powinno zapewniać wysokiej jakości graficzny interfejs użytkownika z asynchronicznym odświeżaniem widoku
- konsola internetowa powinna być dostępna centralnie lub zdalnie
- konsola internetowa powinna zezwalać wielu użytkownikom na logowanie się w tym samym czasie
- powinien mieć dostępne opcje równoważenia obciążenia, jeśli zbyt wielu użytkowników loguje się w tym samym czasie
- powinno umożliwiać personalizację poprzez opcję dodawania / usuwania sekcji na stronach internetowych w razie potrzeby
- powinno zapewniać ujednoczony widok alertów, pułapek, zdarzeń, komunikatów syslog na jednej stronie
- powinno zapewniać jeden ujednoczony widok informacji o multicast, informacji o trasie i informacji o urządzeniu.
- powinno szybko wyróżnić urządzenia, w których występują problemy, na podstawie różnych właściwości, takich jak czas odpowiedzi, obciążenie procesora, wykorzystanie pamięci, wysoki poziom wykorzystania interfejsu itp.

- powinno umożliwiać tworzenie niestandardowych pulpitów nawigacyjnych i ograniczać widoki dla użytkowników na podstawie urządzeń lub interfejsów, tzn. Powinien mieć dostęp oparty na rolach
- powinno rejestrować działania użytkowników i zdarzenia w konsoli internetowej na potrzeby audytu i powinny one być dostępne do alarmowania i raportowania
- powinno umożliwiać interaktywne tworzenie wykresów dla węzłów, interfejsów, woluminów itp.
- powinno umożliwić eksport dowolnej strony internetowej w konsoli do formatu PDF
- powinno zintegrować się z Active Directory w celu logowania użytkownika
- powinno być łatwe w użyciu i intuicyjne z funkcjami drill-down
- proponowane rozwiązanie monitorowania powinno zapewniać aktualne i historyczne gotowe raporty dla różnych monitorowanych statystyk
- powinno być w stanie wygenerować / utworzyć raport za pomocą konsoli internetowej
- powinno być w stanie generować raporty statystyczne, które mogą być wykorzystywane jako odniesienie do przyszłego planowania lub rozwiązywania problemów
- powinno umożliwiać dostosowywanie raportów przez dodawanie / usuwanie kolumn, ustawianie filtrów, określanie ram czasowych, grupowanie kolumn itp.
- powinno umożliwiać zaawansowane dostosowywanie, zapewniając opcje wprowadzania zapytań SQL w celu bezpośredniego zapytania do bazy danych
- powinno mieć możliwość trwałego zapisania dostosowanych raportów i udostępnienia ich w konsoli internetowej
- powinno umożliwiać wysyłanie raportów zgodnie z harmonogramem w formie raportów dziennych, tygodniowych i miesięcznych
- powinno umożliwiać wysyłanie wiadomości e-mail do pulpitów nawigacyjnych utworzonych w konsoli internetowej
- powinno być w stanie skonfigurować zarówno wykresy i tabele w jednym raporcie.
- powinno mieć opcje importu / eksportu raportów utworzonych przez innych użytkowników
- powinno obsługiwać wiele formatów, takich jak pdf, HTML i CSV
- proponowane rozwiązanie monitorowania powinno umożliwiać wyświetlanie zdarzeń i alarmów w konsoli internetowej
- informacje o alarmach i zdarzeniach powinny być rejestrowane w bazie danych do wykorzystania w przyszłości
- mechanizm alarmowania powinien umożliwiać określenie złożonych warunków i grup warunków w celu zawężenia warunków alarmu
- powinno umożliwiać wprowadzanie zapytań SQL w celu tworzenia reguł względem bazy danych
- powinno umożliwiać tworzenie nowych alarmów od zera, a także definiowanie wartości progowych
- powinno umożliwiać tworzenie alarmów opartych na długotrwałych stanach
- powinno mieć różne działania, które można podjąć, w tym, ale nie wyłącznie, wysyłanie wiadomości e-mail, przekazywanie pułapek SNMP, uruchamianie plików wykonywalnych, wysyłanie powiadomień tekstowych SMS, odtwarzanie dźwięku, wysyłanie wiadomości e-mail do strony internetowej itp.
- powinno mieć obsługę zmiennych w wiadomości e-mail z ostrzeżeniem, aby treść była bardziej zrozumiała
- powinno mieć opcje zapewniające wysoką dostępność aplikacji
- proponowane rozwiązanie monitorujące powinno umożliwiać grupowanie urządzeń według różnych właściwości - według działu, według lokalizacji, nazwy i innych zebranych właściwości
- powinno także zezwalać na dodawanie członków do grup w locie, określając właściwość, która może dynamicznie zmieniać wartości, np. Woluminy osiagające małą wolną przestrzeń
- powinno umieć definiować zależności i relacje między podłączonymi urządzeniami i interfejsami, aby uniknąć fałszywych alarmów e-mail w przypadku awarii.

- proponowane rozwiązanie monitorujące powinno być w stanie reprezentować sieć obrazowo i wyświetlać szczegóły wydajności urządzeń w czasie rzeczywistym
 - powinno umożliwiać dostosowanie tła, ikon itp. oraz zagnieżdżanie wielu map sieci za pomocą funkcji drill-down
 - powinno być w stanie wyświetlać nie tylko status urządzenia na mapie, ale także stan innych szczegółów uzyskanych poprzez niestandardowe odpytywanie MIB
 - powinno mieć możliwość wyświetlania statusu węzłów lub zagregowanej grupy węzłów nad dynamicznie aktualizowanymi danymi ulicy.
 - powinno móc automatycznie łączyć urządzenia za pomocą informacji o topologii zebranych podczas odnajdywania, takich jak Discovery Protocol lub Link Layer Discovery Protocol
 - powinno móc wyświetlać topologię multicast za pomocą wysyłania i ściągania informacji z urządzeń
 - powinno być w stanie wyświetlać lokalizację urządzeń na poziomie geograficznym i na poziomie ulicy
 - powinno mieć możliwość pokazania wykorzystania łącza jako "mapy pogody"
 - proponowane rozwiązanie monitorujące nie powinno być specyficzne dla dostawcy
 - wykryte urządzenia powinny być wykrywane jako wykryte przez określonego dostawcę i automatycznie kategoryzowane
 - proponowane rozwiązanie monitorowania powinno umożliwiać zbieranie niestandardowych właściwości z urządzeń obsługujących SNMP, określając identyfikator OID
 - powinno móc pobierać właściwości z urządzeń bez potrzeby importowania MIB-ów do bazy MIB
 - powinno być w stanie uzyskać wartości w czasie rzeczywistym, wykresy, a także alerty dotyczące tych właściwości niestandardowych
 - powinno mieć API dostępne do programowego importowania / eksportowania węzłów i wykonywania podobnych funkcji
 - powinno mieć narzędzia do przeglądania bazy danych, zatrzymywania i uruchamiania usług aplikacji
 - powinno mieć opcje odbierania, wyświetlania i alarmowania o komunikatach syslog i pułapkach z urządzeń
 - powinno mieć opcję raportowania bezprzewodowego, aby wyświetlać bezprzewodowe, cienkie i autonomiczne punkty dostępowe oraz powiązanych z nimi klientów
 - powinno mieć dostosowane widoki mobilne konsoli do natychmiastowego przeglądania przez administratorów
 - powinno móc raportować o technologiach takich jak Cisco UCS, Energywise
 - powinno być w stanie raportować na zwirtualizowanych przełącznikach
 - powinno móc monitorować całą wirtualną infrastrukturę VMware i Hyper-V, w tym wirtualne centra, centra danych i klastry ESX, i automatycznie monitorować wydajność VM
- Integracja**
- powinno móc integrować się z modułami mającymi na celu inne monitorowanie i zapewniać widok z jednego panelu
 - powinna umożliwiać integrację z aplikacjami innych firm w warstwie interfejsu użytkownika, poprzez wymianę komunikatów, a także poprzez interfejsy API
- Skalowanie Enterprise**
- proponowane rozwiązanie monitorujące powinno być w stanie dostosować się do wzrostu sieci poprzez dodanie aplikacji równoważenia obciążenia
 - powinno umożliwić skonsolidowanie informacji z wielu instancji aplikacji w jednym widoku
 - powinno obsługiwać opcje wielu wdrożeń - scentralizowane, rozproszone i hybrydowe wdrożenia z opcją scentralizowanego widoku konsoli operacyjnej
- Wysoka dostępność**
- powinno mieć opcje zapewniające wysoką dostępność aplikacji
- Wdrożenie**

- powinno zostać wdrożony w ciągu jednej godziny i nie powinien wymagać konsultantów w zakresie wdrażania, wdrażania, konfiguracji lub dostosowywaniem
- nowe funkcje często dodawane do wersji produktów, najlepiej dwa razy w roku lub więcej
- powinno powiadomić o dostępności nowych wersji w konsoli internetowej
- powinno zapewniać wsparcie 24x7
- aktywne wsparcie poprzez fora i społeczność byłoby mile widzianą funkcją
- Licencja oprogramowania powinna umożliwiać monitorowanie bez limitu hostów/portów/interfejsów.

Pakiet Oprogramowania do obróbki graficznej – jedna licencja dla jednego użytkownika na minimum 36 miesięcy

Posiadające następujące cechy i funkcjonalności:

- Zestaw oprogramowania graficznego w skład, którego wchodzi co najmniej następujące programy:
- Program do obróbki grafiki wektorowej umożliwiający tworzenie logo, ikon, szkiców, typografii i złożonych ilustracji na potrzeby materiałów drukowanych, stron internetowych, aplikacji interaktywnych, filmów czy zawartości dla urządzeń przenośnych
- Program do projektowania stron i definiowania układów umożliwiający pracę zarówno na komputerach, jak i na urządzeniach przenośnych
- Program zapewniający obsługę tworzenie, inspekcję wstępną i publikowanie dowolnych materiałów w tym np. książek, broszur drukowanych, czasopism cyfrowych, książek elektronicznych i interaktywnych dokumentów online oraz formularzy PDF.
- Program do montażu wideo umożliwiający obróbkę materiałów dowolnego typu w natywnych formatach, a także tworzenie profesjonalnych produkcji filmowych, telewizyjnych i internetowych
- Zestaw oprogramowania musi być dostępny w chmurze w najbardziej aktualnej wersji przez cały okres trwania umowy, w wersji językowej angielskiej lub polskiej. Musi posiadać narzędzia pozwalające na tworzenie i edycję zdjęć, grafiki rastrowej i wektorowej oraz nagrań audio i wideo na urządzeniach przenośnych.
- Oprogramowanie musi pracować poprawnie w środowiskach: Mac OS najnowszym oraz Microsoft: Windows 8, Windows 10 i nowszym.
- Dostęp do plików pomocy, samouczków i wsparcia telefonicznego przez cały 36 miesięczny okres trwania licencji;

Oprogramowanie służące do współpracy zespołowej oparta na chmurze zawierającej poniższy zestaw narzędzi i funkcjonalności:

- Komunikacja podzielona na kanały grupy oraz wiadomość prywatne do użytkowników
- Integracja z zewnętrznymi usługami np. Dropbox, Dysk Google itp.
- System powiadomień
- Monitorowanie kanałów oraz grup
- Dostępność oprogramowania w postaci aplikacji na urządzenia mobilne oraz komputery
- Synchronizacja w czasie rzeczywistym

Oprogramowanie w postaci systemu umożliwiającego śledzenie i zarządzanie problemami od momentu ich zgłoszenia do momentu ich rozwiązania, a także wspierającego proces zarządzania projektami programistycznymi. System ten powinien zapewniać tworzenie tagów, obserwatorów, modyfikowanie niestandardowych pól, ustawianie priorytetu i edytowanie dodanych załączników za pomocą wbudowanego edytora obrazów.

Oprogramowanie w postaci systemu obsługującego ciągłą integrację i monitorowanie projektów informatycznych. System powinien dostarczać również funkcje kontroli wersji, analizy kodu źródłowego, przyspiesza i upraszcza procesy testowania oprogramowania. System powinien współpracować z popularnymi środowiskami programistycznymi takimi jak np. Eclipse, Microsoft Visual Studio i IntelliJ IDEA.

Oprogramowanie typu CAD (Typ 1) o następującej specyfikacji: co najmniej 3-letnia subskrypcja najnowszej wersji, oraz możliwość uruchomienia w środowisku wirtualnej maszyny.

Posiadające następujące cechy i funkcjonalności:

Dostępna funkcjonalność CAD	
Kompatybilność	<ul style="list-style-type: none"> - Format .dwg od wersji 2.5 do 2018 - Obsługa DXF/DWT - Importowanie DGN
Interfejs	<ul style="list-style-type: none"> - Interfejs klasyczny i wstążkowy - Dostosowalny interfejs wstążkowy (CUI) - Ciemny i jasny kolor okna - Automatyczne uzupełnianie poleceń - Paleta narzędzi - Właściwości palety narzędzi - Dynamiczne wprowadzanie - Przełączanie pomiędzy rysunkami tabulatorem - Siatka adaptacyjna
Adnotacje	<ul style="list-style-type: none"> - Odnośnik jedno i wieloliniowy - Tekst jedno i wielowierszowy - Wymiarowanie zespolone - Chmurka rewizji - Edytowanie tekstu w miejscu - Kreskowanie i gradient kreskowania - Super kreskowanie - Tabele & style tabel - Pola - Skala opisowa
Warstwy	<ul style="list-style-type: none"> - Menadżer warstw - Filtrowanie warstw - Stan warstw
Odnośniki, bloki oraz atrybuty	<ul style="list-style-type: none"> - Obiekty OLE - Rastry - Edycja odnośników w miejscu - Wstawianie wielu bloków - Menadżer atrybutów bloku - Podkład (DWG, DWF(x), PDF) - Wstawianie & wyświetlanie bloków dynamicznych
3D	<ul style="list-style-type: none"> - Bryły, powierzchnie i modelowanie siatki - Rendering - Style wizualne

	<ul style="list-style-type: none"> - Przegląd ACIS - Orbita 3D
Programowanie	<ul style="list-style-type: none"> - Obsługa LISP - Visual Basic (VBA) - .NET - ActiveX API - Obsługa plików MNU, MNS i MNL - Aplikacje dodatkowe ZRX/ARX
Drukowanie	<ul style="list-style-type: none"> - Styl drukowania CTB & STB - Drukowanie - Publikowanie do PDF - Eksport - eTransmit
Inne	<ul style="list-style-type: none"> - Porównywanie plików - Wbudowany kalkulator - QUICKCALC - Podgląd wyboru - Uzgodnienie właściwości - Grupowanie - Szybkie wybór - Multilinia i styl multilinii - Region - Wielokrotne cofnij/odtwórz - Podgląd cofnij/odtwórz

Oprogramowanie typu CAD (Typ 2) – trzy licencje na oprogramowanie w najnowszej wersji wraz z nośnikiem oprogramowania oraz możliwość uruchomienia w środowisku wirtualnej maszyny.

Posiadające następujące cechy i funkcjonalności:

Dostępna funkcjonalność CAD	
Kompatybilność	<ul style="list-style-type: none"> - Format .dwg od wersji 2.5 do 2018 - Obsługa DXF/DWT - Importowanie DGN
Interfejs	<ul style="list-style-type: none"> - Interfejs klasyczny i wstążkowy - Dostosowalny interfejs wstążkowy (CUI) - Ciemny i jasny kolor okna - Automatyczne uzupełnianie poleceń - Paleta narzędzi - Właściwości palety narzędzi - Dynamiczne wprowadzanie - Przełączanie pomiędzy rysunkami tabulatorem - Siatka adaptacyjna
Adnotacje	<ul style="list-style-type: none"> - Odnośnik jedno i wieloliniowy - Tekst jedno i wielowierszowy - Wymiarowanie zespolone - Chmurka rewizji

	<ul style="list-style-type: none"> - Edytowanie tekstu w miejscu - Kreskowanie i gradient kreskowania - Super kreskowanie - Tabele & style tabel - Pola - Skala opisowa
Warstwy	<ul style="list-style-type: none"> - Menadżer warstw - Filtrowanie warstw - Stan warstw
Odnośniki, bloki oraz atrybuty	<ul style="list-style-type: none"> - Obiekty OLE - Rastry - Edycja odnośników w miejscu - Wstawianie wielu bloków - Menadżer atrybutów bloku - Podkład (DWG, DWF(x), PDF) - Wstawianie & wyświetlanie bloków dynamicznych
3D	<ul style="list-style-type: none"> - Bryły, powierzchnie i modelowanie siatki - Rendering - Style wizualne - Przegląd ACIS - Orbita 3D
Programowanie	<ul style="list-style-type: none"> - Obsługa LISP - Visual Basic (VBA) - .NET - ActiveX API - Obsługa plików MNU, MNS i MNL - Aplikacje dodatkowe ZRX/ARX
Drukowanie	<ul style="list-style-type: none"> - Styl drukowania CTB & STB - Drukowanie - Publikowanie do PDF - Eksport - eTransmit
Inne	<ul style="list-style-type: none"> - Porównywanie plików - Wbudowany kalkulator - QUICKCALC - Podgląd wyboru - Uzgodnienie właściwości - Grupowanie - Szybkie wybór - Multilinia i styl multilinii - Region - Wielokrotne cofnij/odtwórz - Podgląd cofnij/odtwórz

5. Stół laboratoryjny pomocniczy - 1 sztuka

Stolik laboratoryjny o wymiarach: 2500mmx 600mm

Blat: płyta wiórowa lub MDF laminowana obustronnie o grubości minimum 36mm. Dostępna paleta kolorów powinna posiadać co najmniej 6 różnych kolorów do wyboru.

Stolik powinien posiadać 6 nóg. Kolor nóg zostanie wybrany na etapie dostawy. Nogi mają być wykonane z płyty wiórowej lub MDF laminowanej obustronnie. Dostępna paleta kolorów powinna posiadać co najmniej 6 różnych kolorów do wyboru. Wysokość stolika w zakresie 74 do 77 cm.

6. Szafa teletechniczna 42U z osprzętem – 1 sztuka

Szafa teletechniczna powinna być zrealizowane w oparciu o system skręcanych szaf teleinformatycznych w standardzie 19" 42U/800/1000. Drzwi przednie przeszklone zamykane na kluczyk, boki oraz tył w postaci pełnej blachy kolor RAL 9005 czarny. Szafa musi być dostarczona w wersji skręconej i uziemionej. Szafa musi stanowić integralny element systemu modułowego, który umożliwia jej ewentualną rozbudowę.

Zakłada się wyposażenie szafy w:

- Panel 4 wentylatorów dachowo-podłogowych wraz z termostatem – 1szt.
- Listwy zasilające 9 gniazd 16A -2szt.
- Cokół 800mm x 1000mm x 100mm – 1szt
- Komplet nóżek poziomujących – 1kpl.
- Półki 19" 1U serwerowe z o zmiennej długości 500mm do 900mm – 2szt
- Organizatorów pionowych 19" z możliwością obrotu w czterech pozycjach (zamykane na clips) – 8szt
- organizatorów poziomych 19" 1U wyposażone w cztery otwierane uszy (zamykane na clips) – 6szt

7. Ekran projekcyjny - 1 sztuka

Rozwijany elektrycznie

Montaż: Ścienny/ Podwieszany

Proporcje obrazu 16:9

Przekątna min. 119 "

Wymiary ekranu min. 264 x 147 cm

Projekcja Przednia

Akcesoria w zestawie

- Sterowanie: Pilotem bezprzewodowym lub pilotem na przewodzie

- Grubość materiału: min. 0,36 mm

- Współczynnik odbicia: G 1.0

- Kąt widzenia: 160 stopni

- Kolor ekranu: Matowy biały

- Mocowanie: Zarówno do sufitu jak i do ściany

- Materiał wykonania obudowy: Metal

- Wymiary obudowy: Szerokość: nie większa niż 300 cm. Wysokość nie większa niż 10 cm.

8. Projektor - 1 sztuka

Projekcja Długoogniskowa
Technologia wyświetlania 3LCD
Rozdzielczość 1920 x 1080 (FHD 1080)
Jasność 2500 ANSI Lumenów
Kontrast statyczny 60 000:1
Obiektyw
Minimalna przekątna obrazu 30 ''
Maksymalna przekątna obrazu 300 ''
Minimalna odległość ekranu 2.30 m
Maksymalna odległość ekranu: nie mniej niż 3.80 m
Proporcje obrazu 16:9
Ilość kolorów 1,07 mld
Trwałość źródła światła: min 4500 h
Trwałość źródła światła (ECO): min. 7600 h
Audio Tak
Komunikacja bezprzewodowa WiFi
Gniazda we/wy (minimalne wymagania):
1 x 3,5 mm minijack
1 x 15-pin D-Sub
1 x HDMI
1 x MHL-HDMI
1 x micro USB (Type B) Serwisowe
1 x USB 2.0
Pobór mocy nie większy niż 300 W
- Zamek typu Kensington
- Otwór na linkę zabezpieczającą
- Bezpieczeństwo bezprzewodowej sieci LAN
- Regulacja głębi 3D
- Wbudowany głośnik
- Pozioma i pionowa korekcja geometrii obrazu
- Interfejs audio/wideo MHL
- Lustrzane odbicie ekranu

Informacje o gwarancji
- co najmniej 36 miesiące Klient zanosz do serwisu
- Lampa: min. 36 miesięcy lub 3.000 h

Wymiary
Nie większe niż 360 x 330 x 210 mm
Waga nie przekraczająca 4kg

9. Tablica biała – 1 sztuka

Wymiary 240 x 120 cm
Tablica biała, magnetyczna, suchościerna o gładkiej powierzchni lakierowanej.
Rama wykonana z profilu aluminiowego w kolorze srebrnym. Narożniki tablicy wykończone plastikowymi elementami, w których ukryte jest mocowanie tablicy.
Tablica wyposażona w półkę na przybory
Możliwość zawieszenia tablicy zarówno w pionie, jak i w poziomie.

10. Sprzętowy i programowy generator ruchu sieciowego wraz z niezbędnym oprogramowaniem - 1 sztuka

Sprzęt generatora ruchu sieciowego:

- Obudowa przenośna typu Appliance (wszystko w jednym)
- Zasilanie urządzenia 230V / 50Hz
- Osiem interfejsów pomiarowych o przepustowości 100M/1GE/10GE
- Interfejsy posiadają możliwość wyboru medium w czasie konfigurowania testu (port SFP+ lub wbudowany port RJ45)
- Możliwość rozbudowy o kolejne osiem interfejsów pomiarowych (łącznie 16 portów) 100M/1GE/10GE poprzez odblokowanie kodem licencyjnym bez konieczności wysyłania sprzętu do producenta
- Możliwość emulacji protokołów routing/switching warstw L2/3
- Możliwość emulacji sesyjnych protokołów aplikacyjnych warstw L4-7
- Generowanie i analiza 1 Miliona strumieni (przepływów) per port przy wyłączonym sprawdzaniu sekwencji lub 512tyś strumieni (przepływów) per port przy włączonym sprawdzaniu sekwencji
- Pomiar straty pakietów w czasie rzeczywistym
- Rozdzielczość pomiaru opóźnienia 2,5ns
- Możliwość generowania i analizowania ruchu w warstwach 2,3 OSI do pełnej przepustowości interfejsu na wszystkich interfejsach jednocześnie niezależnie od wielkości ramki.
- Generowanie ruchu sieciowego Ethernet/IP do pełnej przepustowości interfejsu z możliwością oznaczania każdego pakietu znacznikiem czasowym, sprawdzania sekwencji oraz integralności danych.
- Możliwość generowania ramek z błędnym CRC
- Minimalna wielkość generowanej ramki 49 bajtów
- Maksymalna wielkość generowanej ramki 16384 bajty
- Dedykowana pamięć dla przechwytywanego ruchu sieciowego 512MB na każdy port
- Bezstratne przechwytywanie ruchu dla wszystkich przepustowości (100M/1GE/10GE)
- Możliwość zajmowania kolejnych interfejsów pomiarowych przez różnych użytkowników w tym samym czasie
- Interfejs zarządzający RJ45

Oprogramowanie pomiarowe warstw 2,3 OSI dla sprzętowego generatora ruchu sieciowego:

- Oprogramowanie działające na Systemie Operacyjnym (SO)
- Oprogramowanie dedykowane dla sprzętowego generatora i analizatorem ruchu na warstwach 2,3 OSI (punkty 1;2;3)
- Możliwość zmiany obciążenia łącza oraz wielkości ramek w czasie trwania pomiarów, bez konieczności zatrzymywania czy restartu urządzenia pomiarowego.
- Możliwość przechwytywania pakietów do pełnej przepływności interfejsu
- Zapewnienie pomiarów strat, przepływności, opóźnienia, sekwencji, zduplikowanych oraz źle przekierowanych pakietów
- Analiza QoS dla każdego z generowanych strumieni
- Generowanie ruchu IMIX

- Emulacja protokołów IGMPv1/v2/v3, MLDv1/v2, PIM-SM/SSMv4/v6, BGP, BGP4 z Layer 2 MPLS/VPN & Layer 3 MPLS/VPN & Multicast VPN, BGP4 ze wsparciem IPv6, OSPFv2/v3, ISISv4/v6, RIP/RIPng, LACP, BFD, STP/RSTP/MSTP, RSVP-TE, LDP, P2MP RSVP-TE, LDP FEC 129, BGP Extension for NG mVPN z RSVP-TE P2M, mLDP, BGP Extensions for NG mVPN z mLDP, QuickTests RFC 2544/2889/3918, Ethernet CFM IEEE 802.1g, ITU-T Y.1731, PBB-TE, Ethernet OAM, TWAMP, IEEE 1588v2 PTP, ITU-T SyncE (ESMC), FCoE, DCBX, PPP/L2TPv2, Dual-stack PPP/L2TP, DHCPv4/v6, ANCP, L2TP Radius, Session Aware Traffic, 802.1X, WebAuth, L2/3 NAC, Skrypty testów automatycznych (PPP/L2TPv2, 802.1x, NAC)
- Automatyczny pomiar stratności ramek RFC 2544
- Wyzwalanie przechwytywania ruchu dla zadanych parametrów IP, MAC, VLAN
- Filtrowanie przechwytywanego ruchu dla zadanych parametrów IP, MAC, VLAN
- Obsługa adresacji IPv4, IPv6
- Możliwość pisania własnych skryptów testowych,
- Prezentacja wyników tabelaryczna oraz na wykresach
- Możliwość dodawania własnych kolumn i wierszy w tabelach pomiarowych GUI oraz używanie formuł do obliczeń na wynikach w trakcie pomiarów. Funkcja arkusza kalkulacyjnego w pomiarach na żywo.
- Automatyczne tworzenie raportów z pomiarów

Oprogramowanie pomiarowe warstw 4-7 OSI dla sprzętowego generatora ruchu sieciowego:

- Oprogramowanie działające na Systemie Operacyjnym (SO)
- Oprogramowanie dedykowane dla sprzętowego generatora i analizatorem ruchu na warstwach 4-7 OSI (punkty 1;2;3)
- Możliwość przechwytywania pakietów do pełnej przepływności interfejsu
- Analiza badanych systemów pod kątem przepływności, ilości jednoczesnych sesji, maksymalnej ilości sesji, użytkowników oraz transakcji
- Generowanie ruchu aplikacyjnego HTTP, HTTPS, TCP, FTP, DNS, Mail (SMTP, POP3 and IMAP), SSH, RADIUS, TFTP, PCAP Replay, DHCP, LDAP, Telnet, Adobe Flash, Apple HLS Client, Microsoft Silverlight Client, Adobe HDS Client, DASH Client, VoIP SIP & RTP, DHCP Server, PPP, L2TP, IPsec, iSCSI, CIFSv1, CIFSv2 (SMB2), SMB3, NFSv3, NFSv4, NFS4.1, 6RD, DSLITE, IPv6 SLAAC, 8021X, NAC, WEBAUTH
- Prezentacja wyników tabelaryczna oraz na wykresach
- Automatyczne tworzenie raportów z pomiarów
- Oprogramowanie pomiarowe bazujące na zdalnych punktach pomiarowych:
 - Ilość par agentów, na których wykonywane są pomiary - 50
 - Sieciowy Interfejs systemu zarządzania systemem dostępny poprzez HTML5
 - Możliwość przeprowadzania testów, QoS, Tripple Play (VoIP, Video, Data)
 - Pomiar przepływności, jittera, strat pakietów, opóźnienia end-to-end, MOS
 - Emulacja adaptive streaming: Netflix, Youtube, Daily Motion
 - Generowanie ruchu VoIP (G.711, G.723, G.726, G.729, AMR)
 - Generowanie ruchu Video (MPEG2, MPEG4)
 - Generowanie ruchu Data (HTTP, HTTPS, IMAP, POP3, SMB, MS-SQL Server, MySQL Server, PostgreSQL, SMBv2, FTP, SSH, Webex)
- Możliwość testowania sieci WiFi oraz sieci komórkowych po zainstalowaniu agentów pomiarowych (endpoint) na urządzeniach mobilnych

-
- Możliwość instalacji zdalnych punktów pomiarowych na następujących systemach operacyjnych: Windows, Linux (x86, x86-64, ARM), MacOS, Android (pobieranie z Google Play Store), iPhone iOS (pobieranie z Apple Store),
 - Prezentacja wyników tabelaryczna oraz na wykresach

Dodatkowe informacje:

- Okres wsparcia technicznego na dostarczane produkty – co najmniej 12 miesięcy
- Okres zapewnienia aktualizacji oprogramowania – min. 3 lata
- Okres gwarancji na sprzęt – min. 3 lata

11. Zestaw wkładek optycznych kompatybilny z generatorem ruchu 8x1Gb oraz 8x10Gb 1 sztuka

Wkłładki optyczne 8x1Gb oraz 8x10Gb kompatybilne z dostarczonym generatorem ruchu.