

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest dostawa wyposażenia do pracowni specjalistycznych według poniższego podziału:

1) Zadanie 1 - Dostawa komputera przenośnego

1. Komputer przenośny – 1 szt.

Lp.	Parametry, funkcjonalności
1.	Komputer przenośny z możliwością obrotu ekranu w zakresie 360 stopni. Obudowa trwale oznakowana nazwą producenta, nazwą modelu oraz numerem seryjnym komputera.
2.	Przeznaczenie: Uruchamianie aplikacji biurowych, aplikacji edukacyjnych, dostęp do Internetu i aplikacji WWW, narzędzi programistycznych (np. Matlab, Visual Studio), bazodanowych (np. MSSQL, Postgresql, MySql) oraz aplikacji do przetwarzania audio-wideo (np. Blender, Adobe Photoshop, Adobe Premiere, OBS Studio); z wykorzystaniem wielordzeniowych jednostek centralnych CPU oraz jednostek przetwarzania graficznego GPU z zaimplementowaną obsługą sprzętową technologii CUDA
3.	Procesor przeznaczony do uruchamiania systemów 64 bitowych, zaprojektowany do pracy w komputerach mobilnych, zapewniający wydajność komputera ocenioną na co najmniej 7320 punktów, zgodnie z zestawieniem opublikowanym na stronie: http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php w dniu ogłoszenia niniejszego postępowania a stanowiącym Załącznik nr 8 do SIWZ
4.	1 dysk twardy typu SSD z interfejsem M.2 PCIe o pojemności co najmniej 1TB
5.	Pamięć RAM nie mniej niż 16 GB.
6.	Dedykowana karta graficzna z pamięcią własną co najmniej 4 GB, umożliwiającą wyświetlenie obrazu o rozdzielczości min 3840 x 2160 pikseli. Wsparcie dla równoległej technologii obliczeniowej CUDA oraz aplikacji Blender i 3DMax; Wydajność karty graficznej oceniona na co najmniej 3426 punktów w teście VideocardBenchmarks opublikowanym na stronie http://www.videocardbenchmark.net/gpu_list.php w dniu ogłoszenia niniejszego postępowania a stanowiącym Załącznik nr 9 do SIWZ Wymagana obsługa najnowszych standardów DIRECTX oraz OpenGL
7.	Dotykowy wyświetlacz o przekątnej 15,6 cala z rozdzielczością 3840 x 2160 (4K UHD). Możliwość obrotu ekranu o 360 stopni.
8.	Karta dźwiękowa Zgodna z High Definition (HD) Audio ze złączem mikrofonu/ słuchawek .
9.	Rysik/pióro do obsługi wyświetlacza dotykowego.
10.	Zintegrowana kamera o rozdzielczości 1.0 Mpix oraz kamera na podczerwień z funkcją rozpoznawania twarzy.
11.	Wbudowane głośniki stereo. Wbudowane dwa mikrofony.
12.	Dostępne złącza: co najmniej 2 złącza USB3.1,

	1 złącze USB Typu-C złącze słuchawek/mikrofonu, złącze HDMI, złącze czytnika kart pamięci.
13.	Interfejsy bezprzewodowej wymiany danych: Wi-fi w standardzie co najmniej 802.11 a/b/g/n/ac/ax, Bluetooth w standardzie 5.0.
14.	Touchpad zintegrowany z ekranem dotykowym LCD.
15.	Podświetlana klawiatura, układ typu QWERTY (polski programisty) z blokiem klawiszy numerycznych.
16.	Obsługa szyfrowania Trusted Platform Module (TPM)
17.	Grubość laptopa nie większa niż 22 mm Waga laptopa nie większa niż 2 kg (z baterią)
18.	Zasilanie z sieci energetycznej 240V 50Hz
19.	Bateria o pojemności co najmniej 71Wh.
20.	Komputer powinien spełniać deklaracja zgodności CE, RoHS
21.	<p>System operacyjny dla zastosowań profesjonalnych w polskiej wersji językowej umożliwiający zarządzanie lokalne oraz za pomocą centralnego kontrolera usług katalogowych ActiveDirectory elementów środowisk użytkowników i komputerów takich jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podłączanie lub usuwanie dysków sieciowych, - tworzenie, modyfikowanie lub usuwanie zmiennych środowiskowych, - tworzenie, modyfikowanie lub anulowanie udostępniania udziałów dyskowych, - tworzenie, modyfikowanie lub usuwanie połączeń drukarek lokalnych oraz dostępnych w sieci lokalnej za pomocą protokołu TCP/IP, - włączanie lub wyłączanie urządzeń sprzętowych lub klas urządzeń np. pamięci USB, - modyfikację menu głównego graficznego interfejsu użytkownika, - tworzenie, modyfikowanie lub usuwanie grup i użytkowników lokalnych, - tworzenie i modyfikację restrykcji dotyczących haseł (długość, okres ważności, złożoność) kont użytkowników lokalnych i sieciowych, - modyfikację ustawień lokalnej zapory sieciowej z możliwością ograniczania uprawnień administratora lokalnego, - wprowadzanie indywidualnych modyfikacji centralnej bazy danych ustawień konfiguracyjnych systemu operacyjnego i aplikacji. <p>System powinien umożliwiać zdalne podłączanie do konsoli graficznej komputera przez administratora lub innego uprawnionego użytkownika z możliwością współdzielenia zasobów lokalnego i zdalnego komputera, takich jak drukarki, dyski lokalne, pamięć podręczna. Producent systemu operacyjnego powinien udostępniać aktualizacje oprogramowania, które mogą być pobierane i instalowane automatycznie lub za pomocą specjalnego oprogramowania instalowanego na serwerze pozwalającego na zarządzanie aktualizacjami przez administratora.</p> <p>Pierwsze uruchomienie oraz reinstalacja systemu operacyjnego nie może wymagać aktywacji w systemach producenta.</p>
22.	Producent komputera musi zapewnić bieżący dostęp do najnowszych wersji sterowników i oprogramowania diagnostycznego, weryfikacji konfiguracji sprzętowej oraz informacji o gwarancji za pomocą strony internetowej po weryfikacji za pomocą numeru seryjnego urządzenia

23.	Gwarancja minimum 24 miesiące.
-----	--------------------------------

2. Oprogramowanie biurowe – 1 szt

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

	<ul style="list-style-type: none"> - Wykonywanie korespondencji seryjnej bazując na danych adresowych pochodzących z arkusza kalkulacyjnego, książki adresowej klienta poczty elektronicznej oraz zewnętrznych baz danych SQL z obsługą dostępu do danych ODBC - Praca na dokumentach utworzonych przy pomocy Microsoft Word w wersjach 2003, 2007, 2010, 2013, 2016, 2019 z zapewnieniem bezproblemowej konwersji wszystkich elementów i atrybutów dokumentu - Możliwość wstawiania i edycji równań matematycznych - Zabezpieczanie dokumentów hasłem przed odczytem oraz przed wprowadzaniem modyfikacji
10.	<p>Funkcjonalności arkusza kalkulacyjnego:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tworzenie raportów tabelarycznych - Tworzenie wykresów liniowych (wraz linią trendu), słupkowych, kołowych - Tworzenie arkuszy kalkulacyjnych zawierających teksty, dane liczbowe oraz formuły przeprowadzające operacje matematyczne, logiczne, tekstowe, statystyczne oraz operacje na danych finansowych i na miarach czasu. - Tworzenie raportów z zewnętrznych źródeł danych (inne arkusze kalkulacyjne, bazy danych zgodne z ODBC, pliki tekstowe, pliki XML) - Wykonywanie analiz wielowymiarowych OLAP oraz tworzenie i edycję kwerend bazodanowych - Narzędzia wspomagające analizę statystyczną i finansową, testy statystyczne, analizę wariantową i rozwiązywanie problemów optymalizacyjnych - Wbudowane narzędzie analityczne typu solver - Tworzenie raportów tabeli przestawnych umożliwiających dynamiczną zmianę wymiarów oraz wykresów bazujących na danych z tabeli przestawnych - Wyszukiwanie i zamianę danych - Wykonywanie analiz danych przy użyciu formatowania warunkowego - Nazywanie komórek arkusza i odwoływanie się w formułach po takiej nazwie - Nagrywanie, tworzenie i edycję makr automatyzujących wykonywanie czynności - Formatowanie czasu, daty i wartości finansowych z polskim formatem - Zapis wielu arkuszy kalkulacyjnych w jednym pliku. - Zachowanie pełnej zgodności z formatami plików utworzonych za pomocą oprogramowania Microsoft Excel w wersjach 2003, 2007, 2010, 2013, 2016, 2019 z uwzględnieniem poprawnej realizacji użytych w nich funkcji specjalnych i makropolecień. - Zabezpieczenie dokumentów hasłem przed odczytem oraz przed wprowadzaniem modyfikacji
11.	<p>Funkcjonalności narzędzia do tworzenia i edycji prezentacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Przygotowywanie prezentacji multimedialnych z wykorzystaniem elementów graficznych, tekstów, animacji, filmów i nagrań dźwiękowych - Przygotowywanie prezentacji na podstawie szablonów zawartych w narzędziu z możliwością pobierania nowych szablonów ze strony producenta oprogramowania - Nadawanie efektów animacyjnych dla wszystkich slajdów, pojedynczych i grup elementów slajdów - Nagrywanie narracji i dołączanie jej do prezentacji - Dodawanie opisów slajdów z notatkami dla prezentera - Prowadzenie prezentacji w trybie prezentera, gdzie slajdy są widoczne na jednym monitorze lub projektorze, a na drugim widoczne są slajdy i notatki prezentera - Umieszczanie tabel i wykresów pochodzących z innych aplikacji pakietu biurowego - Automatyczna aktualizacja wykresu znajdującego się w prezentacji po zmianie danych w źródłowym arkuszu kalkulacyjnym - Możliwość animacji fragmentów wstawianych wykresów - Drukowanie w formacie umożliwiającym robienie notatek

	<ul style="list-style-type: none"> - Zapisanie jako prezentacja tylko do odczytu z możliwością przygotowania zestawu plików umożliwiających wyświetlenie prezentacji na komputerze nie posiadającym oprogramowania do wyświetlania prezentacji - Pełna zgodność z formatami plików utworzonych za pomocą oprogramowania MS PowerPoint w wersjach 2003, 2007, 2010, 2013, 2016, 2019.
12.	<p>Funkcjonalności narzędzia do tworzenia i pracy z lokalną bazą danych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tworzenie baz danych przechowywanych w 1 pliku - Tworzenie następujących obiektów baz danych: tabele z definiowaniem typów danych (tekstowych, liczbowych, walutowych daty i czasu), kluczy głównych, kluczy obcych wiążących dane z innych tabel relacjami, kwerend/widoków tabel wirtualnych będących złożeniem danych z kilku tabel, raportów tabelarycznych i z podziałem na sekcje, formularzy wspomagających wprowadzanie i zarządzanie danymi, makr i programowania zdarzeń w języku obsługiwanym przez pakiet - Tworzenie formularzy i raportów w powiązaniu z zewnętrznymi bazami zgodnymi z ODBC, plikami XML, arkuszami kalkulacyjnymi - Tworzenie aplikacji do zarządzania danymi przechowywanymi w zewnętrznych bazach danych SQL za pomocą sterownika ODBC - Możliwość programowania reakcji na zdarzenia dla elementów formularzy za pomocą wbudowanych narzędzi programistycznych - Możliwość personalizacji, ograniczania liczby dostępnych kontrolki i narzędzi w aplikacjach udostępnianych użytkownikom - Zachowanie pełnej zgodności z formatami plików utworzonych za pomocą oprogramowania Microsoft Access w wersjach 2003, 2007, 2010, 2013, 2016, 2019 z uwzględnieniem poprawnej realizacji użytych w nich funkcji specjalnych i makropolecień.
13.	<p>Program instalacyjny:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Należy dostarczyć nośniki lub wskazać sposób pobierania oprogramowania instalacyjnego ze strony producenta - Wszystkie wymienione wyżej funkcjonalności muszą być dostępne w ramach jednego programu instalacyjnego - Program instalacyjny pakietu musi umożliwiać dystrybucję pakietu na stacje robocze za pomocą narzędzi wbudowanych w kontroler ActiveDirectory.

2) Zadanie 2 Dostawa oprogramowania

1. Oprogramowanie obliczeniowe – 1 szt.

Lp.	Parametry, funkcjonalności
1	Środowisko programistyczne przeznaczone do rozwijania algorytmów, wizualizacji i analizy danych, pozwalające na prowadzenie obliczeń numerycznych.
2.	Jednoosobowa licencja bezterminowa dla instytucji akademickiej (np. Academic Individual Perpetual), z możliwością aktywacji na co najmniej czterech różnych komputerach wykorzystywanych przez użytkownika.
3.	Środowisko powinno zawierać zintegrowany język programowania wysokiego poziomu z możliwością integracji własnego kodu w językach C oraz Java, Program powinien umożliwiać import danych, posiadać interaktywne narzędzia do eksploracji i wizualizacji danych (2D i 3D), oraz wbudowane funkcje obliczeniowe z zakresu algebry liniowej, statystyki, analizy częstotliwościowej i optymalizacji. Program powinien umożliwiać tworzenie graficznego interfejsu użytkownika.

4.	Język programowania środowiska powinien pozwalać na pracę na macierzach, wektorach i strukturach oraz oferować takie funkcje języka programowania jak pętle, wyrażenia warunkowe, struktury danych oraz klasy.
5.	Zintegrowane środowisko programistyczne powinno zawierać edytor kodu z możliwością debugowania kodu, analizator kodu z możliwością analizy kody pod kątem występujących błędów i rekomendacji modyfikacji umożliwiające uzyskanie wyższej wydajności, profiler pozwalający na obliczanie czasu wykonania kodu.
6.	Możliwość eksportu wyników pracy (wykresy, raporty z obliczeń) do raportu w formacie HTML, Word, LaTeX i PDF.
7.	Oprogramowanie powinno zawierać dodatek (toolbox) zawierający zaawansowane funkcje optymalizacji, gdy funkcja celu lub ograniczenia jest ciągła, nieciągła, stochastyczna, nie posiada pochodnych, lub zawiera funkcje symulacji lub czarnej skrzynki, takie jak: <ul style="list-style-type: none"> - wyszukiwanie globalnych rozwiązań problemów zawierających wiele maksimów lub minimów, - interaktywne narzędzia pozwalające definiować i rozwiązywać problemy optymalizacyjne oraz monitorować postęp prac z tym związanych, - solvery globalnego wyszukiwania oraz typu multistart dla znalezienia jednego lub wielu optimów globalnych, - narzędzia do stosowania algorytmów genetycznych (w tym wielokryterialnych), wspierających liniowe i nieliniowe ograniczenia, -symulowane wyżarzanie z zaimplementowaną metodą losowego wyszukiwania, wbudowane narzędzia dają możliwość definiowania procesu wygrzewania, temperatury i kryteriów akceptacji, - wsparcie dla obliczeń równoległych,
8.	Oprogramowanie powinno zawierać dodatek (toolbox) zawierający zaawansowane funkcje statystyczne i nauki maszynowej, narzędzia do analizy danych, ich modelowania, symulowania systemów, rozwijania algorytmów statystycznych oraz nauczania statystyki. Dodatek powinien zawierać funkcje: <ul style="list-style-type: none"> -techniki regresyjne, w tym regresja liniowa, regresja liniowa uogólniona, regresja nieliniowa, regresja odporna, ANOVA i modele mieszane, -jedno- i wielowymiarowe rozkłady prawdopodobieństwa, -generatory liczb losowych i pseudolosowych oraz łańcuchy Markowa, -testowanie hipotez statystycznych, -algorytmy nadzorowanego uczenia maszynowego, w tym algorytm Maszyny Wektorów Wspierających (SVMs), drzewa klasyfikacyjne i regresyjne boosted/bagged, -algorytm k najbliższych sąsiadów, naiwny klasyfikator bayesowski, analizy dyskryminacyjne, -algorytmy nienadzorowanego uczenia maszynowego, w tym algorytm k-średnich (centroidów), grupowania hierarchicznego, mieszanina rozkładów Gauss i ukryte modele Markowa.
9.	Program instalacyjny: <ul style="list-style-type: none"> - Należy dostarczyć nośniki lub wskazać sposób pobierania oprogramowania instalacyjnego ze strony producenta

3) Zadanie 3. Dostawa serwera plików NAS

1. Serwer plików – 1 szt.

Lp.	Parametry, funkcjonalności
1.	Serwer plików NAS z możliwością instalacji 8 dysków wewnętrznych, z zainstalowanymi dyskami o pojemności 32 GB.
2.	Przeznaczenie: przechowywanie materiałów dydaktycznych, materiałów multimedialnych, biblioteka multimedialna, tworzenie i zarządzanie kopiami zapasowymi.
3.	Obsługiwane tryby RAID: 0 JBOD Basic 1 10 5 6
4.	Możliwość podłączenia 8 dysków wewnętrznych i do 4 dysków zewnętrznych.
5.	Obudowa rakowa 2U
6.	Obsługiwane interfejsy dysków: eSATA SATA III USB
7.	Obsługiwane systemy plików: BTRFS EXT4 Obsługiwane systemy plików na dyskach zewnętrznych: exFAT EXT3 FAT HFS+ NTFS
8.	Wbudowane usługi AFP Cloud Station Klient FTP Klient Syslog Serwer CIFS Serwer DLNA Serwer e-mail Serwer mediów Serwer VPN
9.	Mechanizm szyfrowania sprzętowego AES
10.	Zewnętrzne interfejsy wymiany danych, co najmniej: 4 porty LAN RJ-45 1GbE (z obsługą funkcji Link Aggregation / przełączania awaryjnego), 2 porty USB 3.0, 1 port eSATA,
11.	Możliwość zastosowania pamięci podręcznej na dysku SSD w standardzie M.2.
12.	Obsługa funkcji: Zaplanowane włączanie/wyłączanie Funkcja Wake on LAN / WAN

13.	Zasilanie z sieci energetycznej 240V 50Hz
14.	Serwer plików powinien spełniać deklarację zgodności CE, RoHS
15.	Zawarte 3.5" dyski sieciowe o przeznaczeniu serwerowym, przeznaczone do pracy ciągłej 24/7, o pojemności 4TB każdy, z interfejsem SATA III, z pamięcią cache co najmniej 64 MB, - w ilości 8 sztuk .
16.	Pamięć RAM wbudowana lub rozszerzona o pojemności 16 GB.
17.	Producent komputera musi zapewnić bieżący dostęp do najnowszych wersji sterowników i oprogramowania za pomocą strony internetowej
18.	Gwarancja minimum 36 miesięcy.

4) Zadanie 4. Dostawa wyposażenia pracowni

1. Bezprzewodowy transmitter HDMI w ilości 1 szt.

Lp.	Parametry, funkcjonalności
1.	Bezprzewodowy transmitter sygnału HDMI umożliwiający przesyłanie obrazu FullHD na odległość do 50 m.
2.	Przeznaczenie: Transmisja sygnału video z komputera / laptopa do monitora/ telewizora/ projektora.
3.	Urządzenie składa się z dwóch komponentów: nadajnika, podłączanego przez złącze HDMI do źródła nadawanego sygnału oraz odbiornika, podłączanego poprzez złącze HDMI do wyświetlacza.
4.	Technologia Plug and Play, niewymagająca instalacji oprogramowania ani podłączania sieci Wi-Fi.
5.	Transmisja sygnałów podczerwieni z pilota w zakresie częstotliwości pilota 20-60 KHz
6.	Zgodność z HDMI w wersji co najmniej HDMI1.3
7.	Zgodność z HDCP w wersji co najmniej HDCP1.2
8.	Wspierane rozdzielczości sygnału video, co najmniej: 480i@60Hz, 480p@60Hz, 576i@50Hz, 576p@50Hz, 720p@50/60Hz, 1080i@50/60Hz, 1080p@50/60Hz.
9.	Opóźnienie transmisji nie większe niż 200 ms
10.	Zasilanie z sieci energetycznej 240V 50Hz
11.	Gwarancja minimum 24 miesiące

2. Switch HDMI w ilości 3 szt.

Lp.	Parametry, funkcjonalności
1.	5-portowy przełącznik HDMI ze wsparciem dla telewizorów obsługujących technologię 4K
2.	Przeznaczenie: Transmisja sygnału video z komputera / laptopa do monitora/ telewizora/ projektora.
3.	5-portowy przełącznik HDMI. 5 portów wejściowych, 1 port wyjściowy, typ żeński.

	<p>Inteligentne przełączanie źródła sygnału (wykrywanie aktywnego sygnału). Pilot IR do zdalnego sterowania. Wbudowany przycisk do ręcznej zmiany wejść. Wsparcie standardu UHD TV: do 3840x2160P przy 60Hz, HDR 4K*2K. Wsparcie wideo 3D. Wsparcie głębokości kolorów 12bit. Wsparcie dźwięku: DTS-HD/Dolby-trueHD/DTS/Dolby-AC3/DSD 768MHz/10.2Gbps. Zgodność: HDMI 1.4 + HDCP 2.2 Kabel zasilający USB w komplecie</p>
4.	Technologia Plug and Play, niewymagająca instalacji oprogramowania i sterowników.
5.	Gwarancja minimum 24 miesiące.

3. Bezprzewodowy Transmitter Video w ilości 3 szt.

Lp.	Parametry, funkcjonalności
1.	Bezprzewodowy transmitter wideo ze złączem HDMI ze wsparciem dla technologii Chromecast, kompatybilny z urządzeniami wyposażonymi w system Android, iPhone (iOS), MacOS i Windows. Wykorzystuje łączność bezprzewodową WI-FI o częstotliwości 2,4 GHz i 5,0 GHz i pozwala na strumieniowanie video.
2.	Przeznaczenie: Transmisja sygnału video z komputera / tabletu / smartfonu do monitora/ telewizora/ projektora.
3.	Urządzenie pozwala na bezprzewodowe przesyłanie treści z urządzenia z systemem Android, iOS lub Windows. Kompatybilne ze standardem transmisji Chromecast. Możliwość sterowania za pomocą głosu. Rodzaje wyjść / wejść, co najmniej: -HDMI - 1 szt. -microUSB - 1 szt. Obsługa Wi-fi w standardzie Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac.
4.	Gwarancja minimum 12 miesięcy.

4. Konwerter USB/ Ethernet w ilości 22 szt,

Lp.	Parametry, funkcjonalności
1.	Adapter USB 3.0 do Gigabit + hub 3x USB 3.0
2.	Porty, co najmniej: -1 port 10/100/1000 Mbit/s, -3 porty wyjściowe USB 3.0 Type A, -1 port wejściowy USB 3.0 Type A,
3.	Kompatybilny ze standardem USB 3.0. Transfer danych do 5 Gbps. Wstecznie kompatybilny z USB 2.0/1.1. W trybie Gigabit Ethernet umożliwia pracę Half/Full Duplex. Zasilany z portu USB (nie wymaga zewnętrznego zasilania).
4.	Gwarancja minimum 24 miesięcy.

KZp.2730.12.20

5. Switch Ethernetowy w ilości 2 szt.

Lp.	Parametry, funkcjonalności
1.	Niezarządzany, ośmioportowy przełącznik typu desktop obsługujący Ethernet dla połączeń gigabitowych.
2.	8 portów Gigabit Ethernet.
3.	Rozmiar tablicy adresów MAC co najmniej 4000.
4.	Zasilanie z sieci energetycznej 240V 50Hz, dołączony zasilacz.
5.	Gwarancja minimum 24 miesiące.

6. Accespoint w ilości 7 szt.

Lp.	Parametry, funkcjonalności
1.	Router bezprzewodowy obsługujący połączenia bezprzewodowe w standardzie 802.11ac o prędkości transmisji do 1300Mb/s w paśmie 5GHz oraz transmisji o prędkości 600Mb/s w paśmie 2.4GHz.
2.	Co najmniej 3 dwupasmowe anteny sygnału Wi-Fi .
3.	Rodzaje wejść/wyjść, co najmniej: RJ-45 10/100/1000 (LAN) - 4 szt. RJ-45 10/100/1000 (WAN) - 1 szt. USB 2.0 - 1 szt. USB 3.1 Gen. 1 (USB 3.0) - 1 szt. Złącze zasilania - 1 szt. Obsługiwane standardy Wi-Fi 5 (802.11 a/b/g/n/ac) przy częstotliwość pracy 2.4 / 5 GHz (DualBand). Zabezpieczenia transmisji bezprzewodowej 64/128-bit WEP WPA WPA2 WPA-PSK WPA2-PSK Filtrowanie adresów MAC Maksymalna prędkość transmisji bezprzewodowej, co najmniej 1900 Mb/s (Wi-Fi) Zarządzanie i konfiguracja przez stronę WWW Obsługa VPN Pass-Through Serwer dysku sieciowego Serwer wydruku Obsługa WPS
4.	Zasilanie z sieci energetycznej 240V 50Hz, dołączony zasilacz.
5.	Gwarancja minimum 36 miesięcy.

7. Przewody SATA w ilości 82 szt.

Lp.	Parametry, funkcjonalności
1.	Elastyczny przewód połączeniowy SATA, kątowy.
2.	Standard SATA
3.	Długość przewodu, co najmniej 50 cm Złącze 1: SATA 7pin żeńskie proste Złącza 2: SATA 7pin żeńskie kątowe
4.	Przepustowość 3 Gbit/s
5.	Gwarancja minimum 12 miesięcy

5) Zadanie 5. Dostawa zestawu komponentów elektronicznych

1. Zestaw czujników pyłu - 1 szt.

Lp.	Parametry, funkcjonalności komponentu	Sztuk
1.	<p>Czujnik pyłu / czystości powietrza PM1.0 / PM2.5 / PM4 / PM10 Czujnik pyłu umożliwia monitorowanie czystości powietrza, pozwala na pomiar cząsteczek PM1.0, PM2.5, PM4 oraz PM10. Czujnik wyposażony w optyczny czujnik, który wykorzystuje rozpraszanie laserowe. Sensor pozwala wykryć cząstki o średnicy powyżej 0,3 µm. Zasilanie napięciem od 4,5 V do 5,5 V Komunikacja przez interfejs UART lub I2C. Dokładność pomiaru cząsteczek masowych: ±10 µg/m³ @ od 0 do 100 µg/m³ ±10 % @ od 100 do 1000 µg/m³ Zakres pomiaru cząsteczek masowych: od 1 do 1000 µg/m³</p> <p>Zakres wielkości wykrywanych cząsteczek: Cząsteczki masowe: PM1.0, PM2.5, PM4, PM10 Cząsteczki liczbowe: PM0.5, PM1.0, PM2.5, PM4, PM10 Dolna granica wykrywania: 0,3 µm Minimalny interwał próbkowania: 1 s (tryb ciągły) Żywotność: ponad 8 lat przy ciągłej pracy 24h/dzień Temperatura pracy: od -10°C do 60°C</p> <p>Gwarancja minimum 12 miesięcy</p>	8
2.	<p>Zestaw uruchomieniowy do Czujnika pyłu / czystości powietrza PM1.0 / PM2.5 / PM4 / PM10 Zawiera: Czujnik pyłu / czystości powietrza PM1.0 / PM2.5 / PM4 / PM10 Czujnik pyłu umożliwia monitorowanie czystości powietrza, pozwala na pomiar cząsteczek PM1.0, PM2.5, PM4 oraz PM10. Czujnik wyposażony w optyczny czujnik, który wykorzystuje rozpraszanie laserowe.. Sensor pozwala wykryć cząstki o średnicy powyżej 0,3 µm. Zasilanie napięciem od 4,5 V do 5,5 V Komunikacja przez interfejs UART lub I2C.</p>	4

	<p>Dokładność pomiaru cząsteczek masowych: $\pm 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ @ od 0 do $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ $\pm 10 \%$ @ od 100 do $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Zakres pomiaru cząsteczek masowych: od 1 do $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$</p> <p>Zakres wielkości wykrywanych cząsteczek: Cząsteczki masowe: PM1.0, PM2.5, PM4, PM10 Cząsteczki liczbowe: PM0.5, PM1.0, PM2.5, PM4, PM10 Dolna granica wykrywania: $0,3 \mu\text{m}$</p> <p>Minimalny interwał próbkowania: 1 s (tryb ciągły)</p> <p>Żywotność: ponad 8 lat przy ciągłej pracy 24h/dzień Temperatura pracy: od -10°C do 60°C</p> <p>Przewód połączeniowy ze złączem USB, umożliwiającą podłączenie i komunikację czujnika przez interfejs UART lub I2C z komputerem PC poprzez interfejs USB.</p> <p>Gwarancja minimum 12 miesiące</p>	
3.	Złącze bez styków ZH żeńskie 5P P1,5mm, zaciskane (ZHR-5), lub kompatybilny	50
4.	Kabel połączeniowy Jumper SZH żeńskie P1,5mm, lub kompatybilny Przewód o długości co najmniej 152mm.	80
5.	Connector SZH-002T-P0.5 JST, lub kompatybilny	100

2. Zestaw komponentów elektronicznych 2 - 1 szt.

Lp.	Parametry, funkcjonalności komponentu	Sztuk
1.	<p>Płytką rozwojowa FPGA Wyposażona w moduł Xilinx Spartan XC3S50A z maksymalnie 108 wyprowadzeniami I/O. Płytką jest programowana przez wbudowane złącze miniUSB. Posiada wbudowane przyciski, diody, wyświetlacz segmentowy, slot kart microSD.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Układ FPGA: Spartan XC3S50A w obudowie TQG144 • Częstotliwość zegara: 12 MHz • Pamięć Flash: 16 Mb SPI • Liczba bloków mikrocel: 1584 • Wbudowany interfejs USB 2.0 (złącze miniUSB) • Konfiguracja przez JTAG i USB • 8 diod LED • 6 przycisków • 8 przełączników DIP • Wyjście VGA 	20

	<ul style="list-style-type: none"> • Slot kart microSD • 3-znakowy, 7-segmentowy wyświetlacz LED • 39 pinów I/O dla celów zdefiniowanych przez użytkownika • Wyposażony w regulator napięcia • Wymiary płytki: min. 122 x 86 x 17 mm <p>Gwarancja minimum 12 miesięcy</p>	
2.	<p>Nakładka dla Raspberry Pi 3/2 z wbudowanym modułem GPS oraz modułem radiowym dalekiego zasięgu (Long Range - LoRa) działającym z częstotliwością 868 MHz. Komunikuje się przez złącze GPIO.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moduł LoRa <ul style="list-style-type: none"> ○ Częstotliwość działania: 868 MHz ○ Prędkość transmisji do 300 kb/s ○ Wysoka czułość: -148 dBm ○ Niski prąd podczas wysyłania: 10,3 mA ○ Zintegrowany syntezytor o rozdzielczości 61 Hz ○ Wsparcie dla modulacji: FSK, GFSK, MSK, GMSK, OOK ○ Wykrywanie preambuły ○ Zakres dynamiki RSSI: 127 dB ○ Pakiety do 266 bajtów z CRC ○ Wbudowany czujnik temperatury i wskaźnik niskiego poziomu baterii • Moduł GPS <ul style="list-style-type: none"> ○ Zużycie energii: od 20 mA do 25 mA ○ Zgodny z GPS i SBAS ○ Szybkość transmisji do 300 kb/s ○ Interfejs UART z regulowaną prędkością od 4800 b/s do 115200 b/s (domyślnie 9600 b/s) ○ Częstotliwość odświeżania: od 1 Hz do 10 Hz ○ Protokoły: NMEA 0183, PMTK ○ Dokładność lokalizacji: ok 2,5 m ○ Technologia EASY: zaawansowany AGPS bez zewnętrznej pamięci ○ Zimny start: do 15 s (z EASY), do 35 s (bez EASY) ○ Ciepły start: do 5 s (z EASY), do 30 s (bez EASY) ○ Gorący start: do 1 s (z EASY), do 1 s (bez EASY) ○ Czułość śledzenia: -165 dBm ○ Dynamiczna wydajność w zakresach: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wysokość: do 18 000 m ▪ Prędkość: do 515 m/s ▪ Przyspieszenie: do 4 G ○ Liczba kanałów: 66 <p>W zestawie: -Moduł główny. -Antena.</p>	5

	<p>-Śrubki i dystanse montażowe.</p> <p>Gwarancja minimum 12 miesiące.</p>	
3.	<p>Stacja bazowa LoRa WAN umożliwiająca podłączenie czujników Internetu Rzeczy IoT do internetu przez Ethernet lub WiFi. Urządzenie stanowi bramę dostępową dla różnych modułów. Działa z częstotliwością 868 MHz .</p> <ul style="list-style-type: none"> • Połączenie z WiFi lub Ethernetem • Zasięg do 10 km • Łatwa integracja w chmurze z popularnymi platformami IoT • Oparte na standardach OpenSource • Urządzenia mogą komunikować się ze wszystkimi bramami połączonymi z siecią rzeczy • Gniazdo XBEE dla przyszłych protokołów łączności • Bezpieczeństwo przez połączenie https i osadzenie w protokole LoRaWAN • Możliwość obsłużenia tysiąca węzłów (w zależności od natężenia ruchu) • Praca z częstotliwością 868 MHz do użytku w UE (certyfikat CE) <p>Gwarancja minimum 12 miesiące</p>	2
4.	<p>Zestaw zawierający bramkę łączności LoRa® (Long Range), umożliwiający komunikację przy pomocy energooszczędnego protokołu dalekiego zasięgu LoRa pozwalającego na łączność urządzeń w obrębie kilku kilometrów (w zależności od warunków). Bramka wykorzystuje pasmo częstotliwości 868 MHz.</p> <p>Specyfikacja bramki LoRa:</p> <p>Chipset: Semtech SX1301 Napięcie pracy: 5 V Pobór prądu: 815 mA (nadawanie); 600 mA (odbieranie) Modulacja: LoRa® Spread Spectrum, FSK, GFSK Częstotliwość pracy: 868 MHz (EU) Moc nadawcza: +27 dBm Czułość odbiornika: -137 dBm</p> <p>Zestaw zawiera:</p> <p>Bramkę LoRa Adapter dla Raspberry Pi Aluminiową obudowę Raspberry Pi 3 B+ Zasilacz 5 V Przewód Ethernet Zewnętrzna antenę</p> <p>Gwarancja minimum 12 miesiące</p>	1

5.	<p>Bezprzewodowy czujnik temperatury i wilgotności - LoraWAN</p> <p>Bezprzewodowy czujnik temperatury i wilgotności wykorzystujący do komunikacji technologię LoRaWAN dalekiego zasięgu. Zawiera wbudowany czujnik SHT20 oraz złącze do podłączenia zewnętrznych czujników, takich jak: czujnik temperatury, wilgotności gleby, pochylenia itd. Urządzenie posiada wbudowaną baterie o pojemności co najmniej 2400 mAh.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pasma częstotliwości: CN470 / EU433 / KR920 / US915 / EU868 / AS923 / AU915 • Obsługa komend AT do zmiany parametrów • Zdalna zmiana parametrów • Możliwość rozbudowy modułu o zewnętrzne czujniki • Wbudowany czujnik SHT20 • Dioda LED do określenia stanu • 3200 rekordów danych • Wymiary: min. 135 x 70 x 30 mm <p>14. Zestaw zawiera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Czujnik temperatury i wilgotności • Czujnik temperatury DS18B2 • Przewód do programowania <p>Gwarancja minimum 12 miesiące.</p>	5
6.	<p>Przewód microUSB B - A</p> <p>Przewód USB (typ A) - microUSB (typ B) wykorzystywany do połączenia komputera z urządzeniami wyposażonymi w gniazda microUSB-B.</p> <p>Typ: USB (typ A) - microUSB (typ B). Standard USB 2.0, kompatybilny z USB 1.1. Długość: min. 0,5 m</p> <p>Gwarancja minimum 12 miesiące.</p>	45
7.	<p>15. Przewód USB Typ A - C</p> <ul style="list-style-type: none"> • Złącza: USB <ul style="list-style-type: none"> ○ Typ wtyczki 1: USB 2.0 Typ - A ○ Typ wtyczki 2: USB 2.0 Typ - C • Maksymalny transfer do 480 Mb/s • Wstecznie kompatybilne z USB 1.1 • Długość: min. 0,5 m <p>Gwarancja minimum 12 miesiące.</p>	45