

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA
(OPZ)**

w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego pn.:

**Dostawa sprzętu komputerowego, drukarek i akcesoriów komputerowych
dla Akademii Muzycznej im. Karola Lipińskiego we Wrocławiu.**

- 1) Środowisko Zamawiającego składa się z następujących systemów operacyjnych:
 - a) 91% urządzeń (serwery, stacje robocze, komputery mobilne) z zainstalowanym systemem operacyjnym Windows, środowisko to znajduje się w usłudze katalogowej (Active – Directory) dodatkowo jest włączone do centralnej usługi Windows Server Update Services (WSUS) oraz Microsoft Key Management Service (KMS),
 - b) 5% urządzeń(stacji roboczych) z zainstalowanym systemem operacyjnym macOS,
 - c) 4% urządzeń serwerowych z zainstalowanym systemem operacyjnym Linux.
- 2) W ramach zamówienia należy dostarczyć:

Lp.	Asortyment	Liczba sumaryczna (w sztukach)
1.	Stacja Robocza typ A	15
2.	Stacja Robocza typ B	7
3.	Laptop typ A	10
4.	Klawiatura typ A	25
5.	Mysz typ A	25
6.	Monitor typ A	17
7.	Oprogramowanie biurowe typ A	32
8.	Oprogramowanie biurowe typ B	14
9.	Drukarka typ A	4
10.	Drukarka typ B	5
11.	Punkt Dostępowy typ A	10
12.	Switch biurowy typ A	15
13.	Switch biurowy typ B	10
14.	Głośniki komputerowe typ A	10
15.	Słuchawki komputerowe typ A	10
16.	Dysk twardy zewnętrzny typ A	6
17.	Dysk twardy zewnętrzny typ B	1
18.	Pendrive typ A	30
19.	Pendrive typ B	30
20.	Zasilacz awaryjny typ A	4
21.	Moduł do zasilacza awaryjnego typ A	1

1. Stacja Robocza typ A - Ilość: 15 szt.

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Zastosowanie	<ul style="list-style-type: none"> - Komputer będzie wykorzystywany do zastosowań biurowych: edycja dokumentów, arkusze kalkulacyjne, obsługa poczty elektronicznej, videokonferencje, praca z przeglądarką internetową oraz aplikacjami klasy ERP/CRM - Obudowa typu SFF (Small Form Factor / Slim Tower) o maksymalnych wymiarach orientacyjnych: 320 × 110 × 350 mm (dopuszczalne odstępstwo ±5%)
2.	Procesor	<ul style="list-style-type: none"> - Procesor powinien wspierać sprzętowe wspomaganie wirtualizacji - Wbudowana jednostka NPU (Neural Processing Unit) o wydajności min. 10 TOPS, wspierająca funkcje AI - Zamawiający wymaga, aby oferowany procesor osiągał minimalny wynik ≥ 48 000 pkt w teście PassMark CPU Mark <p>Na potwierdzenie spełnienia wymogu, o którym mowa w pkt, Wykonawca zobowiązany jest dołączyć do oferty wydruk lub zrzut ekranu ze strony cpubenchmark.net, potwierdzający wynik oferowanego procesora w teście PassMark CPU Mark. Wydruk lub zrzut ekranu powinien zawierać co najmniej: nazwę/model procesora, wynik punktowy CPU Mark, adres strony internetowej oraz datę sporządzenia wydruku albo zrzutu ekranu.</p> <p>Zamawiający uzna wynik za aktualny, jeżeli znajduje się on na stronie cpubenchmark.net w okresie od dnia zamieszczenia ogłoszenia o zamówieniu do upływu terminu składania ofert. W przypadku rozbieżności pomiędzy dokumentem dołączonym do oferty a danymi dostępnymi na stronie cpubenchmark.net w powyższym okresie, Zamawiający zastrzega sobie prawo do samodzielnej weryfikacji wyniku na wskazanej stronie internetowej.</p>
3.	Pamięć operacyjna	<ul style="list-style-type: none"> - Zainstalowana pojemność: min. 16 GB - Możliwość rozbudowy do: min. 64 GB - Liczba slotów pamięci: min. 2 szt. (w tym min. 1 wolny)
4.	Pamięć masowa	<ul style="list-style-type: none"> - Dysk systemowy: min. 512 GB, typ SSD, interfejs M.2 NVMe (PCIe) - Dodatkowy dysk danych: min. 512 GB, typ SSD - Minimalny odczyt sekwencyjny dysku systemowego: 2 000 MB/s
5.	Łączność	<p>Sieć przewodowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gigabit Ethernet (10/100/1000 Mbps), złącze RJ-45: 1 szt. <p>Sieć bezprzewodowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Standard Wi-Fi obsługujący min. pasmo 6 GHz (Wi-Fi 6E lub nowszy) - Bluetooth: min. wersja 5.0
6.	Połączenia – porty USB	<p>Minimalne wymaganie łączne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - USB typ A: min. 4 szt. (w tym min. 2 z przodu obudowy) - USB 3.2 Gen 1 lub wyższy, typ A: min. 3 szt. - USB 3.2 Gen 2 lub wyższy, typ A: min. 1 szt. - USB 3.2 Gen 2 lub wyższy, typ C: min. 1 szt.
7.	Połączenia – porty video	<ul style="list-style-type: none"> - Cyfrowe wyjścia video: min. 2 szt. (DisplayPort 1.4 lub nowszy, HDMI 2.0 lub nowszy) - Łącznie urządzenie musi obsługiwać jednoczesne podłączenie min. 3 monitorów (przez kombinację portów)
8.	Połączenia – audio	<ul style="list-style-type: none"> - Combo jack 3,5 mm (słuchawki + mikrofon): 1 szt.
9.	Sloty rozszerzeń	<ul style="list-style-type: none"> - Wolny slot PCIe x16: min. 1 szt. - Wolny slot PCIe x4 lub x1: min. 1 szt.
10.	Bezpieczeństwo	Zgodnie z Rekomendacjami UZP urządzenie musi posiadać:

		<ul style="list-style-type: none"> - Moduł TPM 2.0 zintegrowany z płytą główną (nie wpinany w slot) - Gniazdo linki zabezpieczającej (Kensington Lock lub równoważne) - Wsparcie dla szyfrowania dysku (BitLocker lub równoważne technologicznie) - Możliwość ustawienia hasła na poziomie BIOS/UEFI - Możliwość zdalnego zarządzania urządzeniem (sprzętowy mechanizm zarządzania poza pasmem)
11.	System operacyjny	<ul style="list-style-type: none"> - Zainstalowany fabrycznie Windows 11 Pro 64-bit (lub nowszy) z pełną licencją OEM przypisaną do urządzenia - System musi być certyfikowany przez producenta systemu operacyjnego jako zgodny z oferowanym sprzętem.
12.	Normy i certyfikaty	<p>Wymagane certyfikaty:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energy Star – aktualny certyfikat - EPEAT Gold lub Silver – wymagany - ISO 9001 – producent musi posiadać certyfikat systemu zarządzania jakością - ISO 14001 – producent musi posiadać certyfikat zarządzania środowiskowego - CE – wymagany - RoHS – zgodność z dyrektywą ograniczającą substancje niebezpieczne - TCO Certified (lub równoważny certyfikat zrównoważonego IT)
13.	Gwarancja i wsparcie techniczne	<ul style="list-style-type: none"> - Okres gwarancji: min. 36 miesięcy - Serwis on-site (naprawa u klienta) – czas reakcji Next Business Day (NBD) - Retencja dysku twardego po wymianie (dysk pozostaje u zamawiającego) - Wsparcie telefoniczne i zdalne producenta przez cały okres gwarancji
14.	Wymagania dodatkowe	<ul style="list-style-type: none"> - Partycja lub nośnik RECOVERY umożliwiający odtworzenie fabrycznego systemu operacyjnego - Kolor obudowy: czarny lub grafitowy
15.	Akcesoria w zestawie	<ul style="list-style-type: none"> - Klawiatura bezprzewodowa (USB lub Bluetooth) - Mysz bezprzewodowa (USB lub Bluetooth) - Kabel zasilający

2. Stacja Robocza typ B - Ilość: 7 szt.

poniższe wymagania:

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Zastosowanie	<ul style="list-style-type: none">- Komputer będzie wykorzystywany do zastosowań biurowych: edycja dokumentów, arkusze kalkulacyjne, obsługa poczty elektronicznej, wideokonferencje, praca z przeglądarką internetową oraz aplikacjami klasy ERP/CRM- Typ urządzenia: komputer stacjonarny typu All-in-One (AiO) – podzespoły komputerowe i ekran zintegrowane w jednej obudowie z wspólnym zasilaniem- Obudowa (bez podstawy) o maksymalnych wymiarach orientacyjnych: 560x380x80 mm (dopuszczalne odstępstwo ±5%)
2.	Procesor	<ul style="list-style-type: none">- Procesor powinien wspierać sprzętowe wspomaganie wirtualizacji- Wbudowana jednostka NPU (Neural Processing Unit) wspierająca funkcje AI- Zamawiający wymaga, aby oferowany procesor osiągał minimalny wynik ≥ 31 500 pkt w teście PassMark CPU Mark <p>Na potwierdzenie spełnienia wymogu, o którym mowa w pkt, Wykonawca zobowiązany jest dołączyć do oferty wydruk lub zrzut ekranu ze strony cpubenchmark.net, potwierdzający wynik oferowanego procesora w teście PassMark CPU Mark. Wydruk lub zrzut ekranu powinien zawierać co najmniej: nazwę/model procesora, wynik punktowy CPU Mark, adres strony internetowej oraz datę sporządzenia wydruku albo zrzutu ekranu.</p> <p>Zamawiający uzna wynik za aktualny, jeżeli znajduje się on na stronie cpubenchmark.net w okresie od dnia zamieszczenia ogłoszenia o zamówieniu do upływu terminu składania ofert. W przypadku rozbieżności pomiędzy dokumentem dołączonym do oferty a danymi dostępnymi na stronie cpubenchmark.net w powyższym okresie, Zamawiający zastrzega sobie prawo do samodzielnej weryfikacji wyniku na wskazanej stronie internetowej.</p>
3.	Pamięć operacyjna	<ul style="list-style-type: none">- Zainstalowana pojemność: min. 32 GB- Liczba banków pamięci: min. 2 szt. (SO-DIMM)
4.	Pamięć masowa	<ul style="list-style-type: none">- Dysk systemowy: min. 512 GB, typ SSD, interfejs M.2 NVMe (PCIe)- Minimalny odczyt sekwencyjny dysku: 1 500 MB/s
5.	Wyświetlacz	<ul style="list-style-type: none">- Przekątna ekranu: min. 23,8"- Rozdzielczość natywna: min. 1920 × 1080 (Full HD)- Technologia matrycy: IPS lub lepsza (z powłoką antyodblaskową)- Jasność: min. 250 cd/m²- Kontrast typowy: min. 1000:1- Pokrycie palety barw: min. 99% sRGB lub min. 72% NTSC (równoważne)- Częstotliwość odświeżania: min. 60 Hz- Regulacja wysokości i kąta nachylenia podstawy
6.	Kamera i multimedia	<ul style="list-style-type: none">- Wbudowana kamera internetowa Full HD (min. 1920x1080) z przysłoną prywatności- Wbudowane mikrofony: min. 2 szt. (stereo) z redukcją szumów- Wbudowane głośniki: min. 2 szt.
7.	Łączność	<p>Sieć przewodowa:</p> <ul style="list-style-type: none">- Gigabit Ethernet (10/100/1000 Mbps), złącze RJ-45: 1 szt. <p>Sieć bezprzewodowa:</p> <ul style="list-style-type: none">- Standard WiFi obsługujący min. pasmo 6 GHz (WiFi 6E lub nowszy)

		- Bluetooth: min. wersja 5.3
8.	Połączenia – porty USB	Minimalne wymaganie łączne: - USB 2.0 typ A: min. 2 szt. - USB 3.2 Gen 2 lub wyższy, typ A: min. 1 szt. - USB 3.2 Gen 2 lub wyższy, typ C: min. 1 szt.
9.	Połączenia – porty wideo	- Min. 1 cyfrowe wyjście wideo (DisplayPort 1.4 lub HDMI 2.0 lub nowszy) do podłączenia dodatkowego monitora zewnętrznego
10.	Połączenia – audio	- Combo jack 3,5 mm (słuchawki + mikrofon): 1 szt.
11.	Zasilanie	Zintegrowany zasilacz wewnętrzny lub zewnętrzny o mocy co najmniej 130W, zaprojektowany z naciskiem na wysoką efektywność energetyczną (równoważną standardowi 80 PLUS dla zasilaczy ATX)
12.	Bezpieczeństwo	Zgodnie z Rekomendacjami UZP urządzenie musi posiadać: - Moduł TPM 2.0 zintegrowany z płytą główną (nie wpinany w slot) - Gniazdo linki zabezpieczającej (Kensington Lock lub równoważne) - Wsparcie dla szyfrowania dysku (BitLocker lub równoważne technologicznie) - Możliwość ustawienia hasła na poziomie BIOS/UEFI - Możliwość zdalnego zarządzania urządzeniem (sprzętowy mechanizm zarządzania poza pasmem)
13.	System operacyjny	- Zainstalowany fabrycznie Windows 11 Pro 64-bit (lub nowszy) z pełną licencją OEM przypisaną do urządzenia - System musi być certyfikowany przez producenta systemu operacyjnego jako zgodny z oferowanym sprzętem
14.	Normy i certyfikaty	Wymagane certyfikaty: - Energy Star – aktualny certyfikat - EPEAT Gold lub Silver – wymagany - ISO 9001 – producent musi posiadać certyfikat systemu zarządzania jakością - ISO 14001 – producent musi posiadać certyfikat zarządzania środowiskowego - CE – wymagany - RoHS – zgodność z dyrektywą ograniczającą substancje niebezpieczne - TCO Certified (lub równoważny certyfikat zrównoważonego IT)
15.	Gwarancja i wsparcie techniczne	- Okres gwarancji: min. 36 miesięcy - Serwis on-site (naprawa u klienta) – czas reakcji Next Business Day (NBD) - Retencja dysku po wymianie (dysk pozostaje u zamawiającego) - Wsparcie telefoniczne i zdalne producenta przez cały okres gwarancji
16.	Wymagania dodatkowe	- Partycja lub nośnik RECOVERY umożliwiający odtworzenie fabrycznego systemu operacyjnego - Poziom hałasu urządzenia zgodny z normami ISO 7779/ISO 9296, typowe dla komputerów biurowych, wymagane deklaracje akustyczne producenta - Kolor obudowy: czarny lub grafitowy
17.	Akcesoria w zestawie	- Klawiatura (bezprzewodowa lub przewodowa USB) - Mysz optyczna (bezprzewodowa lub przewodowa USB) - Kabel zasilający

3. Laptop typ A - Ilość: 10 szt.

poniższe wymagania:

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Zastosowanie	- Komputer przenośny klasy biznesowej przeznaczony do zastosowań biurowych: edycja dokumentów, arkusze kalkulacyjne, obsługa poczty elektronicznej, videokonferencje, praca z przeglądarką internetową oraz aplikacjami klasy ERP/CRM - Typ urządzenia: komputer przenośny (laptop) z zintegrowaną klawiaturą fizyczną i wyświetlaczem - Waga urządzenia (laptop bez zasilacza): max. 1,6 kg
2.	Procesor	<p>- Procesor powinien wspierać sprzętowe wspomaganie wirtualizacji (bez wskazania producenta ani nazwy technologii)</p> <p>- Wbudowana jednostka NPU (Neural Processing Unit) wspierająca funkcje AI o wydajności min. 10 TOPS</p> <p>- Zamawiający wymaga, aby oferowany procesor osiągał minimalny wynik ≥ 30 000 pkt w teście PassMark CPU Mark</p> <p>Na potwierdzenie spełnienia wymogu, o którym mowa w pkt, Wykonawca zobowiązany jest dołączyć do oferty wydruk lub zrzut ekranu ze strony cpubenchmark.net, potwierdzający wynik oferowanego procesora w teście PassMark CPU Mark. Wydruk lub zrzut ekranu powinien zawierać co najmniej: nazwę/model procesora, wynik punktowy CPU Mark, adres strony internetowej oraz datę sporządzenia wydruku albo zrzutu ekranu.</p> <p>Zamawiający uzna wynik za aktualny, jeżeli znajduje się on na stronie cpubenchmark.net w okresie od dnia zamieszczenia ogłoszenia o zamówieniu do upływu terminu składania ofert. W przypadku rozbieżności pomiędzy dokumentem dołączonym do oferty a danymi dostępnymi na stronie cpubenchmark.net w powyższym okresie, Zamawiający zastrzega sobie prawo do samodzielnej weryfikacji wyniku na wskazanej stronie internetowej.</p>
3.	Pamięć operacyjna	<p>- Zainstalowana pojemność: min. 16 GB</p> <p>- Możliwość rozbudowy do: min. 64 GB</p> <p>- Liczba slotów SO-DIMM: min. 2 szt. (w tym min. 1 wolny)</p>
4.	Pamięć masowa	<p>- Dysk systemowy: min. 256 GB, typ SSD, interfejs M.2 NVMe (PCIe)</p> <p>- Minimalny odczyt sekwencyjny: 1 500 MB/s</p>
5.	Wyświetlacz	<p>- Przekątna ekranu: min. 14"</p> <p>- Rozdzielczość natywna: min. 1920 × 1200 (WUXGA) lub wyższa</p> <p>- Technologia matrycy: IPS lub lepsza, matowa (antyodblaskowa)</p> <p>- Jasność: min. 300 cd/m²</p> <p>- Kontrast typowy: min. 800:1</p> <p>- Pokrycie palety barw: min. 60% sRGB</p> <p>- Współczynnik proporcji: 16:10</p> <p>- Certyfikat redukcji niebieskiego światła (TÜV Low Blue Light lub równoważny)</p>
6.	Karta graficzna	<p>- Zintegrowany lub dedykowany układ graficzny obsługujący min. 1 zewnętrzny monitor przez złącze wideo</p> <p>- Wsparcie dla standardów graficznych: OpenGL 4.1 lub nowszy</p>
7.	Kamera i multimedia	<p>- Wbudowana kamera internetowa Full HD (min. 1920×1080) z przysłoną prywatności</p> <p>- Zasilacz: min. 65 W (USB-C Power Delivery lub własnościowy)</p>
8.	Bezpieczeństwo	<p>Zgodnie z Rekomendacjami UZP urządzenie musi posiadać:</p> <p>- Moduł TPM 2.0 zintegrowany z płytą główną (nie wpinany w slot)</p> <p>- Gniazdo linki zabezpieczającej (Kensington Nano Lock lub równoważne)</p> <p>- Czytnik linii papilarnych wbudowany w przycisk zasilania lub touchpad</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - Wsparcie dla Windows Hello (logowanie przez twarz lub odcisk palca) - Wsparcie dla szyfrowania dysku (BitLocker lub równoważne) - Możliwość ustawienia hasła na poziomie BIOS/UEFI - Przysłona kamery (fizyczna)
9.	System operacyjny	<ul style="list-style-type: none"> - Zainstalowany fabrycznie Windows 11 Pro 64-bit (lub nowszy) z pełną licencją OEM przypisaną do urządzenia - System musi być certyfikowany przez producenta systemu operacyjnego jako zgodny z oferowanym sprzętem
10.	Normy i certyfikaty	<p>Wymagane certyfikaty:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energy Star – aktualny certyfikat - EPEAT Gold lub Silver – wymagany - ISO 9001 – producent musi posiadać certyfikat systemu zarządzania jakością - ISO 14001 – producent musi posiadać certyfikat zarządzania środowiskowego - CE – wymagany - RoHS – zgodność z dyrektywą ograniczającą substancje niebezpieczne - TCO Certified (lub równoważny certyfikat zrównoważonego IT)
11.	Gwarancja i wsparcie techniczne	<ul style="list-style-type: none"> - Okres gwarancji: min. 36 miesięcy - Serwis on-site (naprawa u klienta) - czas reakcji Next Business Day (NBD) - Retencja dysku po wymianie (dysk pozostaje u zamawiającego) - Wsparcie telefoniczne i zdalne producenta przez cały okres gwarancji
12.	Wymagania dodatkowe	<ul style="list-style-type: none"> - Partycja lub nośnik RECOVERY umożliwiający odtworzenie fabrycznego systemu operacyjnego - Poziom hałasu urządzenia zgodny z normami ISO 7779/ISO 9296, typowe dla komputerów biurowych, wymagane deklaracje akustyczne producenta - Kolor obudowy: czarny, grafitowy lub szary
13.	Akcesoria w zestawie	<ul style="list-style-type: none"> - Zasilacz sieciowy - Kabel zasilający

4. Klawiatura typ A - Ilość: 25 szt.

poniższe wymagania:

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Zastosowanie	Klawiatura komputerowa klasy biznesowej przeznaczona do intensywnej, codziennej pracy biurowej w środowisku Windows/Active Directory
2.	Typ urządzenia	- Klawiatura pełnowymiarowa (full-size) z blokiem numerycznym (numpad) - Podpórka pod nadgarstki: wbudowana lub niewymagana
3.	Łączność	- Łączność bezprzewodowa z możliwością wyboru między dwoma metodami połączenia: - Bluetooth Low Energy (BLE) w standardzie min. Bluetooth 5.0 - Dedykowany odbiornik USB nano (częstotliwość 2,4 GHz, dołączony do zestawu) - Zasięg działania: min. 10 m - Brak złącza przewodowego USB jako jedynej metody połączenia
4.	Układ klawiszy	- QWERTY , kompatybilny z obsługą polskich znaków w systemie Windows; dopuszcza się układ PL (ISO) albo US International / English International, pod warunkiem pełnej obsługi polskich znaków diakrytycznych na poziomie systemowym - Liczba klawiszy: min. 108 - Klawisze dedykowane funkcjom multimedialnym: min. 6 (w tym min.: wyciszenie mikrofonu, zrzut ekranu, nawigacja przeglądarka)
5.	Mechanizm klawiszy	- Klawisze membranowe z cichym, miękkim skokiem i dobrą amortyzacją lub nożycowe , z cichym skokiem
6.	Ergonomia	- Możliwość regulacji kąta nachylenia klawiatury (nóżki regulacyjne): min. 1 pozycja
7.	Zasilanie	- Baterie alkaliczne w liczbie wymaganej przez producenta (dołączone do zestawu) - Żywotność baterii: min. 24 miesiące przy normalnym użytkowaniu
8.	Zgodność systemowa	- Kompatybilność z systemem Windows 10 i Windows 11 (64-bit) - Brak wymagania instalacji dodatkowego sterownika do podstawowej funkcjonalności (Plug & Play) - Opcjonalne oprogramowanie konfiguracyjne: kompatybilne z Windows 10/11
9.	Kolor i wymiary	- Kolor: czarny, grafitowy lub szary (ciemny) - Waga: max. 750 g
10.	Zawartość opakowania	- Klawiatura - Odbiornik USB nano (Logi Bolt lub równoważny) - Elementy zasilania wymagane do uruchomienia urządzenia – dołączone do zestawu - Skrócona instrukcja obsługi
11.	Gwarancja	- Okres gwarancji producenta: min. 24 miesiące - Serwis gwarancyjny realizowany przez autoryzowany serwis producenta lub dostawcy

5. Mysz typ A - Ilość: 25 szt.

poniższe wymagania:

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Zastosowanie	Mysz komputerowa klasy biznesowej przeznaczona do intensywnej, codziennej pracy biurowej w środowisku Windows/Active Directory
2.	Typ urządzenia	<ul style="list-style-type: none">- Mysz optyczna bezprzewodowa z ergonomicznym kształtem- Profil: dopuszcza się profilowane lub symetryczne myszy zapewniające pewny chwyt- Kształt dopasowany do dłoni małych i średnich rozmiarów
3.	Sensor	<ul style="list-style-type: none">- Sensor optyczny wysokiej precyzji- Rozdzielczość sensora: regulowana, z maksymalną wartością co najmniej 4000 DPI- Technologia: zaawansowany sensor optyczny zapewniający płynne prowadzenie kursora na różnych powierzchniach
4.	Łączność	<ul style="list-style-type: none">- Łączność bezprzewodowa z możliwością wyboru między dwoma metodami połączenia:- Bluetooth Low Energy (BLE) w standardzie min. Bluetooth 5.0- Dedykowany odbiornik USB nano (częstotliwość 2,4 GHz, dołączony do zestawu)- Zasięg działania: min. 10 m (33 ft)- Możliwość jednoczesnego sparowania z min. 1 urządzeniem
5.	Przyciski i funkcje	<ul style="list-style-type: none">- Liczba przycisków: min. 5 (lewy, prawy, środkowy/kółko, przycisk do przodu, przycisk do tyłu)- Technologia SilentTouch lub równoważna: redukcja hałasu kliknięć o min.- Programowalne przyciski boczne (forward/back) z możliwością konfiguracji za pomocą oprogramowania producenta
6.	Kółko przewijania (scroll)	<ul style="list-style-type: none">- Kółko przewijania z funkcją kliknięcia, umożliwiające co najmniej pionowe przewijanie dokumentów; dopuszcza się dodatkowo przewijanie poziome lub inne funkcje rozszerzone
7.	Ergonomia i komfort	<ul style="list-style-type: none">- Obudowa zapewniająca komfort i pewny chwyt, w tym dopuszcza się boczne elementy zwiększające stabilność chwytu, np. gumowe lub z tworzywa o podwyższonej przyczepności- Waga: max. 110 g (z baterią)
8.	Zasilanie	<ul style="list-style-type: none">- Zasilanie 1×AA lub akumulator- Żywotność baterii: min. 6 miesiące przy normalnym użytkowaniu lub możliwość szybkiego doładowania- Wskaźnik LED poziomu naładowania baterii- Przełącznik ON/OFF oszczędzający energię
9.	Zgodność systemowa	<ul style="list-style-type: none">- Kompatybilność z systemami:- Windows 10 i Windows 11 (64-bit)- macOS 10.15 lub nowszy- ChromeOS- Linux (popularne dystrybucje)- Brak wymagania instalacji dodatkowego sterownika do podstawowej funkcjonalności (Plug & Play)- Opcjonalne oprogramowanie konfiguracyjne: kompatybilne z Windows 10/11 i macOS
10.	Wymiary i waga	<ul style="list-style-type: none">- Wymiary maksymalne (wys. × szer. × głęb.): 115 × 70 × 42 mm- Waga myszy z baterią: max. 105 g- Waga odbiornika USB: max. 2 g- Kolor: czarny, grafitowy lub szary (ciemny)
11.	Trwałość	<ul style="list-style-type: none">- Żywotność przycisków (lewy/prawy z technologią silent): min. 3 milionów kliknięć- Żywotność kółka przewijania (środkowy przycisk): min. 500 000 kliknięć- Żywotność przycisków forward/back: min. 500 000 kliknięć

		- Stopki PTFE lub równoważne o wysokiej żywotności
12.	Zawartość opakowania	<ul style="list-style-type: none"> - Mysz bezprzewodowa - Odbiornik USB nano (Logi Bolt, Unifying lub równoważny) - Element zasilania - Skrócona instrukcja obsługi
13.	Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> - Okres gwarancji producenta: min. 24 miesiące - Serwis gwarancyjny realizowany przez autoryzowany serwis producenta lub dostawcy

6. Monitor typ A - Ilość: 17 szt.

poniższe wymagania:

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Zastosowanie	Monitor profesjonalny klasy biznesowej przeznaczony do intensywnej pracy biurowej, projektowej i analizy danych w środowisku Windows/Active Directory
2.	Wielkość i typ panelu	<ul style="list-style-type: none">- Przekątna ekranu: 27 cali (68,6 cm)- Typ panelu: IPS / IPS Black (LCD) z podświetleniem LED/WLED- Powierzchnia: matowa, antyrefleksyjna (anti-glare)
3.	Rozdzielczość i jakość obrazu	<ul style="list-style-type: none">- Rozdzielczość natywna: 3840 × 2160 (4K UHD)- Częstotliwość odświeżania: min. 60 Hz- Gęstość pikseli: min. 163 PPI- Proporcje: 16:9- Rozstaw pikseli: maks. 0,156 mm- Liczba kolorów: min. 1,07 mld.
4.	Parametry obrazu	<ul style="list-style-type: none">- Jasność typowa: min. 250 cd/m²- Współczynnik kontrastu statycznego: min. 1000:1- Czas reakcji matrycy: max. 5 ms (GtG – szary do szarego)- Kąty widzenia (poziomy/pionowy): min. 178°/178°
5.	Paleta i dokładność kolorów	<ul style="list-style-type: none">- Pokrycie przestrzeni barw: min. 99% sRGB- Liczba wyświetlanych kolorów: min. 1,07 mld (10-bit)- Dokładność kolorów: Delta E ≤ 3- Kalibracja fabryczna potwierdzona raportem, certyfikatem lub deklaracją producenta
6.	Technologie ochrony wzroku	<ul style="list-style-type: none">- Technologia Flicker-Free (eliminacja migotania podświetlenia)- Technologia ograniczania emisji niebieskiego światła potwierdzona przez producenta- Certyfikat ochrony wzroku: TÜV Rheinland Eye Comfort / TÜV Low Blue Light / TÜV Flicker-Free lub równoważny
7.	Wsparcie HDR	<ul style="list-style-type: none">- Obsługa standardu HDR10- Certyfikat VESA DisplayHDR 400 lub wyższy- Jasność szczytowa w trybie HDR: min. 400 cd/m²
8.	Interfejsy wideo i audio	<ul style="list-style-type: none">- Co najmniej 1 × DisplayPort 1.4 (wejście) lub równoważny interfejs cyfrowy wideo- Co najmniej 1 × HDMI 2.0 lub wyższy- Co najmniej 1 × USB Type-C / Thunderbolt z funkcją:<ul style="list-style-type: none">- transmisji obrazu (DisplayPort Alt Mode lub równoważnie)- zasilania podłączonego urządzenia (Power Delivery) – min. 65 W- transferu danych- obsługi HDCP 2.2 lub wyższej
9.	Koncentrator USB (USB Hub)	<ul style="list-style-type: none">- Wbudowany koncentrator USB 3.x- Liczba portów USB downstream: min. 2- Dopuszcza się porty USB Type-A i/lub USB Type-C- Port upstream: USB Type-C, USB Type-B lub równoważny funkcjonalnie- Możliwość ładowania urządzeń mobilnych przez co najmniej jeden port USB
10.	Łączność sieciowa	<ul style="list-style-type: none">- Wbudowane gniazdo RJ-45 Gigabit Ethernet
11.	Ergonomia i regulacja	<ul style="list-style-type: none">- Podstawa z pełną regulacją:- Regulacja wysokości: min. 130 mm- Pochylenie (tilt): min. -5° do +20°- Obrót (swivel): min. ±30°- Pivot (obróć pionowy): 90° (tryb portretowy)- Standardowe mocowanie VESA 100 × 100 mm
12.	Funkcje dodatkowe	<ul style="list-style-type: none">- Obsługa Picture-by-Picture (PbP)- Obsługa Picture-in-Picture (PiP)- Funkcja Daisy Chain – łączenie wielu monitorów w łańcuch, realizowane przez DisplayPort MST oraz/lub Thunderbolt/USB-C, o ile przewiduje to konstrukcja monitora- Opcjonalne oprogramowanie producenta do zarządzania ustawieniami

		- Wbudowane menu OSD (On-Screen Display) z intuicyjną nawigacją
13.	Efektywność energetyczna	<ul style="list-style-type: none"> - Pobór mocy w trybie standardowym (SDR): max. 40 W - Tryb czuwania (standby): max. 0,5 W - Tryb wyłączenia: max. 0,3 W - Zgodność z obowiązującymi wymaganiami efektywności energetycznej dla danej klasy wyrobu - Dodatkowe certyfikaty efektywności energetycznej (np. ENERGY STAR) dopuszczalne
14.	Zgodność systemowa	<ul style="list-style-type: none"> - Kompatybilność z komputerami wyposażonymi w standardowe interfejsy DisplayPort, HDMI, USB-C lub Thunderbolt - Obsługa Plug & Play (DDC/CI, EDID) - Zgodność z protokołem zarządzania energią: VESA DPMS - Kompatybilność z systemami: <ul style="list-style-type: none"> - Windows 10 i Windows 11 (64-bit) - macOS 10.15 (Catalina) lub nowszy - Linux (popularne dystrybucje)
15.	Materiały i zrównoważony rozwój	<ul style="list-style-type: none"> - Zgodność z co najmniej jedną uznaną normą lub deklaracją środowiskową dotyczącą monitora, w szczególności RoHS lub równoważną - Bezręczne podświetlenie LED lub rozwiązanie równoważne środowiskowo - Dodatkowe certyfikaty ekologiczne, takie jak EPEAT, TCO Certified lub ENERGY STAR, dopuszczalne
16.	Wymiary i waga	<ul style="list-style-type: none"> - Wymiary z podstawą (szer. × głęb. × wys.): max. 615 × 275 × 600 mm - Waga z podstawą: max. 8,5 kg - Kolor obudowy: czarny, grafitowy, szary lub srebrny
17.	Zawartość opakowania	<ul style="list-style-type: none"> - Monitor z podstawą - Kabel zasilający (wtyczka EU) - Kabel DisplayPort (min. 1,8 m) - Kabel USB Type-C do Type-C (min. 1,8 m, z obsługą Power Delivery i transferu danych) - Skrócona instrukcja obsługi (w języku polskim lub angielskim)
18.	Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> - Okres gwarancji producenta: min. 36 miesięcy - Gwarancja na panele LCD (zero jasnych pikseli): min. 36 miesięcy - Serwis gwarancyjny realizowany przez autoryzowany serwis producenta lub dostawcy na terenie Polski - Obsługa gwarancyjna w modelu Advanced Exchange Service (AES) lub równoważnym

7. Oprogramowanie biurowe Typ A - Ilość: 32 szt.

Przedmiotem zamówienia jest dostawa oprogramowania Microsoft Office Standard 2024 LTSC EDU lub innego oprogramowania równoważnego tj. zawierającego co najmniej wszystkie funkcjonalności zawarte w ww. oprogramowaniu Microsoft Office Standard 2024 LTSC EDU oraz spełniającego następujące parametry równoważności:

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Wersja językowa	– Polska wersja językowa interfejsu użytkownika
2.	Wielkość i typ panelu	– Na urządzenie – Zamawiający nie dopuszcza zaoferowania pakietów biurowych, programów i planów licencyjnych opartych o rozwiązania chmury oraz rozwiązań wymagających stałych opłat w okresie używania zakupionego produktu – Zamawiający nie dopuszcza dostawy licencji typu OEM, PKC – Licencje na oprogramowanie biurowe muszą pozwalać na przenoszenie oprogramowania pomiędzy stacjami roboczymi (np. w przypadku wymiany stacji roboczej) – Zamawiający wymaga, aby wszystkie elementy oprogramowania biurowego oraz jego licencja pochodziły od tego samego producenta – Interfejs użytkownika w pełnej polskiej wersji językowej
3.	Sposób instalacji	– Możliwość automatycznej instalacji komponentów pakietu (przy użyciu instalatora systemowego)
4.	Okres licencji	– Wieczysta
5.	Kompatybilność	– Oprogramowanie musi w sposób niezakłócony współdziałać z następującymi systemami / programami funkcjonującymi u Zamawiającego: Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 2016, Microsoft Office 2019, Microsoft Windows Server 2008, Microsoft Windows Server 2012, Microsoft Windows Server 2016, Microsoft Windows Server 2019.
6.	Funkcjonalność	– Możliwość zintegrowania uwierzytelnienia użytkowników z usługą katalogową (Active Directory). – Tworzenie i edycja dokumentów elektronicznych w ustalonym formacie, który spełnia następujące warunki: <ul style="list-style-type: none">• posiada kompletny i publicznie dostępny opis formatu,• Posiada zdefiniowany układ informacji w postaci XML,• Umożliwia wykorzystanie schematów XML,• Wspiera w swojej specyfikacji podpis elektroniczny w formacie XADES,• Możliwość automatycznego odzyskiwania dokumentów elektronicznych w wypadku nieoczekiwanego zamknięcia aplikacji, np. w wyniku wyłączenia zasilania komputera,• Prawidłowe odczytywanie i zapisywanie danych w dokumentach w formatach: DOC, DOCX, XLS, XLSX, XLSM, PPT, PPTX, MDB, ACCDB, w tym obsługa formatowania makr, formuł i formularzy w plikach wytworzonych w MS Office 2003, MS Office 2007, MS Office 2010, MS Office 2013 i MS Office 2016, bez utraty danych oraz bez konieczności reformatowania dokumentów,• Wszystkie aplikacje w pakiecie oprogramowania biurowego muszą być integralną częścią tego samego pakietu, współpracować ze sobą (osadzania i wymiana danych, posiadać jednolity interfejs oraz ten sam jednolity sposób obsługi),• Edytor tekstowy powinien zapewnić możliwość tworzenia dokumentów dostępnych cyfrowo. Powinien zawierać narzędzie „inspektor dostępności” sprawdzające część wymagań dostępności w wytworzonym dokumencie. Edytor powinien

		<p>pozwalać również na opisywanie osadzonych wszelakich obiektów w tekście (np.: tabela, wykres, grafika itp.) tekstem alternatywnym.</p> <p>– Pakiet zintegrowanych aplikacji biurowych musi składać się co najmniej z następujących aplikacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • edytora tekstów, • arkusza kalkulacyjnego, • narzędzia do przygotowywania i prowadzenia prezentacji, narzędzia do zarządzania informacją osobistą (poczta elektroniczną, kalendarzem, kontaktami i zadaniami).
--	--	---

8. Oprogramowanie biurowe Typ B - Ilość: 14 szt.

Przedmiotem zamówienia jest dostawa oprogramowania Microsoft Office Standard 2024 LTSC EDU lub innego oprogramowania równoważnego tj. zawierającego co najmniej wszystkie funkcjonalności zawarte w ww. oprogramowaniu Microsoft Office Standard 2024 LTSC EDU oraz spełniającego następujące parametry równoważności:

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Wersja językowa	– Polska wersja językowa interfejsu użytkownika
2.	Wielkość i typ panelu	– Na urządzenie – Zamawiający nie dopuszcza zaoferowania pakietów biurowych, programów i planów licencyjnych opartych o rozwiązania chmury oraz rozwiązań wymagających stałych opłat w okresie używania zakupionego produktu – Zamawiający nie dopuszcza dostawy licencji typu OEM, PKC – Licencje na oprogramowanie biurowe muszą pozwalać na przenoszenie oprogramowania pomiędzy stacjami roboczymi (np. w przypadku wymiany stacji roboczej) – Zamawiający wymaga, aby wszystkie elementy oprogramowania biurowego oraz jego licencja pochodziły od tego samego producenta Interfejs użytkownika w pełnej polskiej wersji językowej
3.	Sposób instalacji	– Możliwość automatycznej instalacji komponentów pakietu (przy użyciu instalatora systemowego)
4.	Okres licencji	– Wieczysta
5.	Kompatybilność	– Oprogramowanie musi w sposób niezakłócony współdziałać z następującymi systemami / programami funkcjonującymi u Zamawiającego: MACOS
6.	Funkcjonalność	– Możliwość zintegrowania uwierzytelnienia użytkowników z usługą katalogową (Active Directory). – Tworzenie i edycja dokumentów elektronicznych w ustalonym formacie, który spełnia następujące warunki: <ul style="list-style-type: none">• posiada kompletny i publicznie dostępny opis formatu,• Posiada zdefiniowany układ informacji w postaci XML,• Umożliwia wykorzystanie schematów XML,• Wspiera w swojej specyfikacji podpis elektroniczny w formacie XADES,• Możliwość automatycznego odzyskiwania dokumentów elektronicznych w wypadku nieoczekiwanego zamknięcia aplikacji, np. w wyniku wyłączenia zasilania komputera,• Prawidłowe odczytywanie i zapisywanie danych w dokumentach w formatach: DOC, DOCX, XLS, XLSX, XLSM, PPT, PPTX, MDB, ACCDB, w tym obsługa formatowania makr, formuł i formularzy w plikach wytworzonych w MS Office 2003, MS Office 2007, MS Office 2010, MS Office 2013 i MS Office 2016, bez utraty danych oraz bez konieczności reformatowania dokumentów,• Wszystkie aplikacje w pakiecie oprogramowania biurowego muszą być integralną częścią tego samego pakietu, współpracować ze sobą (osadzania i wymiana danych, posiadać jednolity interfejs oraz ten sam jednolity sposób obsługi),• Edytor tekstowy powinien zapewnić możliwość tworzenia dokumentów dostępnych cyfrowo. Powinien zawierać narzędzie „inspektor dostępności” sprawdzające część wymagań dostępności w wytworzonym dokumencie. Edytor powinien pozwalać również na opisywanie osadzonych wszelakich obiektów w tekście (np.: tabela, wykres, grafika itp.) tekstem alternatywnym.

		<p>– Pakiet zintegrowanych aplikacji biurowych musi składać się co najmniej z następujących aplikacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • edytora tekstów, • arkusza kalkulacyjnego, • narzędzia do przygotowywania i prowadzenia prezentacji, narzędzia do zarządzania informacją osobistą (pocztą elektroniczną, kalendarzem, kontaktami i zadaniami).
--	--	---

9. Drukarka typ A - Ilość: 4 szt.

poniższe wymagania:

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Typ drukarki	– Kolor
2.	Funkcje	– Drukowanie, Kopiowanie, Skanowanie, Faksowanie
3.	Wyświetlacz	– Kolorowy ekran dotykowy
4.	Maks. rozmiar papieru	– A4
5.	Połączenie	– Sieć przewodowa – Sieć bezprzewodowa
6.	Lokalny interfejs	– Hi-Speed USB 2.0
7.	Wi-Fi Direct	– Tak
8.	Technologia	– Laserowa
9.	Rozdzielczość drukowania	– Min. 600 × 600 dpi
10.	Prędkość druku kolorowego A4	– Min. 27 stron na minutę
11.	Prędkość druku mono A4	– Min. 27 stron na minutę
12.	Automatyczne drukowanie 2-stronne	– Tak (zintegrowany moduł duplex)
13.	Rozdzielczość skanowania	– Min. 600 × 600 dpi (z szyby) – Min. 600 × 600 dpi (ADF)
14.	ADF	– Skanowanie dwustronne (duplex) w jednym przebiegu
15.	Bezpieczne drukowanie	– Tak (Secure Print – drukowanie z kodem PIN)
16.	Maks. miesięczne obciążenie	– Min. 60 000 stron/msc
17.	Funkcja faksu	– Tak (Super G3, 33,6 kbps)
18.	Sieć przewodowa	– Min. 10Base-T / 100Base-TX / 1000Base-T (Gigabit Ethernet)
19.	Bezpieczeństwo sieci przewodowej	– Min. SMTP-AUTH, SSL/TLS (IPPS, HTTPS, SMTP), SNMP v3
20.	Sieć bezprzewodowa	– Min. IEEE 802.11b/g/n
21.	Bezpieczeństwo sieci bezprzewodowej	– WEP 64/128 bit, WPA-PSK (TKIP/AES), WPA2-PSK (TKIP/AES), SNMP v3
22.	Systemy operacyjne	– Windows 11 – Windows 8, Windows 10 (32/64-bit) – Windows Server 2008 R2, 2012, 2012 R2, 2016 (tylko drukowanie dla Server) – macOS v10.12 lub nowszy
23.	Gwarancja	– Okres gwarancji producenta: min. 24 miesiące – Serwis gwarancyjny realizowany przez autoryzowany serwis producenta lub dostawcy

10. Drukarka typ B - Ilość: 5 szt.

poniższe wymagania:

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Typ drukarki	– Monochromatyczna (czarno-biała)
2.	Funkcje	– Drukowanie, Kopiowanie, Skanowanie, Faksowanie (4 w 1)
3.	Wyświetlacz	– Kolorowy lub podświetlany graficzny
4.	Maks. rozmiar papieru	– A4
5.	Technologia druku	– Laserowa monochromatyczna
6.	Rozdzielczość drukowania	– Min. 1200 × 1200 dpi
7.	Prędkość druku mono A4	– Min. 34 strony na minutę
8.	Automatyczne drukowanie 2-stronne	– Tak (zintegrowany moduł duplex)
9.	Podajnik papieru	– Kasetta standardowa: min. 250 arkuszy – Podajnik ręczny (multi-purpose): min. 1 arkusz
10.	ADF (podajnik dokumentów)	– Pojemność: min. 50 arkuszy – Skanowanie dwustronne (duplex) w jednym przebiegu
11.	Rozdzielczość skanowania	– Min. 1200 × 1200 dpi (z szyby) – Min. 600 × 600 dpi (z ADF)
12.	Funkcje skanowania	– Skanowanie do: e-mail, plik (USB/sieć), folder sieciowy (CIFS/FTP) – Obsługiwane formaty: PDF, JPEG, TIFF – Obsługa protokołów TWAIN/WIA (Windows)
13.	Kopiowanie	– Prędkość kopiowania: min. 34 kopii/min (A4 mono) – Automatyczne kopiowanie dwustronne (duplex) – Skalowanie: 25%–400%
14.	Faksowanie	– Modem faksowy: Super G3, min. 33,6 kbps – Pamięć faksu: min. 400 stron – Faks PC (wysyłanie/odbieranie z komputera) – Odbieranie bez papieru (zapis do pamięci)
15.	Bezpieczne drukowanie	– Tak (Secure Print – drukowanie z kodem PIN)
16.	Pamięć RAM	– Min. 256 MB
17.	Maks. miesięczne obciążenie	– Min. 15 000 stron/msc
18.	Połączenie sieciowe	– Sieć przewodowa: min. 10Base-T / 100Base-TX – Sieć bezprzewodowa: min. IEEE 802.11b/g/n
19.	Lokalny interfejs	– Hi-Speed USB 2.0 (port hosta i urządzenia)
20.	Wi-Fi Direct	– Tak
21.	Bezpieczeństwo sieci przewodowej	– Min. SMTP-AUTH, SSL/TLS (IPPS, HTTPS, SMTP), SNMP v3
22.	Bezpieczeństwo sieci bezprzewodowej	– WEP 64/128 bit, WPA-PSK (TKIP/AES), WPA2-PSK (TKIP/AES), SNMP v3
23.	Protokoły drukowania	– LPR/LPD, Port 9100, IPP/IPPS, FTP – Emulacje: PCL6, PostScript 3 lub równoważne
24.	Drukowanie mobilne	– Obsługa AirPrint (Apple), Mopria, Wi-Fi Direct Print
25.	Systemy	– Windows 11

	operacyjne	<ul style="list-style-type: none"> – Windows 8, Windows 10 (32/64-bit) – Windows Server 2008 R2, 2012, 2012 R2, 2016 (tylko drukowanie dla Server) – macOS v10.12 lub nowszy
26.	Zasilanie	<ul style="list-style-type: none"> – AC 220–240 V, 50/60 Hz – Tryb uśpienia (Sleep Mode): dostępny – Zgodność z normą ENERGY STAR
27.	Zawartość opakowania	<ul style="list-style-type: none"> – Urządzenie wielofunkcyjne – Toner startowy (czarny) – Kabel zasilający (wtyczka EU) – Skrócona instrukcja obsługi
28.	Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> – Okres gwarancji producenta: min. 24 miesiące – Serwis gwarancyjny realizowany przez autoryzowany serwis na terenie Polski

11. Punkt dostępowy + zasilacz typ A - Ilość: 10 szt.

Przedmiotem zamówienia jest dostawa punktu dostępowego Ubiquiti U7 PRO wraz z zasilaczem PoE+ lub innego punktu dostępowego równoważnego tj. zawierającego co najmniej wszystkie funkcjonalności zawarte w ww. punkcie dostępowym Ubiquiti U7 PRO wraz z kompatybilnym zasilaczem PoE+ oraz spełniającego następujące parametry równoważności:

poniższe wymagania:

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Rodzaje wejść/wyjść	– Port RJ-45 Ethernet obsługujący co najmniej 100/1000/2500 Mb/s – 1 szt.
2.	Obsługiwane standardy	– Wi-Fi 7 (802.11 a/b/g/n/ac/ax/be) z zachowaniem zgodności wstecznej z urządzeniami klienckimi pracującymi w standardach 802.11ax/ac/n – IEEE 802.3at (PoE+)
3.	Częstotliwość pracy	– 2,4 GHz – 5 GHz – 6 GHz
4.	Moc wyjściowa	– co najmniej 26 dBm w paśmie 5 GHz – co najmniej 23 dBm w paśmie 2,4 GHz – w przypadku obsługi 6 GHz: co najmniej 23 dBm
5.	Minimalna prędkość transmisji bezprzewodowej	– łączna teoretyczna maksymalna przepustowość bezprzewodowa nie mniejsza niż 10 700 Mb/s
6.	Zabezpieczenia transmisji bezprzewodowej	– WPA Enterprise – WPA2 Enterprise – WPA3 Enterprise – obsługa 802.1X/RADIUS – dynamiczny przydział VLAN na podstawie RADIUS – RADIUS over TLS
7.	Zarządzanie i konfiguracja	– aplikacja mobilna – centralne zarządzanie, konfiguracja, monitoring i aktualizacja z poziomu jednego systemu zarządzania siecią bezprzewodową
8.	Zasilanie	– PoE+ zgodne z IEEE 802.3at – zakres napięcia pracy punktu dostępowego: 44–57 V DC – maksymalny pobór mocy punktu dostępowego: nie więcej niż 21 W – zasilacz/injector PoE – zewnętrzny, 48 V DC, 30 W, wyposażony w port Data In oraz port PoE obsługujące transmisję Ethernet co najmniej 2,5 Gb/s
9.	Dodatkowe informacje	– MU-MIMO – obsługa bezprzewodowego meshingu – band steering – 802.11k – 802.11v – 802.11r – zaawansowane zarządzanie radiowe – co najmniej 8 BSSID na każde radio
10.	Dołączone akcesoria	– Zestaw do montażu
11.	Funkcjonalność	– Urządzenie musi być kompatybilne z wdrożonym i użytkowanym scentralizowanym systemem sieciowym Ubiquiti: UniFi na Uczelni – Współpraca z zainstalowanymi już UAP-AC-PRO w ramach jednej domeny zarządzania – Możliwość centralnego zarządzania przez oprogramowanie pracujące na systemie Linux Debian/Ubuntu

		– Możliwość stosowania wspólnych polityk sieciowych (SSID, zabezpieczenia, VLAN, roaming, aktualizacje) z urządzeniami już eksploatowanymi
12.	Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> – Okres gwarancji producenta: min. 24 miesiące – Serwis gwarancyjny realizowany przez autoryzowany serwis na terenie Polski

12. Switch biurowy typ A - Ilość: 15 szt.

poniższe wymagania:

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Liczba portów	– Min. 8 portów RJ45 10/100/1000 Mbps (Gigabit Ethernet)
2.	Typ przełącznika	– Zarządzalny (Easy Smart / Smart Managed) lub niezarządzalny (Unmanaged) – Desktop (biurowy)
3.	Porty PoE	– Min. 4 porty z obsługą PoE (Power over Ethernet) – Standard: IEEE 802.3af/at (PoE+) – Moc na port: min. 15,4 W (802.3af) lub 30 W (802.3at)
4.	Budżet mocy PoE	– Całkowity budżet PoE: min. 53 W dla wszystkich portów PoE
5.	Autonegociacja	– Automatyczne wykrywanie prędkości połączenia (10/100/1000 Mbps) – Auto MDI/MDIX (automatyczne wykrywanie typu kabla)
6.	Wydajność przełącznika	– Przepustowość (Switching Capacity): min. 16 Gbps – Przepływność pakietów (Packet Forwarding Rate): min. 11,9 Mpps
7.	Tablica adresów MAC	– Min. 2000 adresów MAC (dla modeli niezarządzalnych) – Min. 4000 adresów MAC (dla modeli zarządzalnych)
8.	Bufor pamięci pakietów	– Min. 1 Mb
9.	Obsługa Jumbo Frame	– Min. 9 KB (9216 bajtów)
10.	Funkcje QoS (dla modeli zarządzalnych)	– Obsługa priorytetyzacji ruchu (IEEE 802.1p lub Port-Based QoS) – Min. 4 kolejki priorytetów
11.	VLAN (dla modeli zarządzalnych)	– Obsługa IEEE 802.1Q VLAN – Obsługa min. 32 VLANów jednocześnie (z puli 4096 VLAN ID)
12.	IGMP Snooping	– Tak (optymalizacja ruchu multicast dla IPTV)
13.	Kontrola przepływu (Flow Control)	– IEEE 802.3x (Full Duplex) – Backpressure (Half Duplex)
14.	Zarządzanie (dla modeli zarządzalnych)	– Interfejs webowy (Web GUI) – Narzędzie konfiguracyjne (Configuration Utility) dla Windows/macOS
15.	Diagnostyka i monitoring	– Diagnostyka kabli (Cable Diagnostics) – Wykrywanie pętli (Loop Detection/Prevention) – Port Mirroring (dla modeli zarządzalnych)
16.	Obudowa	– Metalowa, kompaktowa – Możliwość montażu na biurku lub ścianie – Porty RJ45 ekranowane
17.	Chłodzenie	– Bez wentylatora (fanless) – cicha praca
18.	Zasilanie	– Zewnętrzny zasilacz AC/DC – Napięcie wejściowe: AC 100–240 V, 50/60 Hz – Napięcie wyjściowe: DC 48–54 V (w zależności od modelu)
19.	Maksymalne zużycie energii	– Bez urządzeń PoE: max. 10 W – Z urządzeniami PoE: max. 80 W (w zależności od budżetu PoE)
20.	Efektywność energetyczna	– Zgodność z IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet (EEE)
21.	Wymiary (Szer. × Gł. × Wys.)	– Max. 200 × 120 × 40 mm (tolerancja ±10 mm)
22.	Temperatura pracy	– Praca: 0°C ~ 40°C – Przechowywanie: -40°C ~ 70°C
23.	Wilgotność	– Praca: 10% ~ 90% RH (bez kondensacji)

		– Przechowywanie: 5% ~ 95% RH (bez kondensacji)
24.	Certyfikaty	– CE, FCC, RoHS
25.	Standardy sieciowe	<ul style="list-style-type: none"> – Windows 11 – Windows 8, Windows 10 (32/64-bit) – Windows Server 2008 R2, 2012, 2012 R2, 2016 (tylko drukowanie dla Server) – macOS v10.12 lub nowszy
26.	Typ kabla sieciowego	<ul style="list-style-type: none"> – 10BASE-T: kategoria 3/4/5 UTP (max. 100 m) – 100BASE-TX: kategoria 5/5e UTP (max. 100 m) – 1000BASE-T: kategoria 5e/6 UTP (max. 100 m)
27.	Wskaźniki LED	<ul style="list-style-type: none"> – Zasilanie (Power) – Link/Activity dla każdego portu (Ports 1–8) – Wskaźnik PoE dla portów PoE (Ports 1–4 lub według modelu)
28.	Zawartość opakowania	<ul style="list-style-type: none"> – Przełącznik sieciowy – Zasilacz zewnętrzny z kablem zasilającym (wtyczka EU) – Instrukcja obsługi (skrótowa) – Nóżki gumowe (do montażu na biurku) – Uchwyty montażowe (do montażu na ścianie) – opcjonalnie – Uwaga: kable Ethernet NIE są dołączone
29.	Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> – Okres gwarancji producenta: min. 24 miesiące – Serwis gwarancyjny realizowany przez autoryzowany serwis na terenie Polski

13. Switch biurowy typ B - Ilość: 10 szt.

poniższe wymagania:

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Liczba portów	– Min. 6 portów RJ45 10/100/1000 Mbps (Gigabit Ethernet)
2.	Typ przełącznika	– Niezarządzalny (Unmanaged) – Desktop (biurowy)
3.	Porty PoE	– Min. 4 porty z obsługą PoE (Power over Ethernet) – Standard: IEEE 802.3af/at (PoE+) – Moc na port: min. 15,4 W (802.3af) do 30 W (802.3at)
4.	Budżet mocy PoE	– Całkowity budżet PoE: min. 60 W dla wszystkich portów PoE
5.	Autonegocjacja	– Automatyczne wykrywanie prędkości połączenia (10/100 Mbps) – Auto MDI/MDIX (automatyczne wykrywanie typu kabla)
6.	Wydajność przełącznika	– Przepustowość przełączania (Switching Capacity): min. 12 Gbps – Przepływność pakietów (Packet Forwarding Rate): min. 0,89 Mpps
7.	Tablica adresów MAC	– Min. 2000 adresów MAC (2K)
8.	Kontrola przepływu (Flow Control)	– IEEE 802.3x (Full Duplex)
9.	Tryb Extend Mode	– Opcjonalnie: możliwość wydłużenia zasięgu transmisji PoE do 250 m – Uwaga: w trybie Extend prędkość portów PoE spada do 10 Mbps
10.	Inteligentne zarządzanie mocą PoE	– Automatyczne wykrywanie urządzeń PoE – Ochrona przed przeciążeniem mocy – Priorytetyzacja portów przy przekroczeniu budżetu PoE
11.	Obudowa	– Metalowa, kompaktowa – Możliwość montażu na biurku lub na ścianie – Porty RJ45
12.	Chłodzenie	– Bez wentylatora (fanless) – cicha praca
13.	Zasilanie	– Zewnętrzny zasilacz AC/DC – Napięcie wejściowe: AC 100–240 V, 50/60 Hz – Napięcie wyjściowe: DC 53,5–54 V (w zależności od modelu)
14.	Maksymalne zużycie energii	– Bez urządzeń PoE: max. 5 W – Z urządzeniami PoE: max. 80 W (w zależności od budżetu PoE)
15.	Wymiary (Szer. × Gł. × Wys.)	– Max. 200 × 120 × 40 mm (tolerancja ±10 mm)
16.	Temperatura pracy	– Praca: 0°C ~ 40°C – Przechowywanie: -40°C ~ 70°C
17.	Wilgotność	– Praca: 10% ~ 90% RH (bez kondensacji) – Przechowywanie: 5% ~ 90% RH (bez kondensacji)
18.	Certyfikaty	– CE, FCC, RoHS
19.	Standardy sieciowe	– IEEE 802.3i (10BASE-T Ethernet) – IEEE 802.3u (100BASE-TX Fast Ethernet) – IEEE 802.3ab (1000BASE-T Gigabit Ethernet) – IEEE 802.3af (PoE) – IEEE 802.3at (PoE+) – IEEE 802.3x (Flow Control) – IEEE 802.3bt
20.	Typ kabla sieciowego	– 10BASE-T: kat. 3/4/5 UTP (max. 100 m) – 100BASE-TX: kat. 5/5e UTP (max. 100 m) – 1000BASE-T: kat. 5e lub wyższa UTP (max. 100 m)
21.	Wskaźniki LED	– Zasilanie (Power) – Link/Activity dla każdego portu

		<ul style="list-style-type: none"> – Wskaźnik PoE dla portów PoE – Wskaźnik PoE Max (sygnalizacja przekroczenia budżetu PoE)
22.	Zawartość opakowania	<ul style="list-style-type: none"> – Przełącznik sieciowy – Zasilacz zewnętrzny z kablem zasilającym (wtyczka EU) – Instrukcja obsługi (skrótowa) – Nóżki gumowe (do montażu na biurku) – Uchwyty montażowe (do montażu na ścianie) – opcjonalnie – Uwaga: kable Ethernet NIE są dołączone
23.	Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> – Okres gwarancji producenta: min. 24 miesiące – Serwis gwarancyjny realizowany przez autoryzowany serwis na terenie Polski

14. Głośniki komputerowe typ A - Ilość: 10 szt.

poniższe wymagania:

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Typ głośników	<ul style="list-style-type: none">– Aktywne głośniki komputerowe stereo (2.0)– Konfiguracja: 2 głośniki satelitarne (bez subwoofera)
2.	Moc wyjściowa	<ul style="list-style-type: none">– Moc RMS: min. 5 W (łącznie, 2 kanały)– Moc szczytowa (Peak): min. 10 W
3.	Przetworniki	<ul style="list-style-type: none">– Min. 2 przetworniki – po 1 na głośnik– Konfiguracja: pełnozakresowe (full-range) lub 2-drożne (tweeter + woofer/mid-bass driver)
4.	Zakres częstotliwości	<ul style="list-style-type: none">– Min. 120 Hz – 20 000 Hz
5.	Stosunek sygnału do szumu (SNR)	<ul style="list-style-type: none">– Min. 75 dB
6.	Wzmacniacz	<ul style="list-style-type: none">– Wbudowany wzmacniacz (wzmacniacz zintegrowany w jednym z głośników)
7.	Połączenie bezprzewodowe	<ul style="list-style-type: none">– Bluetooth: min. wersja 4.1– Zasięg Bluetooth: min. 10 m (line of sight)– Funkcja parowania urządzeń
8.	Wejście przewodowe	<ul style="list-style-type: none">– Min. 1× wejście jack 3.5 mm (AUX/Line-in) lub USB
9.	Wyjście słuchawkowe	<ul style="list-style-type: none">– Opcjonalnie: gniazdo słuchawkowe jack 3.5 mm
10.	Sterowanie	<ul style="list-style-type: none">– Regulacja głośności: pokrętło lub przyciski na obudowie głośnika– Przycisk włącz/wyłącz zasilanie– Opcjonalnie: przełącznik źródła (Bluetooth/AUX)
11.	Zasilanie	<ul style="list-style-type: none">– Zewnętrzny zasilacz AC/DC lub zasilanie USB– Napięcie wejściowe: AC 100–240 V, 50/60 Hz (dla zasilaczy AC/DC)– USB: min. 5V DC (dla zasilania USB)
12.	Obudowa	<ul style="list-style-type: none">– Materiał: tworzywo sztuczne (ABS) lub drewno (MDF)– Kompaktowe wymiary – przeznaczenie biurkowe
13.	Montaż	<ul style="list-style-type: none">– Stojące (pionowe), biurkowe
14.	Kable	<ul style="list-style-type: none">– Kabel połączeniowy między głośnikami (wbudowany lub dołączony)– Kabel zasilający lub USB (dołączony)– Opcjonalnie: kabel audio 3.5 mm jack (dołączony)
15.	Kompatybilność systemów operacyjnych	<ul style="list-style-type: none">– Windows 7, Windows 8, Windows 10, Windows 11– macOS (dowolna wersja obsługująca Bluetooth/3.5 mm)– Urządzenia mobilne (Android, iOS) – przez Bluetooth
16.	Certyfikaty	<ul style="list-style-type: none">– CE, RoHS– Zgodność z dyrektywą WEEE (odpady elektryczne)
17.	Zawartość opakowania	<ul style="list-style-type: none">– 2 głośniki– Zasilacz zewnętrzny lub kabel USB (w zależności od modelu)– Instrukcja obsługi (skrótowa)
18.	Gwarancja	<ul style="list-style-type: none">– Okres gwarancji producenta: min. 24 miesiące– Serwis gwarancyjny realizowany przez autoryzowany serwis na terenie Polski

15. Słuchawki komputerowe typ A - Ilość: 10 szt.

poniższe wymagania:

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Typ słuchawek	<ul style="list-style-type: none"> Nauszne (Over-ear), zamknięte Przeznaczenie: gry komputerowe, komunikacja, multimedia
2.	Konstrukcja	<ul style="list-style-type: none"> Pełnowymiarowe nauszники obejmujące uszy (circumaural) Regulowany pałąk/mostek na głowę Składana konstrukcja (opcjonalnie)
3.	Typ połączenia	<ul style="list-style-type: none"> Przewodowe (Wired) Złącze: 3.5 mm jack (4-pinowe TRRS) lub USB
4.	Przetworniki audio	<ul style="list-style-type: none"> Średnica: min. 40 mm Typ: dynamiczne (neodymowe preferowane)
5.	Pasmo przenoszenia (słuchawki)	<ul style="list-style-type: none"> Min. 20 Hz – 20 000 Hz (20 kHz)
6.	Czułość (słuchawki)	<ul style="list-style-type: none"> Min. 95 dB SPL @ 1 kHz / 1 mW
7.	Impedancja (słuchawki)	<ul style="list-style-type: none"> 32 Ω (ohm) \pm 15% Kompatybilność z urządzeniami mobilnymi i komputerami stacjonarnymi
8.	Mikrofon	<ul style="list-style-type: none"> Możliwość wyciszenia mikrofonu (Mute): tak
9.	Konstrukcja mikrofonu	<ul style="list-style-type: none"> Odczepialny mikrofon na wysięgniku (Detachable boom mic) lub Elastyczny/obrotowy wysięgnik (Flexible boom mic) Gąbka ochronna na mikrofonie (windshield foam) – opcjonalnie
10.	Pasmo przenoszenia (mikrofon)	<ul style="list-style-type: none"> Min. 100 Hz – 10 000 Hz (10 kHz)
11.	Czułość mikrofonu	<ul style="list-style-type: none"> Min. -42 dBV @ 1 kHz / Pa
12.	Materiał nauszników	<ul style="list-style-type: none"> Pianka memory foam (pianki z pamięcią kształtu) Pokrycie: oddychająca tkanina lub skóra ekologiczna (leatherette) Miękkie, przewiewne, zapewniające komfort podczas długotrwałego użytkowania
13.	Materiał pałąka	<ul style="list-style-type: none"> Regulowany, wyściełany pałąk Materiał: tworzywo sztuczne wzmocnione, metal (opcjonalnie) Miękkie wyściełanie redukujące nacisk na głowę
14.	Długość kabla	<ul style="list-style-type: none"> Min. 1,2 m (120 cm) Opcjonalnie: kabel z odłączanym rozdzielaczem PC (splitter 3.5mm na słuchawki + mikrofon)
15.	Sterowanie	<ul style="list-style-type: none"> Regulacja głośności: wbudowany suwak lub pokrętło (on-cable lub on-ear) Wyciszenie mikrofonu: przycisk lub przełącznik Sterowanie łatwo dostępne (na kablu lub na nauszniku)
16.	Waga	<ul style="list-style-type: none"> Max. 300 g (bez kabla)
17.	Kolor	<ul style="list-style-type: none"> Czarny
18.	Kompatybilność	<ul style="list-style-type: none"> PC (Windows 7, 8, 10, 11) – przez 3.5 mm lub USB macOS – przez 3.5 mm lub USB Urządzenia mobilne (smartfony, tablety) – przez 3.5 mm jack
19.	Dźwięk przestrzenny	<ul style="list-style-type: none"> Opcjonalnie: obsługa Windows Sonic Spatial Sound (Windows 10/11) Opcjonalnie: DTS Headphone:X lub 7.1 surround sound (oprogramowanie producenta)
20.	Oprogramowanie dodatkowe	<ul style="list-style-type: none"> Opcjonalnie: dedykowane oprogramowanie producenta do personalizacji ustawień audio, equalizera (EQ)

		<ul style="list-style-type: none"> – Przykłady: JBL QuantumENGINE, HyperX NGENUITY, Razer Synapse
21.	Zawartość opakowania	<ul style="list-style-type: none"> – Słuchawki – Odczepialny mikrofon lub mikrofon na wysięgniku (w zależności od modelu) – Opcjonalnie: Gąbka ochronna na mikrofonie (windshield foam) – Kabel z wtyczką 3.5 mm lub USB – Opcjonalnie: rozdzielacz kabla PC (splitter 3.5 mm) – Instrukcja obsługi (skrótowa) – Karta gwarancyjna
22.	Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> – Okres gwarancji producenta: min. 24 miesiące – Serwis gwarancyjny realizowany przez autoryzowany serwis na terenie Polski

16. Dysk twardy zewnętrzny typ A - Ilość: 6 szt.

poniższe wymagania:

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Typ pamięci	<ul style="list-style-type: none"> – Dysk półprzewodnikowy (SSD – Solid State Drive) – Technologia NAND Flash (preferowana: 3D NAND, TLC lub MLC)
2.	Pojemność	<ul style="list-style-type: none"> – Pojemność użytkownika: min. 1 TB (terabajt) – Wyrażona w GB (giga) lub TB (tera) jako pojemność dostępna dla użytkownika
3.	Interfejs połączenia	<ul style="list-style-type: none"> – USB 3.2 Gen 2 (10 Gbps / USB 3.1 Gen 2) – Złącze: USB Type-C (z możliwością zasilania bus-powered)
4.	Prędkość odczytu	– Min. 1000 MB/s (megabajty na sekundę)
5.	Prędkość zapisu	– Min. 900 MB/s (megabajty na sekundę)
6.	Obudowa	<ul style="list-style-type: none"> – Materiał: aluminium, tworzywo sztuczne (ABS) lub materiał poliuretanu odporny na wstrząsy – Kompaktowe wymiary: max. 120 × 80 × 15 mm – Odporność: ochrona przed wstrząsami (drop-resistant, min. 1 m) – Certyfikat IP54 (opcjonalnie: IP65 dla pełnej odporności na wodę/kurz)
7.	Zasilanie	– Bus-powered (zasilanie z portu USB – brak dodatkowego zasilacza)
8.	Bezpieczeństwo danych	– Szyfrowanie: AES 256-bit hardware encryption
9.	Kompatybilność systemów operacyjnych	<ul style="list-style-type: none"> – Windows 7 lub nowszy – macOS – Linux (wszystkie dystrybucje obsługujące USB mass storage) – Android 10 lub nowsze (kompatybilność z urządzeniami mobilnymi)
10.	Temperatura pracy	<ul style="list-style-type: none"> – Praca: 0°C ~ 50°C (32°F ~ 122°F) – Przechowywanie: -40°C ~ 85°C (-40°F ~ 185°F)
11.	Waga	– Max. 150 g (gramy)
12.	Łączność	<ul style="list-style-type: none"> – Zawsze on-board: brak bezprzewodowej łączności (Wi-Fi, Bluetooth) – Połączenie wyłącznie USB Type-C przewodowe
13.	Certyfikaty i standardy	<ul style="list-style-type: none"> – Deklaracja zgodności z wymaganiami obowiązującymi dla wprowadzania produktu do obrotu na rynku UE, w szczególności CE i RoHS – interfejs co najmniej USB 3.2 Gen 2
14.	Zabudowana technologia zarządzania temperaturą	<ul style="list-style-type: none"> – Radiator (opcjonalnie): warstwy grafitu lub miedziane układy chłodzące – Passive cooling (chłodzenie bierne bez wentylatora)
15.	Zawartość opakowania	<ul style="list-style-type: none"> – Dysk SSD zewnętrzny – Kabel USB Type-C do USB Type-A (lub USB Type-C do USB Type-C) – Kabel USB Type-C do USB 3.0 Type-A adapter (opcjonalnie) – Instrukcja obsługi (papierowa lub cyfrowa) – Karta gwarancyjna – Oprogramowanie (sterowniki nie wymagane dla systemów nowoczesnych)
16.	Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> – Okres gwarancji producenta: min. 24 miesiące – Serwis gwarancyjny realizowany przez autoryzowany serwis na terenie Polski

17. Dysk twardy zewnętrzny typ B - Ilość: 1 szt.

poniższe wymagania:

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Typ pamięci	<ul style="list-style-type: none"> Dysk półprzewodnikowy (SSD – Solid State Drive) Technologia NAND Flash (preferowana: 3D NAND, TLC lub MLC)
2.	Pojemność	<ul style="list-style-type: none"> Pojemność użytkownika: min. 4 TB (terabajt) Wyrażona w GB (giga) lub TB (tera) jako pojemność dostępna dla użytkownika
3.	Interfejs połączenia	<ul style="list-style-type: none"> co najmniej USB 3.2 Gen 2x2, dopuszcza się rozwiązania o wyższej przepustowości Złącze: USB Type-C (z możliwością zasilania bus-powered)
4.	Prędkość odczytu	Min. 1000 MB/s (megabajty na sekundę)
5.	Prędkość zapisu	Min. 900 MB/s (megabajty na sekundę)
6.	Obudowa	<ul style="list-style-type: none"> Materiał: aluminium, tworzywo sztuczne (ABS) lub materiał poliuretanu odporny na wstrząsy Kompaktowe wymiary: max. 120 × 80 × 15 mm Odporność: ochrona przed wstrząsami (drop-resistant, min. 1 m) Certyfikat IP54 (opcjonalnie: IP65 dla pełnej odporności na wodę/kurz)
7.	Zasilanie	Bus-powered (zasilanie z portu USB – brak dodatkowego zasilacza)
8.	Bezpieczeństwo danych	Szyfrowanie: AES 256-bit hardware encryption
9.	Kompatybilność systemów operacyjnych	<ul style="list-style-type: none"> Windows 7 lub nowszy macOS Linux (wszystkie dystrybucje obsługujące USB mass storage) Android 10 lub nowsze (kompatybilność z urządzeniami mobilnymi)
10.	Temperatura pracy	<ul style="list-style-type: none"> Praca: 0°C ~ 50°C (32°F ~ 122°F) Przechowywanie: -40°C ~ 85°C (-40°F ~ 185°F)
11.	Wilgotność	<ul style="list-style-type: none"> Praca: 5% ~ 95% RH (bez kondensacji) Przechowywanie: 5% ~ 95% RH (bez kondensacji)
12.	Waga	Max. 150 g (gramy)
13.	Łączność	<ul style="list-style-type: none"> Zawsze on-board: brak bezprzewodowej łączności (Wi-Fi, Bluetooth) Połączenie wyłącznie USB Type-C przewodowe
14.	Certyfikaty i standardy	<ul style="list-style-type: none"> Urządzenie musi posiadać CE i RoHS; FCC lub równoważny standard zgodności rynkowej, jeżeli dotyczy rynku dystrybucji; zgodność z przepisami dot. gospodarowania odpadami elektrycznymi zgodnie z obowiązującym prawem; interfejs co najmniej USB 3.2 Gen 2x2
15.	Zabudowana technologia zarządzania temperaturą	<ul style="list-style-type: none"> Radiator (opcjonalnie): warstwy grafitu lub miedziane układy chłodzące Passive cooling (chłodzenie bierne bez wentylatora)
16.	Zawartość opakowania	<ul style="list-style-type: none"> Dysk SSD zewnętrzny Kabel USB Type-C do USB Type-A (lub USB Type-C do USB Type-C) Kabel USB Type-C do USB 3.0 Type-A adapter (opcjonalnie) Instrukcja obsługi (papierowa lub cyfrowa) Karta gwarancyjna Oprogramowanie (sterowniki nie wymagane dla systemów nowoczesnych)
17.	Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> Okres gwarancji producenta: min. 24 miesiące Serwis gwarancyjny realizowany przez autoryzowany serwis na terenie Polski

18. Pendrive typ A - Ilość: 30 szt.

poniższe wymagania:

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Typ urządzenia	<ul style="list-style-type: none"> – Pamięć USB Flash Drive (pendrive) – Typ: dwuinterfejsowy (Dual Interface) – USB Type-A oraz USB Type-C na jednym urządzeniu
2.	Pojemność	<ul style="list-style-type: none"> – Pojemność użytkownika: min. 256 GB (gigabajty)
3.	Interfejs połączenia	<ul style="list-style-type: none"> – USB 3.2 Gen 1 (5 Gbps, kompatybilny z USB 3.0) – Złącze 1: USB Type-A (standardowe, do komputerów stacjonarnych i laptopów) – Złącze 2: USB Type-C (do nowoczesnych laptopów, smartfonów i tabletów) – Oba złącza obecne na jednym urządzeniu (dual-connector design) – Wsteczna kompatybilność: USB 2.0
4.	Prędkość odczytu	<ul style="list-style-type: none"> – Min. 130 MB/s (megabajty na sekundę)
5.	Prędkość zapisu	<ul style="list-style-type: none"> – Zapis sekwencyjny: zgodny ze specyfikacją producenta – Uwaga: prędkości zapisu mogą być niższe od odczytu – zamawiający nie nakłada minimalnego wymogu
7.	Konstrukcja obudowy	<ul style="list-style-type: none"> – Materiał: metal (aluminium) lub tworzywo sztuczne ABS wysokiej jakości – Konstrukcja: suwakowa (swivel) lub wysuwana (retractable) do zabezpieczenia złączy – Brak potrzeby osobnej nakrętki/zasadki – zintegrowana ochrona złączy – Opcjonalnie: pętka do paska/kluczy (key ring loop)
8.	Wymiary i waga	<ul style="list-style-type: none"> – Długość: max. 75 mm – Szerokość: max. 25 mm – Wysokość: max. 12 mm – Waga: max. 18 g (bez opakowania)
9.	Zasilanie	<ul style="list-style-type: none"> – Zasilanie z portu USB (bus-powered) – brak dodatkowego zasilacza – Pobór prądu: max. 500 mA (zgodnie ze standardem USB 3.0)
10.	Bezpieczeństwo danych	<ul style="list-style-type: none"> – Opcjonalnie: szyfrowanie 256-bit AES (hardware encryption) – Opcjonalnie: ochrona hasłem (password protection) przez oprogramowanie producenta
11.	Kompatybilność systemów operacyjnych	<ul style="list-style-type: none"> – Windows 7 lub nowszy – macOS – Linux (wszystkie dystrybucje obsługujące USB mass storage) – Android 10 lub nowsze (przez złącze USB Type-C z OTG)
12.	USB OTG (On-The-Go)	<ul style="list-style-type: none"> – Obsługa USB OTG: tak (przez złącze USB Type-C) – Możliwość bezpośredniego połączenia ze smartfonem lub tabletem bez komputera
13.	Temperatura	<ul style="list-style-type: none"> – Praca: 0°C ~ 45°C (32°F ~ 113°F) – Przechowywanie: -10°C ~ 70°C (14°F ~ 158°F)
15.	Format systemu plików	<ul style="list-style-type: none"> – Fabrycznie sformatowany: exFAT lub FAT32 – Możliwość reformatowania przez użytkownika: NTFS, exFAT, FAT32
16.	Certyfikaty i standardy	<ul style="list-style-type: none"> – Produkt zgodny z wymaganiami właściwych przepisów dotyczących wprowadzania do obrotu na rynku UE dla tego rodzaju urządzeń, w tym oznakowanie CE – jeżeli jest wymagane przepisami prawa – Interfejs zgodny z deklaracją producenta – zgodność z USB 3.2 Gen 1 specification
18.	Zawartość opakowania	<ul style="list-style-type: none"> – Pendrive dual USB-A/USB-C – Instrukcja obsługi (papierowa lub cyfrowa) – Karta gwarancyjna
19.	Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> – Okres gwarancji producenta: min. 24 miesiące

		– Serwis gwarancyjny realizowany przez autoryzowany serwis na terenie Polski
--	--	--

19. Pendrive typ B - Ilość: 30 szt.

poniższe wymagania:

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Typ urządzenia	<ul style="list-style-type: none"> – Pamięć USB Flash Drive (pendrive) – Typ: dwuinterfejsowy (Dual Interface) – USB Type-A oraz USB Type-C na jednym urządzeniu
2.	Pojemność	<ul style="list-style-type: none"> – Pojemność użytkownika: min. 128 GB (gigabajty)
3.	Interfejs połączenia	<ul style="list-style-type: none"> – USB 3.2 Gen 1 (5 Gbps, kompatybilny z USB 3.0) – Złącze 1: USB Type-A (standardowe, do komputerów stacjonarnych i laptopów) – Złącze 2: USB Type-C (do nowoczesnych laptopów, smartfonów i tabletów) – Oba złącza obecne na jednym urządzeniu (dual-connector design) – Wsteczna kompatybilność: USB 2.0
4.	Prędkość odczytu	<ul style="list-style-type: none"> – Min. 130 MB/s (megabajty na sekundę)
5.	Prędkość zapisu	<ul style="list-style-type: none"> – Zapis sekwencyjny: zgodny ze specyfikacją producenta – Uwaga: prędkości zapisu mogą być niższe od odczytu – zamawiający nie nakłada minimalnego wymogu
6.	Konstrukcja obudowy	<ul style="list-style-type: none"> – Materiał: metal (aluminium) lub tworzywo sztuczne ABS wysokiej jakości – Konstrukcja: suwakowa (swivel) lub wysuwana (retractable) do zabezpieczenia złączy – Brak potrzeby osobnej nakrętki/zasadki – zintegrowana ochrona złączy – Opcjonalnie: pętka do paska/kluczy (key ring loop)
7.	Wymiary i waga	<ul style="list-style-type: none"> – Długość: max. 75 mm – Szerokość: max. 25 mm – Wysokość: max. 12 mm – Waga: max. 18 g (bez opakowania)
8.	Zasilanie	<ul style="list-style-type: none"> – Zasilanie z portu USB (bus-powered) – brak dodatkowego zasilacza – Pobór prądu: max. 500 mA (zgodnie ze standardem USB 3.0)
9.	Bezpieczeństwo danych	<ul style="list-style-type: none"> – Opcjonalnie: szyfrowanie 256-bit AES (hardware encryption) – Opcjonalnie: ochrona hasłem (password protection) przez oprogramowanie producenta
10.	Kompatybilność systemów operacyjnych	<ul style="list-style-type: none"> – Windows 7 lub nowszy – macOS – Linux (wszystkie dystrybucje obsługujące USB mass storage) – Android 10 lub nowsze (przez złącze USB Type-C z OTG)
11.	USB OTG (On-The-Go)	<ul style="list-style-type: none"> – Obsługa USB OTG: tak (przez złącze USB Type-C) – Możliwość bezpośredniego połączenia ze smartfonem lub tabletem bez komputera
12.	Temperatura	<ul style="list-style-type: none"> – Praca: 0°C ~ 45°C (32°F ~ 113°F) – Przechowywanie: -10°C ~ 70°C (14°F ~ 158°F)
13.	Format systemu plików	<ul style="list-style-type: none"> – Fabrycznie sformatowany: exFAT lub FAT32 – Możliwość reformatowania przez użytkownika: NTFS, exFAT, FAT32
14.	Certyfikaty i standardy	<ul style="list-style-type: none"> – Produkt zgodny z wymaganiami właściwych przepisów dotyczących wprowadzania do obrotu na rynku UE dla tego rodzaju urządzeń, w tym oznakowanie CE – jeżeli jest wymagane przepisami prawa – Interfejs zgodny z deklaracją producenta – zgodność z USB 3.2 Gen 1 specification
15.	Zawartość opakowania	<ul style="list-style-type: none"> – Pendrive dual USB-A/USB-C – Instrukcja obsługi (papierowa lub cyfrowa) – Karta gwarancyjna
16.	Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> – Okres gwarancji producenta: min. 24 miesiące

		– Serwis gwarancyjny realizowany przez autoryzowany serwis na terenie Polski
--	--	--

20. Zasilacz awaryjny typ A - Ilość: 4 szt.

poniższe wymagania:

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Typ urządzenia	– Zasilacz UPS do montażu w szafie rack, wysokość maksymalnie 2U, przeznaczony do ochrony infrastruktury IT, urządzeń sieciowych, storage lub systemów teleinformatycznych, lub równoważny
2.	Topologia pracy	– UPS w technologii podwójnej konwersji on-line, nie gorszej niż rozwiązanie zapewniające ciągłą regulację napięcia i częstotliwości
3.	Moc znamionowa	– Moc pozorna co najmniej 3000 VA oraz moc czynna co najmniej 2700 W
4.	Napięcie wyjściowe	– Napięcie wyjściowe konfigurowalne, obejmujące co najmniej 220/230/240 V AC; dopuszcza się urządzenia oferujące dodatkowo 200 V i/lub 208 V
5.	Częstotliwość wejściowa	– Zakres częstotliwości wejściowej co najmniej 40–70 Hz, z automatycznym rozpoznawaniem 50/60 Hz lub równoważnym
6.	Zakres napięcia wejściowego	– Zakres napięcia wejściowego przy pracy z sieci nie gorszy niż 184–275 V AC dla pracy przy wysokim obciążeniu, z dopuszczeniem szerszego zakresu przy obniżeniu mocy lub trybie deratingu
7.	Wejście zasilania	– Wejście zasilania co najmniej 1 × IEC C20 lub równoważne nie gorsze niż umożliwiające zasilanie urządzenia klasy 3 kVA / 230 V
8.	Wyjścia zasilania	– Wyjścia zasilania co najmniej 6 × IEC C13 oraz 1 × IEC C19, lub równoważne nie gorsze niż pozwalające zasilić odbiorniki o zróżnicowanych obciążeniach. Dopuszcza się większą liczbę gniazd
9.	Komunikacja podstawowa	– Urządzenie musi posiadać co najmniej 1 port USB oraz 1 port szeregowy RS232 lub rozwiązanie równoważne nie gorsze niż umożliwiające lokalny monitoring i integrację z systemami zamykania
10.	Funkcja awaryjnego wyłączenia	– Urządzenie musi posiadać wejście RPO/EPO/REPO lub równoważne, umożliwiające zdalne awaryjne wyłączenie
11.	Rozszerzenie komunikacyjne	– Urządzenie musi posiadać co najmniej 1 slot na opcjonalną kartę komunikacyjną / sieciową / przekaźnikową
12.	Baterie i rozbudowa czasu podtrzymania	– UPS musi posiadać baterie wewnętrzne oraz możliwość rozbudowy czasu podtrzymania przez zewnętrzne moduły bateryjne, co najmniej 1 moduł, bez utraty funkcjonalności urządzenia
13.	Obsługa i interfejs	– Urządzenie musi być wyposażone w wyświetlacz LCD lub równoważny interfejs lokalny umożliwiający odczyt stanu, alarmów i parametrów pracy
14.	Warunki pracy	– Temperatura pracy co najmniej w zakresie 0–40°C
15.	Hałas	– Poziom hałasu podczas pracy nominalnej nie większy niż 55 dBA
16.	Wymiary	– Głębokość urządzenia nie większa niż 650 mm, szerokość dostosowana do montażu w standardowej szafie rack 19", wysokość maksymalnie 2U
17.	Masa	– Masa urządzenia nie większa niż 35 kg
18.	Zgodność i bezpieczeństwo	– Urządzenie musi spełniać co najmniej normy dla UPS odpowiadające EN/IEC 62040-1 oraz EN/IEC 62040-2, posiadać oznakowanie CE lub równoważne wymagane prawem
19.	Zawartość opakowania	– Wraz z urządzeniem Wykonawca dostarczy co najmniej: przewód zasilający, przewód komunikacyjny USB lub równoważny wymagany do podstawowej komunikacji z urządzeniem, elementy montażowe do instalacji w szafie rack 19", instrukcję obsługi lub dokumentację użytkownika w języku polskim lub angielskim oraz kartę gwarancyjną, jeżeli jest wydawana przez producenta. Dopuszcza się rozwiązania równoważne, jeżeli komplet dostawy zapewnia pełną instalację,

		uruchomienie i podstawową eksploatację urządzenia bez konieczności dokupowania dodatkowych akcesoriów montażowych lub komunikacyjnych.
20.	Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> – Okres gwarancji producenta: min. 24 miesiące – Serwis gwarancyjny realizowany przez autoryzowany serwis na terenie Polski

21. Moduł do zasilacza awaryjnego typ A - Ilość: 1 szt.

Moduł baterijny stanowi wyposażenie współpracujące z zasilaczem awaryjnym opisanym w pozycji „20. Zasilacz awaryjny typ A”. Z uwagi na konieczność zachowania pełnej zgodności technicznej i funkcjonalnej obu pozycji, oferowany moduł baterijny musi być dedykowany do tego zasilacza i zapewniać jego prawidłową, bezproblemową eksploatację.

poniższe wymagania:

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Moduł baterijny do zasilacza awaryjnego typ A	– Zewnętrzny moduł baterijny przeznaczony do współpracy z zasilaczem awaryjnym wskazanym w pozycji „Zasilacz awaryjny typ A”. Oferowany moduł musi zapewniać pełną, bezproblemową i fabrycznie przewidzianą przez producenta współpracę z oferowanym zasilaczem awaryjnym, bez konieczności stosowania dodatkowych adapterów, przeróbek, niestandardowych przewodów lub rozwiązań pośrednich.
2.	Typ urządzenia	– Zewnętrzny moduł baterijny / EBM dedykowany do zasilacza awaryjnego typu rack
3.	Kompatybilność	– Moduł musi być w pełni kompatybilny z zasilaczem awaryjnym opisanym w pozycji „Zasilacz awaryjny typ A” oraz musi współpracować z nim w sposób prawidłowy w zakresie zasilania, ładowania, komunikacji oraz wydłużenia czasu podtrzymania
4.	Napięcie modułu	– Napięcie znamionowe modułu: 72 V DC
5.	Technologia baterii	– Akumulatory wykonane w technologii szczelnej, bezobsługowej, kwasowo-ołowiowej (sealed lead-acid / VRLA)
6.	Konfiguracja baterii	– Moduł wyposażony w 12 akumulatorów o parametrach 12 V / 9 Ah każdy
7.	Wykonanie obudowy	– Obudowa przystosowana do montażu w szafie rack 19"
8.	Wysokość	– Wysokość urządzenia: 2U
9.	Wymiary	– Wymiary urządzenia nie większe niż około 608 × 438 × 87 mm
10.	Masa	– Masa urządzenia: około 42 kg
11.	Wymiana baterii	– Moduł wyposażony w wymienne akumulatory
12.	Wyposażenie montażowe	– W komplecie elementy niezbędne do montażu w szafie rack, w tym zestaw do montażu rack (szyny i uchwyty)
13.	Stan urządzenia	– Urządzenie fabrycznie nowe, nieużywane, kompletne, gotowe do montażu i uruchomienia
14.	Normy i zgodność	– Urządzenie musi spełniać wymagania co najmniej zgodne z IEC/EN 62040-1 oraz IEC/EN 62040-2
15.	Zawartość opakowania	– W komplecie co najmniej: moduł baterijny EBM, zestaw do montażu rack (szyny i uchwyty), instrukcja bezpieczeństwa, skrócona instrukcja uruchomienia / quick start guide
16.	Gwarancja	– Okres gwarancji producenta: min. 24 miesiące – Serwis gwarancyjny realizowany przez autoryzowany serwis na terenie Polski