



Fundusze Europejskie
dla Śląskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie

ZP/FESL/8.5/1/2026

Załącznik nr 3.1
Wymagane parametry przedmiotu zamówienia

NAZWA SPRZĘTU	Serwer		
WYMAGANA ILOŚĆ	2 sztuki		
PRODUCENT	wypełnić.....		
MODEL	wypełnić		
ROK PRODUKCJI (nie starszy niż 2026)	wypełnić		
OKRES GWARANCJI	60 miesięcy		
Lp.	Opis parametrów	PARAMETR GRANICZNY- WYMAGANY	PARAMETRY OFEROWANE należy wpisać TAK/NIE oraz podać (tam gdzie wymagane)
I	Parametry ogólne		
1	Serwer przeznaczony do instalacji w szafie Rack 19"	TAK	
2.	Wysokość obudowy serwera ≤ 2U	TAK	
3.	Zestaw szyn umożliwiających montaż serwera	TAK	
4.	Możliwość instalacji ramienia do zarządzania okablowaniem	TAK	
5.	Przedni panel zabezpieczający, zamykany na klucz	TAK	
6.	Architektura procesorów x86	TAK	
7.	Liczba procesorów na serwer: min. 2 szt.	TAK	
8.	Liczba rdzeni na procesor ≥ 32	TAK	
9.	Bazowa częstotliwość procesora ≥ 2,9 GHz	TAK	
10.	Maksymalne TDP pojedynczego procesora ≤ 280 W	TAK	
11.	Liczba kanałów pamięci na procesor ≥ 8	TAK	
12.	Obsługa minimum 2 modułów pamięci na kanał	TAK	
13.	Wydajność procesorów ≥ 745 pkt SPECrate 2017 Integer Base (konfiguracja 2 CPU)	TAK, podać	
14.	Dedykowana płyta główna producenta serwera	TAK	



15.	Zainstalowana pamięć RAM ≥ 1 TB	TAK, podać	
16.	Częstotliwość pamięci RAM ≥ 6400 MHz	TAK	
17.	Liczba slotów pamięci ≥ 32	TAK	
18.	Obsadzenie slotów pamięci ≤ 50 %	TAK	
19.	Maksymalna obsługiwana pamięć RAM ≥ 8 TB	TAK	
20.	Obsługa pamięci CXL 2.0	TAK	
21.	Mechanizmy ochrony pamięci min.: -ECC, -SDDC, -ADDDC, -Memory Mirroring	TAK	
22.	Zintegrowany układ graficzny	TAK	
23.	Pamięć wideo ≥ 16 MB	TAK	
24.	Rozdzielczość min. 1920×1200 przy 60 Hz	TAK	
25.	≥ 8 zatok uniwersalnych SAS/NVMe	TAK	
26.	Min. 1 Port VGA na panelu tylnym	TAK	
27.	Zainstalowane dyski sterowane dedykowanym kontrolerem sprzętowym umożliwiającym redundancję raid-1 min.: - 2 dyski NVMe PCIe 4.0 x4, - 4 dyski M.2 NVMe PCIe 4.0 Mixed Use	TAK, podać	
28.	Pojemność pojedynczego dysku NVMe $\geq 1,6$ TB	TAK, podać	
29.	Pojemność pojedynczego dysku M.2 ≥ 960 GB	TAK, podać	
30.	Obsługa min. 32 dysków E3.S NVMe	TAK	
31.	Obsługa min 24 dysków SAS,	TAK	
32.	Obsługa min. 40 dysków SAS	TAK	
33.	Sprzętowy kontroler RAID z cache ≥ 4 GB	TAK	
34.	Obsługiwane poziomy RAID min.: -0 -1 -5 -6 -10 -50 -60	TAK	
35.	Obsługa globalnych dysków hot-spare	TAK	
36.	Możliwość rozszerzania wolumenów RAID w trybie on-line	TAK	
37.	Min. 2 redundantne zasilacze	TAK	
38.	Moc pojedynczego zasilacza ≥ 2000 W	TAK	



39.	Certyfikat sprawności zasilaczy ≥ 80 PLUS Titanium lub równoważny	TAK	
40.	Min. dwuportowa karta 10Gb/25Gb w slocie nie zajmującym slotów PCIe serwera.	TAK	
41.	Min. dwuportowa karta 100Gb w slocie nie zajmującym slotów PCIe serwera.	TAK	
42.	Min. dwuportowa karta FC 32Gb.	TAK	
43.	Port RJ-45 dedykowany dla karty zarządzającej.	TAK	
44.	Wszystkie porty optyczne obsadzone wkładkami pracującymi z optymalnymi prędkościami.	TAK	
45.	Min. 2 porty USB 3.0 z przodu obudowy (z możliwością zarządzania serwerem)	TAK	
46.	Min. 1 port miniDP z przodu obudowy	TAK	
47.	Dedykowany port diagnostyczny	TAK	
48.	Min. 2 porty USB 3.0 z tyłu obudowy	TAK	
49.	Min. 1 port VGA z tyłu obudowy	TAK	
50.	Min. 1 port rj45 do zarządzania serwerem	TAK	
51.	Możliwość instalacji portu DB9	TAK	
52.	Możliwość instalacji dodatkowego redundantnego portu RJ45 służącego do zarządzania w slocie OCP zamiast karty sieciowej.	TAK	
53.	Min.: -1 port USB -1 port RJ-45 służący do zarządzania -1 tylny port VGA -1 wewnętrzny port USB, umieszczone na osobnej dedykowanej płytce I/O, która łączy się bezpośrednio z płytą główną serwera.	TAK – 10 pkt NIE – 0 pkt	
54.	Wentylatory wspierające wymianę Hot-Swap zamontowane nadmiarowo minimum N+1	TAK	
55.	Serwer ma możliwość wyposażenia w panel LCD umożliwiający wyświetlenie min. informacji: -Aktywne ostrzeżenia -Status serwera -Typ serwera	TAK	



	<ul style="list-style-type: none"> -model serwera -numer seryjny serwera -Wersje oprogramowania UEFI -Wersje oprogramowania modułu zarządzania -Informacje nt. modułu zarządzania -Dane środowiskowe -Aktywne sesje połączeniowe do interfejsu zarządzania 		
56.	Możliwość wyłączania portów USB na obudowie z poziomu UEFI	TAK	
57.	Możliwość wymazania danych ze znajdujących się dysków wewnątrz serwera – niezależne od zainstalowanego systemu operacyjnego	TAK	
58.	Wbudowany w BIOS mechanizm umożliwiający usunięcie konfiguracji kart zarządzających	TAK	
59.	Możliwość automatycznego przywrócenia BIOS do wspieranej wersji w przypadku wykrycia nieautoryzowanej modyfikacji.	TAK	
60.	Możliwość przewidywania awarii dla min.: <ul style="list-style-type: none"> -procesorów -regulatorów napięcia, -pamięci, -dysków wewnętrznych, -wentylatorów, -zasilaczy, -kontrolerów RAID 	TAK	
61.	Możliwość użycia aplikacji mobilnej na telefonie, do min.: <ul style="list-style-type: none"> -przeglądania awarii, -przeglądania konfiguracji -włączenia serwera -wyłączenia serwera. 	TAK	
62.	Min. 60 miesięcy gwarancji producenta	TAK	
63.	Czas reakcji serwisu on-site w następnym dniu roboczym od momentu zgłoszenia usterki. W przypadku awarii krytycznej elementów infrastruktury klastrowej –	TAK	



	obowiązek wymiany uszkodzonego komponentu na sprawny.		
64.	Wszystkie komponenty serwera sygnowane przez producenta.	TAK	
65.	Wszystkie komponenty serwera zoptymalizowane do użycia przez producenta serwera.	TAK	
66.	Możliwość rozszerzenia wsparcia serwisowego do poziomu z gwarantowanym czasem naprawy w czasie maksymalnie 24 godzin od momentu zgłoszenia usterki	TAK – 10 pkt NIE – 0 pkt	
67.	W przypadku wymiany awaryjnego dysku, uszkodzone dyski pozostają u Zamawiającego z uwagi na wrażliwość danych.	TAK	
II	Moduł zdalnego zarządzania		
68.	Niezależny od systemu operacyjnego	TAK	
69.	Dedykowany port 1Gbs base-T	TAK	
70.	Min. 4GB pamięci flash	TAK	
71.	Moduł instalowany jest na osobnej płycie I/O	TAK – 10 pkt NIE – 0 pkt	
72.	W przypadku awarii płyty głównej możliwości instalacji wykorzystywanej Płytki I/O na nowej płycie głównej.	TAK	
73.	Monitoring stanu systemu min.: -CPU, -pamięć RAM, -dyski, -karty PCI, -zasilacze, -wentylatory, -płyta główna	TAK	
74.	Pozyskiwanie podstawowych informacji o serwerze	TAK, podać	
75.	Min. 1024 rekordów logowania zdarzeń systemowych	TAK	
76.	Logowanie min. 250 zdarzeń związanych z utrzymaniem systemu	TAK	
77.	Wysyłanie określonych zdarzeń poprzez min.: -SMTP -SNMPv3	TAK	
78.	Możliwość aktualizacji systemowego firmware	TAK	
79.	Możliwość ograniczenia poboru prądu	TAK	



80.	Możliwość zdalnego min.: -Włączania serwera/ -Wyłączania serwera -Restartu serwera	TAK	
81.	Możliwość zapisu video zdalnych sesji	TAK	
82.	Możliwość podmontowania lokalnych mediów	TAK	
83.	Możliwość przekierowania konsoli szeregowej przez min.: -IPMI -SSH	TAK	
84.	Możliwość przejęcia zdalnego ekranu	TAK	
85.	Możliwość zdalnej instalacji systemu operacyjnego	TAK	
86.	Możliwość mapowania obrazów ISO z lokalnego dysku operatora	TAK	
87.	Możliwość mapowania obrazów ISO przez HTTPS	TAK	
88.	Możliwość jednoczesnej pracy min. 6 użytkowników przez wirtualną konsolę	TAK	
89.	Wspierane min.: -IPMI v2.0, -SNMP v3, -CIM, -DCMI v1.5, -REST API	TAK	
90.	Możliwość wykorzystania frontowego portu USB do celów serwisowych bez możliwości uzyskania jakiegokolwiek funkcjonalności na poziomie zainstalowanego systemu operacyjnego.	TAK	
91.	Kontroler zarządzania posiada min. 4Gb wewnętrznej pamięci	TAK	
92.	Monitorowanie zmian sprzętowych	TAK	
93.	Możliwość synchronizacji konfiguracji pomiędzy serwerami	TAK	
94.	Możliwość zarządzania grupą serwerów z poziomu kontrolera zarządzania pojedynczego serwera.	TAK	
95.	Możliwość instalacji czujnika otwarcia obudowy zintegrowanego z modułem zarządzania serwerem.	TAK	
III	System operacyjny		
96.	64-bitowy system operacyjny serwerowy	TAK	



97.	Licencjonowanie w modelu per core	TAK	
98.	Obsługa minimum 2 procesorów fizycznych	TAK	
99.	Obsługa minimum 64 rdzeni fizycznych	TAK	
100.	Obsługa pamięci RAM ≥ 8 TB	TAK	
101.	Przeznaczony do pracy w środowisku klastrowym	TAK	
102.	Wbudowana obsługa klastrów wysokiej dostępności (HA)	TAK	
103.	Obsługa automatycznego przełączania usług	TAK	
104.	Brak limitu liczby maszyn wirtualnych	TAK	
105.	Obsługa rozproszonej pamięci masowej w klastrach	TAK	
106.	Obsługa protokołu SMB 3	TAK	
107.	Integracja z usługą katalogową opartą o domeny	TAK	
108.	Obsługa polityk grupowych	TAK	
109.	Obsługa PowerShell	TAK	
110.	Pełna kompatybilność z oferowanym sprzętem	TAK	
111.	Regularne aktualizacje bezpieczeństwa producenta	TAK	
112.	Wsparcie producenta systemu operacyjnego	TAK	

UWAGA:

Wszystkie parametry wymagane stanowią kryteria, których niespełnienie spowoduje odrzucenie oferty.

.....
data i podpis/y osoby upoważnionej do reprezentacji Wykonawcy



ZP/FESL/8.5/1/2026

Załącznik nr 3.2
Wymagane parametry przedmiotu zamówienia

NAZWA SPRZĘTU	System backupowy all-in-one		
WYMAGANA ILOŚĆ	2 sztuki		
PRODUCENT	wypełnić.....		
MODEL	wypełnić		
ROK PRODUKCJI (nie starszy niż 2026)	wypełnić		
OKRES GWARANCJI	36 miesięcy		
Lp.	Opis parametrów	PARAMETR GRANICZNY- WYMAGANY	PARAMETRY OFEROWANE należy wpisać TAK/NIE oraz podać (tam gdzie wymagane)
I Parametry ogólne			
1	Obudowa do montażu w szafie rack 19" za pomocą dostarczonych dedykowanych elementów.	TAK	
2.	Deduplikator zbudowany jest w oparciu o architekturę active-active tj. posiada minimum dwa kontrolery do obsługi danych, pracujące nadmiarowo w trybie Active/Active w pojedynczej obudowie urządzenia	TAK – 15 pkt NIE – 0 pkt	
3.	Deduplikator osiąga w maksymalnej konfiguracji zagregowaną wydajność backupu co najmniej 17 TB/h	TAK, podać	
4.	Deduplikator osiąga wydajność backupu przy zastosowaniu deduplikacji na źródle co najmniej 40 TB/h	TAK, podać	
5.	Przestrzeń użytkowa po zbudowaniu RAID 6 z min. 1 dyskiem hot-spare musi wynosić min 185 TiB. Wymagana pojemność użytkowa rozumiana jest jako pojemność dostępna po konfiguracji RAID i odliczeniu rezerwy na dyski/przestrzeń spare i dostępna dla hostów bez uwzględnienia jakichkolwiek mechanizmów kompresji, czy deduplikacji.	TAK, podać	
6.	Dane przechowywane w obrębie podsystemu dyskowego urządzenia	TAK, podać	



	chronione za pomocą technologii RAID 6 lub równoważnej tolerującej jednoczesną awarię 2 dysków bez utraty danych.		
7.	Możliwość rozbudowy przestrzeni na dane do min 750 TB.	TAK, podać	
8.	Co najmniej 512GB pamięci cache na cały deduplikator.	TAK, podać	
9.	Pamięć cache zabezpieczona przed utratą danych w przypadku awarii zasilania.	TAK	
10.	Urządzenie musi posiadać minimum: -8 portów Ethernet 25 Gb/s z możliwością obsługi każdym portem Ethernet protokołów CIFS, NFS, wszystkie porty wyposażone we wkładki optyczne SFP28. -8 portów 16Gb/s obsadzonych wkładkami optycznymi FC.	TAK, podać	
11.	Wymagana możliwość rozbudowy portów sieciowych o dodatkowe -8 portów 25 Gb/s -8 portów 32 Gb/s FC jedynie poprzez instalację kart sieciowych w oferowanym urządzeniu.	TAK, podać	
12.	Wymagana możliwość agregowania portów (bond port).	TAK	
13.	Wymagane wsparcie dla min.: NFS CIFS FC	TAK, podać	
14.	Zarządzanie deduplikatorem (wszystkimi kontrolerami) z poziomu pojedynczego interfejsu graficznego	TAK	
15.	Stałe monitorowanie stanu deduplikatora w tym monitorowanie wydajności min. obiektów takich jak: - cały deduplikator - kontrolery - CPU - porty front-end - porty logiczne - dyski - file systemy	TAK, podać	



	Pod kątem min. parametrów takich jak: - operacje wejścia/wyjścia IOPS - przepustowość - czas odpowiedzi (latency) - średnie użycie (w % dla CPU)		
16.	Wymagana możliwość dostępu do historycznych danych wydajnościowych z poziomu GUI urządzenia do co najmniej 2 lat wstecz lub równoważne rozwiązanie.	TAK, podać	
17.	Dostęp do informacji min. o: -ilości danych zapisanych przez serwery backup'u -wykorzystanej fizycznej przestrzeni po redukcji danych -aktualnym współczynniku redukcji danych.	TAK	
18.	Możliwość tworzenia wielu użytkowników deduplikatora w oparciu o wbudowane role z możliwością tworzenia własnych ról.	TAK	
19.	Wsparcie multi-factor authentication do logowania się do deduplikatora.	TAK	
20.	Urządzenie deduplikuje dane inline przed zapisem na nośnik dyskowy.	TAK	
21.	Globalna technologia deduplikacji wykorzystująca algorytm bazujący na zmiennym bloku.	TAK	
22.	Funkcjonalność poddawania danych procesowi kompresji wraz ze wszystkimi wymaganymi licencjami niezbędnymi do działania na całą pojemność urządzenia.	TAK	
23.	Obsługa deduplikacji na źródle poprzez dedykowanego klienta.	TAK	
24.	Oficjalne wsparcie producenta dla oferowanego deduplikatora maksymalnego stopnia redukcji danych min. 65:1	TAK, podać	
25.	Możliwość skonfigurowania tzw. quote ograniczającej wystawione zasoby plikowe.	TAK	
26.	Możliwość ograniczenia użytkownikom przestrzeni z której mogą korzystać.	TAK	
27.	Możliwość ograniczenia liczby plików jakie mogą być przechowywane na udostępnionej przestrzeni.	TAK	
28.	Możliwość ograniczenia dostępu do udziałów CIFS/NFS poprzez zdefiniowanie adresów, które będą miały do nich dostęp.	TAK	
29.	Możliwość tworzenia na żądanie tzw. migawkowej kopii danych (ang. snapshot) file system'ów w ramach deduplikatora do wykorzystania w celu np. wykonywania kopii zapasowych.	TAK	



30.	Możliwość utworzenia harmonogramu snapshotów, które będą zabezpieczone przed utratą pierwotnych danych przez wybrany okres czasu celem przywrócenia danych w przypadku ataku ransomware.	TAK	
31.	Możliwość odtworzenia danych z dowolnej kopii (snapshot) wykonanej w ramach harmonogramu.	TAK	
32.	Niezależność punktów odtworzenia tj. przywracanie danych z jednej kopii nie może wpływać na dostępność innych kopii zapasowych.	TAK	
33.	Możliwość zablokowania plików przed edycją w ramach całego file system'u (WORM).	TAK	
34.	Urządzenie wspiera szyfrowanie danych zapisywanych na deduplikatorze algorytmem min. AES256.	TAK, podać	
35.	Możliwość replikację danych do drugiego urządzenia w ramach tej samej rodziny oferowanego deduplikatora.	TAK	
36.	Replikacja danych do drugiego urządzenia w ramach tej samej rodziny oferowanego deduplikatora odbywa w trybie asynchronicznym.	TAK	
37.	Możliwość redukcji wolumenu przesyłanych danych z wykorzystaniem mechanizmów optymalizacji transmisji.	TAK	
38.	Możliwość elastycznej konfiguracji harmonogramów replikacji.	TAK	
39.	Licencje wieczyste na wszystkie wymienione funkcjonalności.	TAK	
40.	Dostarczony deduplikator posiada przestrzeń dyskową opartą w pełni o technologię SSD – brak dysków talerzowych	TAK – 15 pkt NIE - 0 pkt	
41.	Urządzenie wspiera co najmniej następujące aplikacje do backupu: -Commvault -Veritas NetBackup -Veeam Backup&Replication.	TAK, podać	
42.	Deduplikator posiada możliwość upgrade firmware-u kontrolerów bez przerywania dostępu do danych.	TAK	
43.	Urządzenie przystosowane do napraw w miejscu instalacji oraz wymiany elementów bez konieczności jego wyłączania.	TAK	
44.	Możliwość zdalnego zarządzania urządzeniem.	TAK	



Fundusze Europejskie
dla Śląskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie

45.	Urządzenie fabrycznie nowe	TAK	
46.	Urządzenie pochodzi z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta.	TAK	
47.	Serwis realizowany w oparciu o wsparcie serwisowe Producenta.	TAK	
48.	Gwarancja min. 36 miesięcy w trybie 9x5 NBD on-site .	TAK, podać	

UWAGA:

Wszystkie parametry wymagane stanowią kryteria, których niespełnienie spowoduje odrzucenie oferty.

.....
data i podpis/y osoby upoważnionej do reprezentacji Wykonawcy



ZP/FESL/8.5/1/2026

Załącznik nr 3.3
Wymagane parametry przedmiotu zamówienia

NAZWA SPRZĘTU	Przełącznik sieciowy		
WYMAGANA ILOŚĆ	21 sztuk		
PRODUCENT	wypełnić.....		
MODEL	wypełnić		
ROK PRODUKCJI (nie starszy niż 2026)	wypełnić		
OKRES GWARANCJI	60 miesięcy		
Lp.	Opis parametrów	PARAMETR GRANICZNY- WYMAGANY	PARAMETRY OFEROWANE należy wpisać TAK/NIE oraz podać (tam gdzie wymagane)
I Parametry ogólne			
1.	Dedykowane urządzenie sieciowe przystosowane do zainstalowania w szafie rack 19".	TAK	
2.	System operacyjny (firmware) dostarczony przez producenta urządzenia.	TAK	
3.	Wysokość maksymalna 1U	TAK	
4.	Minimum jeden wewnętrzny zasilacz 230V AC	TAK	
5.	Zakres temperatur pracy ciągłej co najmniej od -5 °C do +50 °C	TAK, podać	
6.	Zakres wilgotności pracy co najmniej 5% - 95%	TAK	
7.	Głębokość urządzenia maksymalnie 44 cm	TAK – 10 pkt NIE – 0 pkt	
8.	Min. 48 portów 10M/100M/1000M/2.5G BASE-T PoE+ zgodne z IEEE 802.3at	TAK, podać	
9.	Min. 4 porty 10GE SFP+ z obsługą modułów min.: -10G-SR, -10G-LR, -1G-SX, -1G-LX,	TAK, podać	
10.	Moduły 1G min.: -DWDM	TAK	

	-CWDM		
11.	Moduły 10G min.: -DWDM -CWDM	TAK	
12.	Min. 2 dedykowane porty do łączenia przełączników w stos.	TAK	
13.	Dedykowane porty do łączenia w stos nie współdzielone z wymaganymi min. 4 portami 10GE SFP+	TAK	
14.	Port konsoli min.: -RS232 -RJ45	TAK	
15.	Port USB umożliwiający podłączenie zewnętrznej pamięci flash	TAK	
16.	Wszystkie porty dostępne z frontu urządzenia	TAK	
17.	Maksymalny pobór mocy przez przełącznik (bez uwzględniania urządzeń PD): 120W	TAK, podać	
18.	Budżet mocy (łączna moc dostarczana przez urządzenie PSE) nie mniejszy niż 360W	TAK, podać	
19.	Zarządzanie stosem poprzez jeden adres IP	TAK	
20.	Stos Do min. 8 jednostek	TAK	
21.	Magistrala stackująca o wydajności minimum 48Gb/s	TAK, podać	
22.	Możliwość tworzenia połączeń link aggregation zgodnie z 802.3ad dla portów należących do różnych jednostek w stosie	TAK	
23.	Stos przełączników widoczny w sieci jako jedno urządzenie logiczne z punktu widzenia protokołu Spanning-Tree	TAK	
24.	Układ przełączający o wydajności min. 360 Gbps	TAK, podać	
25.	Wydajność przełączania min. 270 Mpps	TAK, podać	
26.	Obsługa min. 32 000 adresów MAC	TAK, podać	
27.	Wbudowana pamięć RAM min.2GB	TAK, podać	
28.	Wbudowana pamięć flash o pojemności min. 1GB	TAK, podać	
29.	Obsługa min. 4000 sieci VLAN jednocześnie	TAK, podać	
30.	Obsługa 802.1Q tunneling	TAK	



31.	Możliwość skonfigurowania min. 1023 interfejsów vlan interface SVI działających równocześnie	TAK, podać	
32.	Obsługa ramek jumbo o wielkości min. 9200 bajtów	TAK	
33.	Obsługa mechanizmów ERPS min.: -G.8032 v1 -G.8032 v2	TAK	
34.	Obsługa protokołu BFD	TAK	
35.	Obsługa protokołu LACP	TAK	
36.	Możliwość utworzenia min. 64 grup LAG	TAK	
37.	Możliwość dodania min. 8 portów do grupy LAG	TAK	
38.	Obsługa protokołu redundancji bramy sieciowej zgodnego z otwartym standardem (FHRP), w szczególności VRRP (RFC 5798) lub równoważnego.	TAK	
39.	Wsparcie dla protokołów min.: 802.1d (STP), 802.1s (MSTP), 802.1w (RSTP).	TAK	
40.	Wsparcie dla min. 63 instancji protokołu MSTP	TAK	
41.	Wsparcie dla mechanizmu PVST lub równoważnego innego niż wymagany standard	TAK, podać	
42.	Obsługa protokołu UDLD lub równoważnego	TAK	
43.	Obsługa protokołu pozwalającego na centralne zarządzanie konfiguracją vlanów w sieci	TAK, podać	
44.	Obsługa protokołów routingu dynamicznego min.: OSPF, OSPFv3, RIP, RIPng. Wraz z wymaganymi licencjami jeśli konieczne.	TAK, podać	
45.	Obsługa min. 4 000 tras dla routingu IPv4	TAK	
46.	Obsługa min. 1 000 tras dla routingu IPv6	TAK	
47.	Obsługa protokołów związanych z obsługą ruchu typu multicast min.:	TAK, podać	



	-IGMP v1, -IGMP v2 -IGMP v3 -IGMP Snooping v1, -IGMP Snooping v2 -IGMP Snooping v3 -PIM-SM, -PIM-DM, -PIM-SSM		
48.	Minimalny rozmiar tablicy ARP 2 048 wpisów	TAK	
49.	Obsługa wirtualnych tablic routingu-forwardingu (VRF) minimum 60	TAK, podać	
50.	Obsługa protokołów LLDP	TAK	
51.	Obsługa protokołów LLDP-MED	TAK	
52.	Przełącznik zgodny z IEEE 802.3az	TAK	
53.	Przełącznik posiada funkcjonalność DHCP min.: -DHCP Server, -DHCP Snooping, -DHCP relay, -DHCP client	TAK	
54.	Min. 4 poziomy dostępu administracyjnego poprzez konsolę	TAK	
55.	Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1x	TAK	
56.	Możliwość przydziału VLANu w oparciu o IEEE 802.1x oraz dynamicznego przypisania listy ACL	TAK	
57.	Możliwość dynamicznego przypisania listy ACL w oparciu o IEEE 802.1x	TAK	
58.	Możliwość utworzenia minimum 2000 reguł ACL	TAK	
59.	Możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC	TAK	
60.	Zarządzanie urządzeniem z wykorzystaniem min.: -HTTPS, -SNMPv3 -SSHv2	TAK	
61.	Możliwość filtrowania ruchu w oparciu o min.: -adresy MAC, -IPv4, -IPv6,	TAK, podać	



	-porty TCP -porty UDP		
62.	Obsługa mechanizmów min.: -Port Security, -Dynamic ARP Inspection, -IP Source Guard	TAK	
63.	Obsługa mechanizmów związanych z ochroną protokołu STP min.: -BPDU Protection, -Root Protection, -Loop Protection	TAK	
64.	Możliwość synchronizacji czasu zgodnie z NTP	TAK	
65.	Możliwość uwierzytelnienia wielu użytkowników na jednym porcie z możliwością przydzielenia różnych VLANów dla każdego użytkownika z osobna	TAK	
66.	Implementacja co najmniej ośmiu kolejek sprzętowych QoS na każdym porcie wyjściowym	TAK	
67.	Klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie parametrów min.: -źródłowy adres MAC, -docelowy adres MAC, -źródłowy adres IP, -docelowy adres IP, -źródłowy port TCP, -docelowy port TCP	TAK	
68.	Wsparcie dla mechanizmów QoS z wykorzystaniem algorytmu karuzelowego	TAK	
69.	Mechanizm do badania jakości połączeń z możliwością badania parametrów min.: -jitter, -opóźnienie, -straty pakietów dla wygenerowanego strumienia testowego UDP.	TAK, podać	
70.	Możliwość pracy jako generator pakietów testowych.	TAK	
71.	Możliwość pracy jako odbiornik pakietów testowych.	TAK	
72.	Możliwość lokalnej obserwacji ruchu sieciowego na określonym porcie.	TAK	



73.	Plik konfiguracyjny urządzenia możliwy do edycji w trybie off-line.	TAK	
74.	Możliwość zarządzania urządzeniem z wykorzystaniem protokołu Netconf.	TAK	
75.	Wsparcie dla skryptów python uruchamianych na urządzeniu	TAK	
76.	Wsparcie dla RMON	TAK	
77.	Opcja szybkiego przywrócenie konfiguracji do poprzedniej wersji	TAK	
78.	Przywrócenie konfiguracji do poprzedniej wersji nie wymaga restartu urządzenia	TAK	
79.	Przełączniki sieciowe wyposażone w mechanizmy automatycznego zarządzania energią	TAK -10 pkt NIE – 0 pkt	
80.	Urządzenie fabrycznie nowe.	TAK	
81.	Urządzenie nieużywane przed dniem dostarczenia z wyłączeniem używania niezbędnego dla przeprowadzenia testu ich poprawnej pracy	TAK	
82.	Bezpłatny dostęp do najnowszych wersji oprogramowania na stronie producenta przez cały okres serwisu gwarancyjnego dla urządzeń	TAK	
83.	Min. 5-letni serwis gwarancyjny w trybie 9x5xNBD .	TAK	

UWAGA:

Wszystkie parametry wymagane stanowią kryteria, których niespełnienie spowoduje odrzucenie oferty.

.....
data i podpis/y osoby upoważnionej do reprezentacji Wykonawcy



ZP/FESL/8.5/1/2026

Załącznik nr 3.4
Wymagane parametry przedmiotu zamówienia

NAZWA SPRZĘTU		Kontroler WLAN	
WYMAGANA ILOŚĆ		2 sztuki	
PRODUCENT		wypełnić.....	
MODEL		wypełnić	
ROK PRODUKCJI (nie starszy niż 2026)		wypełnić	
OKRES GWARANCJI		60 miesięcy	
Lp.	Opis parametrów	PARAMETR GRANICZNY- WYMAGANY	PARAMETRY OFEROWANE należy wpisać TAK/NIE oraz podać (tam gdzie wymagane)
I Parametry ogólne			
1	Dedykowane urządzenie sieciowe przystosowane do zamontowania w szafie rack 19"	TAK	
2.	Zestaw montażowy urządzenia w zestawie.	TAK	
3.	System operacyjny (firmware) dostarczony przez producenta urządzenia	TAK	
4.	Wysokość max. urządzenia – 1U	TAK	
5.	Minimum 1 zasilacz	TAK, podać	
6.	Ochrona przed przepięciami: ± 3 kV	TAK, podać	
7.	Zakres temperatur pracy ciągłej co najmniej 5°C – 40°C	TAK, podać	
8.	Zakres wilgotności pracy co najmniej 5% - 90%	TAK	
9.	Port USB umożliwiający podłączenie zewnętrznej pamięci flash	TAK	
10.	Waga urządzenia nie większa niż 5kg	TAK, podać	
11.	Urządzenie posiada: -minimum 10 portów 10/100/1000Base-T -minimum 2 porty 10G SFP+	TAK, podać	
12.	Możliwość jednoczesnego wykorzystania minimum 12 portów.	TAK	
13.	Licencje wymagane do jednoczesnej pracy min. 12 portów sieciowych.	TAK	



14.	Porty 10G SFP+ posiadają możliwość obsługi modułów optycznych min.: 10G-SR 10G-LR 1G-SX 1G-LX	TAK, podać	
15.	Obsługa punktów dostępowych pracujących w standardzie min.: 802.11a 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.11ac wave 1, 802.11ac wave 2, 802.11ax, 802.11be	TAK, podać	
16.	Urządzenie posiada możliwość komunikacji z punktami dostępowymi min. w trybach: -Podłączanie z użyciem sieci L2 (L2 radio adoption) -Podłączanie AP poprzez sieć routowaną IP (L3 radio adoption), wykrywanie poprzez konfigurację DNS oraz opcje w DHCP -NAT Traversal	TAK, podać	
17.	Możliwość obsługi minimum 500 urządzeń access-point.	TAK, podać	
18.	Urządzenie posiada licencje do zarządzania min. 30 punktami dostępowymi	TAK	
19.	Możliwość zarządzania minimum 256 sieciami WLAN	TAK, podać	
20.	Możliwość zarządzania minimum 4000 sieciami VLAN działającymi równocześnie.	TAK, podać	
21.	Przepustowość urządzenia (ang. Forwarding capacity) minimum 6Gbps	TAK, podać	
22.	Pojemność tablicy MAC urządzenia min. 8000	TAK, podać	
23.	Pojemność tablicy ARP urządzenia min. 6000	TAK, podać	
24.	Min. ilość tras routingu IPv4/IPv6 – 8000/2000	TAK, podać	
25.	Min. ilość tras multicast – 2000	TAK, podać	
26.	Obsługa minimum 1000 podłączonych użytkowników do sieci WiFi.	TAK, podać	
27.	Urządzenie posiada mechanizmy uwierzytelniania min.: -IEEE 802.1x RADIUS server authentication	TAK, podać	



	-WPA,WPA2,WPA3 with PSK, EAP-MD5 -EAP-TLS -PEAP		
28.	Mechanizm uwierzytelniania WPA2-PPSK - minimum użytkowników PPSK: 300	TAK, podać	
29.	Urządzenie posiada wbudowany w kontroler mechanizm do uwierzytelniania gościa.	TAK	
30.	Funkcjonalność podłączenia się użytkowników do sieci WiFi po akceptacji regulaminu korzystania z sieci WiFi.	TAK	
31.	Możliwość edycji treści regulaminu korzystania z WiFi bezpośrednio na kontrolerze.	TAK	
32.	Dedykowane konto na kontrolerze dla osób nietechnicznych do tworzenia kont gościnnych.	TAK	
33.	mechanizm do uwierzytelniania gościa ma możliwość wyświetlania strony dla różnego typu urządzeń.	TAK, podać	
34.	Wsparcie dla funkcjonalności firewall min.: -URL filtering -Antivirus -IPS	TAK, podać	
35.	Funkcjonalność access-list	TAK	
36.	Min. pojemność access-list - 3000	TAK, podać	
37.	Mechanizmy szyfrowania min.: -64/128 WEP keys -WPA/WPA2 with CCMP/TKIP -Dynamic session key management	TAK, podać	
38.	Funkcjonalność MAC address filtering	TAK	
39.	Funkcjonalność access control lists	TAK	
40.	Funkcjonalność DSCP	TAK	
41.	Funkcjonalność QoS wielopoziomowa kontrola pasma	TAK	
42.	Możliwość mapowania SSID na VLAN	TAK	
43.	Możliwość zarządzania kontrolerem min. poprzez: -WWW over HTTPS -SNMP -Dedykowany port konsoli -SSHv2	TAK, podać	
44.	Możliwość pracy kontrolera w trybie wysokiej dostępności active/active.	TAK – 10 pkt NIE – 0 pkt	



45.	Możliwość synchronizacja konfiguracji pomiędzy kontrolerami pracującymi w trybie wysokiej dostępności.	TAK	
46.	Możliwość pracy kontrolerów w trybie wysokiej dostępności w tej samej domenie rozgłoszeniowej – ta sama sieć L2	TAK	
47.	Możliwość pracy kontrolerów w trybie wysokiej dostępności w osobnych domenach rozgłoszeniowych – różna sieć L3	TAK	
48.	Możliwość pracy kontrolera w różnych trybach transmisji danych z punktów dostępowych.	TAK	
49.	Tunel CAPWAP zaszyfrowany poprzez mechanizm DTLS celem ochrony przed możliwością podsłuchania transmisji w sieci kablowej	TAK	
50.	<p>Wsparcie dla min.:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 802.11e b) 802.11h c) 802.11k d) 802.11r e) 802.1p f) LLDP g) BFD h) EFM OAM i) Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) j) BFD k) Spanning Tree Protocol (STP), Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP), Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) <p>Bridge Protocol Data Unit (BPDU) protection, root protection</p>	TAK, podać	
51.	<p>Wsparcie dla protokołów routing min.:</p> <p>RIP, RIPng, OSPF, OSPFv3, BGP, BGP4+, IS-IS, IS-ISv6</p>	TAK, podać	
52.	Funkcjonalność DHCP serwer z możliwością skonfigurowania minimum 64 klas adresowych IP.	TAK	
53.	Lokalna baza użytkowników	TAK	
54.	Możliwość współpracy z RADIUS	TAK	
55.	Funkcjonalność DHCP relay	TAK	



56.	Funkcjonalność LLDP	TAK	
57.	Pełny roaming w ramach kontrolera	TAK	
58.	Pełna dokumentacja w języku polskim	TAK	
59.	Urządzenie fabrycznie nowe	TAK	
60.	Urządzenie nieużywane przed dniem dostarczenia z wyłączeniem używania niezbędnego dla przeprowadzenia testu ich poprawnej pracy.	TAK	
61.	Urządzenia pochodzą z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta	TAK	
62.	Bezpłatny dostęp do najnowszych wersji oprogramowania na stronie producenta przez cały okres gwarancji urządzenia.	TAK	
II Serwis i gwarancja			
63.	Min. 5-letni serwis gwarancyjny w trybie 9x5xNBD .	TAK	
64.	Okres gwarancji liczony od daty podpisania protokołu odbioru bez zastrzeżeń.	TAK	
65.	Wszelkie koszty napraw gwarancyjnych, w tym koszty transportu, ponosi Wykonawca.	TAK	
66.	Usługa serwisowa świadczona w języku polskim.	TAK	
67.	W przypadku awarii krytycznej – przywrócenie pełnej funkcjonalności systemu zarządzania WLAN.	TAK	

UWAGA:

Wszystkie parametry wymagane stanowią kryteria, których niespełnienie spowoduje odrzucenie oferty.

.....
data i podpis/y osoby upoważnionej do reprezentacji Wykonawcy



ZP/FESL/8.5/1/2026

Załącznik nr 3.5
Wymagane parametry przedmiotu zamówienia

NAZWA SPRZĘTU		Punkt dostępowy	
WYMAGANA ILOŚĆ		30 sztuk	
PRODUCENT		wypełnić.....	
MODEL		wypełnić	
ROK PRODUKCJI (nie starszy niż 2026)		wypełnić	
OKRES GWARANCJI		60 miesięcy	
Lp.	Opis parametrów	PARAMETR GRANICZNY- WYMAGANY	PARAMETRY OFEROWANE należy wpisać TAK/NIE oraz podać (tam gdzie wymagane)
I Parametry ogólne			
1.	Urządzenie do pracy w sieci bezprzewodowej.	TAK	
2.	Urządzenie posiada oprogramowanie do pracy w trybie tzw „lekkiego AP”	TAK	
3.	Obsługa protokołu umożliwiającego oddzielenie ruchu od ruchu kierowanego do kontrolera.	TAK	
4.	Obsługiwane standardy radiowe min.: -2.4 GHz: 802.11b/g/n/ax/be -5 GHz: 802.11a/n/ac/ac Wave 2/ax/be,	TAK, podać	
5.	Jednoczesna obsługa minimum 15 SSID dla każdego radia.	TAK, podać	
6.	Moc interfejsów radiowych min. 23dBm dla 2,4GHz oraz 24dBm dla 5GHz z możliwością zmniejszenia poziomu co min. 1 dBm	TAK, podać	
7.	Wbudowane anteny działające w min.: -2,4GHz -5GHz.	TAK	
8.	Możliwość pracy jako tzw “grubego AP” czyli urządzenia pracującego samodzielnie w trybie „standalone”.	TAK	
9.	Obsługa technologii min. MRC, STBC, MU-MIMO, Preamble puncturing	TAK, podać	
10.	Agregacja ramek	TAK	



11.	Minimalna ilość portów lub rozwiązanie równoważne: -1 port auto-sensing 100M/1G/2,5G RJ45 PoE_IN (z możliwością zasilania poprzez technologię PoE+ (IEEE 802.3at)) -1 port auto-sensing 100M/1000M RJ45 -Port USB	TAK, podać	
12.	Urządzenie przeznaczone do zainstalowania wewnątrz budynków.	TAK	
13.	Wbudowane anteny minimum 4dBi dla 2,4GHz oraz 5dBi dla 5GHz z pracą w standardzie minimum MIMO: 2.4G: 2x2, 5G: 4x4	TAK, podać	
14.	Wsparcie dla standardów bezpieczeństwa min.: WPA, WPA2, WPA3, WPA2-PPSK, 802.1x, 802.11w, DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection (DAI) lub równoważny, IP Source Guard (IPSG) lub równoważny.	TAK, podać	
15.	Tworzenie ACL	TAK	
16.	Wsparcie dla roamingu zgodnego min. z: 802.11k, 802.11v, 802.11r	TAK, podać	
17.	Obsługa minimum 300 równocześnie podłączonych urządzeń końcowych do punktu dostępowego	TAK	
18.	Wydajność minimum 6Gbps w tym minimum 600Mbps dla 2.4GHz oraz minimum 5Gbps dla 5GHz	TAK, podać	
19.	Pamięć flash minimum 512MB	TAK, podać	
20.	Parametry otoczenia: temperatura pracy: min. -5° do +45° C temperatura przechowywania: min. -35° do +65° C wilgotność pracy: min. 5% - 95%	TAK	
21.	Możliwość podłączenia zewnętrznego zasilacza DC 12V	TAK	
22.	Obsługa zasilania zgodnego z 802.3at/af	TAK	
23.	Obsługa BLE w wersji minimum 5.0	TAK	
24.	Zużycie energii: nie więcej niż 20W (nie uwzględniając modułu USB)	TAK	
25.	Punkty dostępowe Wi-Fi wyposażone w mechanizmy automatycznej regulacji mocy	TAK – 10 pkt NIE – 0 pkt	
26.	Zarządzanie urządzeniem min.: -z wykorzystaniem kontrolera tego samego producenta lub rozwiązanie równoważne zapewniające pełną kompatybilność funkcjonalną	TAK, podać	



27.	Urządzenie umożliwia dostęp do interfejsu serial poprzez kanał Bluetooth.	TAK	
28.	Kompatybilność dla protokołów oraz standardów sieciowych min.: -IPv6 -802.1q -802.3ab -LLDP	TAK, podać	
29.	Obsługa NTP	TAK	
30.	Funkcjonalność szyfrowania komunikacji pomiędzy punktem dostępowym a kontrolerem WLAN celem zapewnienia poufności w wymianie danych	TAK, podać	
31.	Obsługa funkcjonalności pozwalającej na priorytetyzowanie połączeń użytkowników dla radia 5 GHz	TAK	
32.	Certyfikaty dotyczące bezpieczeństwa min.: -UL 60950-1 -EN 60950-1	TAK, podać	
33.	Waga urządzenia nie większa niż 1kg	TAK	
34.	Dostarczona pełna dokumentacja w języku polskim	TAK	
35.	Urządzenia fabrycznie nowe	TAK	
36.	Urządzenia pochodzą z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta	TAK	
37.	Bezpłatny dostęp do najnowszych wersji oprogramowania na stronie producenta przez cały okres gwarancyjny urządzeń	TAK	
II Serwis i gwarancja			
38.	Min. 5-letni serwis gwarancyjny w trybie 9x5xNBD . Serwis realizowany w oparciu o wsparcie serwisowe Producenta.	TAK	
39.	Okres gwarancji liczony od daty podpisania protokołu odbioru bez zastrzeżeń.	TAK	
40.	Wszelkie koszty napraw gwarancyjnych, w tym koszty transportu, ponosi Wykonawca.	TAK	
41.	Usługa serwisowa świadczona w języku polskim.	TAK	
42.	W przypadku awarii punktu dostępowego – obowiązek jego naprawy lub wymiany na urządzenie sprawne o parametrach tożsamy.	TAK	

UWAGA:

Wszystkie parametry wymagane stanowią kryteria, których niespełnienie spowoduje odrzucenie oferty.

.....
data i podpis/y osoby upoważnionej do reprezentacji Wykonawcy



ZP/FESL/8.5/1/2026

Załącznik nr 3.6
Wymagane parametry przedmiotu zamówienia

NAZWA SPRZĘTU	Stacja robocza		
WYMAGANA ILOŚĆ	30 sztuk		
PRODUCENT	wypełnić.....		
MODEL	wypełnić		
ROK PRODUKCJI (nie starszy niż 2026)	wypełnić		
OKRES GWARANCJI	36 miesięcy		
Lp.	Opis parametrów	PARAMETR GRANICZNY- WYMAGANY	PARAMETRY OFEROWANE należy wpisać TAK/NIE oraz podać (tam gdzie wymagane)
I	Obudowa		
1	Obudowa typu All-in-One (komputer trwale zintegrowany z monitorem)	TAK	
2.	Możliwość zabezpieczenia fizycznego przez metalową linkę	TAK, podać	
3.	Możliwość bez narzędziowej wymiany pamięci RAM	TAK	
4.	Możliwość zamontowania urządzenia na ścianie przy użyciu złącza VESA 100x100	TAK	
5.	Obudowa trwale oznaczona nazwą producenta, nazwą komputera.	TAK	
II	Podstawa		
6.	Umożliwiająca regulację jednostki w zakresie co najmniej: - pochylenie przód tył w zakresie min. 20 stopni - swivel w zakresie min. 45 stopni - pivot w zakresie min. 90 stopni - regulację wysokości do min. 150mm	TAK, podać	
III	Chipset		
7.	Dostosowany do zaoferowanego procesora	TAK, podać	
IV	Płyta główna		



8.	Wyprodukowana przez producenta komputera, trwale oznaczona nazwą producenta komputera	TAK	
9.	Wyposażona w min. 4 złącza M.2 z czego min. 3 dedykowane dla dysku SSD PCIe	TAK, podać	
10.	Wyposażona w min. 2 sloty pamięci RAM DDR5.	TAK, podać	
V Procesor			
11.	Procesor klasy x86, zaprojektowany do pracy w komputerach stacjonarnych o wydajności liczonej w punktach wyższej lub równej niż 37000 na podstawie testu PerformanceTest w teście CPU Mark według wyników opublikowanych na http://www.cpubenchmark.net/ lub równoważnym, powszechnie dostępnym teście porównawczym, umożliwiającym jednoznaczną weryfikację wydajności procesora. Weryfikowane wg stanu na dzień ogłoszenia postępowania.	TAK, podać	
VI Pamięć operacyjna			
12.	Min. 16GB DDR5	TAK, podać	
13.	Możliwość rozbudowy do min. 64GB	TAK	
14.	Min. Jeden slot pozostawiony wolny	TAK	
VII Dysk twardy			
15.	Min 512GB M.2 PCIe	TAK, podać	
16.	Wspierający sprzętowe szyfrowanie dysku OPAL 2.0 lub równoważne	TAK, podać	
17.	Zawierający RECOVERY umożliwiającą odtworzenie systemu operacyjnego fabrycznie zainstalowanego na komputerze po awarii.	TAK	
18.	Możliwość instalacji drugiego dysku SSD M.2.	TAK – 10 pkt NIE – 0 pkt	
VIII Karta graficzna			
19.	Zintegrowana z procesorem	TAK	
IX. Matryca			
20.	Min. 23.8" IPS o rozdzielczości min. FHD 1920x1080	TAK, podać	
21.	Jasność typowa min. 250 cd/m ²	TAK, podać	
22.	Kontrast typowy min. 1500:1	TAK, podać	
23.	Odświeżanie min. 90Hz	TAK, podać	



24.	Gamut kolorów min. 99% sRGB	TAK, podać	
25.	Sprzętowa funkcja redukująca emisję światła niebieskiego	TAK	
26.	Kąty widzenia poziomo/pionowo min. 178/178 stopni	TAK, podać	
X	Multimedia		
27.	Karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, zgodna z High Definition lub równoważne	TAK, podać	
28.	Wbudowane min. dwa głośniki o mocy min. 2W każdy	TAK	
29.	Wbudowane min. dwa mikrofony	TAK	
30.	Kamera min. 5MP zintegrowana z obudową komputera, z mechaniczną zasłoną obiektywu, funkcją logowania za pomocą rozpoznawania twarzy	TAK	
XI	Sieć		
31.	Karta sieciowa LAN obsługująca prędkości min. 10/100/1000 Mbps	TAK, podać	
XII	Porty / złącza		
32.	<p>Stacja robocza wyposażona w złącza min.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1x ThunderBolt 4 lub równoważne - 1x USB 3.2 typu C - 5x USB 3.2 typu A - 1x HDMI - 1x DisplayPort - 1x RJ-45 - 1x złącze audio combo <p>Wymagana ilość i rozmieszczenie (na zewnątrz obudowy komputera) portów USB nie może być osiągnięta w wyniku stosowania konwerterów, przejściówek.</p>	TAK, podać	
XIII	Klawiatura i mysz		
33.	Klawiatura w układzie US + mysz z rolką	TAK	
XIV	Zasilacz		
34.	Energooszczędny zasilacz o mocy min. 180W	TAK, podać	
35.	Sprawność na poziomie min. 90%.	TAK, podać	

XV System operacyjny			
36.	System operacyjny 64-bitowy klasy enterprise, przeznaczony dla komputerów PC, zapewniający graficzny interfejs użytkownika oraz obsługę urządzeń dotykowych.	TAK	
37.	Pełna integracja z usługą katalogową opartą o Active Directory lub równoważną	TAK	
38.	Wbudowane mechanizmy centralnego zarządzania aktualizacjami systemu operacyjnego, z możliwością sterowania harmonogramem i opóźniania wdrażania nowych wersji.	TAK	
39.	Wbudowane mechanizmy bezpieczeństwa obejmujące co najmniej: a) szyfrowanie dysku z wykorzystaniem modułu TPM, b) obsługę uwierzytelniania wieloskładnikowego (MFA), c) zaporę sieciową i ochronę przed złośliwym oprogramowaniem.	TAK	
40.	Obsługa nowoczesnych i legacy aplikacji biznesowych opartych o środowiska uruchomieniowe .NET Framework oraz mechanizmy skryptowe i automatyzacyjne systemu operacyjnego.	TAK	
41.	Możliwość pracy zdalnej z wykorzystaniem wbudowanego mechanizmu zdalnego pulpitu z pełnym interfejsem graficznym.	TAK	
42.	Wsparcie producenta systemu operacyjnego, obejmujące regularne aktualizacje bezpieczeństwa oraz publicznie dostępne biuletyny bezpieczeństwa.	TAK	
XVI Bios			
43.	Pełna obsługa BIOS za pomocą klawiatury i myszy oraz samej myszy.	TAK	
44.	Możliwość, bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera, bez dodatkowego oprogramowania z zewnętrznych i podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych odczytania z BIOS informacji min. o: - modelu komputera, - numerze seryjnym, - numerze inwentarzowym (AssetTag), - MAC Adres karty sieciowej, - wersji BIOS,	TAK, podać	



	<ul style="list-style-type: none"> - zainstalowanym procesorze, - zainstalowanej pamięci RAM, - urządzeniach podłączonych do portów M.2. 		
45.	<p>Możliwość z poziomu Bios min.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - włączenia/wyłączenia portów USB - włączenia/wyłączenia karty sieciowej - włączenia/wyłączenia kontrolera audio - włączenia/wyłączenia funkcji WoL - włączenia/wyłączenia wirtualizacji - włączenia/wyłączenia modułu TPM - ustawienia hasła: administratora, Power-On, dysku twardego - wyboru trybu uruchomienia komputera po utracie zasilania (włącz, wyłącz, poprzedni stan) - zdefiniowania sekwencji bootowania - załadowania optymalnych ustawień BIOS <p>bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego, urządzeń zewnętrznych.</p>	TAK, podać	
XVII	Zintegrowany System Diagnostyczny		
46.	<p>Cyfrowy system diagnostyczny producenta działający nawet w przypadku uszkodzenia dysku twardego z systemem operacyjnym komputera umożliwiający wykonanie diagnostyki podzespołów min.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - test pamięci RAM - test dysku twardego - test płyty głównej - test procesora 	TAK, podać	
47.	Sygnalizacja w przypadku uszkodzenia bądź błędów któregoś z powyższych podzespołów komputera.	TAK	
48.	<p>System umożliwia identyfikację testowanej jednostki i jej komponentów w zakresie min.:</p> <p>PC: Producent, model</p> <p>BIOS: Wersja, data wydania, producent</p> <p>Procesor : Nazwa, taktowanie, liczba rdzeni, ilość pamięci cache</p> <p>Pamięć RAM : Ilość, producent oraz numer seryjny, taktowanie</p> <p>Dysk twardy: model, numer seryjny, pojemność, producent</p>	TAK	
49.	System Diagnostyczny działający nawet w przypadku uszkodzenia dysku twardego z systemem operacyjnym komputera.	TAK	



XVIII Certyfikaty i standardy			
50.	Producent sprzętu posiada min.: - ISO 9001 - ISO 14001 - ISO 50001 lub równoważne	TAK, podać	
51.	- Deklaracja zgodności CE - Potwierdzenie zgodności z dyrektywą RoHS Unii Europejskiej o eliminacji substancji niebezpiecznych	TAK	
XIX Wirtualizacja			
52.	Sprzętowe wsparcie technologii wirtualizacji	TAK	
XX Oprogramowanie			
53.	Dedykowane oprogramowanie producenta sprzętu umożliwiające automatyczną weryfikację i instalację sterowników oraz oprogramowania użytkowego producenta w tym również wgranie najnowszej wersji BIOS.	TAK	
54.	Oprogramowanie automatycznie łączy się z centralną bazą sterowników i oprogramowania użytkowego producenta, sprawdza dostępne aktualizacje i zapewnia zbiorczą instalację wszystkich sterowników i aplikacji.	TAK	
55.	Oprogramowanie wyposażone w moduł rejestru zdarzeń, w którym znajdują się informacje o tym, kiedy i jakie sterowniki zostały zainstalowane.	TAK	
XXI Gwarancja i wsparcie techniczne producenta			
56.	Min. 36 miesięcy świadczona w miejscu użytkowania sprzętu (on-site).	TAK, podać	
57.	W przypadku awarii, dysk twardy pozostaje u Zamawiającego.	TAK	
58.	Firma serwisująca posiadająca certyfikat ISO 9001:2000 lub równoważny na świadczenie usług serwisowych.	TAK	
59.	Serwis realizowany w oparciu o wsparcie serwisowe Producenta.	TAK	
60.	Dedykowany portal techniczny producenta komputera, wyposażony w funkcję automatycznej identyfikacji urządzenia, umożliwiający Zamawiającemu uzyskanie informacji w zakresie co najmniej: - fabrycznej konfiguracji urządzenia,	TAK	



	- rodzaju gwarancji, - dacie wygaśnięcia gwarancji, - aktualizacjach.		
61.	Zaawansowana diagnostyka urządzenia dostępna na stronie producenta.	TAK	
62.	Urządzenie wyposażone w tryby oszczędzania energii	TAK – 10 pkt NIE – 0 pkt	

UWAGA:

Wszystkie parametry wymagane stanowią kryteria, których niespełnienie spowoduje odrzucenie oferty.

.....
data i podpis/y osoby upoważnionej do reprezentacji Wykonawcy



ZP/FESL/8.5/1/2026

Załącznik nr 3.7
Wymagane parametry przedmiotu zamówienia

NAZWA SPRZĘTU	Macierz dyskowa		
WYMAGANA ILOŚĆ	2 sztuki		
PRODUCENT	wypełnić.....		
MODEL	wypełnić		
ROK PRODUKCJI (nie starszy niż 2026)	wypełnić		
OKRES GWARANCJI	36 miesięcy		
Lp.	Opis parametrów	PARAMETR GRANICZNY- WYMAGANY	PARAMETRY OFEROWANE należy wpisać TAK/NIE oraz podać (tam gdzie wymagane)
I Parametry ogólne			
1.	Obudowa do montażu w szafie rack 19"	TAK	
2.	Obudowa umożliwia instalację min. 24 dysków.	TAK	
3.	Obudowa max. 4U	TAK	
4.	Macierz wyposażona w minimum 2 kontrolery pracujące w trybie active-active.	TAK	
5.	Kontrolery komunikują się z dyskami protokołem NVMe.	TAK	
6.	Możliwa rozbudowa do min. 4 kontrolerów bez użycia wirtualizatora.	TAK	
7.	Urządzenie przystosowane do zasilania z sieci AC	TAK	
8.	Urządzenie wyposażone w kable zasilające PDU	TAK	
9.	Macierz wyposażona w zdublowany, redundantny system zasilania, umożliwiający prawidłową, nieprzerwaną pracę urządzenia w przypadku awarii dowolnego pojedynczego źródła zasilania.	TAK	
10.	Wydajność $\geq 130\ 000$ IOPS przy 100% losowym obciążeniu (75% read / 25% write,)	TAK	
11.	Fizyczna przestrzeń dyskowa zbudowana wyłącznie za pomocą dysków SSD NVMe.	TAK	
12.	Przestrzeń użytkowa po zbudowaniu RAID 6 z 1 dyskiem hot-spare wynosi min 104 TB Wymagana pojemność użytkowa rozumiana jest jako pojemność dostępna po	TAK	



	konfiguracji RAID i odliczeniu rezerwy na dyski <i>spare</i> i dostępna dla hostów bez uwzględnienia jakichkolwiek mechanizmów kompresji, czy deduplikacji.		
13.	Pojemność RAW pojedynczego dysk nie większa niż 8 TB	TAK, podać	
14.	Dyski SSD NVMe wyposażone w podwójne, redundantne interfejsy PCIe.	TAK	
15.	Możliwość rozbudowy do min. 80 dysków SSD NVMe bez konieczności klastrowania z dodatkowymi kontrolerami.	TAK	
16.	Rozbudowa pojemności musi możliwa poprzez podłączanie półek dyskowych obsługujących NVMe.	TAK	
17.	Połączenie półek z kontrolerami za pomocą min. 2 wydajnych linków min. 100G RDMA lub równoważne	TAK, podać	
18.	Możliwość definiowania przez administratora dysków SPARE lub równoważnej zapasowej przestrzeni dyskowej.	TAK	
19.	Min. 192GB pamięci cache na całą macierz bez zastosowania dodatkowych nośników jako rozszerzenie pamięci cache	TAK, podać	
20.	Pamięć cache musi zabezpieczona przed utratą danych w przypadku awarii zasilania poprzez funkcję zapisu zawartości pamięci cache na nieulotną pamięć	TAK	
21.	Razem kontrolery udostępniają minimum -8 portów 32Gb FC -8 portów 25Gb Eth	TAK, podać	
22.	Wszystkie moduły posiadają wkładki optyczne.	TAK	
23.	Możliwość rozbudowy o min. 8 portów 25G Eth tylko poprzez dodanie nowych kart sieciowych.	TAK	
24.	Wsparcie dla min. -FC, -iSCSI, -NFS, -CIFS. Nie dopuszcza się spełnienia wymogu poprzez zastosowanie główki/gateway NAS. Jeśli urządzenie tego wymaga należy dostarczyć odpowiednie licencje do funkcjonowania min. powyższych funkcjonalności	TAK	



25.	Kontrolery wyposażone w funkcjonalność konfiguracji poziomu RAID 6 lub równoważnego tolerującego jednoczesną awarię 2 dysków bez utraty danych.	TAK	
26.	Funkcjonalność tworzenia dysków logicznych (LUN)	TAK	
27.	Funkcjonalność prezentacji dysków logicznych (LUN)	TAK	
28.	Funkcjonalność tworzenia file system'ów o pojemności większej niż zajmowana fizyczna przestrzeń dyskowa	TAK	
29.	Wsparcie dla min. 4000 LUNów.	TAK, podać	
30.	Możliwość tworzenia grup wolumenów min. 150.	TAK, podać	
31.	Wsparcie dla min. 500 file system'ów	TAK, podać	
32.	Możliwość zwiększania online pojemności LUNów	TAK	
33.	Możliwość zwiększania online pojemności file system'ów	TAK	
34.	Zarządzanie macierzą (wszystkimi kontrolerami) z poziomu pojedynczego interfejsu graficznego. Jeżeli do obsługi powyższej funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, ich dostarczenie jest wymagane	TAK	
35.	Stałe monitorowanie wydajności obiektów takich jak min.: - cała macierz - kontrolery - porty front-end - porty logiczne - dyski - LUNy - file systemy - hosty - CPU Pod kątem parametrów takich jak min.: - operacje wejścia/wyjścia IOPS - przepustowość - czas odpowiedzi (latency) - średnie użycie CPU w % dla kontrolerów Jeżeli do obsługi powyższej funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, ich dostarczenie jest wymagane	TAK	
36.	Możliwość monitorowania stanu żywotności dysków	TAK	



	Jeżeli do obsługi powyższej funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, ich dostarczenie jest wymagane		
37.	Możliwość dostępu do historycznych danych wydajnościowych z poziomu GUI macierzy do co najmniej 2 lat wstecz lub rozwiązanie równoważne	TAK	
38.	Możliwość tworzenia polityk logowania. Jeżeli do obsługi powyższej funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, ich dostarczenie jest wymagane	TAK	
39.	Wsparcie multi-factor authentication do logowania się do macierzy. Jeżeli do obsługi powyższej funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, ich dostarczenie jest wymagane	TAK	
40.	Możliwość konfigurowania zasobów macierzy. Jeżeli do obsługi powyższej funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, ich dostarczenie jest wymagane	TAK	
41.	Możliwość tworzenia na żądanie tzw. migawkowej kopii danych (ang. snapshot) w ramach macierzy do wykorzystania w celu np. wykonywania kopii zapasowych.	TAK	
42.	Snapshoty wykonywanie w technologii ROW.	TAK	
43.	Możliwość utworzenie min 5000 snapshotów.	TAK	
44.	Wsparcie dla snapshotów kaskadowych.	TAK	
45.	Możliwość tworzenia harmonogramu wykonywania snapshotów.	TAK	
46.	Możliwość zabezpieczenia snapshotów na wybrany okres czasu pod kątem szybkiego przywrócenia danych w przypadku ataku ransomware.	TAK	
47.	Możliwość prezentacji folderu ze snapshotami w ramach udziału CIFS pod kątem przywracania pojedynczych plików.	TAK	
48.	Dostarczenie funkcjonalności związanych ze snapshotami jest wymagane na całą przestrzeń dyskową obsługiwaną przez oferowany model macierzy.	TAK	
49.	Dostarczenie funkcjonalności związanych ze snapshotami jest wymagane na maksymalną liczbę snapshotów obsługiwanych przez oferowany model macierzy.	TAK	



50.	Możliwość tworzenia na żądanie kopii danych typu klon w ramach macierzy za pomocą wewnętrznych kontrolerów macierzowych. Funkcjonalność ta musi umożliwiać min. -synchronizację danych z wolumenu źródłowego na docelowy -resynchronizację danych z wolumenu docelowego na źródłowy	TAK	
51.	Wsparcie funkcjonalności deduplikacji. Jeżeli do obsługi powyższej funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, ich dostarczenie jest wymagane	TAK – 10 pkt NIE – 0 pkt	
52.	Wsparcie funkcjonalności kompresji danych w trybie in-line (w locie). Jeżeli do obsługi powyższej funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, ich dostarczenie jest wymagane	TAK	
53.	Możliwość włączenia deduplikacji per wolumen (LUN). Jeżeli do obsługi powyższej funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, ich dostarczenie jest wymagane	TAK	
54.	Możliwość włączenia kompresji per wolumen (LUN). Jeżeli do obsługi powyższej funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, ich dostarczenie jest wymagane	TAK	
55.	Możliwość wyłączenia deduplikacji per wolumen (LUN). Jeżeli do obsługi powyższej funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, ich dostarczenie jest wymagane	TAK	
56.	Możliwość wyłączenia kompresji per wolumen (LUN). Jeżeli do obsługi powyższej funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, ich dostarczenie jest wymagane	TAK	
57.	Możliwość włączenia szyfrowania składowanych danych przed zapisem na dyskach. Jeżeli do obsługi powyższej funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, ich dostarczenie jest wymagane	TAK	
58.	Możliwość zdalnej replikacji danych typu on-line (bez przerywania prezentacji)	TAK	



	<p>wolumenów dyskowych) do macierzy tej samej rodziny w trybie min. -asynchronicznym -synchronicznym</p> <p>przy wykorzystaniu portów komunikacyjnych. Funkcjonalność ta nie może wpływać na obciążenie serwerów podłączonych do macierzy.</p> <p>Jeżeli do obsługi powyższej funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, ich dostarczenie jest wymagane</p>		
59.	<p>Możliwość zdalnej replikacji danych do macierzy tej samej rodziny w trybie asynchronicznym z wykorzystaniem portów IP. Funkcjonalność ta nie może wpływać na obciążenie serwerów podłączonych do macierzy.</p> <p>Jeżeli do obsługi powyższej funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, ich dostarczenie jest wymagane</p>	TAK	
60.	<p>Możliwość konfiguracji harmonogramu replikacji.</p> <p>Jeżeli do obsługi powyższej funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, ich dostarczenie jest wymagane</p>	TAK	
61.	<p>Wsparcie dla technologii klastrowania macierzy dyskowych</p> <p>Jeżeli do obsługi powyższej funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, ich dostarczenie jest wymagane</p> <p>Nie dopuszcza się rozwiązań przy użyciu dodatkowych wirtualizatorów.</p>	TAK	
62.	<p>Możliwość automatycznego przełączania obsługi środowisk produkcyjnych z macierzy preferowanej na niepreferowaną w przypadku awarii macierzy preferowanej.</p> <p>Jeżeli do obsługi powyższej funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, ich dostarczenie jest wymagane</p> <p>Nie dopuszcza się rozwiązań przy użyciu dodatkowych wirtualizatorów</p>	TAK	
63.	<p>Możliwość automatycznego failover z macierzy niepreferowanej na preferowaną.</p> <p>Jeżeli do obsługi powyższej funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, ich dostarczenie jest wymagane</p>	TAK	



	Nie dopuszcza się rozwiązań przy użyciu dodatkowych wirtualizatorów		
64.	Możliwość zablokowania plików na poziomie całego file system'u.	TAK	
65.	Możliwość podłączenia serwera z oprogramowaniem antywirusowym celem skanowania plików wykorzystywanych przez użytkowników na zasobach wystawionych przez macierz protokołem CIFS.	TAK	
66.	Możliwość definicji polityk QoS w oparciu o maksymalne progi wydajności	TAK	
67.	Możliwość określenia polityk QoS na poziomie wolumenów.	TAK	
68.	Możliwość określenia polityk QoS na poziomie file system'ów	TAK	
69.	Możliwość uaktualnienia firmware-u kontrolerów macierzy bez przerywania dostępu do danych.	TAK	
70.	Macierz przystosowana do napraw w miejscu zainstalowania.	TAK	
71.	Macierz przystosowana do wymiany elementów bez konieczności jej wyłączania.	TAK	
72.	Możliwość zdalnego zarządzania	TAK	
73.	Urządzenie fabrycznie nowe	TAK	
74.	Urządzenie pochodzi z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta	TAK	
75.	Min. 36 msc serwis gwarancyjny w trybie 9x5xNBD on-site .	TAK, podać	
76.	W przypadku awarii komponentów wpływających na dostępność danych – obowiązek wymiany uszkodzonych elementów bez utraty danych.	TAK	

UWAGA:

Wszystkie parametry wymagane stanowią kryteria, których niespełnienie spowoduje odrzucenie oferty.

.....
data i podpis/y osoby upoważnionej do reprezentacji Wykonawcy



Fundusze Europejskie
dla Śląskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie

ZP/FESL/8.5/1/2026

Załącznik nr 3.8
Wymagane parametry przedmiotu zamówienia

NAZWA SPRZĘTU	Tablet mobilny
WYMAGANA ILOŚĆ	10 sztuk
PRODUCENT	wypełnić.....
MODEL	wypełnić
ROK PRODUKCJI (nie starszy niż 2026)	wypełnić
OKRES GWARANCJI	36 miesięcy

Lp.	Opis parametrów	PARAMETR GRANICZNY- WYMAGANY	PARAMETRY OFEROWANE należy wpisać TAK/NIE oraz podać (tam gdzie wymagane)
I	Parametry ogólne		
1	Przekątna ekranu: min. 10,0" – max. 11,0"	TAK, podać	
2.	Rozdzielczość ekranu min. 2560 × 1600 px	TAK	
3.	Ekran dotykowy	TAK	
4.	Typ dotyku: pojemnościowy	TAK	
5.	Możliwość dotyku wielopunktowego	TAK	
6.	Obudowa umożliwiająca regularną dezynfekcję powierzchniową	TAK	
7.	Procesor: wielordzeniowy, min. 8 rdzeni	TAK, podać	
8.	Pamięć RAM: min. 12 GB	TAK, podać	
9.	Pamięć masowa: min. 256 GB	TAK, podać	
10.	Możliwość szyfrowania danych użytkownika	TAK	
11.	Możliwość połączenia się z sieciami WIFI min. IEEE 802.11ax (Wi-Fi 6)	TAK	
12.	Funkcja Bluetooth: min. wersja 5.2	TAK	
13.	Posiada moduł NFC	TAK	
14.	Min. 1 złącze USB-C	TAK	
15.	Kamera tylna: min. 12 Mpix	TAK, podać	
16.	Jasność ekranu min. 550 cd/m ²	TAK, podać	



17.	Kamera przednia min. 8 Mpix	TAK, podać	
18.	Wbudowany mikrofon z funkcją redukcji szumów	TAK	
19.	Wbudowany głośnik	TAK	
20.	Pojemność baterii min. 7000 mAh	TAK, podać	
21.	Obsługa szybkiego ładowania	TAK	
22.	Obsługa zabezpieczeń min.: -PIN, -hasło, -biometria	TAK, podać	
23.	Możliwość centralnego zarządzania urządzeniem	TAK	
24.	Masa urządzenia max. 1000 g	TAK, podać	
25.	Obsługa profili użytkowników	TAK	
26.	Automatyczne tryby oszczędzania energii	TAK – 10 pkt NIE – 0 pkt	
27.	Funkcja automatycznego przechodzenia w stan uśpienia	TAK – 10 pkt NIE – 0 pkt	
28.	Możliwość pracy w trybie kiosku	TAK	
29.	Wsparcie dla separacji danych służbowych od prywatnych	TAK	
30.	Możliwość blokady instalacji aplikacji spoza zaufanego źródła	TAK	
31.	Deklarowana żywotność baterii umożliwiająca wielokrotne cykle ładowania bez istotnej degradacji	TAK	
32.	Możliwość zdalnego kasowania danych urządzenia	TAK	
33.	Okres gwarancji min. 36 miesięcy. W przypadku awarii uniemożliwiającej użytkowanie urządzenia – obowiązek naprawy lub wymiany na urządzenie sprawne.	TAK	

UWAGA:

Wszystkie parametry wymagane stanowią kryteria, których niespełnienie spowoduje odrzucenie oferty.

.....
data i podpis/y osoby upoważnionej do reprezentacji Wykonawcy