

Opis przedmiotu zamówienia

1. Wymagania odnośnie współpracy modułów z urządzeniami.

Wszystkie moduły muszą być zgodne z odpowiednimi standardami Multi-source agreements (MSAs) (w szczególności odnośnie wymiarów, interfejsów elektrycznych oraz interfejsów optycznych).

Wszystkie zamawiane moduły muszą mieć zapewnioną współpracę i możliwość montażu w użytkowanych przez Zamawiającego urządzeniach firm, zgodnie z danymi wymienionych poniżej:

- Cisco – serie: Catalyst,
- Juniper – serie: EX, MX,
- Brocade – serie: VDX, ICX.

2. Wymagania odnośnie modułów „Multi Vendor”

Zamawiający dopuszcza dostarczenie modułów SFP / SFP+ / QSFP+ / QSFP28 (wymaganie nie dotyczy modułów XFP) typu „Multi Vendor” , przy zachowaniu wszystkich pozostałych wymagań. Zamawiający uzna moduły za „Multi Vendor” jeśli dostarczone moduły będą działały we wszystkich wymaganych w pkt. 1 urządzeniach firm Cisco oraz Juniper bez konieczności ich przeprogramowania.

Wymaganie jest jednym z kryteriów oceny ofert.

3. Wymagania odnośnie modułów „DAC Multi Vendor”

Zamawiający dopuszcza dostarczenie modułów SFP+ DAC / QSFP+ DAC / QSFP28 DAC (dotyczy pozycji z pkt. 6.10, 6.15, 6.19) typu „DAC Multi Vendor” , przy zachowaniu wszystkich pozostałych wymagań. Zamawiający uzna moduły za „DAC Multi Vendor” jeśli w dostarczonych modułach DAC/AOC, każdy z końców będzie działał w urządzeniach należących do różnych firm wymaganych w pkt. 1 (np. Cisco – Brocade). W każdym zamówieniu jednostkowym zamawiający wskaże w jakich urządzeniach firm dany moduł DAC/AOC będzie używany.

Wymaganie jest jednym z kryteriów oceny ofert.

4. Wymagania odnośnie Digital Diagnostic Monitoring Interface (DDMI).

Wszystkie zamawiane moduły muszą posiadać funkcję DDMI zgodną z odpowiednimi standardami MSAs. Moduły muszą umożliwić odczyt zgodny z wartościami rzeczywistymi z poziomu wymienionych w pkt. 1 przełączników i routerów następujących parametrów:

- Numer seryjny modułu,
- Model modułu,
- Poziom mocy sygnału nadawanego (dotyczy modułów optycznych),
- Poziom mocy sygnału odbieranego (dotyczy modułów optycznych),
- Temperaturę modułu (dotyczy modułów optycznych),
- Poziomy alarmów (Warning, Alarm) dla temperatury, mocy sygnału nadawanego i odbieranego (dotyczy modułów optycznych).

5. Wymagania odnośnie oznaczania modułów.

Wszystkie zamawiane moduły muszą posiadać na obudowie następujące informacje:

- Numer seryjny w postaci jednowymiarowego kodu kreskowego, zgodnego z numerem seryjnym zawartym w oprogramowaniu modułu,
- W jakich grupach urządzeń działa (Cisco, Juniper, Brocade), dopuszczalne jest używanie skrótów składających się minimalnie z dwóch liter (np. CI, JU, BR). W przypadku oferowania modułów „multi Vendor” muszą być wymienione wszystkie wspierane grupy urządzeń (np. CI/JU),
- Jaką obsługują szybkość (np. 1Gb/s, 1Gbps, 1000BASE),
- W przypadku modułów optycznych długości fal nadawania i odbioru (np. Tx:1550nm/Rx:1310nm),
- Zasięg modułu w przypadku modułów optycznych lub długość przewodu w przypadku modułów DAC/AOC.

Oprócz wymaganych oznaczeń przez zamawiającego, moduły muszą posiadać oznaczenia dopuszczające do użytkowania na terenie Unii Europejskiej.

Numery seryjne modułów zawartych w oprogramowaniu muszą być unikalne w ramach dostawy oraz dostarczonej do każdego zamówienia przez Zamawiającego listy numerów seryjnych modułów eksploatowanych aktualnie w sieci TASK.

6. Specyfikacja modułów SFP, SFP+, XFP, QSFP+, QSFP28.

6.1. Moduły SFP 1 Gbps UTP

Specyfikacja techniczna:

- Typ modułu: SFP,
- Zgodny ze standardem: IEEE 802.3ab,
- Wspierane szybkości transmisji: 10/100/1000 Mbps,
- Zakres temperatury pracy: 5 °C – 70 °C lub szerszy,
- Złącze: RJ45.

Nr	Nadawanie (Tx)	Odbiór (Rx)	Zasięg/moc	Zgodność	Ilość
1	-	-	100 m	Juniper, Cisco, Brocade	2

6.2. Moduły SFP 1 Gbps Multi-Mode (MM).

Specyfikacja techniczna:

- Typ modułu: SFP,
- Zgodny ze standardem: IEEE 802.3z,
- Wspierane szybkości transmisji: 1 Gbps,
- Zakres temperatury pracy: 5 °C – 70 °C lub szerszy,
- Złącze: LC duplex MM.

Nr	Nadawanie (Tx)	Odbiór (Rx)	Zasięg/moc	Zgodność	Ilość
2	850 nm	850 nm	500 m	Juniper, Cisco, Brocade	2

6.3. Moduły SFP 1 Gbps Single-Mode (SM).

Specyfikacja techniczna:

- Typ modułu: SFP,
- Zgodny ze standardem: 1 Gigabit Ethernet,
- Wspierane szybkości transmisji: 1 Gbps,
- Zakres temperatury pracy: 5 °C – 70 °C lub szerszy,
- Złącze: LC duplex SM.

Nr	Nadawanie (Tx)	Odbiór (Rx)	Zasięg/moc	Zgodność	Ilość
3	1310 nm	1310 nm	20 km	Juniper, Cisco, Brocade	2
4	1550 nm	1550 nm	80 km	Juniper, Cisco, Brocade	2
5	1550 nm	1550 nm	120 km	Juniper, Cisco, Brocade	2

6.4. Moduły SFP 1 Gbps Wave Division Multiplexing (WDM).

Specyfikacja techniczna:

- Typ modułu: SFP,
- Zgodny ze standardem: 1 Gigabit Ethernet,
- Wspierane szybkości transmisji: 1 Gbps,
- Zakres temperatury pracy: 5 °C – 70 °C lub szerszy,
- Złącze: LC simplex SM lub SC simplex SM.

Nr	Nadawanie (Tx)	Odbiór (Rx)	Zasięg/moc	Zgodność	Ilość
6	1310 nm	1550 nm	20 km	Juniper, Cisco, Brocade	150
7	1550 nm	1310 nm	20 km	Juniper, Cisco, Brocade	150
8	1310 nm	1550 nm	40 km	Juniper, Cisco, Brocade	2
9	1550 nm	1310 nm	40 km	Juniper, Cisco, Brocade	2
10	1490 nm	1550 nm	80 km	Juniper, Cisco, Brocade	1
11	1550 nm	1490 nm	80 km	Juniper, Cisco, Brocade	1

6.5. Moduły SFP 1 Gbps Coarse Wave Division Multiplexing (CWDM).

Specyfikacja techniczna:

- Typ modułu: SFP,
- Zgodny ze standardem: 1 Gigabit Ethernet,
- Wspierane szybkości transmisji: 1 Gbps,
- Zakres temperatury pracy: 5 °C – 70 °C lub szerszy,
- Złącze: LC duplex SM,
- długości nadawanych fal: 1470 nm, 1490 nm, 1510 nm, 1530 nm, 1550 nm, 1570 nm, 1590 nm, 1610 nm.

Nr	Nadawanie (Tx)	Odbiór (Rx)	Zasięg/moc	Zgodność	Ilość
12	1470 - 1610 nm	1470 - 1610 nm	120 km	Juniper, Cisco, Brocade	2

6.6. Moduły XFP 10 Gbps Multi-Mode (MM).

Specyfikacja techniczna:

- Typ modułu: XFP,
- Zgodny ze standardem: IEEE 802.3ae,
- Wspierane szybkości transmisji: 10 Gbps,
- Zakres temperatury pracy: 5 °C – 70 °C lub szerszy,
- Złącze: LC duplex MM.

Nr	Nadawanie (Tx)	Odbiór (Rx)	Zasięg/moc	Zgodność	Ilość
13	850 nm	850 nm	300 m	Juniper	2

6.7. Moduły XFP 10 Gbps Single-Mode (SM).

Specyfikacja techniczna:

- Typ modułu: XFP,
- Zgodny ze standardem: 10 Gigabit Ethernet,
- Wspierane szybkości transmisji: 10 Gbps,
- Zakres temperatury pracy: 5 °C – 70 °C lub szerszy,
- Złącze: LC duplex SM.

Nr	Nadawanie (Tx)	Odbiór (Rx)	Zasięg/moc	Zgodność	Ilość
14	1310 nm	1310 nm	10 km	Juniper	2
15	1550 nm	1550 nm	40 km	Juniper	1
16	1550 nm	1550 nm	80 km	Juniper	1

6.8. Moduły XFP 10 Gbps Wave Division Multiplexing (WDM).

Specyfikacja techniczna:

- Typ modułu: XFP,
- Zgodny ze standardem: 10 Gigabit Ethernet,
- Wspierane szybkości transmisji: 10 Gbps,
- Zakres temperatury pracy: 5 °C – 70 °C lub szerszy,
- Złącze: LC simplex SM.

Nr	Nadawanie (Tx)	Odbiór (Rx)	Zasięg/moc	Zgodność	Ilość
17	1270 nm	1330 nm	10 km	Juniper	2
18	1330 nm	1270 nm	10 km	Juniper	2
19	1270 nm	1330 nm	40 km	Juniper	1
20	1330 nm	1270 nm	40 km	Juniper	1
21	1270 nm	1330 nm	60 km	Juniper	1
22	1330 nm	1270 nm	60 km	Juniper	1

6.9. Moduły SFP+ 10 Gbps UTP.

Specyfikacja techniczna:

- Typ modułu: SFP+,
- Zgodny ze standardem: 1000BASE-T, 2.5GBASE-T, 5GBASE-T, 10GBASE-T,
- Wspierane szybkości transmisji: 1/2,5/5/10 Gbps,
- Zakres temperatury pracy: 5 °C – 70 °C lub szerszy,
- Złącze: RJ45.

Nr	Nadawanie (Tx)	Odbiór (Rx)	Zasięg/moc	Zgodność	Ilość
23	-	-	20 m	Juniper, Cisco, Brocade	2

6.10. Moduły SFP+ 10 Gbps Direct Attached Cable (DAC) / Active Optical Cable (AOC).

Specyfikacja techniczna:

- Typ modułu: SFP+,
- Zgodny ze standardem: 10 Gigabit Ethernet,
- Wspierane szybkości transmisji: 10 Gbps,
- Rodzaj przewodu: miedziany lub optyczny,
- Zakres temperatury pracy: 5 °C – 70 °C lub szerszy.

Nr	Nadawanie (Tx)	Odbiór (Rx)	Zasięg/moc	Zgodność	Ilość
24	-	-	0,5 m	Juniper, Cisco, Brocade	4

25	-	-	1 m	Juniper, Cisco, Brocade	6
26	-	-	1,5 m	Juniper, Cisco, Brocade	4
27	-	-	2 m	Juniper, Cisco, Brocade	4
28	-	-	2,5 m	Juniper, Cisco, Brocade	4
29	-	-	3 m	Juniper, Cisco, Brocade	2
30	-	-	5 m	Juniper, Cisco, Brocade	1
31	-	-	7 m	Juniper, Cisco, Brocade	1

6.11. Moduły SFP+ 10 Gbps Multi-Mode (MM).

Specyfikacja techniczna:

- Typ modułu: SFP+,
- Zgodny ze standardem: 10 Gigabit Ethernet,
- Wspierane szybkości transmisji: 10 Gbps,
- Zakres temperatury pracy: 5 °C – 70 °C lub szerszy,
- Złącze: LC duplex MM.

Nr	Nadawanie (Tx)	Odbiór (Rx)	Zasięg/moc	Zgodność	Ilość
32	850 nm	850 nm	300 m	Juniper, Cisco, Brocade	10

6.12. Moduły SFP+ 10 Gbps Single-Mode (SM).

Specyfikacja techniczna:

- Typ modułu: SFP+,
- Zgodny ze standardem: 10 Gigabit Ethernet,
- Wspierane szybkości transmisji: 10 Gbps,
- Zakres temperatury pracy: 5 °C – 70 °C lub szerszy,
- Złącze: LC duplex SM.

Nr	Nadawanie (Tx)	Odbiór (Rx)	Zasięg/moc	Zgodność	Ilość
33	1310 nm	1310 nm	10 km	Juniper, Cisco, Brocade	70
34	1550 nm	1550 nm	40 km	Juniper, Cisco, Brocade	2
35	1550 nm	1550 nm	80 km	Juniper, Cisco, Brocade	1

6.13. Moduły SFP+ 10 Gbps Wave Division Multiplexing (WDM).

Specyfikacja techniczna:

- Typ modułu: SFP+,

- Zgodny ze standardem: 10 Gigabit Ethernet,
- Wspierane szybkości transmisji: 10 Gbps,
- Zakres temperatury pracy: 5 °C – 70 °C lub szerszy,
- Złącze: LC simplex SM.

Nr	Nadawanie (Tx)	Odbiór (Rx)	Zasięg/moc	Zgodność	Ilość
36	1270 nm	1330 nm	20 km	Juniper, Cisco, Brocade	100
37	1330 nm	1270 nm	20 km	Juniper, Cisco, Brocade	100
38	1270 nm	1330 nm	40 km	Juniper, Cisco, Brocade	4
39	1330 nm	1270 nm	40 km	Juniper, Cisco, Brocade	4
40	1270 nm	1330 nm	60 km	Juniper, Cisco, Brocade	1
41	1330 nm	1270 nm	60 km	Juniper, Cisco, Brocade	1

6.14. Moduły SFP+ 10 Gbps Coarse Wave Division Multiplexing (CWDM).

Specyfikacja techniczna:

- Typ modułu: SFP+,
- Zgodny ze standardem: 10 Gigabit Ethernet,
- Wspierane szybkości transmisji: 10 Gbps,
- Zakres temperatury pracy: 5 °C – 70 °C lub szerszy,
- Złącze: LC duplex SM,
- długości nadawanych fal: 1270 nm, 1290 nm, 1310 nm, 1330 nm,
- Złącze: LC duplex SM.

Nr	Nadawanie (Tx)	Odbiór (Rx)	Zasięg/moc	Zgodność	Ilość
42	1270 - 1330 nm	1270 - 1330 nm	40 km	Juniper, Cisco, Brocade	2

6.15. Moduły QSFP+ 40 Gbps Direct Attached Cable (DAC) / Active Optical Cable (AOC).

Specyfikacja techniczna:

- Typ modułu: QSFP+,
- Zgodny ze standardem: 40 Gigabit Ethernet,
- Wspierane szybkości transmisji: 40 Gbps,
- Rodzaj przewodu: miedziany lub optyczny,
- Zakres temperatury pracy: 5 °C – 70 °C lub szerszy.

Nr	Nadawanie (Tx)	Odbiór (Rx)	Zasięg/moc	Zgodność	Ilość
43	-	-	0,5 m	Juniper, Cisco, Brocade	4
44	-	-	1 m	Juniper, Cisco, Brocade	4
45	-	-	2 m	Juniper, Cisco, Brocade	4
46	-	-	3 m	Juniper, Cisco, Brocade	4
47	-	-	5 m	Juniper, Cisco, Brocade	4
48	-	-	7 m	Juniper, Cisco, Brocade	1
49	-	-	10 m	Juniper, Cisco, Brocade	1

6.16. Moduły QSFP+ 40 Gbps SR4 Multi-Mode (MM).

Specyfikacja techniczna:

- Typ modułu: QSFP+,
- Zgodny ze standardem: IEEE 802.3ba,
- Wspierane szybkości transmisji: 40 Gbps,
- Zakres temperatury pracy: 5 °C – 70 °C lub szerszy,
- Złącze: MPO-12 MM.

Nr	Nadawanie (Tx)	Odbiór (Rx)	Zasięg/moc	Zgodność	Ilość
50	850 nm	850 nm	150 m	Juniper, Cisco, Brocade	4

6.17. Moduły QSFP+ 40 Gbps LR4 Single-Mode (SM).

Specyfikacja techniczna:

- Typ modułu: QSFP+,
- Zgodny ze standardem: IEEE 802.3ba,
- Wspierane szybkości transmisji: 40 Gbps,
- Zakres temperatury pracy: 5 °C – 70 °C lub szerszy,
- Złącze: LC duplex SM.

Nr	Nadawanie (Tx)	Odbiór (Rx)	Zasięg/moc	Zgodność	Ilość
51	1271 nm, 1291 nm, 1311 nm, 1331 nm	1271 nm, 1291 nm, 1311 nm, 1331 nm	10 km	Juniper, Cisco, Brocade	4

6.18. Moduły QSFP+ 40 Gbps ER4 Single-Mode (SM).

Specyfikacja techniczna:

- Typ modułu: QSFP+,
- Zgodny ze standardem: IEEE 802.3ba,

- Wspierane szybkości transmisji: 40 Gbps,
- Zakres temperatury pracy: 5 °C – 70 °C lub szerszy,
- Złącze: LC duplex SM.

Nr	Nadawanie (Tx)	Odbiór (Rx)	Zasięg/moc	Zgodność	Ilość
52	1271 nm, 1291 nm, 1311 nm, 1331 nm	1271 nm, 1291 nm, 1311 nm, 1331 nm	40 km	Juniper, Cisco, Brocade	2

6.19. Moduły QSFP28 100 Gbps Direct Attached Cable (DAC) / Active Optical Cable (AOC).

Specyfikacja techniczna:

- Typ modułu: QSFP28,
- Zgodny ze standardem: 100 Gigabit Ethernet,
- Wspierane szybkości transmisji: 100 Gbps,
- Rodzaj przewodu: miedziany lub optyczny,
- Zakres temperatury pracy: 5 °C – 70 °C lub szerszy.

Nr	Nadawanie (Tx)	Odbiór (Rx)	Zasięg/moc	Zgodność	Ilość
53	-	-	1 m	Juniper, Cisco, Brocade	1
54	-	-	2 m	Juniper, Cisco, Brocade	1
55	-	-	3 m	Juniper, Cisco, Brocade	1
56	-	-	5 m	Juniper, Cisco, Brocade	1

6.20. Moduły QSFP28 100 Gbps SR4 Multi-Mode (MM).

Specyfikacja techniczna:

- Typ modułu: QSFP28,
- Zgodny ze standardem: IEEE 802.3bm,
- Wspierane szybkości transmisji: 100 Gbps,
- Zakres temperatury pracy: 5 °C – 70 °C lub szerszy,
- Złącze: MPO-12 MM.

Nr	Nadawanie (Tx)	Odbiór (Rx)	Zasięg/moc	Zgodność	Ilość
57	850 nm	850 nm	100 m	Juniper, Cisco, Brocade	2

6.21. Moduły QSFP28 100 Gbps CWDM4 Single-Mode (SM).

Specyfikacja techniczna:

- Typ modułu: QSFP28,
- Zgodny ze standardem: 100 Gigabit Ethernet,

- Wspierane szybkości transmisji: 100 Gbps,
- Zakres temperatury pracy: 5 °C – 70 °C lub szerszy,
- Złącze: LC duplex SM.

Nr	Nadawanie (Tx)	Odbiór (Rx)	Zasięg/moc	Zgodność	Ilość
58	1271 nm, 1291 nm, 1311 nm, 1331 nm	1271 nm, 1291 nm, 1311 nm, 1331 nm	2 km	Juniper, Cisco, Brocade	4

6.22.Moduły QSFP28 100 Gbps LR4 Single-Mode (SM).

Specyfikacja techniczna:

- Typ modułu: QSFP28,
- Zgodny ze standardem: IEEE 802.3ba,
- Wspierane szybkości transmisji: 100 Gbps,
- Zakres temperatury pracy: 5 °C – 70 °C lub szerszy,
- Złącze: LC duplex SM.

Nr	Nadawanie (Tx)	Odbiór (Rx)	Zasięg/moc	Zgodność	Ilość
59	1295 nm, 1300 nm, 1304 nm, 1309 nm	1295 nm, 1300 nm, 1304 nm, 1309 nm	10 km	Juniper, Cisco, Brocade	1