

KUPNÍ SMLOUVA

(dále jen „Smlouva“)

Č. Smlouvy Objednatele: 2025-0061

Č. Smlouvy Dodavatele: OBJ-25-0042

uzavřená ve smyslu ustanovení § 2079 a následujících (kupní smlouva), s přiměřeným použitím ustanovení § 2586 a následujících (smlouva o dílo) zák. č. 89/2012 Sb., občanský zákoník (dále jen „občanský zákoník“)

Smluvní strany:

Název: **CESNET, zájmové sdružení právnických osob**
Zapsané ve: spolkovém rejstříku, vedeném Městským soudem v Praze, pod spisovou značkou L 58848
Sídlo: Generála Píky 430/26, 160 00 Praha 6
IČO: 63839172
DIČ: CZ63839172
Bankovní spojení: Komerční banka, a. s., pobočka Praha 6
č. účtu: 123-482240217/0100
ID datové schránky: gn35eq
Zastoupené: prof. Ing. Miroslavem Tůmou, CSc., předsedou představenstva a
Mgr. Františkem Potužníkem, místopředsedou představenstva
Kontaktní osoba pro Ing. Jan Růžička
technické záležitosti: e-mail: [REDACTED]
tel.: +420 [REDACTED]
Kontaktní osoba pro Ing. Jiří Klímt
obchodní a finanční e-mail: [REDACTED]
záležitosti: tel.: +420 [REDACTED]
Osoba Ing. Jakub Papírník
s rozhodovacím Funkce: ředitel
oprávněním: e-mail: [REDACTED]
tel.: +420 [REDACTED]

na straně jedné jako „**Objednatel**“

a

Obchodní firma: **Power Systems s.r.o.**
Zapsaná v: v obchodním rejstříku vedeném u Městského soudu v Praze, spis. zn. C 11664
Sídlo: Vyskočilova 1410/1, Michle, 140 00 Praha 4
IČO: 45797633
DIČ: CZ45797633
Bankovní spojení: Komerční banka, a.s.
č. účtu: 51-1515200217/0100
ID datové schránky: t2rt8vh
Zastoupená: Michalem Tomešem, jednatelem
Kontaktní osoba pro Josef Drábek
technické záležitosti: Funkce: Technický ředitel
e-mail: [REDACTED] tel.: +420 [REDACTED]
Kontaktní osoba pro Michal Tomeš
obchodní a finanční Funkce: jednatel

záležitosti: e-mail: [redacted] tel.: +420 [redacted]
Osoba Michal Tomeš
s rozhodovacím Funkce: jednatel
oprávněním: e-mail: [redacted]; tel.: +420 [redacted]

na straně druhé jako „Dodavatel“

Preambule

Tato smlouva se uzavírá na základě výsledku zadávacího řízení veřejné zakázky s názvem „**CESNET – dodávka prvků DCI vrstvy 1 sítě CESNET3**“, vypsaného Objednatelem podle zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, v platném znění (dále jen „ZZVZ“), ev. č. ve VVZ: Z2024-060138, dále také jen „Veřejná zakázka“, která je zveřejněna na profilu zadavatele na adrese: https://zakazky.cesnet.cz/contract_display_359.html. Ustanovení této smlouvy je třeba v případě nejasností vykládat v souladu se zadávacími podmínkami stanovenými v zadávací dokumentaci Veřejné zakázky, včetně příloh a včetně případných vysvětlení, změn či doplnění, jakož i v souladu s nabídkou Dodavatele, včetně případných vysvětlení na základě dotazů Objednatele (zadavatele), podanou na plnění této Veřejné zakázky, jejíž technická a cenová část tvoří přílohu č. 1 této smlouvy.

Dodavatel bere na vědomí, že Veřejná zakázka (dodávka) je realizována v rámci projektu Objednatele s názvem „**Modernizace e-INFRA CZ II**“, identifikační kód: CZ.02.01.01/00/23_016/0008329 (dále jen „Projekt“). Projekt je realizován v rámci Operačního programu Jan Amos Komenský (dále rovněž jen „OP JAK“), jehož řídicím orgánem je Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy České republiky (dále rovněž jen „MŠMT“) a který je spolufinancován z Evropského fondu pro regionální rozvoj a ze státního rozpočtu České republiky. Poskytovatelem dotace je Česká republika prostřednictvím MŠMT. Z tohoto důvodu se na plnění této Smlouvy a na následnou kontrolu vztahují mimo Zákon i další právní předpisy (např. zák. č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě a zák. č. 130/2002 Sb. o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací z veřejných prostředků a o změně některých souvisejících zákonů) a Rozhodnutí MŠMT o poskytnutí dotace.

Článek 1. Předmět plnění Smlouvy

1.1. Na základě této smlouvy se Dodavatel zavazuje poskytnout Objednateli následující plnění:

- 1.1.1. **Dodat zařízení (HW a SW) pro vybudování DCI vrstvy 1 sítě CESNET3** (dále také jen „prvky“ nebo „zařízení“) v rozsahu a dle specifikace uvedené v příloze č. 1 této smlouvy;
- 1.1.2. **Poskytnout rozšířenou záruku s technickou podporou** (dále jen „Záruka“), v rámci níž Dodavatel zaručuje a zajistí řádnou funkčnost dodaných zařízení ve smyslu ustanovení § 2113 a násl. občanského zákoníku a rovněž zajistí přímou podporu výrobce dodaných zařízení, a to za následujících podmínek:
 - 1.1.2.1 Služby v rámci zajištění řádné funkčnosti dodaných zařízení
 - a) V rámci Záruky Dodavatel Objednateli zaručuje, že dodaná zařízení budou bez vad a budou fungovat podle Dodavatelem nabídnutých specifikací, přičemž pokud se projeví závady zařízení (definice viz níže), Dodavatel se zavazuje je bezplatně odstranit nebo dodat náhradní zařízení.
 - b) Doba trvání Záruky: 60 měsíců.
 - c) Záruka pokrývá zejména vady materiálů, výrobní vady a funkční vady. Záruka nepokrývá vady / nefunkčnosti nezpůsobené vadou výrobku, tj. např. závady způsobené nesprávným použitím v rozporu s Dodavatelem předaným manuálem, nehodami, neautorizovanými opravami nebo úpravami apod.

- d) Oprava či výměna vadného zařízení je bezplatná (je již zahrnuta v ceně za Záruku resp. v pořizovací ceně zařízení uvedené v čl. 2. této smlouvy).
- e) Možnost nahlásit poruchu kdykoliv (v režimu 24x7x365).
- f) Reakce na nahlášení poruchy nejpozději do 1 hodiny.
- g) Oprava či výměna vadného zařízení / komponenty **v místě instalace** (on-site) se zaručenou dobou odstranění jakékoli poruchy do konce následujícího pracovního dne, do 18:00 (**Next Business Day**) od nahlášení poruchy.
- h) Telefonická a e-mailová podpora při řešení incidentů s možností eskalace směrem k výrobci.
- i) Kontakt na zákaznický servis / technickou podporu pro asistenci při uplatňování záruky:

Tel.: +420 [REDACTED]

E-mail: [REDACTED]

Jako další (preferovaný) kontakt pro zákaznický servis a zadávání informací o případných technických anomáliích a požadavcích na servisní zásahy (tickets) je možné využívat i služby „PWS-HSD“ (Power System Help Service Desk), které jsou provozovány společností Power Systems na bázi iTOP a jsou zákazníkům k dispozici v režimu 7x24x365. Zde může zákazník nejen on-line zadat příslušný požadavek (ticket), ale i sledovat jeho řešení.

Služby PWS-HSD jsou dostupné na WEB adrese: [REDACTED]

Přihlašovací údaje pro přístup k portálu budou v případě zájmu předány oprávněným pracovníkům zadavatele v rámci instalace.

PWS-HSD je možné v případě zájmu i propojit se service deskem zákazníka, bude-li to umožněno.

1.1.2.2. Služby v rámci zajištění přímé podpory výrobce dodaných zařízení

- a) Přímá komunikace v českém, slovenském či anglickém jazyce s odborným pracovníkem výrobce dodávané technologie, který bude primárním kontaktem pro zadavatele.
- b) Zajištění e-mailového aliasu pro přímou komunikaci s odbornými pracovníky výrobce.
- c) Standardní průběžná softwarová podpora od výrobce zařízení pro případné změny v síti a nasazení nových funkcí;
- d) Proaktivní doporučení výrobcem zařízení pro nasazení konkrétní verze software dle záměru a očekávání zadavatele;

1.1.3. Poskytnout na vyžádání pozáruční servis za následujících podmínek:

1.1.3.1. Dodavatel se zavazuje poskytnout po skončení Záruky dle odst. 1.1.2. této smlouvy Objednateli na jeho vyžádání i pozáruční servisní služby, a to za následujících podmínek:

- a) Pozáruční servis bude Objednatelem objednán (vyžádán) vždy nejméně na dobu 12 měsíců, a to na celé dvanáctiměsíční cykly (tj. 12-24-36-atd.).
- b) Předmětem pozáručních servisních služeb budou stejné služby, které jsou předmětem Záruky (viz odst. 1.1.2. této smlouvy).
- c) Objednatel je oprávněn určit rozsah jednotlivých zařízení / komponent, ke kterým pozáruční servis bude požadovat. Objednatel není povinen požadovat pozáruční servis v žádném rozsahu.

- d) Cena pozáručních servisních služeb je stanovena v závazné nabídce Dodavatele (viz příloha č. 1 této smlouvy). Cena bude vždy určena podle rozsahu požadovaného pozáručního servisu (bod c) tohoto odstavce).
- e) Cena pozáručních servisních služeb jak je stanovená v nabídce Dodavatele na plnění veřejné zakázky (příloha č. 1 této smlouvy), může být navýšena pouze v následujících případech:

- (i) Inflační doložka pro první navýšení – Dodavatel je oprávněn požadovat navýšení ceny pozáručních servisních služeb o celkovou výši inflace od okamžiku podání nabídky do okamžiku sjednání pozáručních servisních služeb na základě vyžádání Objednatele. Celková výše inflace ve smyslu tohoto odstavce bude vypočítána jako součet hodnot míry inflace vyjádřené přírůstkem indexu spotřebitelských cen ke stejnému měsíci předchozího roku, vyhlášenou Českým statistickým úřadem, přičemž:

- prvním rozhodným měsícem bude měsíc, kdy Dodavatel podal nabídku na plnění veřejné zakázky a
- posledním rozhodným měsícem bude měsíc se stejným označením jako v první odrážce v kalendářním roce, ve kterém dojde k závaznému sjednání (objednání) poskytování pozáručních servisních služeb.

Inflační doložkou pro první navýšení bude na základě požadavku Dodavatele navýšena cena pozáručních služeb na období následujících 12 měsíců pozáručních servisních služeb.

- (ii) Inflační doložka pro další období po uplynutí 12 měsíců pozáručních servisních služeb bude obdobným postupem dle písm. a) uplatňována na základě požadavku Dodavatele vždy pro každých dalších 12 měsíců (tj. navýšení o přírůstek indexu spotřebitelských cen ke stejnému měsíci předchozího roku).

1.1.3.2. Po dobu prvních 24 měsíců (počítáno samostatně pro jednotlivé komponenty) je Dodavatel oprávněn odmítnout poskytnutí pozáručních servisních služeb pouze v případě, že mu v jeho poskytování budu bránit závažné provozní obtíže. Za závažné provozní obtíže nelze považovat ekonomickou nevýhodnost těchto pozáručních servisních služeb.

1.1.3.3. V období po uplynutí doby dle věty první odst. 1.1.3.2. této smlouvy je Dodavatel oprávněn odmítnout poskytování pozáručních servisních služeb.

1.1.3.4. Odmítnutí dle odst. 1.1.3.2. nebo 1.1.3.3. této smlouvy musí Zhotovitel učinit písemně nejpozději do 15 dnů od doručení objednávky dle odst. 1.1.3.1. této smlouvy, jinak platí, že tuto objednávku akceptoval.

1.2. Objednatel se zavazuje za řádně poskytnuté plnění uhradit Dodavateli níže stanovenou cenu.

Článek 2. Cena za předmět plnění

2.1. Cena za předmět plnění Smlouvy byla stanovena na základě požadavků zadavatele uvedených v zadávací dokumentaci a nabídky Zhotovitele na plnění Veřejné zakázky a je specifikována v příloze č. 1 této smlouvy. Uvedená cena je celkovou částkou za plnění celé Veřejné zakázky v požadovaném rozsahu, včetně všech poplatků a veškerých nákladů s plněním veřejné zakázky souvisejících (s možnými změnami pouze na základě zvláštních podmínek stanovených v této smlouvě).

2.2. K ceně bez DPH bude připočtena DPH v zákonem stanovené výši ke dni uskutečnění zdanitelného plnění.

Článek 3. Platební podmínky

- 3.1. Cena za dodávku, včetně Záruky
 - 3.1.1. Cena za dodávku zařízení podle odst. 1.1.1., včetně Záruky podle odst. 1.1.2. této smlouvy bude Objednatelem Dodavateli uhrazena jednorázově na základě daňového dokladu - faktury (dále jen „faktura“), kterou bude Dodavatel oprávněn vystavit po dodání zařízení a jejich akceptaci Objednatelem, tj. po podpisu akceptačního protokolu (viz odst. 5.2.).
 - 3.1.2. Přílohou faktury musí být kopie příslušného akceptačního protokolu (viz odst. 5.2.) podepsaného kontaktní osobou pro technické záležitosti Objednatele a kontaktní osobou pro technické záležitosti Dodavatele (viz titulní strana této smlouvy), jinak nezakládá povinnost Objednatele platit.
- 3.2. Cena za poskytnutí pozáručního servisu
 - 3.2.1. Cena za poskytování pozáručního servisu bude za placena vždy předem na celé objednané období na základě faktury Dodavatele.
- 3.3. Splatnost faktur musí být nejméně 20 dní ode dne jejího doručení Objednateli. Faktura musí obsahovat všechny náležitosti řádného účetního a daňového dokladu ve smyslu příslušných zákonných ustanovení. **Faktura na plnění podle odst. 3.1. této smlouvy musí dále obsahovat odkaz na tuto Smlouvu a identifikační údaje projektu (název: projekt „Modernizace e-INFRA CZ II“, identifikační kód: CZ.02.01.01/00/23_016/0008329).** V případě, že faktura nebude mít odpovídající náležitosti, je Objednatel oprávněn zaslat ji ve lhůtě splatnosti zpět Dodavateli k doplnění či opravě, aniž se tak dostane do prodlení se splatností; lhůta splatnosti počíná běžet celá znovu od opětovného doručení náležitě doplněného či opraveného dokladu.
- 3.4. Cena za plnění této Smlouvy bude Objednatelem Dodavateli uhrazena bezhotovostním převodem na účet Dodavatele uvedený na titulní stránce této Smlouvy, popřípadě na účet sdělený na faktuře.
- 3.5. Fakturace bude probíhat výhradně elektronickou formou. Kontaktní emailová adresa Objednatele pro přijímání faktur: podatelna@cesnet.cz
- 3.6. V případě, že Dodavatel bude v okamžiku plnění předmětu této Smlouvy uveden správcem daně jako „nespolehlivý plátce“ dle § 106a zákona 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o DPH“) nebo že účet Dodavatele, který Dodavatel uvedl na jím vystaveném daňovém dokladu, nebude zveřejněn správcem daně podle § 98 písm. d) zákona o DPH, nebo že účet Dodavatele, který Dodavatel uvedl na jím vystaveném daňovém dokladu, bude účtem vedeným poskytovatelem platebních služeb mimo tuzemsko (ČR), bude plnění dle této Smlouvy považováno za uhrazené i tak, že Objednatel uhradí Dodavateli pouze cenu bez DPH a DPH uhradí přímo na účet příslušného finančního úřadu.

Článek 4. Doba a místo plnění

- 4.1. **Doba plnění** je stanovena následovně:
 - 4.1.1. Dodávku zařízení podle odst. 1.1.1. provede Dodavatel nejpozději **do 90 dnů** ode dne doručení výzvy Objednatele k plnění; (viz dále odst. 4.3. této Smlouvy); do této doby se nezapočítává doba akceptačního testování (viz dále odst. 5.2.).
 - 4.1.2. Záruku podle odst. 1.1.2. a pozáruční servis podle odst. 1.1.3. bude Dodavatel poskytovat po dobu uvedenou v těchto ustanoveních. Záruka začne běžet dnem podpisu akceptačního protokolu (viz odst. 5.2.).
- 4.2. **Místem plnění – dodání zařízení** je sídlo Objednatele na adrese Generála Píky 430/26, 160 00 Praha 6.
- 4.3. **Výzva k plnění**
 - 4.3.1. K plnění dle odst. 4.1.1. této smlouvy Objednatel vyzve Dodavatele písemnou výzvou, podepsanou ředitelem Objednatele či jím pověřenou osobou (dále jen „výzva k plnění“). Výzvu k plnění zašle Objednatel Dodavateli následovně:

- a) výzvu k plnění zašle kontaktní osoba pro technické záležitosti Objednatele kontaktní osobě pro technické záležitosti Dodavatele (viz titulní strana této smlouvy) e-mailovou formou a/nebo
 - b) výzvu k plnění zašle Objednatel Dodavateli prostřednictvím datové schránky.
- 4.3.2. Dodavatel se zavazuje potvrdit bez zbytečného odkladu Objednateli obdržení výzvy k plnění. V každém případě se výzva považuje za doručenou:
- a) dnem potvrzení o přijetí e-mailu, nejpozději však třetí pracovní den po odeslání v případě zaslání podle odst. 4.3.1. písm. a)
 - b) dnem potvrzení o přijetí do datové schránky, nejpozději však následující pracovní den po odeslání v případě zaslání podle odst. 4.3.1. písm. b).
- 4.3.3. Výzva k plnění bude Objednatelem odeslána Dodavateli nejdříve v den nabytí účinnosti této Smlouvy, nejpozději však do 90 dnů ode dne nabytí účinnosti této Smlouvy. V případě, že Objednatel výzvu k plnění v uvedené lhůtě neodešle, je Dodavatel povinen zařízení dodat do 90 dní od okamžiku marného uplynutí lhůty Objednatele k odeslání výzvy k plnění (do této doby se nezapočítává doba akceptačního testování).

Článek 5. Způsob předání a práva a povinnosti smluvních stran při plnění Smlouvy

- 5.1. Dodání zařízení do místa plnění bude stvrzeno kontaktními osobami pro technické záležitosti (viz titulní strana této smlouvy) na **předávacím protokolu (dodacím listu)**. Předávací protokol bude vyhotoven v listinné podobě, a to ve 2 vyhotoveních, po jednom pro každou ze smluvních stran. Předávací protokoly budou, mimo jiné, podkladem pro případné uplatnění smluvní pokuty dle odst. 8.2. Smlouvy a určení její výše a pro zahájení zkušebního provozu, resp. podpis akceptačního protokolu.
- 5.2. Po dodání zařízení Objednatel provede kontrolu kompletnosti dodávky a **akceptační otestování** dodaných zařízení následovně:
- 5.2.1. Veškeré potřebné konfigurace zařízení budou pro potřeby akceptačních testů provádět zástupci Dodavatele podle konkrétních požadavků Objednatele. Tyto testy budou minimálně zahrnovat:
- a) Ověření funkcí a vlastností dodaných zařízení a komponent v souladu s deklarovanými parametry v nabídce Objednatele (typicky např. funkčnost přímých DCI propojů využívajících 400GBASE-ZR+ 0dBm transceivery skrz reálné trasy DWDM systému sítě CESNET3),
 - b) Ověření funkčnosti managementu, komunikačních protokolů a interoperability s dotčenou stávající komunikační infrastrukturou (např. podpora EVPN a SRv6, zejména vzájemného DCI propojení logické komunikační infrastruktury různých datových center skrz SRv6 páteří sítě CESNET3).
- 5.2.2. V rámci akceptace zadavatel předpokládá namátkové otestování deklarovaných vlastností nabízených zařízení a může otestovat jakýkoliv jejich počet. Testování bude trvat max. 30 pracovních dní od podpisu předávacího protokolu (dodacího listu).
- 5.2.3. V rámci akceptačních testů bude zadavatel ověřovat zejména následující funkčnosti/parametry dodaných zařízení:
- Ověření napájecích zdrojů.
 - Ověření funkčnosti ventilátorů.
 - Systém naběhne bez chyb a zařízení je jako celek funkční.
 - Lze se připojit na rozhraní pro správu zařízení.

- 400GBASE-ZR+ 0dBm transceiver je kompatibilní s přepínačem, zobrazí se korektně v inventarizaci zařízení.
- 400GBASE-ZR+ 0dBm transceiver v přepínači naváže spojení s druhým 400GBASE-ZR+ 0dBm transceiverem v existujícím směrovači Cisco ASR9903 nebo Cisco 8201 skrz existující DWDM systém CESNETu.

Zadavatel si však zároveň vyhrazuje možnost ověření jakéhokoliv jiného parametru požadovaného v zadávací dokumentaci, resp. uvedeného v nabídce Dodavatele (příloha č. 1 této smlouvy).

Bližší specifikace akceptačního testování je rovněž uvedena v příloze č. 1 zadávací dokumentace Veřejné zakázky (Technická specifikace požadovaného plnění).

Řádné splnění dodávky a ověření funkčnosti a deklarovaných parametrů bude stvrzeno kontaktními osobami pro technické záležitosti Dodavatele a Objednatele (viz titulní strana této smlouvy) na **akceptačním protokolu**. Akceptační protokol bude vyhotoven v listinné formě ve 2 vyhotoveních, po jednom pro každou ze smluvních stran. Akceptační protokol bude podkladem pro fakturaci.

V případě prokazatelných nedostatků zjištěných v průběhu akceptačního testování je Dodavatel povinen je neprodleně odstranit, a to nejpozději do 15 pracovních dnů od okamžiku, kdy mu tyto nedostatky budou oznámeny Objednatelem. Odstranění nedostatků (vad) zařízení může být provedeno i dodatečným dodáním náhradních zařízení. V případě nedostatků, které budou prokazatelně v zásadním rozporu s požadavky Objednatele uvedenými v zadávací dokumentaci Veřejné zakázky, resp. uvedenými v nabídce Dodavatele, a které prokazatelně nemohou být v přiměřené době odstraněny, platí, že Dodavatel uvedl mylné informace ve své nabídce a bude postupováno podle ustanovení této Smlouvy (Článek 7 a Článek 8) a občanského zákoníku (§ 2099 a násl. a § 2894 a násl.) týkajících se vadného plnění a náhrady škody.

Drobné vady, které zásadním způsobem neomezují funkčnost dodaných zařízení nejsou důvodem k odmítnutí akceptace Objednatelem. Takové vady budou uvedeny v akceptačním protokolu, čímž budou považovány za řádně vytknuté. Dodavatel odstraní takto vytknuté drobné vady bez zbytečného odkladu a na základě dohody s Objednatelem.

- 5.3. V případě Záruky a pozáručního servisu se řádně poskytnutým plněním rozumí řádné a včasné poskytnutí plnění v souladu s podmínkami stanovenými v této smlouvě.
- 5.4. Práva z vadného plnění se řídí ustanovením § 2099 a násl. občanského zákoníku, pokud v této smlouvě není stanoveno jinak.
- 5.5. Obsah akceptačního protokolu bude vycházet z požadavků Objednatele uvedených v příloze č. 1 zadávací dokumentace Veřejné zakázky a z nabídky Dodavatele (příloha č. 1 Smlouvy).
- 5.6. Objednatel se zavazuje poskytnout Dodavateli řádnou součinnost při dodávce zařízení. V případě neposkytnutí součinnosti Objednatelem se prodlužují lhůty plnění o dobu, kdy Dodavatel nemohl v důsledku neposkytnutí součinnosti plnit své závazky.
- 5.7. Dodavatel je povinen dodat pouze originální a nové zařízení, plně funkční a splňující požadavky Objednatele stanovené v zadávací dokumentaci Veřejné zakázky. Dodavatel je dále povinen na výzvu Objednatele kdykoliv prokázat jejich původ. Dodavatel je dále povinen na výzvu Objednatele bezodkladně doložit příslušné certifikáty a osvědčení k dodávaným zařízením, například (ale nikoliv pouze), že splňují příslušné technické normy a právní předpisy platné v ČR a že je oprávněn je podle této Smlouvy dodávat do České republiky.
- 5.8. Dodavatel se zavazuje poskytnout Objednateli servisní služby i v případě, kdy poruchy (závady) zařízení či komponent vzniknou nevhodným skladováním či umístěním, neodborným zásahem či manipulací, mechanickým poškozením ze strany Objednatele, resp. aplikací zařízení v rozporu s technickými podmínkami výrobce nebo v důsledku živelné pohromy; cena za servisní zásahy

v uvedených případech není součástí ceny za plnění této Smlouvy a bude dohodnuta smluvními stranami předem, pokud to situace dovolí.

- 5.9. Dodání části zboží/poskytnutí plnění případným poddodavatelem nezbavuje Dodavatele jeho výlučné odpovědnosti za řádné dodání plnění Objednateli. Dodavatel odpovídá Objednateli za plnění (či jeho část), které svěřil poddodavateli, ve stejném rozsahu, jako by jej poskytoval sám.
- 5.10. Dodavatel se dále podpisem této Smlouvy zavazuje:
- 5.10.1. zachovat mlčenlivosti o důvěrných skutečnostech, které se dozví při plnění Veřejné zakázky nebo v souvislosti s ním;
 - 5.10.2. nahradit Objednateli škodu způsobenou případným poddodavatelem;
 - 5.10.3. zajistit archivaci dokumentů o plnění Veřejné zakázky po dobu nejméně do konce roku 2033;
 - 5.10.4. zajistit ochranu osobních údajů v souladu s právními předpisy.
- 5.11. Dodavatel si je vědom skutečnosti, že Objednatel má zájem na realizaci předmětu této Smlouvy v souladu se zásadami odpovědného zadávání veřejných zakázek dle § 6 odst. 4 ZZVZ. S ohledem na to se Dodavatel zavazuje:
- zajistit po celou dobu trvání této Smlouvy a vůči všem osobám, které se na plnění předmětu této Smlouvy podílejí, dodržování veškerých příslušných platných a účinných, zejména pracovněprávních předpisů České republiky (legální zaměstnávání, zákaz dětské a nucené práce, důstojné a férové pracovní podmínky, spravedlivé odměňování, pracovní doba, doba odpočinku, placené přesčasy apod.), právních předpisů týkajících se oblasti zaměstnanosti a bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a právních předpisů týkajících se ochrany životního prostředí;
 - zajistit dodržování zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech, pokud se na jeho činnost vztahuje;
 - zajistit ekologicky šetrnou likvidaci obalů od dodaného zboží a nepotřebného materiálu a zboží (zejména formou recyklace a postupů cirkulární ekonomiky, kde to bude možné);
 - při plnění Smlouvy v míře, kterou připouští řádné plnění, využívat pro komunikaci a korespondenci prostředky elektronické komunikace a minimalizovat spotřebu kancelářského materiálu;
 - zajistit řádné a včasné plnění finančních závazků svým poddodavatelům, prostřednictvím kterých poskytuje plnění předmětu Smlouvy, resp. jeho část dle této Smlouvy; za řádné a včasné plnění dle předcházející věty se považuje plné uhrazení poddodavatelem řádně vystavených faktur za předmět Smlouvy, resp. jeho část, a to vždy ve lhůtě splatnosti sjednané s poddodavatelem, přičemž sjednaná lhůta splatnosti nebude delší než 30 dnů, a pokud lhůta splatnosti s poddodavatelem není sjednána, nejpozději do 30 dnů ode dne obdržení platby ze strany Objednatele za konkrétní plnění předmětu Smlouvy, resp. jeho části;
 - zajistit svým poddodavatelům úroveň smluvních podmínek nikoliv horší, než stanovuje pro Dodavatele tato Smlouva.

Článek 6. Vlastnické právo, nebezpečí škody na věci a úprava práv vyplývajících z duševního vlastnictví

- 6.1. Vlastnické právo přejde na Objednatele v okamžiku podpisu akceptačního protokolu (viz odst. 5.2. Smlouvy).
- 6.2. Nebezpečí škody přechází na Objednatele v okamžiku, kdy mu zařízení bude dodáno a protokolárně předáno (viz odst. 5.1. Smlouvy) v místě plnění.
- 6.3. V případě, že při poskytování plnění Dodavatelem na základě této Smlouvy vznikne či bude poskytnuto dílo, které je chráněno předpisy o duševním vlastnictví, a jehož autorem či majitelem (vykonavatelem) práv je Dodavatel, vzniká okamžikem vzniku či poskytnutí takového díla Objednateli právo toto dílo užívat v rozsahu nezbytném pro naplnění účelu, pro který je příslušná dodávka poskytována, a to po celkovou dobu ochrany práv k takovému dílu (i po ukončení trvání Smlouvy). Odměna za uvedenou licenci je součástí ceny za plnění této Smlouvy. Objednatel je

oprávněn výsledky činnosti dle Smlouvy (např. autorská díla) užít v původní nebo jiným způsobem zpracované či jinak změněné podobě, samostatně nebo v souboru anebo ve spojení s jiným dílem či prvky. Licence je bez potřeby jakéhokoliv dalšího svolení Dodavatele udělena Objednateli s právem podlicence nebo je rovněž dále postupitelná jakékoliv třetí osobě. Licence se vztahuje automaticky i na všechny nové verze, úpravy a překlady příslušných autorských děl. Licenci není Objednatel povinen využít, a to ani zčásti.

- 6.4. Pokud plněním Dodavatele na základě této Smlouvy bude poskytnutí jakéhokoliv SW třetích osob, je Dodavatel povinen zajistit, aby na Objednatele přešla veškerá nezbytná práva (licence) k užívání takového SW, aby mohl být naplněn účel této Smlouvy, a to za následujících podmínek:
 - 6.4.1. Objednatel bude oprávněn k výkonu práva veškerý SW užít v rozsahu potřebném pro řádné užívání předmětu plnění dle této Smlouvy;
 - 6.4.2. oprávnění (licence) musí být poskytnuto na dobu trvání majetkových práv autora (i po skončení trvání této Smlouvy);
 - 6.4.3. cena licence je zahrnuta v ceně plnění dle Článku 2. této Smlouvy.

Článek 7. Odpovědnost

- 7.1. Každá ze smluvních stran této smlouvy nese odpovědnost za prodlení, za vady a způsobenou škodu. Podmínky a následky odpovědnosti vyplývají z této Smlouvy a z obecně závazných právních předpisů, zejména občanského zákoníku. Smluvní strany se zavazují k vyvinutí maximálního úsilí k předcházení škodám a k minimalizaci vzniklých škod.
- 7.2. Žádná ze stran této Smlouvy není odpovědná za škodu způsobenou v důsledku okolností vylučujících odpovědnost ve smyslu občanského zákoníku. Smluvní strany se zavazují upozornit druhou stranu bez zbytečného odkladu na vzniklé okolnosti vylučující odpovědnost bránící řádnému plnění Smlouvy a zavazují se k maximálnímu úsilí k jejich odvrácení a překonání.
- 7.3. Dodavatel bere na vědomí, že Objednatel je osobou povinnou ve smyslu zákona č. 181/2014 Sb., o kybernetické bezpečnosti a o změně souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „**ZoKB**“), a že je dle § 4 odst. 4 ZoKB povinen zohlednit požadavky vyplývající z bezpečnostních opatření vydávaných Národním úřadem pro kybernetickou a informační bezpečnost (dále jen „**NÚKIB**“) při výběru dodavatelů pro jeho informační nebo komunikační systém a požadavky zahrnout do smlouvy. Dodavatel dále bere na vědomí bezpečnostní opatření vydané NÚKIBem – varování ze dne 21. 3. 2022, sp. zn. 350 – 401/2022, č. j. 3381/2022-NÚKIB-E/350 před hrozbou v oblasti kybernetické bezpečnosti spočívající v nedodržení smluvních závazků ze strany dodavatelů ICT služeb a produktů s významným vztahem k Ruské federaci (dále jen „**Varování**“). Jelikož se plnění dle této Smlouvy stane součástí informačního a komunikačního systému Objednatele, Smluvní strany se dohodly, že jakékoliv prodlení Dodavatele s plněním závazků dle této Smlouvy nebo nemožnost jejich splnění, mající původ nebo související s hrozbami adresovanými ve Varování, nebude představovat důvod pro umožnění změny závazku ze Smlouvy dle § 222 ZZVZ, nebude představovat okolnost vylučující odpovědnost Dodavatele ve smyslu § 2913 odst. 2 občanského zákoníku a Dodavatel nebude oprávněn požadovat obnovení jednání o Smlouvě v důsledku podstatné změny okolností dle § 1765 občanského zákoníku.
- 7.4. Dodavatel odpovídá za to, že byl oprávněn poskytnout licenci k SW v požadovaném rozsahu podle odst. 6.4 této Smlouvy.

Článek 8. Náhrada škody, smluvní sankce a odstoupení od Smlouvy

- 8.1. Náhrada škody vzniklé jedné ze smluvních stran druhou smluvní stranou se řídí ustanoveními občanského zákoníku.
- 8.2. Ocítne-li se Dodavatel v prodlení s dodávkou zařízení podle odst. 1.1.1. Smlouvy:
 - 8.2.1. do 30 dnů, má Objednatel právo na smluvní pokutu ve výši 0,05 % z ceny za dodávku (včetně Záruky) podle odst. 2.1.bez DPH za každý i jen započatý den prodlení s předáním v termínu plnění dle odst. 4.1.1;

- 8.2.2. 31 dnů a více, má Objednatel právo na smluvní pokutu ve výši 0,1 % z ceny za dodávku (včetně Záruky) podle odst. 2.1. bez DPH za každý i jen započatý den prodlení s předáním v termínu plnění dle odst. 4.1.1,
- nejvýše však 5 % z ceny za dodávku podle odst. 2.1., čímž není dotčeno právo na náhradu případné škody, která může spočívat mj. v tom, že Objednatel nebude oprávněn čerpat dotaci určenou na financování Veřejné zakázky. Objednatel bude oprávněn si případný nárok na smluvní pokutu podle tohoto odstavce započíst oproti ceně, kterou bude povinen zaplatit na základě této Smlouvy. Objednatel má právo odstoupit od této Smlouvy či jí vypovědět s okamžitou účinností v případě prodlení Dodavatele s dodáním plnění po dobu delší 30 dnů.
- 8.3. Objednatel má právo na smluvní pokutu ve výši 5 000,- Kč za každý započatý den prodlení s plněním povinností v rámci Záruky podle odst. 1.1.2. této Smlouvy, a to za každé jednotlivé prodlení, nejvýše však 5 % z ceny za dodávku (včetně Záruky) podle odst. 2.1. Tím není jakkoliv omezen nárok Objednatele na náhradu případné škody. Ustanovení tohoto odstavce nemá vliv na práva Objednatele uvedená v odst. 1.1.2. písm. e) této Smlouvy. Objednatel má právo odstoupit od této Smlouvy či jí vypovědět s okamžitou účinností v případě prodlení Dodavatele s plněním jeho závazků vyplývajících ze záruky po dobu delší než 30 dnů.
- 8.4. V případě, že v průběhu realizace plnění vyjde najevo, že vlastnosti (zejm. technické) dodávek a/nebo služeb jsou prokazatelně v rozporu s informacemi, které Dodavatel uvedl ve své nabídce (příloha č. 1 Smlouvy), bude mít Objednatel právo na smluvní pokutu ve výši 100 000,- Kč. Současně bude Objednatel mít právo odstoupit od této Smlouvy; takové odstoupení od Smlouvy však nebude mít vliv na právo Objednatele na zaplacení smluvní pokuty a nároku na náhradu škody.
- 8.5. V případě, že v průběhu realizace plnění vyjde najevo, že Dodavatel poskytl Objednateli SW, jehož autorem či majitelem práv je třetí osoba, přičemž Dodavatel nebyl k takovému poskytnutí oprávněn, má Objednatel právo na smluvní pokutu ve výši 100 000,- Kč za každé jednotlivé porušení této povinnosti a nárok na náhradu škody. Objednatel bude v tomto případě rovněž povinen na výzvu Objednatele zajistit licence v potřebném rozsahu (bez dodatečných plateb ze strany Objednatele), přičemž pokud taková povinnost nebude ze strany Dodavatele splněna do 30 dnů ode dne obdržení výzvy, bude mít Objednatel právo odstoupit od Smlouvy. Právo Objednatele na náhradu škody a smluvní pokutu uvedenou v tomto odstavci však zůstává nedotčeno.
- 8.6. V případě porušení kterékoliv povinnosti Dodavatele podle odst. 5.7. věta druhá a/nebo třetí, 5.10.1. a/nebo 9.7. Smlouvy bude mít Objednatel právo na smluvní pokutu ve výši 50.000,- Kč za každý jednotlivý případ takového porušení.
- 8.7. V případě, že Dodavatel nebo jeho poddodavatel bude orgánem veřejné moci uznán pravomocně vinným ze spáchání přestupku či správního deliktu, popř. jiného obdobného protiprávního jednání, v řízení pro porušení právních předpisů, jichž se dotýká ujednání dle odst. 5.11. Smlouvy, o nichž se Objednatel prokazatelně dozví a k němuž došlo při plnění této Smlouvy nebo v souvislosti s ním, je Objednatel oprávněn odstoupit od této Smlouvy. Za každý jednotlivý případ porušení povinností Dodavatele dle odst. 5.11. Smlouvy bude mít Objednatel právo na smluvní pokutu ve výši 10 000,- Kč; případné odstoupení Objednatele od Smlouvy nebude mít vliv na právo Objednatele na zaplacení takové smluvní pokuty Dodavatelem.
- 8.8. Bude-li Objednatel v prodlení se zaplacením jakékoliv faktury řádně vystavené na základě této Smlouvy Dodavatelem k datu její splatnosti, má Dodavatel právo na úrok z prodlení ve výši 0,1 % z nezaplacené částky za každý započatý den prodlení platby. Dodavatel je oprávněn odstoupit od této Smlouvy, pokud bude Objednatel v prodlení se zaplacením kupní ceny (její části) delším než 30 dní.
- 8.9. Obě smluvní strany mají právo odstoupit od této Smlouvy v případě opakovaného prodlení druhé smluvní strany s plněním jakékoliv povinnosti podle této Smlouvy. Nárok na náhradu škody a smluvní pokutu do dne odstoupení od smlouvy (výpovědi) zůstane nedotčen (škoda může

spočívat mimo jiné i v nákladech vynaložených Objednatelem na realizaci nového výběrového/zadávacího řízení).

- 8.10. Výše náhrady škody v souladu s touto Smlouvou v jakémkoliv směru a jakékoliv smluvní strany je omezena maximální částkou 1 000 000,- Kč. Žádným ujednáním o smluvní pokutě, ani jejím skutečným zaplacením, nebude dotčen nárok smluvních stran na náhradu škody do uvedeného limitu.
- 8.11. Jakákoliv ze smluvních stran může za podmínek v této Smlouvě uvedených odstoupit pouze od části Smlouvy, pokud to není vyloučeno povahou plnění.
- 8.12. Účinky odstoupení od Smlouvy (resp. výpovědi) nastanou okamžikem doručení písemného projevu vůle vyjadřujícího odstoupení od Smlouvy (výpověď) druhé smluvní straně.
- 8.13. V souladu s ustanovením § 1998 občanského zákoníku není Dodavatel oprávněn vypovědět svůj závazek poskytovat Záruku nejméně do konce období uvedeného v odst. 1.1.2.1. písm. b).; v případě porušení tohoto ustanovení Dodavatelem bude mít Objednatel právo od Dodavatele požadovat smluvní pokutu ve výši 90 000,- Kč za každý nedokončený měsíc poskytování služeb v rámci Záruky do konce doby Záruky.
- 8.14. Odstoupit od Smlouvy může Dodavatel pouze za podmínek stanovených občanským zákoníkem a touto Smlouvou.

Článek 9. Závěrečná ustanovení

- 9.1. Smluvní strany budou vzájemně spolupracovat a poskytovat si veškeré informace potřebné pro řádné plnění svých závazků. Smluvní strany jsou povinny informovat druhou smluvní stranu o veškerých skutečnostech, které budou, jsou nebo mohou být důležité pro řádné plnění Smlouvy.
- 9.2. Smluvní strany se zavazují písemně nahlásit druhé smluvní straně případnou změnu kontaktních údajů kontaktních osob pro technické záležitosti, a to nejpozději 48 hodin před započítáním užívání nových kontaktů. Taková změna může být jednostranným úkonem dané smluvní strany, tj. např. formou sdělení, podepsaného oprávněným zástupcem smluvní strany. Změna může být provedena elektronickou formou (např. prostřednictvím datové schránky, digitálně podepsaným e-mailem popř. e-mailem, jehož přílohou bude digitálně podepsané sdělení).
- 9.3. Smluvní strany se budou navzájem informovat o každé organizační změně (např. změna tel. čísel, změna adresy, bankovního spojení atd.) bez zbytečného odkladu.
- 9.4. Smluvní strany jsou povinny plnit své závazky vyplývající z této Smlouvy tak, aby nedocházelo ke zbytečnému prodlení s plněním jednotlivých termínů a s prodlením splatnosti jednotlivých peněžních závazků.
- 9.5. Všechna oznámení mezi smluvními stranami, která se budou vztahovat ke Smlouvě, nebo která mají být učiněna na základě Smlouvy, musí být učiněna v písemné podobě a prokazatelně doručena druhé smluvní straně na kontakty uvedené ve Smlouvě, nebude-li stanoveno nebo mezi smluvními stranami dohodnuto jinak.
- 9.6. Dodavatel podpisem této Smlouvy bere na vědomí a souhlasí s tím, že:
 - 9.6.1. se podpisem Smlouvy stává v souladu s § 2 písm. e) zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě, v platném znění, osobou povinnou spolupůsobit při výkonu finanční kontroly. V rámci této kontroly je Dodavatel povinen umožnit zástupcům poskytovatele dotace (MŠMT ČR), případně dalším oprávněným osobám, kontrolu v souladu s podmínkami stanovenými uvedeným zákonem;
 - 9.6.2. je povinen umožnit zástupcům poskytovatele dotace a případně dalším oprávněným osobám přístup i k těm částem nabídky, Smlouvy a souvisejících dokumentů, které podléhají ochraně podle zvláštních právních předpisů (např. jako obchodní tajemství, utajované

skutečnosti) za předpokladu, že budou splněny požadavky kladené právními předpisy (např. zákon č. 255/2012 Sb., o kontrole (dále jen „kontrolní řád“), ve znění pozdějších předpisů);

- 9.7. Objednatel je povinen dodržet požadavky na povinnou publicitu v rámci programů strukturálních fondů stanovené v příslušných aktuálních pravidlech pro publicitu v rámci OP JAK, a to ve všech relevantních dokumentech týkajících se plnění této Smlouvy.
- 9.8. Objednatel je povinen v rámci plnění této Smlouvy postupovat v souladu s příslušnými aktuálními pravidly pro výběr dodavatelů v rámci OP JAK, přičemž některá z nich se vztahují i na Dodavatele.
- 9.9. Dodavatel bere na vědomí, že podle ustanovení § 219 ZZVZ je Objednatel povinen zveřejnit tuto Smlouvu na svém profilu zadavatele.
- 9.10. Závazkový vztah založený touto Smlouvou se řídí platnými právními předpisy České republiky, zejména občanským zákoníkem.
- 9.11. Jestliže některé ustanovení Smlouvy je neplatné nebo se stane neplatným, nebude tím dotčena platnost ostatních ustanovení. Smluvní strany se zavazují neplatné ustanovení nahradit platným ustanovením, které se co možná nejvíce bude blížit hospodářskému účelu neplatného ustanovení. Jestliže Smlouva bude mít mezeru, která by vyžadovala úpravu, odstraní smluvní strany tuto mezeru doplňujícím ustanovením, které přihlíží k hospodářskému účelu Smlouvy.
- 9.12. Smlouva nabývá platnosti a účinnosti dnem podpisu poslední ze smluvních stran.
- 9.13. Tato Smlouva je vyhotovena v elektronické formě a zástupci smluvních stran podepsána digitálními podpisy založenými na kvalifikovaných certifikátech. Každá ze smluvních stran obdrží oboustranně podepsané elektronické vyhotovení této Smlouvy.
- 9.14. Smluvní strany prohlašují, že Smlouva je uzavírána podle jejich skutečné a svobodné vůle, Smlouvu si přečetly, s jejím obsahem souhlasí a na důkaz toho připojují podpisy svých odpovědných zástupců.

Seznam příloh:

Příloha č. 1: Specifikace dodávky zesilovačů - technická a cenová část nabídky Dodavatele

Za Objednatele

Datum: viz el. podpisy

prof. Ing. Miroslav
Tůma, CSc.

Digitálně podepsal prof.
Ing. Miroslav Tůma, CSc.
Datum: 2025.03.25
21:47:23 +01'00'

prof. Ing. Miroslav Tůma, CSc.
předseda představenstva

Mgr. František
Potužník

Digitálně podepsal Mgr.
František Potužník
Datum: 2025.03.26
08:37:12 +01'00'

Mgr. František Potužník
místopředseda představenstva

Za Dodavatele

Datum: viz el. podpisy

Michal
Tomeš

Digitálně podepsal
Michal Tomeš
Datum: 2025.03.28
08:34:47 +01'00'

Michal Tomeš
jednatel

Příloha č. 1 Smlouvy

Specifikace dodávky zařízení - Technická a cenová část nabídky Dodavatele

(včetně objasnění či doplnění na základě dotazů zadavatele)

Dodávka prvků DCI vrstvy 1 sítě CESNET3

pro zadavatele: CESNET, zájmové sdružení právnických osob

Účastník VŘ:

Power Systems s.r.o.

V luhu 754/18

140 00 Praha 4 – Nusle

IČO: 45797633

zastupující: Michal Tomeš

** Nabídka je jako celek opatřena elektronickým podpisem.*

Michal
Tomeš

Digitálně
podepsal Michal
Tomeš
Datum: 2025.01.07
09:27:05 +01'00'

1 KRYCÍ LIST

Zadavatel:	CESNET, zájmové sdružení právnických osob Generála Píky 430/26, 160 00 Praha 6 IČO: 63839172
-------------------	---

Identifikační údaje dodavatele - účastníka: § 28 odst. 1 písm. g) zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek (dále jen "ZZVZ")	
Účastník (obchodní firma nebo název)	Power Systems s.r.o.
Sídlo (v případě fyzické osoby místo podnikání) (celá adresa včetně PSČ)	V luhu 754/18 140 00 Praha 4 – Nusle
Adresa pro doručování	V luhu 754/18 140 00 Praha 4 – Nusle
Právní forma	Společnost s ručením omezeným
IČO	45797633
DIČ	CZ45797633
Zápis ve veřejném rejstříku	účastník zapsán v obchodním rejstříku vedeném u Městského soudu v Praze, spis. zn. C 11664
Identifikátor datové schránky	t2rt8vh
Malý a střední podnik	ANO
Webové stránky	https://pws.cz/
Kontaktní osoba účastníka	
Jméno a příjmení	Michal Tomeš
Telefonické spojení	
Elektronické spojení (e-mail)	
Datum	07.01.2025
Jméno a příjmení osoby oprávněné jednat za účastníka	Michal Tomeš
Funkce	Jednatel společnosti

Údaje k hodnocení nabídky	
Celková nabídková cena za dodávku (HW a SW), včetně záruky na 60 měsíců	14 988 634,- Kč bez DPH
Celková nabídková cena za poskytování pozáručního servisu na všechny dodané komponenty za 12 měsíců	1 493 868,- Kč bez DPH
Celková hodnocená nabídková cena	16 482 502,- Kč bez DPH

OBSAH

1	KRYCÍ LIST	2
2	KVALIFIKACE	4
2.1	ZÁKLADNÍ A PROFESNÍ ZPŮSOBILOST	4
3	TECHNICKÁ SPECIFIKACE POŽADOVANÉHO PLNĚNÍ	7
4	ÚDAJE NEZBYTNÉ K HODNOCENÍ NABÍDKY JSOU OBSAŽENY V KRYCÍM LISTU TÉTO NABÍDKY.	8
5	POLOŽKOVÁ SPECIFIKACE TVOŘÍ SAMOSTATNOU PŘÍLOHU TÉTO NABÍDKY – DOKUMENT „PŘÍLOHA Č. 2 – POLOŽKOVÁ SPECIFIKACE“.	9
6	ÚDAJE K POSKYTOVÁNÍ SERVISU V RÁMCI ZÁRUKY	10
7	ČESTNÁ PROHLÁŠENÍ	11
7.1	ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ O NEEEXISTENCI STŘETU ZÁJMŮ DLE § 4B ZÁKONA Č. 159/2006 SB., O STŘETU ZÁJMŮ, VE ZNĚNÍ POZDĚJŠÍCH PŘEDPISŮ	11
7.2	ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ ÚČASTNÍKA K MEZINÁRODNÍM SANKCÍM	12

3 TECHNICKÁ SPECIFIKACE POŽADOVANÉHO PLNĚNÍ

Tvoří samostatnou přílohu této nabídky.

4 ÚDAJE NEZBYTNÉ K HODNOCENÍ NABÍDKY

Jsou obsaženy v Krycím listu této nabídky.

5 POLOŽKOVÁ SPECIFIKACE

Tvoří samostatnou přílohu této nabídky.

6 ÚDAJE K POSKYTOVÁNÍ SERVISU V RÁMCI ZÁRUKY

Kontakt na zákaznický servis / technickou podporu pro asistenci při uplatňování záruky:

Tel.: +420 [REDACTED],

E-mail: [REDACTED]

Jako další (preferovaný) kontakt pro zákaznický servis a zadávání informací o případných technických anomáliích a požadavcích na servisní zásahy (tickety) je možné využívat i služby „PWS-HSD“ (Power System Help Service Desk), které jsou provozovány společností Power Systems na bázi iTOP a jsou zákazníkům k dispozici v režimu 7x24x365. Zde může zákazník nejen on-line zadat příslušný požadavek (ticket), ale i sledovat jeho řešení.

Služby PWS-HSD jsou dostupné na WEB adrese: [REDACTED]

Přihlašovací údaje pro přístup k portálu budou v případě zájmu předány oprávněným pracovníkům zadavatele v rámci instalace.

PWS-HSD je možné v případě zájmu i propojit se service deskem zákazníka, bude-li to umožněno.

Příloha č. 1 Nabídky (dle zadávací dokumentace)
CESNET – dodávka prvků DCI vrstvy 1 sítě CESNET3

Technická specifikace požadovaného plnění

U bodů této přílohy, u kterých je v textu červeně vyznačen výslovný požadavek zadavatele na uvedení, zda nabídka dodavatele daný požadavek splňuje (ANO/NE) a/nebo na uvedení dalších informací, dodavatel uvede příslušnou odpověď a přiloží takto okomentovanou přílohu do jeho nabídky.
Dodavatel může okomentovat i ostatní body, u kterých není okomentování výslovně požadováno.

1. Základní popis

- 1.1. Předmětem plnění veřejné zakázky je dodávka pokročilých síťových přepínačů sloužících pro vzájemné vysokorychlostní propojení datových center (DCI) umístěných v různých lokalitách na území České republiky propojených páteřní sítí CESNET3 (dále jen „DCI přepínače“), dalšího potřebného příslušenství (zejména transceiverů), provedení akceptačních testů a poskytnutí rozšířené záruky a pozáručního servisu na vyžádání, v souladu s požadavky uvedenými v zadávací dokumentaci.
- 1.2. Zadavatel požaduje dodávku DCI přepínačů, která se bude skládat z následujících hlavních komponent:
 - 1.2.1. právě (přesně) 6 kusů DCI přepínačů dle specifikace v odst. 3.13.1,
 - 1.2.2. právě (přesně) 36 kusů QSFP-DD transceiverů dle specifikace v odst. 3.23.2.
- 1.3. DCI přepínače budou umístěny ve třech lokalitách v rámci ČR.

2. Obecná ustanovení a definice pojmů

- 2.1. Není-li explicitně určeno jinak, všechny požadavky této zadávací dokumentace (včetně výkonnostních) musí být splněny v jediné provozní konfiguraci, tj. současně.
- 2.2. Není-li požadováno touto technickou dokumentací jinak, všechny dodané komponenty musí být osazeny jako funkční celek. Dále musí být zalicencovány, je-li k jejich provozu nutná nebo požadovaná licence. Není-li explicitně uvedeno jinak, licence pro provoz zařízení nesmí být časově ani kapacitně omezena (tj. zařízení musí být možno provozovat po dobu záruky i po uplynutí záruční doby v plné nabídnuté kapacitě).
- 2.3. V následujícím textu jsou použity tyto definice, zkratky a pojmy:
 - 2.3.1. 1GE – 1Gb/s Ethernet.
 - 2.3.2. 10GE – 10Gb/s Ethernet.
 - 2.3.3. 25GE – 25Gb/s Ethernet.
 - 2.3.4. 40GE – 40Gb/s Ethernet.
 - 2.3.5. 100GE – 100Gb/s Ethernet.
 - 2.3.6. 200GE – 200Gb/s Ethernet.
 - 2.3.7. 400GE – 400Gb/s Ethernet.
 - 2.3.8. 400GBASE-ZR+ 0dBm transceiver – 400Gb/s koherentní laditelný DWDM transceiver se zvýšeným vysílacím výkonem alespoň 0dBm (typicky označovaný jako High-Power/Bright) podporující různé typy modulací (16 QAM, 8QAM, QPSK ...), různé rychlostní režimy (400Gb/s, 300Gb/s, 200Gb/s a 100Gb/s) a minimálně OFEC korekci chyb.
 - 2.3.9. SRv6 – Segment Routing přes IPv6.
- 2.4. Pro vyloučení pochybností zadavatel uvádí, že ke změnám technické specifikace deklarovaných parametrů libovolného nabízeného zařízení (např. aktualizace datového listu výrobcem zařízení), které nastanou po skončení lhůty pro podání nabídek, se nepřihlíží. Plnění zakázky se řídí parametry nabídky a požadavky zadávací dokumentace.

3. Požadavky na DCI přepínače a jejich příslušenství

3.1. Požadavky na DCI přepínače

- 3.1.1. Všechny síťové prvky musí být ve standardním rackovém provedení. Prvky musí být schopny trvalého provozu v systému teplé a studené uličky.

Uvedte, zda nabídka splňuje požadavek [ANO/NE]: ANO

- 3.1.2. Všechny porty (tj. i porty, které přesahují počet požadovaný touto dokumentací) všech dodaných přepínačů musí být pokryty licencí (pro všechny požadované parametry), která musí zajistit funkcionality těchto portů po neomezenou dobu.. Požadovaná funkcionality DCI přepínače je popsána v tabulce v tomto bodu. DCI přepínače musí podporovat:

V posledním sloupci vpravo uvedte, zda nabídka požadavek splňuje [ANO/NE], popř. příslušný parametr:

Hardware	Způsob splnění požadavku	Doplň uchazeč
Neblokující architektura. Možnost současného využití plné kapacity všech portů v obou směrech. V žádném případě není povoleno použití oversubscription.	ano	ano
Redundantní hot-swap AC zdroje.	ano	ano
Hot-swap větráky.	ano	ano
Port side exhaust airflow.	ano	ano
Podpora portů 400/200/100GE se standardním fyzickým rozhraním QSFP-DD/QSFP56/QSFP28 bez rozpletu.	ano	ano
Minimálně podporované typy 400GE transceiverů 400GBASE: -LR4, -FR4, -DR4, -ZR, -ZR+, -ZR+ 0dBm a -AOC.	ano	ano
Minimálně podporované typy 100GE transceiverů 100GBASE: -LR4, -CWDM4, -SR4, -SR-Bidi a -AOC.	ano	ano
Každý 400GE port musí být osaditelný rozpletem alespoň pro 4x100GE s podporou softwarové konfigurace.	ano	ano
Minimální počet 400GE portů.	30	32
L2 funkcionality	Způsob splnění požadavku	Doplň uchazeč
Velikost tabulek MAC adres: minimálně 60 000 záznamů.	ano	ano, 1 000 000
Možnost použití minimálně 3800 VLAN s číslováním od 1 do 4094.	ano	ano
Podpora Rapid STP – MST podle 802.1s a 802.1w minimálně pro 16 instancí. Nezbytná je možnost filtrování BPDU, Root Guard a Loop Guard.	ano	ano
Podpora 802.1Q na všech portech.	ano	ano
Podpora jumbo rámců na všech portech minimálně 9000 bytů.	ano	ano, 9216 B
Možnost agregace nejméně 8 portů do jednoho kanálu podle 802.3ad staticky i se signalizací LACP. Při použití LACP je	ano	ano

nutné porty zablokovat pokud protější strana nepoužívá LACP také. Možnost agregace portů přes dva fyzické přepínače. Počet logických kanálů musí být roven nejméně počtu portů přepínače.		
IGMP snooping v2 a v3.	ano	ano
MLD snooping v2.	ano	ano
FHS (First Hop Security). Pro IPv4 minimálně DHCP snooping, Dynamic ARP Inspection a IP Source Guard. Pro IPv6 minimálně Router Advertisement Guard a DHCPv6 Guard.	ano	ano
L3 funkcionality	Způsob splnění požadavku	Doplň uchazeč
IPv4 i IPv6 unicast a multicast routing.	ano	ano
Velikost tabulek pro IPv4: minimálně 100 000 záznamů.	ano	ano, 1 153 000
Velikost tabulek pro IPv6: minimálně 50 000 záznamů.	ano	ano, 628 000
Plná podpora IPv4 i IPv6 protokolu. Nutná je podpora pro použití nejméně 512 směrovacích tabulek (VRF) u obou protokolů.	ano	ano
Směrovací protokol BGPv4 pro IPv4 i IPv6. Nezbytná je možnost filtrování, nastavování parametrů (local-preference, metriky, komunity, ...) přijímaných i propagovaných prefixů podle IPv4/IPv6 adres, čísla AS a komunity.	ano	ano
Podpora čísel autonomních systémů (ASN) o velikosti 4 byte.	ano	ano
Podpora BGP multipath (ECMP), minimálně 4 cesty.	ano	ano
Podpora některého FHRP (First Hop Redundancy Protocol – HSRP, VRRP, GLBP, ...) pro IPv4 i IPv6.	ano	ano
Podpora DHCP pro IPv4 i IPv6. Možnost přeposílání DHCP rámců do jiné IPv4/IPv6 sítě.	ano	ano
Podpora MTU na L3 rozhraních o velikosti minimálně 9000 bytů.	ano	ano
Možnost filtrování protékajícího IPv4 i IPv6 provozu na vstupu i na výstupu.	ano	ano
IPv4 i IPv6 PIM.	ano	ano
IPv4 IGMP.	ano	ano
IPv6 MLD.	ano	ano
QoS umožňující upřednostnění určitého typu provozu, definice šířky pásma pro určité typy provozu a zajištění dostupnosti managementu i při zcela vytížených linkách.	ano	ano
Kontrola unicast RPF (Reverse Path Forwarding) pro IPv4 i IPv6.	ano	ano
Podpora VXLAN.	ano	ano

Automatická detekce velkých a dlouhotrvajících toků dat (Elephants flow)s možností automaticky upřednostnit malé toky dat (Mice flow), které trvají krátkou dobu. Malé toky dat by měly být vyřízeny rychle i za cenu částečného zpomalení velkého toku dat.	ano	ano
Podpora protokolu BGP s autentizací TCP-AO.	ano	ano
Minimálně 4000 vstupních ACL pravidel.	ano	ano
Minimálně 4000 výstupních ACL pravidel.	ano	ano
Podpora Ethernet VPN (EVPN)	Způsob splnění požadavku	Doplň uchazeč
Ethernet VPN (EVPN) s BGP control plane nad VXLAN data plane (BGP EVPN/VXLAN).	ano	ano
EVPN Route Type 2 (MAC/IP Advertisement Route), Route Type 3 (Inclusive Multicast Ethernet Tag Route) a Route Type 5 (IP Prefix Route).	ano	ano
Hardwarová akcelerace pro VXLAN gateway/VTEP data plane.	ano	ano
VXLAN bridging.	ano	ano
Vzájemné směrování mezi podsítěmi v EVPN prostředí pro IPv4/IPv6 (inter-subnet/VXLAN routing).	ano	ano
Podpora SRv6	Způsob splnění požadavku	Doplň uchazeč
Globální transport IPv4 a IPv6 přes SRv6.	ano	ano
L3VPN přes SRv6 pro IPv4 a IPv6 VPN.	ano	ano
Řízení provozu v SRv6 komunikační infrastruktuře (SRv6 Traffic Engineering).	ano	ano
Podpora SRv6 OAM.	ano	ano
Interoperabilita mezi VXLAN a SRv6 (typicky import směrovacích informací z/do L3VPN SRv6 do/z EVPN VXLAN).	ano	ano
ISIS s podporou rozšíření pro SRv6.	ano	ano
Odolnost vůči poruchám s rychlou konvergencí pro obecnou síťovou topologii SRv6.	ano	ano
Podpora vzájemného propojení logické komunikační infrastruktury různých datových center (DCI) skrz SRv6 páteřní síť.	ano	ano
Management	Způsob splnění požadavku	Doplň uchazeč
Správa z příkazové řádky se zabezpečeným přístupem (SSH) s možností definovat seznam IPv4/IPv6 adres, ze kterých bude povolen přístup. U SSH musí být podporováno šifrování AES-CTR a MAC SHA2.	ano	ano

V případě přístupu přes HTTPS musí být podporováno min. TLS 1.2.		
Možnost správy přes lokální konzoli.	ano	ano
Podpora SNMP v2c i v3 s možností definice seznamu IP adres pro použití komunity nebo uživatelského jména. Přes SNMP musí být dostupné informace o systému a všech rozhraních. U rozhraní musí být dostupné informace o stavu rozhraní. Dále o přenesených bytech, přenesených paketech, zahozených paketech a chybovosti v obou směrech.	ano	ano
Možnost exportovat informace o přenesených datech (IPFIX, NetFlow v9 nebo vyšší, SFlow, ...).	ano	ano
Možnost uložení konfigurace v editovatelné formě na server. Možnost načtení připravené nebo zazálohované konfigurace ze serveru.	ano	ano
Ukládání informací o událostech na vzdálený syslog server a lokálně do paměti nebo na lokální médium.	ano	ano
Možnost zrcadlení provozu lokálně i vzdáleně.	ano	ano
Ochrana proti přetížení procesoru nežádoucím provozem.	ano	ano
Podpora LLDP (Link Layer Discovery Protocol).	ano	ano
Podpora NTP (Network Time Protocol), klient/server.	ano	ano
Podpora PTP (Precision Time Protocol).	ano	ano
Podpora programovatelnosti prostřednictvím NETCONF/YANG.	ano	ano
Podpora telemetrie pro real-time streaming stavových a statistických informací (interface counters, interface status, BGP neighbor state, VLANs apod.).	ano	ano

3.2. Požadované příslušenství DCI přepínačů je popsáno v tabulkách v tomto bodu. Všechny dodané transceivery musí být pokryty licencí (pro všechny požadované parametry), která musí zajistit jejich funkčnost po neomezenou dobu. Požadované typy transceiverů jsou rozděleny do následujících skupin:

3.2.1. Transceivery poptávaných DCI přepínačů

Transceivery DCI přepínačů	Způsob splnění požadavku	Doplň. uchazeč
Počet 400GBASE-LR4 transceiverů.	3 kusy	3 kusy
Počet 400GBASE-FR4 transceiverů.	18 kusů	18 kusů
Počet 400GBASE-ZR+ 0dBm transceiverů.	9 kusů	9 kusů

3.2.2. Transceivery kompatibilní s existujícími hardwarovými platformami Cisco ASR9000 a Cisco 8000, do nichž budou poptávané DCI přepínače připojeny.

Transceivery kompatibilní s Cisco ASR9000 a Cisco 8000	Způsob splnění požadavku	Doplňí uchazeč
Počet 400GBASE-LR4 transceiverů.	3 kusy	3 kusy
Počet 400GBASE-ZR+ 0dBm transceiverů.	3 kusy	3 kusy

4. Akceptační testy

- 4.1. Po dodávce DCI přepínačů požaduje zadavatel v rámci zkušebního provozu provést akceptační testy (viz též příloha č. 2 zadávací dokumentace - návrh Kupní smlouvy). Veškeré potřebné konfigurace DCI přepínačů budou pro potřeby akceptačních testů provádět zástupci účastníka (dodavatele) podle konkrétních požadavků zadavatele. Tyto testy budou minimálně zahrnovat:
- 4.1.1. Ověření funkcí a vlastností dodaných zařízení a komponent v souladu s deklarovanými parametry v nabídce vybraného dodavatele (typicky např. funkčnost přímých DCI propojů využívajících 400GBASE-ZR+ 0dBm transceivery skrz reálné trasy DWDM systému sítě CESNET3),
- 4.1.2. Ověření funkčnosti managementu, komunikačních protokolů a interoperability s dotčenou stávající komunikační infrastrukturou (např. podpora EVPN a SRv6, zejména vzájemného DCI propojení logické komunikační infrastruktury různých datových center skrz SRv6 páteřní síť CESNET3).
- 4.2. V rámci akceptace zadavatel předpokládá namátkové otestování deklarovaných vlastností nabízených DCI přepínačů a může otestovat jakýkoliv jejich počet. Testování bude trvat max. 30 pracovních dní od podpisu předávacího protokolu (dodacího listu).
- 4.3. V rámci akceptačních testů bude zadavatel ověřovat zejména následující funkčnosti/parametry:

	Testovaná funkčnost/parametr	Výsledek testu • OK • Hodnota • Omezená funkčnost • Nefunkční	Poznámka
1	Ověření napájecích zdrojů.		
2	Ověření funkčnosti ventilátorů.		
3	Systém naběhne bez chyb a zařízení je jako celek funkční.		
4	Lze se připojit na rozhraní pro správu zařízení.		
5	400GBASE-ZR+ 0dBm transceiver je kompatibilní s přepínačem, zobrazí se korektně v inventarizaci zařízení.		

7	400GBASE-ZR+ 0dBm transceiver v přepínači naváže spojení s druhým 400GBASE-ZR+ 0dBm transceiverem v existujícím směrovači Cisco ASR9903 nebo Cisco 8201 skrz existující DWDM systém CESNETu. Např. parametry optického okruhu Praha – Ostrava dle simulačního nástroje jsou následující: 1. OSNR: 22.8 dB (pro 16QAM modulaci, rychlost 400 Gb/s). 2. Chromatická disperze: 13197 ps/nm. 3. RX -12dBm/TX 0dBm. 4. Differential Group Delay: 5.00 ps. 5. POSTFEC BER: 0.0E+00. 6. Délka: 550 km.		
---	--	--	--

Zadavatel si však zároveň vyhrazuje možnost ověření jakéhokoliv jiného parametru požadovaného v zadávací dokumentaci (v této příloze).

5. **Rozšířená záruka včetně přímé podpory výrobce a pozáruční servis**

Zadavatel v rámci této veřejné zakázky požaduje rovněž poskytnutí rozšířené záruky, včetně zajištění přímé podpory výrobce, a rovněž možnost (opci) vyžádat si po skončení záruky i pozáruční servis se stejnými parametry jako v rámci záruky. Detailní specifikace požadavků zadavatele na tyto služby je uvedena v příloze č. 2 zadávací dokumentace – závazném návrhu Kupní smlouvy (zejm. odst. 1.1.2. návrhu smlouvy).

Označení	Popis komponenty	Ks
		6
		6
		6
		6
		6
		6
		36
		12
		12
		6
		6
		6
		3
		18
		3
		12
		12
		12
		10
		1
		6
		6
		1

Power Systems s.r.o.
Michal Tomeš
V luhu 754/18
140 00 Praha 4 – Nusle

K č. j.: VZ-2024-006

Věc: Výzva k objasnění nebo doplnění údajů uvedených v nabídce

podle § 46 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „ZZVZ“)

Veřejná zakázka:

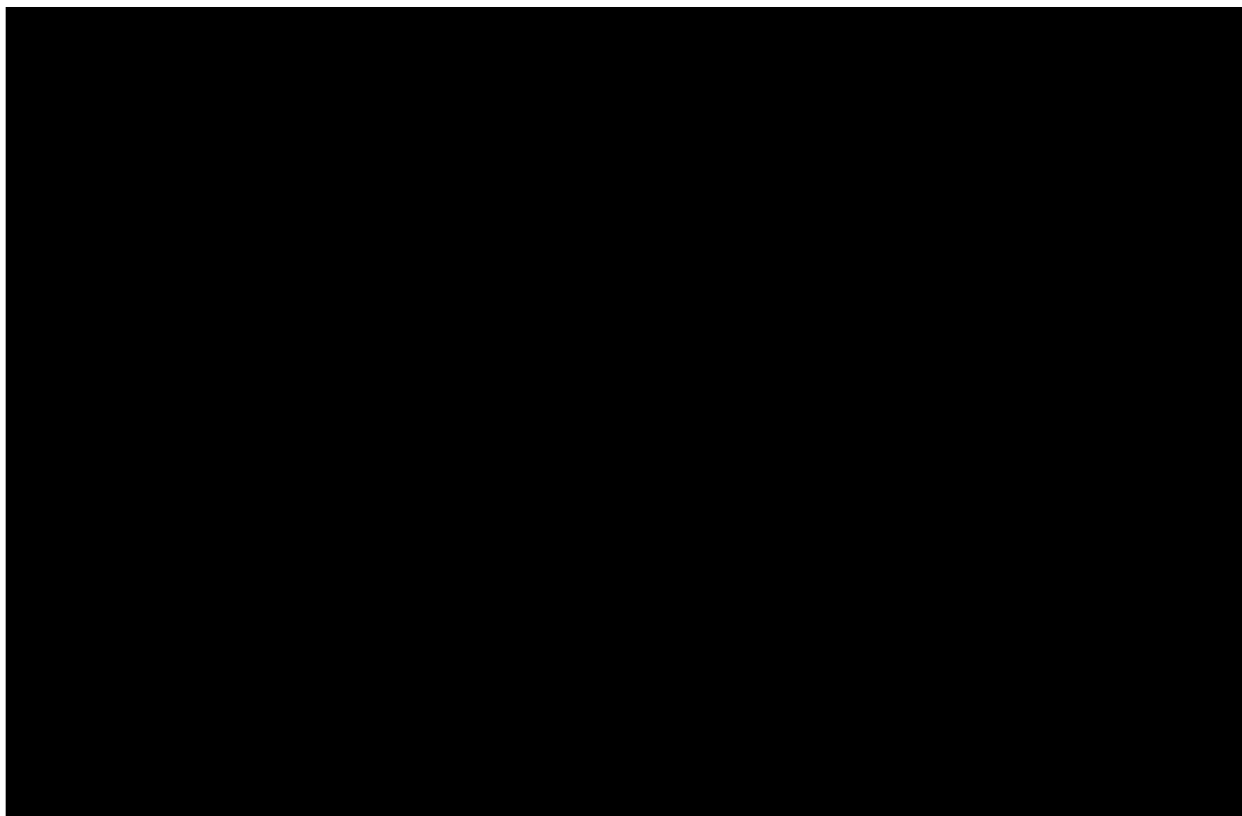
Název: CESNET – dodávka prvků DCI vrstvy 1 sítě CESNET3
Druh VZ: nadlimitní, na dodávky
Druh ZŘ: nadlimitní otevřené řízení
Číslo ve VVZ: Z2024-060138
Datum zahájení: 1. 12. 2024
Adresa na profilu zadavatele: https://zakazky.cesnet.cz/contract_display_359.html

Veřejný zadavatel:

Úřední název: CESNET, zájmové sdružení právnických osob
Sídlo: Generála Píky 430/26, 160 00 Praha 6
IČ: 63839172

Vážení,

v rámci posouzení nabídky vaší společnosti, kterou jste podali v předmětném zadávacím řízení, hodnotící komise (dále jen „komise“) shledala určité následující nesrovnalosti / nejasnosti, uvedené níže. Komise vás žádá o jejich objasnění.



[REDACTED]

Žádáme vás o doručení objasnění uvedených nesrovnalostí / nejasností hodnotící komisi (zadavateli) **nejpozději do 30. 1. 2025 do 14:00**, elektronicky prostřednictvím systému E-ZAK zadavatele (viz adresa veř. zakázky výše a též odst. 1.4. zadávací dokumentace).

V Praze dne 27. 1. 2025

Za hodnotící komisi

[REDACTED]

Mgr. V [REDACTED]
pověřený člen hodnotící komise

Označení	Popis komponenty	ks	Cena/ks	Cena/Celkem
				2 356 578 Kč
				2 432 934 Kč
				0 Kč
				0 Kč
				0 Kč
				0 Kč
				0 Kč
				0 Kč
				0 Kč
				3 183 198 Kč
				3 321 474 Kč
				0 Kč
				11 294 184 Kč
				228 987 Kč
				228 987 Kč
				893 052 Kč
				893 052 Kč
				228 987 Kč
				228 987 Kč
				1 796 424 Kč
				0 Kč
				0 Kč
				1 796 424 Kč
				160 000 Kč
				160 000 Kč
				387 000 Kč
				387 000 Kč
				251 100 Kč
				302 880 Kč
				862 488 Kč
				1 416 468 Kč
				77 400 Kč
				77 400 Kč

;konec;

Celkem bez DPH	16 482 502 Kč
DPH 21%	3 461 325 Kč
Celkem s DPH	19 943 827 Kč

HW a impl	14 988 634 Kč
supp 12měs	1 493 868 Kč
SUMA	16 482 502 Kč

Cisco 400G QSFP-DD High-Power (Bright) Optical Module

Contents

Product overview	3
Features and benefits	4
Product sustainability	5
Product specifications	5
Ordering information	7
Warranty information	7
Cisco and Partner Services	7
Cisco Capital	8

Cisco offers a comprehensive range of pluggable optical modules in the Cisco® pluggables portfolio. The wide variety of modules gives you flexible and cost-effective options for all types of interfaces. Cisco offers a range of GBIC, SFP, XFP, SFP+, CXP, CFP, Cisco CPAK, and QSFP+ pluggable modules. These small, modular optical interface transceivers offer a convenient and cost-effective solution for an array of applications in the data center, campus, metropolitan-area access and ring network, storage area network, and long-haul network. In recent times, with longer strides of innovation, Cisco has introduced Digital Coherent 400G DWDM ZR+ as well as interfaces to the market. The latest addition to the Cisco portfolio pushes this boundary further with the introduction of the 400G QSFP-DD High-Power (Bright) Optical Module.



Figure 1.
Cisco 400G QSFP-DD High-Power (Bright) Optical module

Product overview

Cisco is now expanding the range of 400G Digital Coherent QSFP-DD transceivers, introducing High Tx Power variants (+1dBm of Tx Power). Thanks to the miniaturization of the technology with a 7-nm manufacturing procedure and innovation in silicon photonic technology, it is now possible to also squeeze an Optical Amplifier (Mini-EDFA) within a QSFP-DD form factor.

Cisco 400G QSFP-DD High-Power (Bright) Optical module's small size and low power make it an optimal choice for a wide range of DCI/Cloud, metro access/aggregation, wireless backhaul, and campus interconnect applications.

Cisco 400G QSFP-DD High-Power (Bright) Optical module is mechanically compliant to the QSFP-DD Type 2A Module Specification. The QSFP-DD module contains a PCB with a 76-contact card-edge electrical interface to external host-side logic. The media interface is a duplex LC connector coupled to a 1550-nm optical fiber carrying the DP-mQAM coherent signal. The signaling operates in the C-band.

Two product variants are available:

1. Ethernet Variant (DP04QSDD-HE0)
2. Multirate OTN/Ethernet Variant (DP04QSDD-HK9)

Cisco 400G QSFP-DD High-Power (Bright) Optical Module Ethernet Variant Overview

Cisco 400G QSFP-DD High-Power (Bright) Optical module Ethernet variant is an enhanced version of the currently available QSFP-DD ZR+ Optical Module leveraging the same operational modes but providing as a major enhancement the increase of the Tx Optical Power up to +1dBm (EoL).

Supported client interface for this pluggables is Ethernet based, making this model perfectly suitable to be hosted on a router/switch host. The module asynchronously (GMP) maps an Ethernet signal from a switch/router to an intermediate 400ZR frame structure and then adapts the frame structure to the appropriate FEC engine. The encoded signal is subsequently DSP framed and modulated for transmission as a coherent Dual-Polarity mQAM signal.

Cisco 400G QSFP-DD High-Power (Bright) Optical Module Multirate Ethernet/OTN Variant Overview

The Cisco 400G QSFP-DD High-Power (Bright) Optical module multirate Ethernet/OTN variant shares the same HW platform (and so also the high Tx power) of the Ethernet variant but also supports OTN clients. The module leverages an intermediate ODUFlex,OTUCn/FlexO-x frame structure and then adapts the frame structure with OFEC.

This variant, thanks to the OTN OH, supports Layer-1 (L1) functionality to support authentication and encryption/decryption of the OPU[Cn,4] payload. The security IP provides wire-speed Galois-Counter- Mode (GCM) AES 256-bit security in either authentication-only (GMAC) or encryption/decryption-only (CTR) modes or both (GCM). Inter-host key exchange is supported via communication over the GCC channel.

The Cisco 400G QSFP-DD High-Power (Bright) Optical module multirate Ethernet/OTN module is also offering a PAYG model with a licensed approach in which a 100G BW product is offered (DP04QSDD-LK9).

Features and benefits

In addition to the fact that this solution is providing a high-performance 400G WDM Coherent pluggable perfectly fitting 400G ports from a routing and switching host, additional benefits come from the high Tx power interface. Tx power of +1dBm allows for compatibility with a vast majority of the deployed add/drop scheme of brownfield WDM systems.

In fact, higher TX power is allowing to be compatible with any high insertion loss add/drop structure. As consequence, differently by the standard OIF MSA optics (limited to -10dBm), the High Tx Power 400G Coherent pluggable can be deployed on the vast majority of existing WDM systems with the only caveat that a 60Gbaud signal is supported.

All network operators can now approach the Routed Optical Networking solution without any limitation driven by the legacy WDM system, as there is no substantial difference from the optical power point of view respect a legacy Coherent Transponder and a new 400G QSFP-DD High-Power (Bright) Optical Module.

The high Tx power functionality is also extremely useful in a P2P application over dark fiber: in this case, the 10dB of additional optical power translates into a much longer reach.

The availability of embedded Tuneable Filter functionality allows the Transmitted Optical Signal to provide a narrow optical spectrum, which allows it to be compatible with any add/drop structure (filtered or unfiltered based) in terms of Tx OSNR penalty.

Product sustainability

Information about Cisco's environmental, social, and governance (ESG) initiatives and performance is provided in Cisco's CSR and sustainability reporting.

Table 1. Cisco environmental sustainability information

Sustainability Topic		Reference
General	Information on product-material-content laws and regulations	Materials
	Information on electronic waste laws and regulations, including our products, batteries, and packaging	WEEE Compliance
	Information on product takeback and reuse program	Cisco Takeback and Reuse Program
	Sustainability inquiries	Contact: csr_inquiries@cisco.com
Material	Product packaging weight and materials	Contact: environment@cisco.com

Product specifications

Transmitter specifications

Product ID	Max Transmit Power	Symbol Rate (± 20 ppm)	Modulation (Payload)	FEC
DP04QSDD-HE0	+1dBm (tuneable down to -9dBm)	60,138,546,798	16-QAM (400G)	OFEC
		60,138,546,798	8-QAM (300G)	OFEC
		60,138,546,798	QPSK (200G)	OFEC
		40,092,364,532	8-QAM (200G)	OFEC
		30,069,273,399	16-QAM (200G)	OFEC
		30,069,273,399	QPSK (100G)	OFEC
DP04QSDD-HK9 DP04QSDD-LK9	+1dBm (tuneable down to -9dBm)	60,138,546,798 for Ethernet 63,139,467,923 for OTN	16-QAM (400G)	OFEC
		60,138,546,798 for Ethernet 63,139,467,923 for OTN	8-QAM (300G)	OFEC
		60,138,546,798 for Ethernet 63,139,467,923 for OTN	QPSK (200G)	OFEC
		40,092,364,532 for Ethernet 42,092,978,615 for OTN	8-QAM (200G)	OFEC
		30,069,273,399 for Ethernet 31,569,733,961 for OTN	16-QAM (200G)	OFEC

Product ID	Max Transmit Power	Symbol Rate (± 20 ppm)	Modulation (Payload)	FEC
		30,069,273,399 for Ethernet 31,569,733,961 for OTN	QPSK (100G)	OFEC

Receiver specifications

Product ID	Modulation (Payload)	RX OSNR Sensitivity (dB)	RX Sensitivity Optimal	RX Power Sensitivity (No ASE Noise)	Max Rx Power	CD Robustness (ps/nm)
DP04QSDD-HE0	16-QAM (400G)	22.5	-12dBm	-21dBm	13dBm	Default: $\pm 13,000$ Configurable up to: $\pm 52,000$
	8-QAM (300G)	19.5	-15dBm	-23dBm		Default: $\pm 50,000$ Configurable up to: $\pm 100,000$
	QPSK (200G)	14.8	-18dBm	-29dBm		Default: $\pm 50,000$ Configurable up to: $\pm 100,000$
	8-QAM (200G)	17.2	-16dBm	-28dBm		Default: $\pm 50,000$ Configurable up to: $\pm 100,000$
	16-QAM (200G)	19.3	-15dBm	-25dBm		Default: $\pm 30,000$ Configurable up to: $\pm 85,000$
	QPSK (100G)	11.5	-20dBm	-32dBm		Default: $\pm 80,000$ Configurable up to: $\pm 160,000$
DP04QSDD-HK9 DP04QSDD-LK9	16-QAM (400G)	Ethernet: 22.5 OTN: 23	Ethernet: -12dBm OTN: -14dBm	Ethernet: -21dBm OTN: -20dBm		Ethernet: $\pm 13,000$ (default) Configurable up to: $\pm 52,000$ OTN: $\pm 12,000$ (default) Configurable up to: $\pm 48,000$
	8-QAM (300G)	Ethernet: 19.5 OTN: 20.5	Ethernet: -15dBm OTN: -16dBm	Ethernet: -23dBm OTN: -23dBm		Ethernet: $\pm 50,000$ (default) Configurable up to: $\pm 100,000$ OTN: $\pm 48,000$ (default) Configurable up to: $\pm 96,000$
	QPSK (200G)	Ethernet: 14.8 OTN: 15.7	Ethernet: -18dBm OTN: -18dBm	Ethernet: -29dBm OTN: -28dBm		Ethernet: $\pm 50,000$ (default) Configurable up to: $\pm 100,000$ OTN: $\pm 48,000$ (default) Configurable up to: $\pm 96,000$
	8-QAM (200G)	Ethernet: 17.2 OTN: 17.5	Ethernet: -16dBm OTN: -16dBm	Ethernet: -28dBm OTN: -28dBm		Ethernet: $\pm 50,000$ (default) Configurable up to: $\pm 100,000$ OTN: $\pm 48,000$ (default) Configurable up to: $\pm 96,000$
	16-QAM (200G)	Ethernet: 19.3 OTN: 20	Ethernet: -15dBm OTN: -15dBm	Ethernet: -25dBm OTN: -24dBm		Ethernet: $\pm 30,000$ (default) Configurable up to: $\pm 85,000$ OTN: $\pm 25,000$ (default)

Product ID	Modulation (Payload)	RX OSNR Sensitivity (dB)	RX Sensitivity Optimal	RX Power Sensitivity (No ASE Noise)	Max Rx Power	CD Robustness (ps/nm)
						Configurable up to: $\pm 77,000$
	QPSK (100G)	Ethernet: 11.5 OTN: 11.8	Ethernet: -20dBm OTN: -20dBm	Ethernet: -32dBm OTN: -32dBm		Ethernet: $\pm 80,000$ (default) Configurable up to: $\pm 160,000$ OTN: $\pm 77,000$ (default) Configurable up to: $\pm 154,000$

Ordering information

Cisco 400G QSFP-DD High-Power (Bright) Optical modules

Part #	Product Description
DP04QSDD-HE0	QSFP-DD 400G ZR+ - High Tx Power
DP04QSDD-HK9	QSFP-DD 400G ZR+ - High Tx Power - OTN
DP01QSDD-LK9	QSFP-DD 400G ZR+ - High Tx Power - OTN - 100G BW
E-100G-TRK-ZRPL	E-Deliver RTU enabling 100G BW on QDD ZR+

Warranty information

Product warranty terms and other information applicable to Cisco products are available at www.cisco.com/go/warranty.

Cisco and Partner Services

Services from Cisco and our certified partners can help you transform the WDM system setup experience and accelerate business innovation and growth. We have the depth and breadth of expertise to create a clear, replicable, optimized Coherent Transport footprint across technologies. Planning and design services align technology with business goals and can increase the accuracy, speed, and efficiency of your deployment. Technical services can help you improve operational efficiency, save money, and mitigate risk. Optimization services are designed to continuously improve performance and help your team succeed with new technologies. For more information, please visit www.cisco.com/go/services.

Cisco Capital

Flexible payment solutions to help you achieve your objectives

Cisco Capital® makes it easier to get the right technology to achieve your objectives, enable business transformation, and help you stay competitive. We can help you reduce the total cost of ownership, conserve capital, and accelerate growth. In more than 100 countries, our flexible payment solutions can help you acquire hardware, software, services, and complementary third-party equipment in easy, predictable payments. [Learn more.](#)

Americas Headquarters
Cisco Systems, Inc.
San Jose, CA

Asia Pacific Headquarters
Cisco Systems (USA) Pte. Ltd.
Singapore

Europe Headquarters
Cisco Systems International BV Amsterdam,
The Netherlands

Cisco has more than 200 offices worldwide. Addresses, phone numbers, and fax numbers are listed on the Cisco Website at <https://www.cisco.com/go/offices>.

Cisco and the Cisco logo are trademarks or registered trademarks of Cisco and/or its affiliates in the U.S. and other countries. To view a list of Cisco trademarks, go to this URL: <https://www.cisco.com/go/trademarks>. Third-party trademarks mentioned are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (1110R)

Cisco Nexus 9300-GX2 Series Fixed Switches



Contents

Product highlights	3
Switch model	3
Features and benefits	4
Specifications	7
Performance and scalability	8
Regulatory standards compliance	10
Supported optics pluggable	10
Software licensing	10
Ordering information	11
Warranty	12
Cisco environmental sustainability	13
Service and support	13
Cisco Capital	14
For more information	14
Document history	15

Product highlights

In the evolving landscape of applications, there is an increased bandwidth requirement due to emergence of AI-powered applications. Large cloud and data-center networking teams require a flexible, reliable solution that efficiently manages, troubleshoots, and analyzes their IT infrastructure. They need security, automation, visibility, analytics, and assurance. Equipped to support this next-generation cloud architecture, the Cisco Nexus® 9300-GX2 series switches are based on Cisco Cloud Scale technology.

The Cisco Nexus 9300-GX2 series addresses the need for high-performance, power-efficient, compact switches in the networking infrastructure. These switches are designed to support 50G, 100G, 200G, and 400G fabrics for next-generation leaf and spine designs and IP storage fabrics. The platform is built with backward-compatible 400G optical interface Quad Small Form-Factor Pluggable-Double Density (QSFP-DD) to transparently migrate existing data center fabrics from 40-Gbps and 100-Gbps speeds to 400 Gbps; it also offers various lower port speeds and densities, including 10, 25, 50, and 200 Gbps, using breakouts. Cisco provides two modes of operation for Cisco Nexus 9000 Series Switches. Organizations can deploy Cisco® Application Centric Infrastructure (Cisco ACI®) or Cisco NX-OS mode.

Switch model

Table 1. Cisco Nexus 9300-GX2 series switches

Model	Description
Cisco Nexus 9364D-GX2A	64 x 400-Gbps QSFP-DD and 2x 1/10 -Gbps SFP+ ports
Cisco Nexus 9348D-GX2A	48 x 400-Gbps QSFP-DD and 2x 1/10 -Gbps SFP+ ports
Cisco Nexus 9332D-GX2B	32 x 400-Gbps QSFP-DD and 2x 1/10 -Gbps SFP+ ports

The Cisco Nexus 9364D-GX2A is a 2-Rack-Unit (2RU) switch that supports 51.2 Tbps of bandwidth and 8.35 bpps across 64 fixed 400G QSFP-DD ports and two fixed 1/10G SFP+ ports (Figure 1). QSFP-DD ports also support native 200G (QSFP56), 100G (QSFP28) and 40G (QSFP+). Each port can also support 4x10G, 4x25G, 4x50G, 4x100G, and 2x200G breakouts. The first 16 ports, marked in green, are capable of wire-rate MACsec encryption. The switch is best suited to support massive scale-out fabrics as a compact, high-density spine.

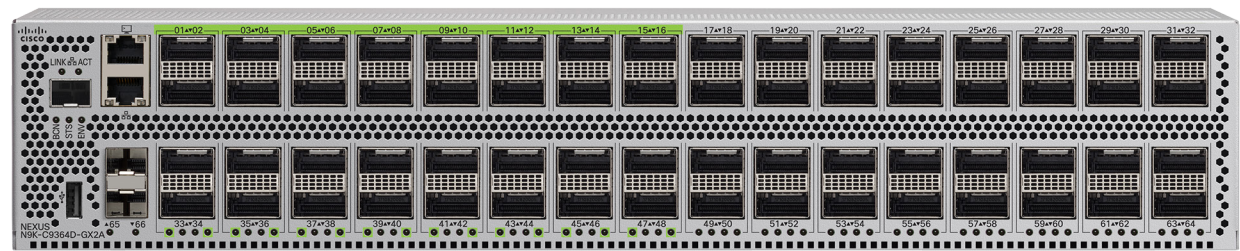


Figure 1.
Cisco Nexus 9364D-GX2A switch

The Cisco Nexus 9348D-GX2A is a 2-Rack-Unit (2RU) switch that supports 38.4 Tbps of bandwidth and 8.35 bpps across 48 fixed 400G QSFP-DD ports and two fixed 1/10G SFP+ ports (Figure 2). QSFP-DD ports also support native 200G (QSFP56), 100G (QSFP28) and 40G (QSFP+). Each port can also support 4x10G, 4x25G, 4x50G, 4x100G, and 2x200G breakouts. All 48 ports are capable of wire-rate MACsec encryption. The switch is best suited to support massive scale-out fabrics as a compact, high-density spine.

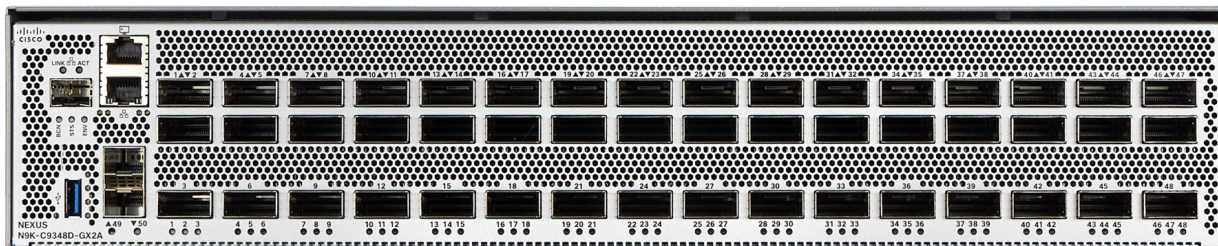


Figure 2.
Cisco Nexus 9348D-GX2A switch

The Cisco Nexus 9332D-GX2B is a compact form-factor 1-Rack-Unit (1RU) switch that supports 25.6 Tbps of bandwidth and 4.17 bpps across 32 fixed 400G QSFP-DD ports and two fixed 1/10G SFP+ ports (Figure 3). QSFP-DD ports also support native 200G (QSFP56), 100G (QSFP28) and 40G (QSFP+). Each port can also support 4x10G, 4x25G, 4x50G, 4x100G, and 2x200G breakouts. The last eight ports, marked in green, are capable of wire-rate MACsec encryption.



Figure 3.
Cisco Nexus 9332D-GX2B switch

Features and benefits

The Cisco Nexus 9300-GX2 series switches provide the following features and benefits:

- **Architectural flexibility**

Cisco Nexus 9000 Series switches support Cisco Application Centric Infrastructure (Cisco ACI), Cisco NX-OS VXLAN EVPN, Cisco IP Fabric for Media, Cisco Nexus Dashboard Data Broker, and IP routed or Ethernet switched Layer-2 fabrics using a comprehensive set of unicast and multicast IPv6/IPv4 and Ethernet protocols.

- Purpose-built Cisco NX-OS Software operating system with comprehensive, proven innovations. The operating system is modular, with a dedicated process for each routing protocol: a design that isolates faults while increasing availability.
- Industry-leading Cisco Software-Defined Networking (SDN) solution with Cisco ACI support. Cisco ACI is a holistic, intent-driven architecture with centralized automation and policy-based application profiles.
- Support for standards-based VXLAN EVPN fabrics, inclusive of hierarchical multisite support (Refer to VXLAN network with MP-BGP EVPN control plane for more information.)
- Three-tier BGP architectures, enabling horizontal, nonblocking IPv6 network fabrics at web scale.

- Comprehensive protocol support for Layer-3 (v4 and v6) unicast and multicast routing protocol suites, including BGP, Open Shortest Path First (OSPF), Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP), Routing Information Protocol Version 2 (RIPv2), Protocol Independent Multicast Sparse Mode (PIM-SM), Source-Specific Multicast (SSM), and Multicast Source Discovery Protocol (MSDP).
- Segment routing (SR and SRv6) allows the network to forward multiprotocol label switching (MPLS) packets and to engineer traffic without Resource Reservation Protocol (RSVP) Traffic Engineering (TE). It provides a control-plane alternative for increased network scalability and virtualization. Cisco IP Fabric for Media helps you migrate from an SDI router to an IP-based infrastructure. In an IP-based infrastructure, a single cable has the capacity to carry multiple bidirectional traffic flows and can support different flow sizes without requiring changes to the physical infrastructure.
- Nexus Dashboard Data Broker provides customers with complete observability into their network and solution(s) that can help them to identify and mitigate security threats, realize and remediate performance bottlenecks, adhere to data compliance, and have insight into capacity planning operations.

- **Extensive programmability**

- Day-0 automation through Power-On Auto Provisioning (POAP), drastically reducing provisioning time.
- Industry-leading integrations for leading DevOps configuration management applications, such as Ansible. Extensive native YANG and industry-standard OpenConfig model support through RESTCONF/NETCONF/gNMI.
- REST API interacting with Data Management Engine (DME).
- Model-driven telemetry, which enhances network observability.
- Third-party application hosting using Cisco Application Framework (CAF).

- **High scalability, flexibility, and security**

- Flexible forwarding tables support up to two million shared entries on Cisco Nexus 9300-GX2 models.
- IEEE 802.1ae MAC security (MACsec)¹ capability on selected ports of 9300-GX2 models allows traffic encryption at the physical layer and provides secure server, border leaf, and leaf-to-spine connectivity.

- **AI/ML networking**

Cisco Nexus 9300 GX2 Series Fixed Switches support innovative congestion management and flow control algorithms along with the right latency and telemetry to meet the design requirements of AI/ML fabrics.

- Priority Flow Control (PFC) is a key capability supported on Cisco Nexus 9000 Series Switches that prevents Ethernet frame drops by signaling, controlling, and managing Ethernet flows along the path by sending pause frames to appropriate senders.
- The platform also supports Explicit Congestion Notification (ECN), which provides end-to-end notification per IP flow by marking packets that experienced congestion, without dropping traffic. The platform is capable of tracking ECN statistics, including the number of marked packets that have experienced congestion.

- The platform offers lossless transport for Remote Direct Memory Access (RDMA) over Converged Ethernet (RoCE) with the support of Data Center Bridging (DCB) protocols.
 - Enhanced Transmission Selection (ETS) reserves bandwidth per priority class in network contention situations.
 - Data Center Bridging Exchange Protocol (DCBX) can discover and exchange priority and bandwidth information with endpoints.
- Weighted Random Early Detection (WRED) is a congestion-avoidance technique that allows Cisco Nexus 9000 Series Switches to detect and react to congestion in the network by marking flows that could cause congestion.
- The platform offers Cisco's innovative intelligent buffer management, which offers the capability to distinguish mice and elephant flows and apply different queue-management schemes to them based on their network forwarding requirements in the event of link congestion.
- Approximate Fair Dropping (AFD) with Elephant Trap (ETRAP). By using ETRAP, AFD distinguishes long-lived elephant flows from short-lived mice flows. ETRAP measures the byte counts of incoming flows and compares this against the user-defined ETRAP threshold. After a flow crosses the threshold, it becomes an elephant flow.
- Dynamic Packet Prioritization (DPP) provides the capability of separating mice flows and elephant flows into two different queues so that buffer space can be allocated to them independently.
- **Hardware and software high availability**
 - Virtual Port-Channel (vPC) technology provides Layer-2 multipathing through the elimination of Spanning Tree Protocol (STP).
 - Can do fabric link in the VXLAN environment, eliminating the need for peer-to-peer vPC. The 128-way Equal-Cost Multipath (ECMP) routing enables the use of Layer-3 fat-tree designs. This feature helps organizations prevent network bottlenecks, increase resiliency, and add capacity with little network disruption.
 - Software Maintenance Upgrade (SMU) contains fixes for a specific defect. They provide a quick resolution of critical issues.
 - In-Service Software Upgrades (ISSU)s allows upgrades of device software while the switch continues to forward traffic. ISSU reduces or eliminates the downtime typically caused by software upgrades.
 - The switches use hot-swappable Power-Supply Units (PSUs) and fans with N+1 redundancy.
- **Cisco Nexus Dashboard**
 - Cisco Nexus Dashboard is a platform that transforms data-center and cloud network operations through simplicity, automation, and analytics. Cisco Nexus Dashboard Fabric Controller (NDFC), Cisco Nexus Dashboard Insights (NDI), Cisco Nexus Dashboard Orchestrator (NDO), and Cisco Nexus Dashboard Data Broker (NDDB) are integrated as services into Cisco Nexus Dashboard.
 - Cisco Nexus Dashboard is included with all Cisco Nexus 9000 switch tiered licenses. Cisco Nexus Dashboard Fabric Controller requires Cisco Data Center Networking (DCN) Essentials license, Cisco Nexus Dashboard Orchestrator requires Cisco DCN Advantage, and Cisco Nexus Dashboard Insights requires Cisco DCN Premier or Cisco DCN Day-2 Ops add-on license.

Specifications

Table 2. Cisco Nexus 9300 ACI spine switch specifications

Model	Cisco Nexus 9364D-GX2A	Cisco Nexus 9348D-GX2A	Cisco Nexus 9332D-GX2B
Physical	64-port 400G QSFP-DD ports and 2-port 1/10G SFP+ ports - Buffer: 120MB - System memory: 32GB - SSD: 128GB - USB: 1 port - RS-232 serial console ports: 1 - Management ports: 2 (1 x10/100/1000BASE-T and 1 x1-Gbps SFP) - CPU: 6 cores	48-port 400G QSFP-DD ports and 2-port 1/10G SFP+ ports - Buffer: 120MB - System memory: 32GB - SSD: 128GB - USB: 1 port - RS-232 serial console ports: 1 - Management ports: 2 (1 x10/100/1000BASE-T and 1 x1-Gbps SFP) - CPU: 6 cores	32-port 400G QSFP-DD ports and 2-port 1/10G SFP+ ports - Buffer: 120MB - System memory: 32 GB - SSD: 128GB - USB: 1 port - RS-232 serial console ports: 1 - Management ports: 2 (1 x10/100/1000BASE-T and 1 x 1-Gbps SFP) - CPU: 4 cores
Power and cooling	- Power: 3200W AC - Input voltage: 100 to 240V AC - Hot-swappable, 4 fans, 3+1 redundancy - Frequency: 50 to 60 Hz (AC) - Efficiency: 90% or greater (20 to 100% load) - Port-side intake - Typical power: 1324 W - Maximum power: 3000 W	- Power: 3200W AC - Input voltage: 100 to 240V AC - Hot-swappable, 4 fans, 3+1 redundancy - Frequency: 50 to 60 Hz (AC) - Efficiency: 90% or greater (20 to 100% load) - Port-side intake - Typical power: 1380 W - Maximum power: 3124 W	- Power: 1500W AC - Input voltage: 100 to 240V AC - Hot-swappable, 6 fans, 5+1 redundancy - Frequency: 50 to 60 Hz (AC) - Efficiency: 90% or greater (20 to 100% load) - Port-side intake and exhaust - Typical power: 638 W - Maximum power: 1442 W
Environmental	- Physical (H x W x D): 3.45 x17.3 x 29.78 in. (8.76 x 43.94x 75.65 cm) - Acoustics: 78 dBA at 50% fan speed, 86.4 dBA at 70% fan speed, and 95.2 dBA at 100% fan speed - Operating temperature: 32 to 104°F (0 to 40°C) - Nonoperating (storage) temperature: -40 to 158°F (-40 to 70°C) - Humidity: 5 to 95% (noncondensing) - Altitude: 0 to 13,123 ft (0 to 4000m) - Mean Time Between Failure (MTBF): 216,590 hours	- Physical (H x W x D): 3.45 x17.41 x 29.83 in. (8.76 x 44.23 x 75.76 cm) - Acoustics: 79.9 dBA at 50% fan speed, 87.6 dBA at 70% fan speed, and 96.4 dBA at 100% fan speed - Operating temperature: 32 to 104°F (0 to 40°C) - Nonoperating (storage) temperature: -40 to 158°F (-40 to 70°C) - Humidity: 5 to 85% (noncondensing) - Altitude: 0 to 13,123 ft (0 to 4000m) - Mean Time Between Failure (MTBF): 125,780 hours	- Physical (H x W x D): 1.72 x 17.3x 23.9 in. (4.4 x 43.9 x 60.8 cm). - Acoustics: 71.1 dBA at 50% fan speed, 81.2 dBA at 70% fan speed, and 88 dBA at 100% fan speed - Operating temperature: 32 to 104°F (0 to 40°C) with port-side intake 32 to 82°F (0 to 28°C) with port-side exhaust - Nonoperating (storage) temperature: -40 to 158°F (-40 to 70°C) - Humidity: 5 to 95% (noncondensing) - Altitude: 0 to 13,123 ft (0 to 4000m) - Mean Time Between Failure (MTBF): 211,310 hours

Cisco Nexus 9300-GX2 series switches support NX-OS and also ACI spine-and-leaf functionality for fully flexible deployments. Table 3 lists the switch mode support.

Table 3. Switch mode support

Item	N9K-C9364D-GX2A	N9K-C9348D-GX2A	N9K-C9332D-GX2B
ACI spine	Yes	Yes	Yes
ACI leaf	Yes	Yes	Yes
NX-OS	Yes	Yes	Yes

Performance and scalability

Table 4 lists the performance and scalability specifications for the Cisco Nexus 9300-GX2 switches.

Table 4. Performance and scalability specifications

Item	Cisco Nexus 9300-GX2A series switches	Cisco Nexus 9300-GX2B series switches
Number of slices	4 slice-pairs	2 slice-pairs
Maximum number of IPv4 Longest Prefix Match (LPM) routes*	~1 Million	~2 Million
Maximum number of IPv4 host entries*	~1 Million	~2 Million
Maximum number of IPv6 Longest Prefix Match (LPM) routes*	~500K	~1 Million
Maximum number of IPv6 host entries*	~1 Million	~2 Million
Maximum number of MAC address entries*	~500K	~1 Million
Maximum number of multicast routes	256,000	256,000
Number of Internet Group Management Protocol (IGMP) snooping groups	Maximum: 32,000	Maximum: 32,000
Maximum number of Access-Control-List (ACL) entries	• 6000 ingress/slice • 3000 egress/slice • Max: 48,000 ingress, 24,000 egress	• 6000 ingress/slice • 3000 egress/slice • Max: 24,000 ingress, 12,000 egress
Maximum number of VLANs	4096**	4096**
Number of Virtual Routing and Forwarding (VRF) instances	Maximum: 16,000	Maximum: 16,000
Maximum number of ECMP paths	64	64
Maximum number of port channels*	512	512
Maximum number of links in a port channel*	32	32
Number of active SPAN sessions	32 (4 Active)	32 (4 Active)
Maximum number of VLANs in Rapid per-VLAN Spanning Tree (RPVST) instances	4K	4K

Item	Cisco Nexus 9300-GX2A series switches	Cisco Nexus 9300-GX2B series switches
Maximum number of Hot-Standby Router Protocol (HSRP) groups	1000	1000
Maximum number of Multiple Spanning Tree (MST) instances	64	64
Flow-table size	128K/slice	128K/slice
Number of Network Address Translation (NAT) entries	2000	2000
Number of Output Queues	8	8

* Refers to the hardware capacity, please visit the [Cisco Nexus 9000 Series Verified Scalability Guide](#) and [Cisco Application Policy Infrastructure Scalability Guide](#) for the latest supported scalability numbers validated for specific software.

** 127 VLANs out of 4096 are reserved

Table 5. Weight

Component	Weight
Cisco Nexus 9364D-GX2A without power supplies or fans	58 lbs (26.3 kg)
Cisco Nexus 9348D-GX2A without power supplies or fans	51.2 lb (23.2 kg)
Cisco Nexus 9332D-GX2B without power supplies or fans	28 lbs (12.7 kg)
NXA-PAC-1500W-PI	2.64 lbs (1.2 kg)
NXA-PAC-3200W-PI	3.66 lbs (1.66Kg)
NXASFAN-160CFM2PI	1.3bs (0.6kg)
NXA-SFAN-35CFM-PI	0.26 lbs (0.1 kg)

Regulatory standards compliance

Table 6 summarizes regulatory standards compliance for the Cisco Nexus 9300-GX2 switches.

Table 6. Regulatory standards compliance: safety and EMC

Specification	Description
Regulatory compliance	Products should comply with CE Markings according to directives 2004/108/EC and 2006/95/EC
Safety	• UL 60950-1 Second Edition • CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1 Second Edition • EN 60950-1 Second Edition • IEC 60950-1 Second Edition • AS/NZS 60950-1 • GB4943
EMC: Emissions*	• 47CFR Part 15 (CFR 47) Class A • AS/NZS CISPR22 Class A • CISPR22 Class A • EN55022 Class A • ICES003 Class A • VCCI Class A • EN61000-3-2 • EN61000-3-3 • KN22 Class A • CNS13438 Class A
EMC: Immunity	• EN55024 • CISPR24 • EN300386 • KN 61000-4 series
RoHS	• The product is RoHS-6 compliant

Supported optics pluggable

For details on the optical modules available and the minimum software release required for each supported optical module, visit [here](#).

Software licensing

The software packaging for the Cisco Nexus 9000 Series offers flexibility and a comprehensive feature set. The default system software has a comprehensive Layer 2 security and management feature set. To enable additional functions, including Layer 3 IP unicast and IP multicast routing and Cisco Nexus Data Broker, you must install additional licenses. The [licensing guide](#) illustrates the software packaging and licensing available to enable advanced features. For the latest software release information and recommendations, refer to the product bulletin at <https://www.cisco.com/go/nexus9000>.

Ordering information

Table 7 presents ordering information for the Cisco Nexus 9300-GX2 series switches.

Table 7. Ordering information

Part number	Product description
Hardware	
N9K-C9364D-GX2A	Cisco Nexus 9364D-GX2A Switch with 64p 400/100-Gbps QSFP-DD ports and 2p 1/10 SFP+ ports
N9K-C9348D-GX2A	Cisco Nexus 9348D-GX2A Switch with 48p 400/100-Gbps QSFP-DD ports and 2p 1/10 SFP+ ports
N9K-C9332D-GX2B	Cisco Nexus 9332D-GX2B Switch with 32p 400/100-Gbps QSFP-DD ports and 2p 1/10 SFP+ ports
FAN options	
NXASFAN-160CFM2PI	Cisco Nexus Fan, 160CFM, port-side intake airflow
NXA-SFAN-35CFM-PI	Cisco Nexus Fan, 35CFM, port-side intake airflow
Power supply options	
NXA-PAC-3200W-PI	Cisco Nexus 3200W AC PS, port-side intake
NXA-PAC-1500W-PI	Cisco Nexus 1500W AC PS, port-side intake
NXA-PAC-1500W-PE	Cisco Nexus 1500W AC PS, port-side exhaust
Power cords	
NO-PWR-CORD	No Power Cord Chosen
CAB-9K16A-BRZ	Power Cord 250VAC 16A, Brazil, Src Plug EL224-C19
CAB-9K16A-KOR	Power Cord 250VAC 16A, Korea, Src Plug
CAB-AC-16A-AUS	Power Cord, 250VAC, 16A, Australia C19
CAB-AC-2500W-EU	Power Cord, 250Vac 16A, Europe
CAB-AC-2500W-INT	Power Cord, 250Vac 16A, INTL
CAB-AC-2500W-ISRL	Power Cord,250VAC,16A,Israel
CAB-AC-16A-CH	16A AC Power Cord For China
CAB-ACS-16	AC Power Cord (Swiss) 16A
CAB-C19-CBN	Cabinet Jumper Power Cord, 250 VAC 16A, C20-C19 Connectors
CAB-IR2073-C19-AR	IRSM 2073 to IEC-C19 14ft Argen

Part number	Product description
CAB-L520P-C19-US	^NEMA L5-20 to IEC-C19 6ft US
CAB-AC-C19-TW	Power Cord, 250 V, 16A, C19, Taiwan More
PWR-CORD10-IND	POWER CORD, INDIA, IEC60320/ C19, IS16A3, 7.0M POWER CORD, INDIA, IEC60320/ C19, IS16A3, 7.0MHide
CAB-C2316-C19-IT	CEI 23-16 to IEC-C19 14ft Italy
CAB-AC-2500W-US1	Power Cord 250VAC 16A, Japan and North America (nonlocking) 200-240VAC operation
CAB-TA-250V-JP	Japan 250V AC Type A Power Cable
CAB-TA-EU	Europe AC Type A Power Cable
CAB-C15-CBN	Cabinet Jumper Power Cord, 250 VAC 13A, C14-C15 Connectors
CAB-TA-IN	India AC Type A Power Cable
CAB-TA-IS	Israel AC Type A Power Cable
CAB-C15-CBN-JP	Japan Cabinet Jumper Power Cord, 250 VAC 12A, C14-C15
CAB-C15-CBN-EURA	Cabinet Jumper Power Cord, 250 VAC 13A, C14-C15 Connectors
CAB-C15-CBN-CK	Cabinet Jumper Power Cord, 250 VAC 10A, C14-C15 Connectors
CAB-9K10A-EU	Power Cord, 250VAC 10A CEE 7/7 Plug, EU
CAB-9K10A-SW	Power Cord, 250VAC 10A MP232 Plug, SWITZ
CAB-9K10A-AU	Power Cord, 250VAC 10A 3112 Plug, Australia
CAB-9K10A-IT	Power Cord, 250VAC 10A CEI 23-16/VII Plug, Italy
CAB-PWR-C15-CHN-A	Power Cord, C15, Black, 2.5m, 10A, China More

Warranty

The Cisco Nexus 9300 switch has a 1-year limited hardware warranty. The warranty includes hardware replacement with a 10-day turnaround from receipt of a Return Materials Authorization (RMA).

Cisco environmental sustainability

Information about Cisco’s environmental sustainability policies and initiatives for our products, solutions, operations, and extended operations or supply chain is provided in the “Environment Sustainability” section of Cisco’s [Corporate Social Responsibility](#) (CSR) Report.

Reference links to information about key environmental sustainability topics (mentioned in the “Environment Sustainability” section of the CSR Report) are provided in the following table:

Sustainability topic	Reference
Information on product material content laws and regulations	Materials
Information on electronic waste laws and regulations, including products, batteries, and packaging	WEEE compliance

Reference links to **product-specific environmental sustainability information** that is mentioned in relevant sections of this data sheet are provided in the following tables:

Sustainability topic	Reference
General	
Product compliance	Table 6. Safety and compliance information
Power	
Power supply	Table 2. Product specifications: power supplies, typical and maximum power specification
Material	
Unit weight, dimensions and mean time between failures metrics	Table 2. Product specifications

Cisco makes the packaging data available for informational purposes only. It may not reflect the most current legal developments, and Cisco does not represent, warrant, or guarantee that it is complete, accurate, or up to date. This information is subject to change without notice.

Service and support

Cisco offers a wide range of services to help accelerate your success in deploying and optimizing the Cisco Nexus 9300 switch in your data center. The innovative Cisco Services offerings are delivered through a unique combination of people, processes, tools, and partners and are focused on helping you increase operation efficiency and improve your data center network. Cisco Advanced Services uses an architecture-led approach to help you align your data center infrastructure with your business goals and achieve long-term value. Cisco SMARTnet™ Service helps you resolve mission-critical problems with direct access at any time to Cisco network experts and award-winning resources.

Cisco Capital

Flexible payment solutions to help you achieve your objectives

Cisco Capital® makes it easier to get the right technology to achieve your objectives, enable business transformation and help you stay competitive. We can help you reduce the total cost of ownership, conserve capital, and accelerate growth. In more than 100 countries, our flexible payment solutions can help you acquire hardware, software, services and complementary third-party equipment in easy, predictable payments. [Learn more](#).

For more information

For more information on Cisco Nexus 9000 Series Switches and for the latest software release information and recommendations, please visit <https://www.cisco.com/go/nexus9000>.

Document history

New or Revised Topic	Described In	Date
Added N9K-C9348D-GXA switch	Table 1 Figure 2 Table 2	April 12, 2022
Added N9K-C9348D-GXA switch	Table 3	April 12, 2022
Updated Performance scalability numbers	Table 4	April 12, 2022
Added N9K-C9348D-GXA switch Weight	Table 5	April 12, 2022
Updated Ordering Information	Table 7	April 12, 2022
Corrected security information	Features and benefits	July 18, 2023
Updated Physical Dimensions	Table 2	July 18, 2023
Updated humidity range	Table 2	August 17, 2023
Added port-side exhaust airflow for 9332D-GX2B	Table 2	October 21, 2023
Updated humidity range for 9332D-GX2B	Table 2	October 23, 2024

Americas Headquarters
Cisco Systems, Inc.
San Jose, CA

Asia Pacific Headquarters
Cisco Systems (USA) Pte. Ltd.
Singapore

Europe Headquarters
Cisco Systems International BV Amsterdam,
The Netherlands

Cisco has more than 200 offices worldwide. Addresses, phone numbers, and fax numbers are listed on the Cisco Website at <https://www.cisco.com/go/offices>.

Cisco and the Cisco logo are trademarks or registered trademarks of Cisco and/or its affiliates in the U.S. and other countries. To view a list of Cisco trademarks, go to this URL: <https://www.cisco.com/go/trademarks>. Third-party trademarks mentioned are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (1110R)

Cisco 400G QSFP-DD Cable and Transceiver Modules

Contents

Product overview	3
Cisco 400G QSFP-DD transceiver prominent features and differentiators	5
Platform support	12
Specifications	12
QSFP-DD Breakout Capability and Module Interoperation	16
Regulatory and standards compliance	19
Product sustainability	21
Warranty	21
Cisco Capital	21
Additional information	21
Document history	22

The Cisco® family of QSFP-DD modules provide the industry's highest bandwidth density while leveraging the backward compatibility to lower-speed QSFP pluggable modules and cables.

Product overview

The Cisco 400GBASE Quad Small Form-Factor Pluggable Double Density (QSFP-DD) portfolio offers customers a wide variety of super high-density transceiver modules and the flexibility of 400 Gigabit Ethernet connectivity options for data center, high- performance computing networks, enterprise core and distribution layers, and service provider applications. The QSFP-DD modules are our new generation of 400G transceiver modules based on a QSFP-DD form factor.

Table 1. Feature and Benefits of Cisco QSFP-DD Modules

Feature	Benefit
Hot-swappable	Input/output device that plugs into 400G Ethernet Cisco QSFP-DD port
Interoperable	Interoperable with other IEEE-compliant 400GBASE interfaces where applicable
Certified on Cisco platform	Certified and tested on Cisco QSFP-DD 400G ports for superior performance, quality, and reliability
Compliant with IEEE 802.3	High-speed electrical and optical interfaces compliant to IEEE 802.3
Compliant with MSA	Compliant to QSFP-DD MSA CMIS Rev4.1, OIF 56G PAM4, IEEE 802.3 and 100G Lambda MSA
Backward compatibility	QSFP-DD port is backward compatible with QSFP+, QSFP28 and QSFP56 modules
Breakout capability	Some QSFP-DD modules have the capability to interface to multiple 100G modules when operated in breakout mode, providing higher port density for 100G interfaces, and easing the migration to 400G platforms

Table 2. Cisco 400G QSFP-DD portfolio

Product ID	Description	Max power consumption (W)	Optical Connector
QDD-400-CUxM	400G, QSFP-DD to QSFP-DD, Passive Copper Cable, 0.5 meter, 1 meter, 2 meters, 2.5 meters, 3 meters	1.5 per end	N/A
QDD-4ZQ100-CUxM	400G, QSFP-DD to 4x QSFP56 100GBASE-CR2, Passive Copper Cable, 1 meter, 2 meters, 2.5 meters, 3 meters	1.5W per end	N/A
QDD-2Q200-CU3M	400G, QSFP-DD to 2x QSFP56 200GBASE-CR4, Passive Copper Cable, 3 meters	1.5W per end	N/A
QDD-400-AOCxM	400G QSFP-DD Transceiver, Active Optical Cable, 1, 2, 3, 5, 7, 10, 15, 20, 25, 30 meters	12 per end	N/A

Product ID	Description	Max power consumption (W)	Optical Connector
QDD-400G-SR8-S	400G QSFP-DD Transceiver, MPO-16 APC MMF, 100m OM4 MMF, Can be used for 2X 200G-SR4 and 8x 50G-SR breakout	12	MPO-16 MMF APC
QDD-400G-SR4.2-BD	400G QSFP-DD Transceiver, MPO-12, 100m OM4 MMF, 400GBASE-SR4.2 compliant. Can used for 4X breakout to QSFP-100G-SR1.2	12	MPO-12 MMF UPC
QDD-400G-DR4-S	400G QSFP-DD Transceiver, 400GBASE-DR4, MPO-12 parallel SMF, 500m	12	MPO-12 SMF APC
QDD-4X100G-FR-S	QSFP-DD Transceiver, 4x 100GBASE-FR1, MPO-12, 2km parallel SMF	12	MPO-12 SMF APC
QDD-4X100G-LR-S	QSFP-DD Transceiver, 4x 100GBASE-LR1, MPO-12, 10km parallel SMF	12	MPO-12 SMF APC
QDD-400G-FR4-S	400G QSFP-DD Transceiver, 400G-FR4, 2km Duplex SMF	12	Duplex LC SMF PC/UPC
QDD-400G-LR4-S	400G QSFP-DD Transceiver, 400G-LR4, 10km Duplex SMF, 100% compliant with 400GBASE-LR4-6	12	Duplex LC SMF PC/UPC
QDD-400G-LR8-S	400G QSFP-DD Transceiver, 400GBASE-LR8, 10km Duplex SMF	13	Duplex LC SMF PC/UPC
QDD-2X100-SR4-S	2x100GBASE-SR4 Transceiver, 100GBASE-SR4, MPO-24, 100m MMF	5	MPO-24 MMF UPC
QDD-2X100-CWDM4-S	2X 100G-CWDM4 Transceiver, 100G-CWDM4, Dual Duplex CS connector, 2km Duplex SMF	7	Dual Duplex CS SMF PC/UPC
QDD-2X100-LR4-S	2x100GBASE-LR4 Transceiver, 100GBASE-LR4, Dual Duplex CS connector, 10km SMF	8	Dual Duplex CS SMF PC/UPC

Note: Except for QDD-400G-SR8-S, QDD-400G-DR4-S, QDD-4X100G-FR-S, QDD-4X100G-LR-S, only connections with patch cords with PC or Ultra-Physical Contact (UPC) connectors are supported. QDD-400G-SR8-S, QDD-400G-DR4-S, QDD-4X100G-FR-S, QDD-4X100G-LR-S require patch cords with Angled Physical Contact (APC) MPO connectors. QDD-400G-SR8-S requires MPO-16 APC for MMF. All cables and cable assemblies used must be compliant with the standards specified in the standards section of this datasheet. For more information and references on QSFP-DD cable guides, please click on the following link: [Cisco Transceiver Modules – Brochures – Cisco](#).

Cisco 400G QSFP-DD transceiver prominent features and differentiators

Cisco QDD-400-CUxM



Figure 1.
QDD-400-CUxM

The Cisco 400G QDD-400-CuxM module (Figure 1) primarily enables high-bandwidth 400G links and supports 400G Ethernet rate. It provides a QSFP-DD-to-QSFP-DD copper direct-attach solution. QDD-400-CuxM cables are suitable for very short links and offer a cost-effective way to establish a 400-Gigabit link between QSFP-DD 400G ports of switches/routers within racks and across adjacent racks. Cisco currently offers passive copper cables in lengths of $x=0.5, 1, 2, 2.5,$ and 3 meters. FEC is performed on the host platform.

Cisco QDD-4ZQ100-CUxM



Figure 2.
QDD-4ZQ100-CUxM

The Cisco 400G QDD-4ZQ100-CUxM passive copper cable (Figure 2) enables high-bandwidth breakout from a 400G port to four 100GE links. It provides a QSFP-DD-to-4x QSFP56 100GBASE-CR2 copper direct-attach solution. QDD-4ZQ100-CuxM cables are suitable for very short links and offer a cost-effective way to establish a 4x 100-Gigabit link between QSFP-DD 400G port and four 100GE ports to switch or servers within or to adjacent racks. Cisco currently offers passive copper cables in lengths of $x=1, 2, 2.5,$ and 3 meters. . FEC is performed on the host platform.

Cisco QDD-2Q200-CU3M



Figure 3.
QDD-2Q200-CU3M

The Cisco QDD-2Q200-CU3M passive copper cable (Figure 3) provides high-bandwidth breakout from a 400G port to two 200GE links. It provides a QSFP-DD-to-2x QSFP56 200GBASE-CR4 copper direct-attach solution. QDD-2Q200-Cu3M cables are suitable for very short links and offer a cost-effective way to establish a 2x 200-

Gigabit link between QSFP-DD 400G port and two 200GE ports to switches or servers within or to adjacent racks. Cisco currently offers passive copper cables in 3 meters lengths. FEC is perform on the host platform.

Cisco QDD-400-AOCxM



Figure 4.
QDD- 400-AOCxM

The Cisco QDD-400-AOCxM modules (Figure 4) with AOC cables are suitable for short distances and offer a flexible way to connect within racks and across racks. Active optical cables are much thinner and lighter than copper cables, which makes cable management easier. AOCs enable efficient system airflow, which is critical in high-density racks. Cisco currently offers active optical cables in lengths of x=1, 2, 3, 5, 7, 10, 15, 20, 25, and 30 meters. FEC is perform on the host platform.

Cisco QDD-400G-SR8-S



Figure 5.
QDD-400G-SR8-S

The Cisco QDD-400G-SR8-S Module (Figure 5) supports 400GE links and up to 8x 50GE breakouts or two 200GE breakout links lengths of up to 100m over OM4 MMF. The module has 8 pairs of MMF with an MPO-16 APC connector. It is compliant to the IEEE 802.3bm protocol and 400GAUI-8/CEI-56G-VSR-PAM4 standards. The 400 Gigabit Ethernet signal is carried over eight parallel pairs of fibers by 50Gbps signals per fiber. It can also be used as 8x 50GE breakout to SFP56-50G-SR modules or 2x QSFP-200G-SR4-S modules. FEC is performed on the host platform.

Cisco QDD-400G-SR4.2-BD



Figure 6.
QDD-400G-SR4.2-BD

The Cisco QDD-400G-SR4.2-BD Module (Figure 6) supports 400GE links and up to four 100GE breakout link lengths of up to 100m over OM4 MMF. The module has four pairs of MMF with an MPO-12 UPC connector. It is compliant to the IEEE 802.3bm protocol and 400GAUI-8/CEI-56G-VSR-PAM4 standards. The 400 Gigabit Ethernet signal is carried over four parallel pairs of fibers by two 50Gbps bidirectional wavelength per fiber. It can also be used as 4x100GE breakout to QSFP-100G-SR1.2 modules. FEC is performed on the host platform.

QDD-400G-DR4-S



Figure 7.
QDD-400G-DR4-S

The Cisco QDD-400G-DR4-S Module (Figure 7) supports 400GE links and up to four 100GE breakout link lengths of up to 500m. The module has four pairs of SMF with an MPO-12 connector. It is compliant to the IEEE 802.3bs protocol and 400GAUI-8/CEI-56G-VSR-PAM4 standards. The 400 Gigabit Ethernet signal is carried over four parallel lanes by one wavelength per lane. It can be used as 4x100G breakout to QSFP28 100G-DR, 100G-FR, and 100G-LR. FEC is performed on the host platform.

QDD-4X100G-FR-S



Figure 8.
QDD-4X100G-FR-S

The Cisco QDD-4X100G-FR-S Module (Figure 8) supports 100G breakout link lengths of up to 2km. The module has four pairs of SMF with an MPO-12 connector. It is compliant to the IEEE 802.3cu for 100GBASE-FR1, and 400GAUI-8/CEI-56G-VSR-PAM4 standards. The 400 Gigabit Ethernet signal is carried over four parallel lanes by one wavelength per lane. It can be used as 4x100G breakout to QSFP28 100G-DR (up to 500m), 100G-FR, and 100G-LR. FEC is performed on the host platform.

QDD-4X100G-LR-S



Figure 9.
QDD-4X100G-LR-S

The Cisco QDD-4X100G-LR-S Module (Figure 9) supports 100G breakout link lengths of up to 10km. The module has four pairs of SMF with an MPO-12 connector. It is compliant to the IEEE 802.3cu for 100GBASE-LR1, and 400GAUI-8/CEI-56G-VSR-PAM4 standards. The 400 Gigabit Ethernet signal is carried over four parallel lanes by one wavelength per lane. It can be used as 4x100G breakout to QSFP28 100G-DR (up to 500m), 100G-FR (up to 2km), and 100G-LR (up to 10km). FEC is performed on the host platform.

QDD-400G-FR4-S



Figure 10.
QDD-400G-FR4-S

The Cisco QDD-400G-FR4-S Module (Figure 10) supports link lengths of up to 2km SMF with duplex LC connector. It is compliant to IEEE 802.3cu for 400GBASE-FR4 requirements and 100G Lambda MSA group, and 400GAUI-8/CEI-56G-VSR-PAM4 standards. The 400 Gigabit Ethernet signal is carried over four CWDM grid optical wavelengths. Multiplexing and demultiplexing of the four wavelengths are managed within the device. FEC is performed on the host platform.

QDD-400G-LR4-S



Figure 11.
QDD-400G-LR4-S

The Cisco QDD-400G-LR4-S Module (Figure 11) supports link lengths of up to 10km SMF with duplex LC connector. It is compliant to IEEE 802.3cu for 400GBASE-LR4-6km requirements but extends the reach to 10km, is compliant to 100G Lambda MSA group 400G-LR4 requirements, and 400GAUI-8/CEI-56G-VSR-PAM4 standards. The 400 Gigabit Ethernet signal is carried over four CWDM grid optical wavelengths. Multiplexing and demultiplexing of the four wavelengths are managed within the device. FEC is performed on the host platform.



Figure 12.
QDD-2X100-SR4-S

The Cisco QDD-2X100-SR4-S module (Figure 12) supports link lengths of up to 100m on OM4 MMF. The module uses an MPO-24 MMF connector. It is compliant to IEEE 802.3 100GBASE-SR4 requirements. The module provides backward compatibility to two 100GBASE-SR4 transceivers, improving port efficiency to legacy 100G optical interfaces. FEC is performed on the host platform.

QDD-2X100-CWDM4-S



Figure 13.
QDD-2X100-CWDM4-S

The Cisco QDD-2X100-CWDM4-S module (Figure 13) supports link lengths of up to 2km over SMF and uses a dual duplex CS connector. It is compliant to the 100G-CWDM4 MSA. The 100 Gigabit Ethernet signal is carried over four CWDM grid optical wavelengths at 25Gb/s each. Multiplexing and demultiplexing of the four wavelengths are managed within the device. FEC is performed on the host platform.

QDD-2X100-LR4-S



Figure 14.
QDD-2X100-LR4-S

The Cisco QDD-2X100-LR4-S module (Figure 14) supports link lengths of up to 10km over SMF and uses a dual duplex CS connector. It is compliant to IEEE 802.3 100GBASE-LR4 requirements. The module provides backward compatibility to two 100GBASE-LR4 transceivers, improving port efficiency to legacy 100G optical interfaces.

Table 3. QSFP port and cabling specifications

Cisco 400G QSFP-DD	Nominal wavelength (nm)	Cable type	Core size (microns)	Modal bandwidth	Cable distance	Pull tab color
QDD-400-CU0.5M		Passive copper cable assembly			0.5m	Tan
QDD-400-CU1M					1 m	Tan
QDD-400-CU2M					2 m	Brown
QDD-400-CU2.5M					2.5 m	Yellow
QDD-400-CU3M					3 m	Orange
QDD-4ZQ100-CU1M					1m	Tan
QDD-4ZQ100-CU2M					2m	Brown
QDD-4ZQ100-CU2.5M					2.5m	Yellow
QDD-4ZQ100-CU3M					3m	Orange
QDD-2Q200-CU3M					3m	Orange

Cisco 400G QSFP-DD	Nominal wavelength (nm)	Cable type	Core size (microns)	Modal bandwidth	Cable distance	Pull tab color
QDD-400-AOC1M		Active optical cable assembly			1 m	Beige
QDD-400-AOC2M					2 m	Brown
QDD-400-AOC3M					3 m	Orange
QDD-400-AOC5M					5 m	Gray
QDD-400-AOC7M					7 m	Blue
QDD-400-AOC10M					10 m	Red
QDD-400-AOC15M					15 m	Black
QDD-400-AOC20M					20 m	Green
QDD-400-AOC25M					25 m	Green
QDD-400-AOC30M					30 m	Green
QDD-400G-SR8-S	850	MMF	50	2000 (OM3) 4700 (OM4) 4700 (OM5)	70m (OM3) 100m (OM4)	Tan
QDD-400G-SR4.2-BD	850, 908	MMF	50	2000 (OM3) 4700 (OM4) 4700 (OM5)	70m (OM3) 100m (OM4) 150m (OM5)	Gray
QDD-400G-DR4-S	1310	SMF	G.652		500 m	Orange
QDD-4X100G-FR-S	1310	SMF	G.652		2 km	Green
QDD-4X100G-LR-S	1310	SMF	G.652		10 km	Blue
QDD-400G-FR4-S	1270, 1290, 1310, 1330	SMF	G.652		2 km	Green
QDD-400G-LR4-S	1270, 1290, 1310, 1330	SMF	G.652		10 km	Blue
QDD-400G-LR8-S	1273, 1277, 1282, 1286, 1295, 1300, 1304, 1309	SMF	G.652		10 km	Blue
QDD-2X100-SR4-S	850	MMF	50	2000 (OM3) 4700 (OM4)	70m 100m	Beige
QDD-2X100-CWDM4-S	1270, 1290, 1310, 1330	SMF	G.652		2 km	Green
QDD-2X100-LR4-S	1295, 1300, 1304, 1309	SMF	G.652		10 km	Blue

Platform support

Cisco QSFP-DD modules are supported on Cisco switches and routers. For more details, refer to the [Cisco Transceiver Modules Compatibility Matrix](#).

Specifications

Table 4. Electrical specifications

Product	Description	Nominal Datarate (Gbs)	High-speed electrical	Link meter
QDD-400-CUxM	400G QSFP-DD, Passive Copper Cable	425	400GAUI-8 C2M, OIF CEI-56G-VSR-PAM4	0.5, 1, 2, 2.5, 3
QDD-4ZQ100-CUxM	400G QSFP-DD to 4x QSFP56 100GBASE-CR2, Passive Copper Cable	4x 100GE	4x 100GBASE-CR2, OIF CEI-56G-VSR-PAM4	1,2,2.5,3
QDD-2Q200-CU3M	400G QSFP-DD to 2x QSFP56 200GBASE-CR4, Passive Copper Cable	2x 200GE	4x 100GBASE-CR2, OIF CEI-56G-VSR-PAM4	3
QDD-400-AOCxM	400G QSFP-DD Transceiver, Active Copper Cable	425	400GAUI-8	1,2,3,5,7,10,15, 20,25, 30
QDD-400G-SR8-S	400G QSFP-DD Transceiver, MPO-16 APC MMF, 100m OM4 MMF, Can be used for 2X 200G- SR4 and 8x 50G-SR breakout	425	400GAUI-8/CEI-56G- VSR- PAM4	70m (OM3) 100m (OM4)
QDD-400G-SR4.2-BD	400G QSFP-DD Transceiver, MPO-12 UPC, 100m OM4 MMF, 400GBASE-SR4.2, Can be used for 4X breakout to QSFP-100G- SR1.2	425	400GAUI-8/CEI-56G- VSR- PAM4	70m (OM3) 100m (OM4) 150m (OM5)
QDD-400G-DR4-S	400G QSFP-DD Transceiver, 400GBASE-DR4, MPO-12, 500m parallel SMF	425	400GAUI-8/CEI-56G- VSR- PAM4	500 m
QDD-4X100G-FR-S	QSFP-DD Transceiver, 4X 100GBASE-FR1, MPO-12, 2km parallel SMF	4x 100GE	400GAUI-8/CEI-56G- VSR- PAM4	2 km
QDD-4X100G-LR-S	QSFP-DD Transceiver, 4X 100GBASE-LR1, MPO-12, 10km parallel SMF	4x 100GE	400GAUI-8/CEI-56G- VSR- PAM4	10 km
QDD-400G-FR4-S	400G QSFP-DD Transceiver, 400G- FR4, Duplex LC, 2km Duplex SMF	425	400GAUI-8/CEI-56G- VSR- PAM4	2 km
QDD-400G-LR4-S	400G QSFP-DD Transceiver, 400G- LR4, Duplex LC, 10km Duplex SMF	425	400GAUI-8/CEI-56G- VSR- PAM4	10 km

Product	Description	Nominal Datarate (Gbs)	High-speed electrical	Link meter
QDD-400G-LR8-S	400G QSFP-DD Transceiver, 400GBASE-LR8, Duplex LC, 10km Duplex SMF	425	400GAUI-8/CEI-56G-VSR- PAM4	10 km
QDD-2X100-SR4-S	2x 100G QSFP-DD Transceiver, 2x 100GBASE-SR4, MPO-24 MMF, 100m OM4	2x100GE	2x 100G CAUI-4	100 m
QDD-2X100-CWDM4-S	2x 100G QSFP-DD Transceiver, 2x 100G-CWDM4, Dual Duplex CS connector SMF, 2km SMF	2X 100GE	2x 100G CAUI-4	2 km
QDD-2X100-LR4-S	2x 100G QSFP-DD Transceiver, 2x 100GBASE-LR4, Dual Duplex CS connector, 10km SMF	2X 100GE	2x 100G CAUI-4	10 km

Table 5. Optical specifications

Product	Description	Average Transmit Power per lane (dBm) min	Average Transmit Power per lane (dBm) max	Average Receive Power per lane (dBm) min ¹	Average Receive Power per lane (dBm) max	Maximum Supported Insertion Loss (IL) (dB)	Wavelength (nm)	Pre-FEC
QDD-400G-SR8-S	400G QSFP-DD Transceiver, MPO-16 APC MMF, 100m OM4 MMF, Can be used for 2X 200G-SR4 and 8x 50G-SR breakout	-6.5	4	-8.4	4	1.9	840-860	2.4x10 ⁻⁴
QDD-400G-SR4.2-BD	400G QSFP-DD Transceiver, MPO-12 UPC, 100m OM4 MMF, 400GBASE-SR4.2, Can be used for 4X breakout to QSFP-100G- SR1.2	-6.2	4	-8.2	4	1.9	855, 908	2.4x10 ⁻⁴
QDD-400G-DR4-S	400G QSFP-DD Transceiver, 400GBASE-DR4, MPO-12, 500m parallel SMF	-2.9	4	-5.9	4	3	1310	2.4x10 ⁻⁴
QDD-4X100G-FR-S	QSFP-DD Transceiver, 4X 100GBASE-FR1, MPO-12, 2km parallel SMF	-3.1	4	-7.1	4	4	1310	2.4x10 ⁻⁴

Product	Description	Average Transmit Power per lane (dBm) min	Average Transmit Power per lane (dBm) max	Average Receive Power per lane (dBm) min ¹	Average Receive Power per lane (dBm) max	Maximum Supported Insertion Loss (IL) (dB)	Wavelength (nm)	Pre-FEC
QDD-4X100G-LR-S	QSFP-DD Transceiver, 4X 100GBASE-LR1, PO-12, 10km parallel SMF	-1.9	4.8	-8.2	4.8	6.3	1310	2.4x10 ⁻⁴
QDD-400G-FR4-S	400G QSFP-DD Transceiver, 400GBASE-FR4, Duplex LC, 2km Duplex SMF	-3.2	3.5	-7.3	3.5	4	1270, 1290, 1310, 1330	2.4x10 ⁻⁴
QDD-400G-LR4-S	400G QSFP-DD Transceiver, 400GBASE-LR4, Duplex LC, 10km Duplex SMF	-2.7	5.1	-9.0	5.1	6.3	1270, 1290, 1310, 1330	2.4x10 ⁻⁴
QDD-400G-LR8-S	400G QSFP-DD Transceiver, 400GBASE-LR8, Duplex LC, 10km Duplex SMF	-2.8	5.3	-9.1	5.3	6.3	1273, 1277, 1282, 1286, 1295, 1300, 1304, 1309	2.4x10 ⁻⁴
QDD-2X100-SR4-S	2x 100G QSFP-DD Transceiver, 2x 100GBASE-SR4, MPO-24 MMF, 100m OM4	-8.4	2.4	-10.3	2.4	1.9	840 to 860	5x10 ⁻⁵
QDD-2X100-CWDM4-S	2x 100G QSFP-DD Transceiver, 2x 100G-CWDM4, Dual Duplex CS connector SMF, 2km SMF	-6.5	2.5	-11.5	2.5	5	1271, 1291, 1311, 1331	5x10 ⁻⁵

Product	Description	Average Transmit Power per lane (dBm) min	Average Transmit Power per lane (dBm) max	Average Receive Power per lane (dBm) min ¹	Average Receive Power per lane (dBm) max	Maximum Supported Insertion Loss (IL) (dB)	Wavelength (nm)	Pre-FEC
QDD-2X100-LR4-S	2x 100G QSFP-DD Transceiver, 2x 100GBASE-LR4, Dual Duplex CS connector, 10km SMF	-4.3	4.5	-10.6	4.5	6.3	1295, 1300, 1304, 1309	10 ⁻¹² (no FEC)

¹ Average receive power per lane (min) is informative and not the principal indicator of signal strength. A received power below this value cannot be compliant; however, a value above this does not ensure compliance

Table 6. Mechanical specifications

Module		Specification
Module dimension with pull tab		(H x W x D) 8.5 x 18.4 x 78.3/93.3 mm
Module weight (Max)	Optical modules	100 g
	QDD-400-CU0.5M	250 g
	QDD-400-CU1M	250 g
	QDD-400-CU2M	450 g
	QDD-400-CU2.5M	550 g
	QDD-400-CU3M	600 g
	QDD-4ZQ100CU1M	400g
	QDD4ZQ100-CU2M	600 g
	QDD-4ZQ100-CU2.5M	700 g
	QDD-4ZQ100-CU3M	800 g
	QDD-2Q200-CU3M	600 g
	QDD-400-AOC1M	160 g
	QDD-400-AOC2M	180 g
	QDD-400-AOC3M	190 g
	QDD-400-AOC5M	200 g
	QDD-400-AOC7M	230 g
	QDD-400-AOC10M	270 g

Module		Specification
	QDD-400-AOC15M	320 g
	QDD-400-AOC20M	390 g
	QDD-400-AOC25M	430 g
	QDD-400-AOC30M	490 g
QDD-400G Module operation temperature		0 to 75° C
QDD-2X100 Module operation temperature		0 to 70° C
Active optical cable		0 to 70° C
Copper cable operation temperature		0 to 70° C
Storage temperature		-40 to 85° C

QSFP-DD Breakout Capability and Module Interoperation

Some of Cisco's QSFP-DD modules have the capability to be operated in breakout mode on specific platforms. This allow the QSFP-DD port to be configured as if it were two or four 100GE ports. This function provides users the ability to use the latest platforms with 400G ports with the latest features while still providing connectivity to existing 100G platforms that are already in the network. This eases the migration to 400GE on a port-by-port basis while providing very high density 100GE interfaces. These modules will interoperate with Cisco as well as 3rd party modules that comply with the same standards. [Tables 7-10](#) provides brief overview of the various optical breakout options, compatibility and reach to 100GE modules. Module optical interoperability can also be verified with the [Cisco Module Interoperability Matrix](#).

Table 7. QSFP-DD SMF PAM4 Breakout Interoperation and Link Reach

Standard (PAM4)	400GBASE-DR4	100GBASE-DR1	100GBASE-FR1			100GBASE-LR1		100G-LR1- 20 ²
Product ID	QDD-400G-DR4	QSFP-100G-DR-S	QDD-4X100G-FR-S	QSFP-100G-FR-S	CPAK-100G-FR	QDD-4X100G-LR-S	QSFP-100G-LR-S	QSFP-100G-ERL-S
QDD-400G-DR4-S (4x 100G Breakout)		500m SMF (3dB)	500m SMF (3dB)			500m SMF (3dB)		
QDD-4X100G-FR-S (4x 100G Breakout)		500m SMF (3dB)	2km SMF (4dB)			2km SMF (4dB)		
QDD-4X100G-LR-S (4x 100G Breakout)		500m SMF (3dB)	2km SMF (4dB)			10 km SMF (6.3dB)		

² 100G-LR-20 is a standard of the 100G Lambda MSA (www.100glambda.com)

³ 100G-CWDM4 is compliant to the requirements from the CWDM4 Group MSA ([CWDM4-MSA Group](#))

⁴ QSFP-100G-SM-SR is compatible with 100G-CWDM4 except with 4.2dB link margin

Table 8. QSFP-DD SMF PAM4 Duplex Interoperation and Link Reach

Standard (PAM4)	400GBASE-FR4		400G-LR4	400GBASE-LR4-6 ¹
Product ID	QDD-400G-FR4-S	QDD-2X400G-FR4	QDD-400G-LR4-S	
QDD-400G-FR4-S	2km (4dB)	2km (4dB)	2km (4dB)	2km (4dB)
QDD-400G-LR4-S	2km (4dB)	2km (4dB)	10km (6.3dB)	6km (6.3dB)

¹ 400GBASE-LR4-6 is the IEEE requirement is limited to 6km reach, the QDD-400G-LR4 module is 100% compatible with this requirement, but has a reachG of 10km.

Table 9. QSFP-DD MMF PAM4 Duplex Interoperation and Link Reach

Standard (PAM4)		50GBASE-SR		200GBASE-SR4	
Product ID	QSFP-100G-SR1.2	SFP-50G-SR	SFP-50G-SL	QSFP-200G-SR4-S	QSFP-200G-SL4-S
QDD-400G-SR4.2-BD (4x 100G Breakout)	70m (OM3) 100m (OM4) 150m (OM5) (1.9dB)				
QDD-400G-SR8-S (2x 200GE and 8x 50G Breakout)		70m (OM3) 100m (OM4) 100m (OM5) (1.9dB)	20m (OM3) 30m (OM4) 30m (OM5) (1.6dB)	70m (OM3) 100m (OM4) 100m (OM5) (1.9dB)	20m (OM3) 30m (OM4) 30m (OM5) (1.6dB)

Table 10. QSFP-DD 2x100G NRZ Interoperation and Link Reach

Standard (NRZ)	100GBASE- SR4		100G-CWDM4 ³		100G-CWDM4	100GBASE-LR4			
Product ID	QSFP-100G-SR4-S	CPAK-100G-SR4	QSFP-100G-CWDM4-S	CPAK-100G-CWDM4	QSFP-100G-SM-SR4	QSFP-100G-LR4-S	CPAK-100G-LR4	CPAK-100GE-LR4	CFP-100G-LR4
QDD-2X100-SR4-S (2x 100G Breakout)	70m (OM3) 100m (OM4) (1.9dB)								
QDD-2X100-CWDM4-S			2km SMF (5dB)		2km SMF (4.2dB)				
QDD-2X100-LR4-S						10km SMF (6.3 dB)			

Table 11. Ordering information

Part ID	Product description
QDD-400-CU0.5M	400G QSFP-DD Transceiver, Passive Copper Cable, 0.5 meter
QDD-400-CU1M	400G QSFP-DD Transceiver, Passive Copper Cable, 1 meter
QDD-400-CU2M	400G QSFP-DD Transceiver, Passive Copper Cable, 2 meters
QDD-400-CU2.5M	400G QSFP-DD Transceiver, Passive Copper Cable, 2.5 meters
QDD-400-CU3M	400G QSFP-DD Transceiver, Passive Copper Cable, 3 meters
QDD-4ZQ100-CU1M	QSFP-DD 4x 100GBASE-CR2 Passive Breakout Copper Cable, 1 meter
QDD-4ZQ100-CU2M	QSFP-DD 4x 100GBASE-CR2 Passive Breakout Copper Cable, 2 meters
QDD-4ZQ100-CU2.5M	QSFP-DD 4x 100GBASE-CR2 Passive Breakout Copper Cable, 2.5 meters
QDD-4ZQ100-CU3M	QSFP-DD 4x 100GBASE-CR2 Passive Breakout Copper Cable, 3 meters
QDD-2Q200-CU3M	QSFP-DD 2x 200GBASE-CR4 Passive Breakout Copper Cable, 3 meters
QDD-400-AOC1M	400G QSFP-DD Transceiver, Active Optical Cable, 1 meter
QDD-400-AOC2M	400G QSFP-DD Transceiver, Active Optical Cable, 2 meters
QDD-400-AOC3M	400G QSFP-DD Transceiver, Active Optical Cable, 3 meters
QDD-400-AOC5M	400G QSFP-DD Transceiver, Active Optical Cable, 5 meters
QDD-400-AOC7M	400G QSFP-DD Transceiver, Active Optical Cable, 7 meters
QDD-400-AOC10M	400G QSFP-DD Transceiver, Active Optical Cable, 10 meters
QDD-400-AOC15M	400G QSFP-DD Transceiver, Active Optical Cable, 15 meters
QDD-400-AOC20M	400G QSFP-DD Transceiver, Active Optical Cable, 20 meters
QDD-400-AOC25M	400G QSFP-DD Transceiver, Active Optical Cable, 25 meters
QDD-400-AOC30M	400G QSFP-DD Transceiver, Active Optical Cable, 30 meters
QDD-400G-SR8-S	400G QSFP-DD Transceiver, 400GBASE-SR8, MPO16 APC MMF 100m
QDD-400G-SR4.2-BD	400G QSFP-DD Transceiver, 400GBASE-SR4.2, MPO-12 MMF, 100m
QDD-400G-DR4-S	400G QSFP-DD Transceiver, 400GBASE-DR4, MPO-12, 500m parallel SMF
QDD-4X100G-FR-S	QSFP-DD Transceiver, 4x 100GBASE-FR1, MPO-12, 2km parallel SMF
QDD-4X100G-LR-S	QSFP-DD Transceiver, 4x 100GBASE-LR1, MPO-12, 10km parallel SMF
QDD-400G-FR4-S	400G QSFP-DD Transceiver, 400G-FR4, Duplex LC, 2km Duplex SMF

Part ID	Product description
QDD-400G-LR4-S	400G QSFP-DD Transceiver, 400G-LR4, Duplex LC, 10km Duplex SMF
QDD-400G-LR8-S	400G QSFP-DD Transceiver, 400GBASE-LR8, 10km Duplex SMF, 10km
QDD-2X100-SR4-S	2x100G QSFP-DD Transceiver, 2X 100GBASE-SR4, MPO-24 MMF, 100m OM4
QDD-2X100-CWDM4-S	2X 100G QSFP-DD Transceiver, 2X 100G-CWDM4, Dual Duplex CS, 2km SMF
QDD-2X100-LR4-S	2x 100G QSFP-DD Transceiver, 2x 100GBASE-LR4, Dual Duplex CS, 10km SMF

Regulatory and standards compliance

Standards

- OIF CEI-56G-VSR-PAM4
- QSFP-DD MSA hardware Rev 4.1, QSFP-DD hardware specification for QSFP double-density 8X pluggable transceiver
- 400G-FR4 MSA: 100G Lambda MSA Group
- 400G-LR4 MSA: 100G Lambda MSA Group
- GR-20-CORE: Generic Requirements for Optical Fiber and Optical Fiber Cable
- GR-326-CORE: Generic Requirements for Single-Mode Optical Connectors and Jumper Assemblies
- GR-468-CORE: Generic Requirements for Optoelectronic Devices Used in Telecommunications Equipment
- GR-1435-CORE: Generic Requirements for Multifiber Optical Connectors
- Common Management Specification (CMIS) Rev 4.0
- IEEE Std 802.3™-2018 IEEE Standard for Ethernet
- IEEE 802.3ba CL88
- IEEE 802.3bs 400GAUI-8 Annex 120E
- IEEE 802.3cd CL136
- IEEE 802.3cu CL140

Safety

- Laser Class 1 21CFR-1040 LN#50
- Laser Class 1 IEC60825-1
- Cable jacket can be certified to UL or CSA jacketed appliance wiring material, rated VW-1 or FT-1.
- All cables must be type CM, CMG, CMP, or CMR. If cable is type CL2 (USA type of cable), it must also be type LVT or ELC (Canadian type of cable).
- Compliance with North American (FCC/ICES), European (CENELEC), Japanese (VCCI), and Telcordia NEBS standards
- GR-1089 EMC and Electrical Safety - Generic Criteria for Network Telecommunications Equipment
- EMI compliance on FCC Part 15 (30 MHz - 40 GHz) and CISPR32/CISPR22 (30-6000 MHz)
- RFI compliance on EN/IEC 61000-4-3 and GR-1089-CORE (10k to 10 GHz)
- ESD compliance on EN/IEC 61000-4-2 and GR-1089
- Certification to IEC/EN 60825-1 +A2
- RoHS 6 compliance

Table 12. Laser class for QSFP-DD modules

Part ID	Laser Class
QDD-400G-SR8-S	1
QDD-400G-SR4.2-BD	1
QDD-400G-DR4-S	1
QDD-4X100G-FR-S	1
QDD-4X100G-LR-S	1
QDD-400G-FR4-S	1
QDD-400G-LR4-S	1
QDD-400G-LR8-S	1
QDD-2X100-SR4-S	1
QDD-2X100-CWDM4-S	1
QDD-2X100-LR4-S	1

Product sustainability

Information about Cisco’s Environmental, Social and Governance (ESG) initiatives and performance is provided in Cisco’s CSR and sustainability [reporting](#).

Table 13. Cisco environmental sustainability information

Sustainability Topic		Reference
General	Information on product-material-content laws and regulations	Materials
	Information on electronic waste laws and regulations, including our products, batteries and packaging	WEEE Compliance
	Information on product takeback and reuse program	Cisco Takeback and Reuse Program
	Sustainability Inquiries	Contact: csr_inquiries@cisco.com
Power	QSFP-DD Port cabling specifications	Table 3
Material	Product packaging weight and materials	Contact: environment@cisco.com

Warranty

Standard warranty: 5 years

Expedited replacement available via a Cisco SMARTnet® Service support contract

Cisco Capital

Flexible payment solutions to help you achieve your objectives

Cisco Capital makes it easier to get the right technology to achieve your objectives, enable business transformation and help you stay competitive. We can help you reduce the total cost of ownership, conserve capital, and accelerate growth. In more than 100 countries, our flexible payment solutions can help you acquire hardware, software, services and complementary third-party equipment in easy, predictable payments. [Learn more](#).

Additional information

For more information about Cisco 400G QSFP-DD copper modules, contact your sales representative or visit https://www.cisco.com/en/US/products/hw/modules/ps5455/prod_module_series_home.html.

Document history

New or Revised Topic	Described In	Date
Initial Release		Jan 4, 2020
Addition QDD-400G-DR4-S; QDD-400G-FR4-S, QDD-2X100-SR4-S; QDD-2X100-CWDM4-S	Table 2	May 15, 2020
Addition of QDD-400G-LR8-S	Table 2	Oct 15, 202
Addition of QDD-400-AOCxM; QDD-4X100G-FR-S; QDD-4X100G-LR-S; QDD-2X100-LR4-S	Table 2	July 15, 2021
Addition of QDD-400G-LR4-S and QSFP-DD Breakout Interoperation and Link Reach Table	Table 2, 7	Nov 1, 2021
Addition of QDD-400G-SR8-S, QDD-400G-SR4.2-BD, editorial to AOC and table 7	Various	Feb 10, 2023
Addition of QDD-4ZQ100-CUxM and QDD-2Q200-CU3M, editorial	Various	June 22, 2023

Americas Headquarters
Cisco Systems, Inc.
San Jose, CA

Asia Pacific Headquarters
Cisco Systems (USA) Pte. Ltd.
Singapore

Europe Headquarters
Cisco Systems International BV Amsterdam,
The Netherlands

Cisco has more than 200 offices worldwide. Addresses, phone numbers, and fax numbers are listed on the Cisco Website at <https://www.cisco.com/go/offices>.

Cisco and the Cisco logo are trademarks or registered trademarks of Cisco and/or its affiliates in the U.S. and other countries. To view a list of Cisco trademarks, go to this URL: <https://www.cisco.com/go/trademarks>. Third-party trademarks mentioned are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (1110R)



Odpověď:

