

ДОГОВОР
№ 93-00-3 / 21.01.2017 г.

за доставка, инсталиране и въвеждане в експлоатация

Днес, 23.01.2017 г. в гр. София,

на основание чл. 183, във вр. с чл. 112 от Закона за обществени поръчки /ЗОП/, въз основа на Решение №РД-04-17/29.12.2016г. на изпълнителния директор на Агенция по вписванията за избор на изпълнител по обществена поръчка с предмет: „Доставка на мрежово и комуникационно оборудване”, ид. номер в РОП №00447-2016-0005, ид. номер на възложителя №92-03-17/2016 г., се сключи настоящият договор между:

1. АГЕНЦИЯ ПО ВПИСВАНИЯТА, БУЛСТАТ № 131 282 355, с адрес: 1111, гр. София, ул. "Елисавета Багряна" № 20, представлявана от Елена Маркова – изпълнителен директор, и служителя по чл. 13, ал. 3, т. 3 от ЗФУКПС Райна Давидова – директор на дирекция „ФСДУС”, наричана за краткост **ВЪЗЛОЖИТЕЛ**, от една страна и

и

2. „Телелинк“ ЕАД, ЕИК: 130545438, седалище и адрес на управление гр. София 1756, район Изгрев, Бизнес център Литекс Тауър, ул. Лъчезар Станчев № 3, етаж 4, представлявано от Цветан Димитров Мутафчиев, в качеството му на Изпълнителен директор, наричан по-долу **ИЗПЪЛНИТЕЛ** от друга страна,

I. ПРЕДМЕТ НА ДОГОВОРА

Чл.1.(1) **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** възлага, а **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** приема да извърши за нуждите на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** доставка и свързаните с нея инсталиране, въвеждане в експлоатация и гаранционна поддръжка на мрежово и комуникационно оборудване съгласно Техническото задание - Приложение №1 и Техническото предложение на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** - Приложение № 2 и като вид, количество и цена, посочени в Ценовото предложение на изпълнителя - Приложение № 3, които стават неразделна част от този договор.

(2) Място на изпълнението:

- място на доставката: град София, ул. Елисавета Багряна № 20;
- място на инсталиране, конфигуриране и въвеждане в експлоатация на оборудването, за което инсталирането е условие за валидност на гаранцията – регионалните офиси на Агенция по вписванията, по заявка на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**

II. ЦЕНИ И ПЛАЩАНИЯ

Чл.2.(1) Общата стойност на договора за доставка, инсталиране, въвеждане в експлоатация и гаранционна поддръжка е в размер на **138 098,96** (сто тридесет и осем хиляди и деветдесет и осем лева и деветдесет и шест стотинки) лв. без ДДС, а с включен ДДС – **165 718,74** (сто шестдесет и пет хиляди и седемстотин и осемнадесет лева и седемдесет и четири стотинки) лв., платими по сметката на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ:

Банка: Уникредит Булбанк АД
IBAN: BG16 UNCR 7630 1022 5953 89
BIC: UNCRBGSF

(2) ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ е длъжен да заплати сумата на настоящия договор най-късно до 30 календарни дни след получаване на надлежно съставена фактура в дирекция «ФСДУС», изготвена на база подписаните приемо-предавателни протоколи, съставени съгласно чл. 4, ал. 1 и ал. 2 от настоящия договор.

(3) Всички разноски по превода на сумата са за сметка на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ.

(4) 1. Плащането по договора може да се извърши авансово по реда и в размера по т. 2 в случай, че договорът се сключи преди края на финансовата година 2016 г. и ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ не е предложил част от поръчката да бъде изпълнена от подизпълнител/и.

2. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ ще извършва авансово плащането на цялата сума по договора с ДДС срещу представяне на парична или банкова гаранция или застраховка, обезпечаваша 100% от аванса. Паричната гаранция следва да бъде преведена по банковата сметка на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ: ТБ „ТОКУДА БАНК“ АД, IBAN: BG39 CREX 9260 3314 5487 00, BIC: CREXBGSF. Валидността на банковата гаранция за авансовото плащане е със срок 3 (три) дни след приемане на изпълнението. Гаранцията за авансово плащане се освобождава в 3-дневен срок след приемане изпълнението на договора и представяне на окончателна фактура за изпълнение.

(5) Ако ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е сключил договор за подизпълнение, окончателното плащане по този договор се извършва, след като ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ представи доказателства за изплатени всички задължения по договора за подизпълнение, освен ако при приемането на работата изпълнителят представи на възложителя доказателства, че договорът за подизпълнение е прекратен, или работата или част от нея не е извършена от подизпълнителя.

(6) ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ извършва директно разплащане с подизпълнител при следните правила:

1. когато частта от поръчката, която се изпълнява от подизпълнител, е предадена като отделен обект на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ или на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ заплаща възнаграждение за тази част на подизпълнителя.

2. разплащанията по т. 1 се осъществяват въз основа на искане, отправено от подизпълнителя до ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ чрез ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, който е длъжен да го предостави на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ в 15-дневен срок от получаването му.

3. към искането по т. 2 ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ предоставя становище, от което да е видно дали оспорва плащанията или част от тях като недължими.

III. СРОКОВЕ

Чл.3. (1) Настоящият договор влиза в сила от момента на подписването му от страните.

(2) Срокът за изпълнение на доставката е до 30 дни от подписване на настоящия договор. Срокът за изпълнение на договора се удължава с времето, за което ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ не е имал готовност да приеме оборудването.

IV. ПРИЕМАНЕ И ПРЕДАВАНЕ

Чл.4 (1). Приемането на доставките по чл. 1, ал. 1 се удостоверява с подписването на двустранни приемо-предавателни протоколи.

(2) Инсталирането, конфигурирането и пускането в експлоатация на доставената техника се удостоверява с подписването на двустранни приемо – предавателни протоколи.

(3) Рекламации относно качеството и скрити дефекти се правят в седем дневен срок от откриването им, но не по-късно от 12 /дванадесет/ месеца от датата на доставката.

(4) В случай на рекламация и възникване на спор между страните по договора, ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ осигурява проверка на рекламираната стока от контролна организация в присъствието на представители на двете страни, за което се подписва протокол.

(5) Страните се съгласяват да определят оторизирани лица по договора, които да осигуряват контрол по изпълнението му, включително да подписват протоколите по ал.1, ал. 2 и ал. 4, както следва:

За Агенция по вписванията:

Кирил Симеонов – главен експерт в отдел „ИОТ“, тел: 02/94 86 168, e-mail: kiril.simeonov@registryagency.bg, при негово отсъствие се замества от Валентин Руженов - главен експерт в отдел „ИОТ“, тел.02/94 86 200, e-mail: valentin.rujenov@registryagency.bg.

За „Телелинк“ ЕАД

Вержиния Милорчева – Ръководител проект, тел.: 02 970 40 40, факс: 02 970 40 42, и-мейл: office@telelink.com

V. СОБСТВЕНОСТ

Чл.5. Собствеността и рискът от случайно погиване на продуктите преминават от ИЗПЪЛНИТЕЛЯ към ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ от момента на подписване на приемо-предавателния протокол от чл. 4, ал.1.

VI. ГАРАНЦИОННА ПОДДРЪЖКА

Чл.6.(1) Гаранционният срок за оборудването, предмет на този договор, тече:

1. от датата на подписване на протокола по чл. 4, ал. 1 – за оборудването, за което инсталирането не е условие за валидност на гаранцията;

2. от датата на подписване на протокола по чл. 4, ал. 2 - за оборудването, за което инсталирането е условие за валидност на гаранцията.

(2) **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** гарантира възможността за нормална експлоатация на оборудването от съответната дата по предходната алинея, при спазване на условията, описани в гаранционна карта. Отговорността на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** отпада, ако повредата се дължи на небрежност на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** или неспазване на инструкциите за експлоатация на продуктите.

(3) В рамките на гаранционния срок **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да приеме дефектиралото оборудване не по-късно от 2 (два) работни дни, считано от уведомяването му от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** за съответния дефект.

(4) Когато е необходим ремонт в сервиз на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, транспортът на оборудването до сервиза и обратно е за сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

(5) В случай, че се установят скрити недостатъци, за които **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е бил уведомен в рамките на гаранционния срок, той е длъжен да ги отстрани или замени некачественото оборудване с ново със същите или по-добри характеристики, ако недостатъкът прави оборудването негодно за използване по предназначение. Всички разходи по замяната са за сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

VII. ПРАВА И ЗАДЪЛЖЕНИЯ НА ИЗПЪЛНИТЕЛЯ

Чл.7.(1) **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** се задължава:

1. да достави на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** на свой риск оборудването в оригинална опаковка с ненарушена цялост;

2. да осигури за своя сметка транспорта по доставката до местоизпълнението, посочено в настоящият договор.

3. да предаде оборудването на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** с приемо-предавателен протокол;

4. да поеме гаранционното обслужване на оборудването;

5. да сключи договор/договори за подизпълнение с посочените в офертата му подизпълнители в срок от 5 дни от сключване на настоящия договор. В срок до 3 дни от сключването на договор за подизпълнение или на допълнително споразумение за замяна на посочен в офертата подизпълнител **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** изпраща копие на договора или на допълнителното споразумение на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** заедно с доказателства, че са изпълнени условията по чл. 66, ал. 2 и 11 ЗОП;

6. след сключване на договора и най-късно преди започване на изпълнението му, да уведоми **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** за името, данните за контакт и представителите на подизпълнителите, посочени в офертата. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** уведомява възложителя за всякакви промени в предоставената информация в

хода на изпълнението на поръчката;

(2) ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ има право:

1. да иска от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ необходимото съдействие за осъществяване на доставката на оборудването.

2. да иска приемане на доставката чрез определено от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ лице;

3. да получи от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ съответното възнаграждение за извършената доставка при условията и в срока съгласно чл. 2 от настоящия договор.

VIII. ПРАВА И ЗАДЪЛЖЕНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ

Чл. 8 (1). ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ се задължава:

1. да окаже необходимото съдействие на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ за изпълнение на договора.

2. да приеме от ИЗПЪЛНИТЕЛЯ доставеното оборудване чрез подписване на приемо-предавателни протоколи;

3. да заплати на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ съответното възнаграждение при условията и в срока съгласно чл. 2 от настоящия договор.

(2) ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ има право:

1. да иска от ИЗПЪЛНИТЕЛЯ да изпълни предмета на договора в срок и без отклонения;

2. да откаже приемането на част или цялото изпълнение, когато ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ се е отклонил от изискванията на договора, както и да откаже да заплати съответното възнаграждение, докато ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ не изпълни своите задължения съгласно договора;

3. да изисква от ИЗПЪЛНИТЕЛЯ да сключи и да му представи договори за подизпълнение с посочените в офертата му подизпълнители, в случай че ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е посочил, че ще ползва такива.

IX. ПРЕКРАТЯВАНЕ НА ДОГОВОРА

Чл.9. (1) Договорът се прекратява:

1. с изпълнение на всички задължения на страните;

2. по взаимно съгласие между страните, изразено писмено;

3. при настъпване на обективна невъзможност за изпълнение;

4. по реда на чл. 118, ал. 1 от ЗОП.

(2) Договорът се прекратява с едностранно изявление на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, без предизвестие:

4. когато се установи, че ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е дружество, което е регистрирано в юрисдикция с преференциален данъчен режим или е лице, което е свързано с дружество, регистрирано в юрисдикция с преференциален данъчен режим и не е налице някое от изключенията по чл. 4 от ЗИФОДРЮПДРС, както и когато са налице условията на чл. 5 от ЗИФОДРЮПДРС. В този случай ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ не дължи нито връщане на

гаранцията за изпълнение на договора, нито заплащане на извършените доставки, а получените плащания подлежат на незабавно възстановяване ведно със законната лихва.

5. ако ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ закъснее с доставката повече от 15 работни дни от изтичане на срока на доставката, или достави оборудване, чиито характеристики не съответстват на посочените в Приложение № 1, което е негодно за употреба според обичайното му предназначение и не го замени с годно.

X. НЕУСТОЙКИ

Чл. 10. (1) При разваляне на договора по чл. 9, ал. 2, ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ дължи неустойка в размер на 10 % от цената на договора.

(2) При неспазване на срока по чл. 3 ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ дължи неустойка в размер на 0.1 % на ден, но не повече от 10 % от цената на договора.

(3) ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ има право да удържи сумите по ал. 1 и ал. 2 от гаранцията за изпълнение или при изплащането на възнаграждението по договора.

Чл. 11 Страните запазват правото си да търсят обезщетение за вреди по общия ред, ако тяхната стойност е по-голяма от изплатените неустойки по реда на този раздел.

XI. ГАРАНЦИЯ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ

Чл. 11. За изпълнение на задълженията си по настоящия договор, ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ учредява в полза на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ банкова гаранция, сключва застраховка, която обезпечава изпълнението чрез покритие на отговорността на изпълнителя, или предоставя гаранция под формата на парична сума в размер на 5% от цената на договора без ДДС, или **6 904,90** (шест хиляди деветстотин и четири лева и деветдесет стотинки) лева. В случай, че ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ избере да предостави гаранция под формата на парична сума, то сумата следва да бъде преведена по банковата сметка на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ:

ТБ „ТОКУДА БАНК“ АД

IBAN: BG39 CREX 9260 3314 5487 00

BIC: CREXBGSF

(2) ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ се задължава да възстанови на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ сумата на гаранцията по ал. 2 в срок до 10 работни дни от приемане на изпълнението и извършване на плащането. Гаранцията ще бъде възстановена по сметка, посочена от ИЗПЪЛНИТЕЛЯ.

(3) В случай че ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ избере да предостави банкова гаранция, то тя трябва да бъде безусловна, неотменима и изискуема при първо писмено поискване, в което ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ заявява, че ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ не е изпълнил задълженията си по настоящия договор.

Банковата гаранция е със срок на валидност 60 дни след изтичане срока на договора.

(4) В случай че **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** избере да сключи застраховка, тя трябва да е със срок на валидност 60 дни след изтичане срока на договора.

(5) **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** не дължи лихви върху сумата по гаранцията.

XII. НЕПРЕОДОЛИМА СИЛА

Чл. 12. Страните се освобождават от отговорност за неизпълнение на задълженията си, когато невъзможността за изпълнение се дължи на непреодолима сила. Някоя от страните не може да се позовава на непреодолима сила, ако е била в забава и не е информирала другата страна за възникването на непреодолима сила.

Чл. 13. Страната, засегната от непреодолима сила, е длъжна да предприеме всички разумни усилия и мерки, за да намали до минимум понесените вреди и загуби, както и да уведоми писмено другата страна незабавно при настъпване на непреодолимата сила.

Чл. 14. Докато трае непреодолимата сила, изпълнението на задължението се спира.

Чл. 15. Не може да се позовава на непреодолима сила онази страна, чиято небрежност или умишлени действия или бездействия са довели до невъзможност за изпълнение на договора.

XIII. ДРУГИ УСЛОВИЯ

Чл. 16. Всички съобщения и обвързващи волеизявления във връзка с този договор трябва да бъдат направени в писмена форма. Под писмена форма се разбира двустранен писмен документ, писмо или телефакс.

Чл. 17. (1) Адресите на страните по договора са:

1. На **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** :

Гр.София 1111, кв. Гео Милев , ул. „Елисавета Багряна” №20, тел. 02/9486 181, факс: 02/9486 194, office@registryagency.bg .

2. На **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** :

Гр. София 1756, район Изгрев, Бизнес център Литекс Тауър, ул. Лъчезар Станчев № 3, етаж 4

(2) Когато някоя от страните е променила адреса си, посочен в чл.13, ал. 1, без да уведоми за новия си адрес другата страна в тридневен срок, поканите и съобщенията ще се считат за връчени и когато са изпратени на старият адрес.

Чл. 18 (1) Всяка от страните се задължава да не разпространява информация за другата страна, станала ѝ известна при или по повод изпълнението на договора. Информацията по предходното изречение включва и обстоятелства, свързани с търговската дейност, техническите процеси, проекти или финанси на страните или във връзка с ноу-хау, изобретения, полезни модели или други права от подобен характер, свързани с изпълнението на договора.

(2) Правилото по предходната алинея не се прилага по отношение на задължителната информация, която **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** следва да представи на

Агенцията по обществени поръчки съобразно реда, предвиден в ЗОП.

Чл. 19. Нищожността на някоя клауза от настоящия договор не води до нищожност на друга клауза или на договора като цяло.

Чл. 20. Всички допълнително възникнали въпроси след подписването на договора и свързани с неговото изпълнение ще се решават от двете страни в дух на добра воля с двустранни писмени споразумения.

Чл. 21. Всички спорове, произтичащи или свързани с този договор, ако не бъдат уредени чрез преговори, ще бъдат окончателно решени по реда на ГПК от съответния компетентен съд.

Чл. 22. Неразделна част към настоящия договор е :

Приложение № 1 – Техническо задание;

Приложение № 2 – Техническо предложение;

Приложение № 3 – Ценово предложение.

Този договор се състави и подписа в три еднообразни екземпляра, по един за всяка от страните и един за досието на обществената поръчката.

ЗА ВЪЗЛОЖИТЕЛ:

**ИЗПЪЛНИТЕЛЕН
ДИРЕКТОР:**

ЕЛЕНА МАРКОВА

ДИРЕКТОР НА Д-Я „ФСДУС“

РАЙНА ДАВИДОВА

ЗА ИЗПЪЛНИТЕЛ:

**ИЗПЪЛНИТЕЛЕН
ДИРЕКТОР:**

ЦВЕТАН МУТАФЧИЕВ

III. ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ

1. Общи изисквания

- 1.1. Участниците следва да направят предложения по позициите, посочени в „Приложение-1” – „Технически спецификации и количества”.
- 1.2. Варианти на горните предложения не се допускат.
- 1.3. Предложената техника трябва напълно да отговаря на изискванията, заложиени в техническите спецификации, посочени в „Приложение-1” към Техническите спецификации – „Технически спецификации и количества”.
- 1.4. Доставяната техника трябва да бъде оригинална, т.е. същата следва да бъде продукт на производителя на съответната марка, за което участниците представят доказателства.
- 1.5. Всички предложени устройства трябва да са нови, неупотребявани, в оригинални фабрични опаковки и да фигурират в актуалната продуктова листа на съответния производител – удостоверява се с декларация от участника.
- 1.6. Предложената техника трябва да бъде в съответствие с международните, европейските и на Република България стандарти за радиочестотни смущения, електромагнитна съвместимост, безопасност и нива на шум – удостоверява се с декларация от съответния производител.
- 1.7. Доставеното оборудване, принадлежности и софтуер да отговорят на всички стандарти в Република България и/или ЕС относно техническа експлоатация, пожаро-безопасност, норми за безопасност, включване към електрическата мрежа и т.н. Това да бъде доказано чрез представяне на съответните документи.
- 1.8. Ако законовите изисквания налагат дадено устройство/модул/принадлежност/софтуер да има лиценз за ползване издаден от съответните контролни органи в Република България, то тези лицензи да бъдат представени.
- 1.9. Доставяната техника трябва да бъде окомплектована с всички необходими силови, интерфейсни и други кабели, адаптери и аксесоари, необходими за нормалната ѝ работа – удостоверява се с декларация от участника.
- 1.10. Захранването, силовите кабели и кабелните крайници на силовите кабели да са предвидени за експлоатация и да отговорят на стандартите в Република България – удостоверява се с декларация от участника.
- 1.11. Всички предложени устройства да имат осигурена безплатна гаранционна поддръжка на мястото на експлоатация за период не по-къс от посочения в техническите спецификации – удостоверява се с декларация от участника. Гаранцията трябва да включва всички разходи (за резервни части, аксесоари, материали, труд, транспорт и т.н.) за периода на гаранционния срок – трябва изрично да се декларира от участника. Офертата следва да съдържа информация за условията за гаранционно и след гаранционно поддържане.
- 1.12. Устройствата да имат включена безплатна софтуерна поддръжка на системния софтуер (BIOS, firmware, драйвери и т.н.) за период не по-къс от посочения в техническите спецификации дадени по-долу. Тази поддръжка да е свободно достъпна от Web сайта на производителя. Web сайтът да поддържа версия на български и/или английски език. Тези обстоятелства да се декларират от участника.
- 1.13. Всички предложени устройства да са комплектовани с необходимия хардуер, модули, кабели, софтуер, лицензи и др., така че да са работоспособни и да изпълняват функциите, заложиени в спецификацията. Ако се окаже, че устройство не може да изпълнява дадена функция поради недостиг или липса на хардуерен модул, софтуер или лиценз, то съответните елементи трябва да бъдат доставени безплатно – да се декларира изрично от участника.
- 1.14. Към доставените устройства трябва да има комплектована подробна документация на хартиен и/или електронен носител включваща, както описание на хардуерната функционалност, така и документация на софтуера включен към съответното устройство. Съпътстващите техниката документация, ръководства за работа и др., да бъдат предоставени на български и/или английски език. Горните обстоятелства да се декларират от участника.
- 1.15. Към предложението на участника да са представени оригинали/копия от техническите каталози/брошури на производителя на български и/или английски език и при възможност

връзки към интернет страници където може да се получи техническа информация за предложените модели. От тези материали трябва да се виждат в явен вид основните технически параметри, по които даденото устройство съответства на заложените технически спецификации.

2. Изисквания към изпълнението

2.1. Срок за изпълнение:

2.1.1. Поръчката е за еднократно изпълнение в срок до 30 (тридесет) дни от датата на подписване на договора за доставка.

2.1.2. Инсталиране, конфигуриране и въвеждане в експлоатация от изпълнителя, когато това е условие за гаранция на техниката, ще се извършва по предварителна заявка от страна на Възложителя за заявени териториални звена на Агенция по вписванията, в срок до 30 (тридесет) дни от датата на заявяване.

2.2. Мястото за изпълнение на поръчката е град София, улица „Елисавета Багряна” № 20. Мястото на изпълнение за дейностите по т. 2.1.1 са регионалните офиси на Агенция по вписванията.

2.3. Изпълнителят трябва да достави техниката, както и всички необходими принадлежности и софтуер, съгласно описанието и детайлните технически спецификации и количества по-долу.

2.4. Доставките се извършват в работното за Агенция по вписванията време.

2.5. Към доставката се включват всички необходими дейности, като транспорт, труд и др. по доставяне на техниката в местата за изпълнение на поръчката.

2.6. Опаковането на доставките трябва да бъде съобразено с международните стандарти за транспортиране и да не допуска повреждане или унищожаване на техниката.

2.7. Към доставената техника да има комплектована подробна техническа документация на хартиен и/или електронен носител.

2.8. Всички разходи: за опаковка, доставка, транспортни и други разходи, данъци, такси, мита и т.н., са за сметка на Изпълнителя.

2.9. Извършената доставка се приема с протокол от упълномощено от Възложителя лице.

2.10. Доставената техника трябва да се монтира в стандартни, 19” сървърни шкафове и трябва да се окомплектова с всички необходими силови, интерфейсни и други кабели, адаптери и аксесоари, необходими за нормалната ѝ работа.

2.11. Всички разходи: за инсталиране, конфигуриране и въвеждане в експлоатация и др. са за сметка на Изпълнителя.

2.12. Извършените инсталиране, конфигуриране и въвеждане в експлоатация се приемат с протокол от упълномощено от Възложителя лице.

2.13. За доставената техника трябва да е осигурена безплатна гаранционна поддръжка на мястото на експлоатация за период не по-къс от посочения в техническите спецификации по-долу.

2.14. Условието на гаранцията да бъдат подробно обяснени.

2.15. Гаранционният срок започва да тече не по рано от датата на подписване на протокола за приемане на доставката, а за оборудването, за което инсталирането е условие за валидност на гаранцията – не по рано от датата на подписване на протокола за приемане на инсталирането, конфигурирането и въвеждането в експлоатация.

3. Други изисквания

3.1. При изготвяне на офертата се изисква да се посочат партидните номера на всеки компонент включен в предложението - посредством декларация от производителя или участника.

4. Технически спецификации и количества

№ позиция	Параметър/Компонент	Минимално изискване	Предложение на участника	Бележки/препратки
4.1. VPN маршрутизатор и VoIP шлюз за регионален офис – 2бр.				
4.1.1.	Архитектура	Мултипротоколен, модулен маршрутизатор с QoS, VPN, Firewall и VoIP възможности.		
4.1.2.	Производителност	IMIX производителност с един IPSec/3DES тунел, QoS с traffic shaper и поставяне на трафика в няколко опашки, Firewall, NAT 40Mbps. Не по-малко от 4GB RAM. Възможност за поне двойно увеличаване на производителността чрез добавяне на процесорен модул/“отключване“ на процесорни ядра и подобни.		
4.1.3.	Интерфейси	Вградени поне 2 (два) 10/100/1000 Ethernet порта с възможност за добавяне на 1 (един) SFP порт за директна оптична WAN свързаност Възможност за добавяне на HDSPA+/LTE модул за резервиране на свързването. Възможност за добавяне на поне 8 100/1000BASE-T интерфейса.		
4.1.4.	Телефонни интерфейси	Минимум четири ISDN BRI (2B+D) интерфейс. Възможност за добавяне на допълнителни телефонни интерфейси: <ul style="list-style-type: none"> ○ ISDN PRI интерфейс или ○ четири аналогови FXS интерфейс или ○ два ISDN BRI интерфейс 		

№ позиция	Параметър/Компонент	Минимално изискване	Предложение на участника	Бележки/препратка
4.1.5.	Слодове	<p>Поне един свободен слот за интерфейсни WAN, LAN и телефонни модули.</p>		
4.1.6.	VoIP функции	<p>Работа като VoIP – TDM шлюз с поддръжка на H.323 и SIP</p> <p>Поддържано кодиране – G.711a/m law, G.729r8, G722, iLBC, AAC-LD, Opus.</p> <p>Поддържани DTMF методи – H.245, SIP Notify, RFC 2833.</p> <p>Маршрутизиране на обажданията по A и B номер, домейн, URI, входящ интерфейс.</p> <p>Манипулиране на A и B номерата, URI адресите и домейните.</p> <p>Филтриращи листи за обажданията.</p> <p>Поддръжка на списък с оторизирани за SIP/H.323 сигнализация IP адреси</p> <p>Поддръжка на G.711 и T.38 факс обаждания.</p> <p>Работа с SIP TLS и SRTP обаждания.</p> <p>Поддръжка на SIP DO/EO и H.323 SlowStart/Fast Start.</p> <p>Вграден API за интеграция с външни системи за таксуване, управление и наблюдение на обажданията.</p> <p>Функция за регистрация на телефоните на съответният обект при отпадане на VPN линията с цел запазване на базова телефонна функционалност.</p> <ul style="list-style-type: none"> o Функционалността да бъде оразмерена за 30 телефонни поста <p>Функция SBC с капацитет не по-малко от 10 едновременни SIP разговора:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Работа като B2B SIP агент. 		

№ позиция	Параметър/Компонент	Минимално изискване	Предложение на участника	Бележки/препратки
		<p>Минимално изискване</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Поддръжка на SIP и H.323. ○ Съвместяване H.323 към SIP и обратно. ○ Съвместяване на различни DTMF методи. ○ Съвместяване на шифровани не шифровани обаждания. ○ Скриване на топологията и вътрешните адреси. ○ Манипулиране на SIP съобщенията. ○ Транспаратно прехвърляне не стандартни SIP съобщения. ○ Поддръжане на видео обаждания с H.263/H.264 кодиране. ○ Транскодиране и трансрейтване на обажданията на база политики и зони. ○ Статистика за качеството на всяко обаждаване – загуба на пакети, джитер, закъснение. ○ Поддръжане на statefull HA SBC с добавяне на втори маршрутизатор. 		
4.1.7.	Layer 3 протоколи и услуги	<p>Класифициране на трафичните потоци обособени трафични класове база комбинация от L3/L4 информация.</p> <p>IPv4 и IPv6 unicast маршрутизиране.</p> <p>BGP v4 маршрутизиране съгласно следните RFC - 1771, 1966, 1997, 2439, 2547, 2796.</p> <p>OSPFv2/OSPFv3.</p> <p>Мултикаст маршрутизиране – поне PIM-SM и PIM-DM.</p>		

№ позиция	Параметър/Компонент	Минимално изискване	Предложение на участника	Бележки/препратки
		<p>Маршрутизиране на база политики и трафични класове.</p> <p>Маршрутизиране на база IP метрики за различни трафични класове(закъснение, загуба на пакети, достъпност до IP хостове).</p> <p>NAT/PAT с протоколна трансляция на SIP и H.323.</p> <p>Поддръжка на 802.1Q VLAN.</p> <p>Вграден DHCP сървер с възможност за използване на множество IP мрежи.</p>		
4.1.8.	Сигурност	<p>RADIUS идентификация.</p> <p>IPSec VPN тунели с шифроване на трафика DES, 3DES, AES-256.</p> <p>SSL VPN тунели.</p> <p>IKEv1/IKEv управление на ключовете и защита с SHA1-256, DH-2048, ECDH/ECDSA с 384 бита модул, поддръжка на Suite-B (RFC4869).</p> <p>Firewall система базирана на зони за сигурност.</p> <p>Филтриране на трафика на базата на ACL с използването на L3/L4 информация.</p>		
4.1.9.	QoS	<p>Класифициране на трафика на базата на ACL с използването на 802.1p, DSCP/DiffServ, L3/L4 информация.</p> <p>Маркиране и премаркиране на 802.1p и DSCP етикети на база политики.</p> <p>Управление на трафика на база политики обединяващи различни трафични класове.</p> <p>Generic Traffic Shaping (GTS).</p> <p>Traffic Policing.</p> <p>Weighted Random Early Detection (WRED).</p> <p>Priority Queue.</p>		

№ позиция	Параметър/Компонент	Минимално изискване	Предложение на участника	Бележки/препратки
4.1.10.	Управление	<p>Wegted Fair Queue. Class Based Queuing (CBQ). Class Based Weighted Fair Queuing (CBWFQ). HQoS. Комбиниране на PQ за RTP трафик със CBWFQ за останалите типове трафик на един порт. Поддръжка на RSVP.</p> <p>Управление чрез конзола, HTTP и HTTPS. Поддръжка на RMON. IPv4/v6 ping. DNS. TFTP. NTP. Поддръжка на SSHv2 и SNMPv3. Експортиране на трафична информация чрез IPFIX. Конфигурация в отделен, конфигурационен, файл позволяваща бързото и лесно преместване на конфигурацията върху ново у-во. Възможност за задаване ниво на достъп до управлението на устройството.</p>		
4.1.11.	Монтаж	19" шкаф		

№ позиция	Параметър/Компонент	Минимално изискване	Предложение на участника	Бележки/препратки
4.1.12.	Гаранция	<p>Минимум 1 година гаранция включваща - предварителна подмяна на повредено устройство/компонент на следващия работен ден след подаване на заявка. Хардуерният сервис трябва да се извършва директно от производителя или от негов упълномощен партньор. Предлаганите схема и условия на хардуерния сервис трябва да е одобрен от производителя на оборудването.</p> <p>Минимум 1 година достъп до софтуерните ъпдейти и ъпгрейди.</p> <p>Минимум 1 година достъп до центъра за техническа поддръжка на производителя или до упълномощен партньор.</p>		
4.2. VPN маршрутизатор за регионален офис – 12бр.				
4.2.1.	Архитектура	<p>Мултипротоколен, модулен маршрутизатор с QoS, VPN и Firewall възможности.</p>		
4.2.2.	Производителност	<p>IMIX производителност с един IPsec/3DES тунел, QoS с traffic share и поставяне на графика в няколко опашки, Firewall, NAT 40Mbps. Не по-малко от 4GB RAM. Възможност за поне двойно увеличаване на производителността чрез добавяне на процесорен модул/"отключване" на процесорни ядра и подобни.</p>		

№ позиция	Параметър/Компонент	Минимално изискване	Предложение на участника	Бележки/препратки
4.2.3.	Интерфейси	<p>Вградени поне 2 (два) 10/100/1000 Ethernet порта с възможност за добавяне на 1 (един) SFP порт за директна оптична WAN свързаност</p> <p>Възможност за добавяне на HDSRA+/LTE модул за резервиране на свързването.</p> <p>Възможност за добавяне на поне 8 100/1000BASE-T интерфейса.</p>		
4.2.4.	Телефонни интерфейси	<p>Възможност за добавяне на минимум един ISDN PRI (30B+D) интерфейс и 4 аналогови FXS интерфейса.</p>		
4.2.5.	Слово	<p>Поне един свободен слот за интерфейсни WAN, LAN и телефонни модули.</p>		
4.2.6.	VoIP функции	<p>Възможност за добавяне на функция VoIP – TDM шлюз с поддръжка на H.323 и SIP:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Поддържано кодиране – G.711a/m law, G.729r8, G722, iLBC, AAC-LD, Opus. - Поддържани DTMF методи – H.245, SIP Notify, RFC 2833. - Маршрутизиране на обажданията по А и В номер, домейн, URI, входящ интерфейс. - Манипулиране на А и В номерата, URI адресите и домейните. - Филтриращи листи за обажданията. - Поддръжка на списък с оторизирани за SIP/H.323 сигнализация IP адреси - Поддръжка на G.711 и T.38 факс обаждания. - Работа с SIP TLS и SRTP обаждания. - Поддръжка на SIP DO/EO и H.323 SlowStart/Fast Start. 		

№ позиция	Параметър/Компонент	Минимално изискване	Предложение на участника	Бележки/препратки
		<p>Минимално изискване</p> <ul style="list-style-type: none"> - Вграден API за интеграция с външни системи за таксуване, управление и наблюдение на обажданията. <p>Възможност за добавяне на функция за регистрация на телефоните на съответният обект при отпадане на VPN линията с цел запазване на базова телефонна функционалност.</p> <p>Възможност за добавяне на функция SBC с капацитет не по-малко от 10 едновременни SIP разговора:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Работа като B2B SIP агент. - Поддръжка на SIP и H.323. - Съвместяване H.323 към SIP и обратно. - Съвместяване на различни DTMF методи. - Съвместяване на шифровани не шифровани обаждания. - Скриване на топологията и вътрешните адреси. - Манипулиране на SIP съобщенията. - Транспаратно прехвърляне не нестандартни SIP съобщения. - Поддръжане на видео обаждания с H.263/H.264 кодиране. - Транскодиране и трансрейтване на обажданията на база политики и зони. - Статистика за качеството на всяко обаждане – загуба на пакети, джитер, закъснение. - Поддръжане на statefull HA SBC с добавяне на втори маршрутизатор. 		
4.2.7.	Layer 3 протоколи и услуги	Класифициране на трафикните потоци обособени трафични класове база комбинация от L3/L4 информация.		

№ позиция	Параметър/Компонент	Минимално изискване	Предложение на участника	Бележки/препратки
4.2.8.	Сигурност	<p>IPv4 и IPv6 unicast маршрутизиране.</p> <p>BGP v4 маршрутизиране съгласно следните RFC - 1771, 1966, 1997, 2439, 2547, 2796.</p> <p>OSPFv2/OSPFv3.</p> <p>Мултикаст маршрутизиране – поне PIM-SM и PIM-DM.</p> <p>Маршрутизиране на база политики и трафични класове.</p> <p>Маршрутизиране на база IP метрики за различни трафични класове(закъснение, загуба на пакети, достъпност до IP хостове).</p> <p>NA/T/PAT с протоколна трансляция на SIP и H.323.</p> <p>Поддръжка на 802.1Q VLAN.</p> <p>Вграден DHCP сървер с възможност за използване на множество IP мрежи.</p>		
4.2.8.	Сигурност	<p>RADIUS идентификация.</p> <p>IPSec VPN тунели с шифроване на трафика DES, 3DES, AES-256.</p> <p>SSL VPN тунели.</p> <p>IKEv1/IKEv управление на ключовете и защита с SHA1-256, DH-2048, ECDH/ECDSA с 384 битов модул, поддръжка на Suite-B (RFC4869).</p> <p>Firewall система базирана на зони за сигурност.</p> <p>Филтриране на трафика на база на ACL с използването на L3/L4 информация.</p>		
4.2.9.	QoS	<p>Класифициране на трафика на база на ACL с използването на 802.1p, DSCP/DiffServ, L3/L4 информация.</p> <p>Маркиране и премаркиране на 802.1p и DSCP етикети на база политики.</p>		

№ позиция	Параметър/Компонент	Минимално изискване	Предложение на участника	Бележки/препратки
		<p>Управление на трафика на база политики обединяващи различни трафични класове. Generic Traffic Shaping (GTS). Traffic Policing. Weighted Random Early Detection (WRED). Priority Queue. Weighted Fair Queue. Class Based Queuing (CBQ). Class Based Weighted Fair Queuing (CBWFQ). HQoS. Комбиниране на PQ за RTP трафик със CBWFQ за останалите типове трафик на един порт. Поддръжка на RSVP.</p>		
4.2.10.	Управление	<p>Управление чрез конзола, HTTP и HTTPS. Поддръжка на RMON. IPv4/v6 ping. DNS. TFTP. NTP. Поддръжка на SSHv2 и SNMPv3. Експортиране на трафична информация чрез IPFIX. Конфигурация в отделен, конфигурационен, файл позволяваща бързото и лесно преместване на конфигурацията върху ново у-во. Възможност за задаване ниво на достъп до управлението на устройството.</p>		
4.2.11.	Монтаж	19" шкаф		

№ позиция	Параметър/Компонент	Минимално изискване	Предложение на участника	Бележки/препратки
4.2.12.	Гаранция	<p>Минимум 1 година гаранция включваща - предварителна подмяна на повредено устройство/компонент на следващия работен ден след подаване на заявка. Хардуерният сервиз трябва да се извършва директно от производителя или от негов упълномощен партньор.</p> <p>Предлаганите схема и условия на хардуерния сервиз трябва да е одобрен от производителя на оборудването.</p> <p>Минимум 1 година достъп до софтуерните ъпдейти и ъпгрейди.</p> <p>Минимум 1 година достъп до центъра за техническа поддръжка на производителя или до упълномощен партньор.</p>		
4.3. Комутатор за регионален офис – 12 бр.				
4.3.1.	Архитектура	Комутатор с фиксиран брой портове за 19" монтаж.		
4.3.2.	Интерфейси	Минимум 24x10/100BaseTX порта и два 1GE порта с възможност за използване на 1000BASE-T и SFP слота.		
4.3.3.	Производителност	Минимум 6Mpps с 16Gbps комутираща способност Поддръжка на поне 16000 MAC адреса		
4.3.4.	PoE	Поддръжка на 802.3af за всеки порт с поне 370W PoE бюджет за целия комутатор (по 15.4W PoE за всеки порт едновременно).		

№ позиция	Параметър/Компонент	Минимално изискване	Предложение на участника	Бележки/препратки
4.3.5.	L2 протоколи	<p>Минимум 250 802.1Q VLAN</p> <p>Поддръжка на 9000 байтови JumboFrames</p> <p>IEEE 802.1s и 802.1w</p> <p>IEEE 802.3ad - Link Aggregation Control Protocol (LACP)</p> <p>IEEE 802.1AB - LLDP, LLDP-MED</p> <p>Ограничаване Broadcast и Multicast трафика за всеки порт</p> <p>Възможност за копиране на трафик към локален порт - Port Mirroring</p> <p>Възможност за копиране на трафик към друг комутатор - Remote Port Mirroring</p> <p>Internet Group Management Protocol v1/2/3 (IGMP Snooping за IPv4 и IPv6 MLD v1/2</p>		
4.3.6.	Сигурност	<p>IEEE 802.1x идентификация и оторизация със прилагането на динамични VLAN и ACL в зависимост от профила на потребителя.</p> <p>IEEE 802.1x идентификация и оторизация на устройства по MAC адреси.</p> <p>Възможност за асоциирането на потребители без 802.1x възможности във предварително определен VLAN</p> <p>Web автентикация за потребители които не поддържат 802.1x.</p> <p>Създаване на универсална политика за идентификация за всеки порт с комбиниране на трите метода - 802.1x, MAC адрес и WEB автентикация.</p> <p>Локална база с потребителски имена и пароли</p> <p>RADIUS идентификация</p>		

№ позиция	Параметър/Компонент	Минимално изискване	Предложение на участника	Бележки/препратки
		<p>RADIUS CoA (RFC 5176)</p> <p>Листи за филтриране на трафика на база source/destination IP адреси, source/destination MAC адреси и Layer 4 TCP/UDP номера на портове.</p> <p>Порт базирани листи за филтриране на трафика на Layer 2 ниво</p> <p>Поддръжка на SSHv2, Kerberos, и SNMPv3</p> <p>Изолиране на потребителите от един VLAN - Private VLAN</p> <p>Динамична ARP инспекция.</p> <p>DHCP snooping за изграждане на релация MAC-IP адрес</p> <p>IP source guard</p> <p>MAC Port security</p> <p>Защита на BPDU</p> <p>Защита на Spanning-Tree Root</p> <p>IGMP филтриране</p>		
4.3.7.	QoS	<p>Поне 4 входящи пакетни опашки на всеки порт с опашка за приоритетен трафик</p> <p>802.1p CoS и DSCP класификация на трафика с възможност за маркиране и прекласифициране на база source/destination IP адреси, source/destination MAC адреси и Layer 4 TCP/UDP номера на портове.</p> <p>Минимум 4 изходящи пакетни опашки на всеки порт.</p> <p>Поддръжани алгоритми за управление на пакетните опашки – поне SRR и PQ</p> <p>Поддръжка на Weighted tail drop (WTD) алгоритъм за унищожаване на пакети при задръстване на опашките.</p>		

№ позиция	Параметър/Компонент	Минимално изискване	Предложение на участника	Бележки/препратки
4.3.8.	Управление	<p>Rate limiting на база база source/destination IP адреси, source/destination MAC адреси и Layer 4 TCP/DP номера на портове.</p> <p>Управление чрез конзола, HTTP и HTTPS</p> <p>Поддръжка на RMON групи history, statistics, alarms, events.</p> <p>Трасиране на Layer 2</p> <p>IPv4/v6 ping</p> <p>DNS</p> <p>TFTP</p> <p>NTP</p> <p>Поддръжка на SSHv2 и SNMPv3</p> <p>Конфигурация в отделен файл позволяваща бързото и лесно преместване на конфигурацията върху ново у-во</p> <p>Възможност за задаване ниво на достъп до системата за управление.</p>		
4.3.9.	Гаранция	<p>Минимум 1 година гаранция включваща – предварителна подмяна на повредено устройство/компонент с изпращане на оборудването за подмяна в рамките на следващия работен ден, след подаване на заявление за повреда.</p> <p>Хардуерният сервиз трябва да се извършва директно от производителя или от негов упълномощен партньор. Предлаганите схема и условия на хардуерния сервиз трябва да е одобрен от производителя на оборудването.</p>		

№ позиция	Параметър/Компонент	Минимално изискване	Предложение на участника	Бележки/препратки
4.4. Изисквания относно дейности по инсталиране и интегриране				
4.4.1.		Физически монтаж на устройствата в регионалните офиси, съгласно утвърдените практики на Агенция по вписванията		
4.4.2.		Свързване, конфигуриране, тестване и верификация на работоспособността на връзката между устройствата и мрежата на Агенция по вписванията		
4.4.3.		Интегриране на оборудването към съществуващата мрежа на Агенция по вписванията, без функционални прекъсвания на работата. Да се декларира.		
4.4.4.		Осигуряване на свързаност на посочени от Агенция по вписванията крайни устройства към новото оборудване		

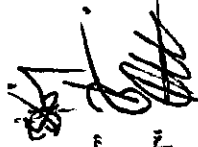
1.	Изисквания относно дейности по инсталиране и интегриране.	
1.1.	Физически монтаж на устройствата в регионалните офиси, съгласно утвърдените практики на Агенция по вписванията	
1.2.	Създаване, конфигуриране, тестване и верификация на работоспособността на връзката между устройствата и мрежата на Агенция по вписванията	
1.3.	Интегриране на оборудването към съществуващата мрежа на Агенция по вписванията, без функционални прекъсвания на работата. Да се декларира.	
1.4.	Осигуряване на свързаност на посочени от Агенция по вписванията крайни устройства към новото оборудване	

Забележка:

1. Участникът попълва своето предложение в съответното поле в колоната „Предложение на Участника“.
2. Варианти на предложението на Участника не се допускат.
3. Предложението на Участника трябва да покрива минималните изисквания посочени в съответното поле в колоната „Минимално изискване на Възложителя“.
4. В случай на непопълнени полета с предложения на Участника се приема, че предложението не отговаря на минималните изисквания и предложението се отхвърля.

Съгласувал:

Петя Йончева – директор на дирекция „ИОТ“



Изготвили:

Венелин Иванов – гл. експерт в дирекция „ИОТ“

Кирил Симеонов – гл. експерт в дирекция „ИОТ“

ТЕХНИЧЕСКО ПРЕДЛОЖЕНИЕ

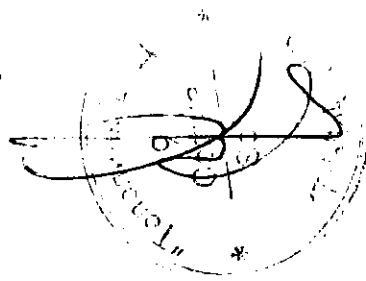
за изпълнение на обществена поръчка

Долуподписаният/-ната Детелин Цветанов Александров, с лична карта № 646250462, издадена на 05.01.2016 г. от МВР - гр. София с ЕГН 6503054020, в качеството ми на Упълномощен представител и Мениджър продажби на "Телелинк" ЕАД, вписано в търговския регистър на Агенцията по вписванията под единен идентификационен код № 130545438, със седалище гр. София 1756, район Изгрев, Бизнес център Литекс Тауър, ул. Лъчезар Стачев № 3, етаж 4 и адрес на управление гр. София 1756, район Изгрев, Бизнес център Литекс Тауър, ул. Лъчезар Стачев № 3, етаж 4, тел: 02 970 40 40, факс 02 970 40 42 - участник в процедура за възлагане на обществена поръчка с предмет: *"Доставка на мрежово и комуникационно оборудване"*

УВАЖАЕМИ ДАМИ И ГОСПОДА,

1. Декларирам, че съм запознат с условията на възложителя на възложителя, посочени в обявлението, и представляваният от мен участник отговаря на изискванията за участие. Съгласен съм с поставените от възложителя условия и ги приемам без възражения.
2. Декларирам, че срокът на изпълнение е до 30 (тридесет) дни от датата на подписване на договор за избор на изпълнител.
3. Декларирам, че валидността на направеното от мен предложение е за срок от 6 (шест) месеца*, считано от датата определена за краен срок за получаване на офертите.
4. Задължавам се в случай че настоящото предложение бъде прието, да изпълня качествено дейностите, подробно описани по вид и брой в Техническите спецификации и в сроковете, посочени в настоящото техническо предложение.
5. Предлагам да изпълня без резерви и ограничения, в съответствие с условията на обявлението и документацията услугите, предмет на настоящата процедура, като осъществявам следното:

* срокът не може да е по-кратък от определения в раздел IV.2.6. от обявлението



Съответствие с общите изисквания:

Предложената техника напълно отговаря на изискванията, заложиени в техническите спецификации, посочени в „Приложение-1“ към Техническите спецификации – „Технически спецификации и количества“.

Доставяната техника е комплектувана с всички необходими силови, интерфейсни и други кабели, адаптери и аксесоари, необходими за нормалната ѝ работа.

Захранването, силовите кабели и кабелните крайници на силовите кабели са предвидени за експлоатация и отговарят на стандартите в Република България.

Всички предложени устройства имат осигурена безплатна гаранционна поддръжка на мястото на експлоатация за период от 1 (една година) считано от датата на доставка, съгласно посоченото изискване в техническите спецификации.

Гаранцията включва всички разходи (за резервни части, аксесоари, материали, труд, транспорт и т.н.) за периода на гаранционния срок. Устройствата имат включена безплатна софтуерна поддръжка на системния софтуер (BIOS, firmware, драйвери и т.н.) за период от 1 (една година) считано от датата на доставка, съгласно посоченото изискване в техническите спецификации.

Тази поддръжка е свободно достъпна от Web сайта на производителя. Web сайтът поддържа версия на български и/или английски език. Всички предложени устройства са комплектувани с необходимия хардуер, модули, кабели, софтуер, лицензи и др., така че са работоспособни и изпълняват функциите, заложиени в спецификацията.

Ако се окаже, че устройство не може да изпълнява дадена функция поради недостиг или липса на хардуерен модул, софтуер или лиценз, то съответните елементи ще бъдат доставени безплатно.

Към доставените устройства ще има окомплектована подробна документация на хартиен и/или електронен носител включваща, както описание на хардуерната функционалност, така и документация на софтуера включен към съответното устройство. Съпътстващите техниката документация, ръководства за работа и др. ще бъдат предоставени на български и/или английски език.

Заявки за гаранционно обслужване могат да бъдат отправяни на следните контакти, всеки ден между 8:00 и 17:00 ч.

- Телефонни номера: +359 2 970 8888; +359 2 9704098;
- Мобилен телефон: +359 89 9980550; +359 87 8696909;
- E-mail адрес: support@telelink.bg;
- Web-базирано приложение: <http://support.telelink.bg>;

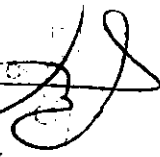
Гаранционната поддръжка не включва:

- Превантивна поддръжка;
- Диагностика и отстраняване на повреди, които не са резултат от производствен дефект на оборудването;

- Конфигурация и пре-конфигурация на комуникационно оборудване или мрежови устройства, с изключение на случаите на подмяна на дефектирало устройство в рамките на гаранционно обслужване;
- Подмяна на дефектирало оборудване или компонент причинена от неправилна експлоатация (допускане на влага, неправилно захранване към ел.мрежа, липса на заземяване, системно прегряване и др.);

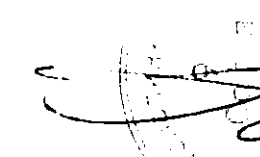
Таблица на съответствие с минималните технически изисквания:

№ позиция	Параметър/Компонент	Минимално изискване	Предложение на участника	Бележки/препратки
1.1. VPN маршрутизатор и VoIP шлюз за регионален офис – 2бр.				
1.1.1.	Архитектура	Мультипротоколен, модул маршрутизатор с QoS, VPN, Firewall и VoIP възможности.	[Отговаря] ISR4321-VSEC/K9 Предложеният маршрутизатор е мультипротоколен, модулен с QoS, VPN, Firewall и VoIP възможности.	Cisco 4000 Series Integrated Services Routers
1.1.2.	Производителност	IMIX производителност с един IPSec/3DES тунел, QoS с traffic share и поставяне на трафика в няколко опашки, Firewall, NAT 40Mbps. Не по-малко от 4GB RAM. Възможност за поне двойно увеличаване на производителността чрез добавяне на процесорен модул/"отключване" на процесорни ядра и подобни.	[Отговаря] Маршрутизаторът осигурява IMIX производителност с един IPSec/3DES тунел, QoS с traffic share и поставяне на трафика в няколко опашки, Firewall, NAT от 45Mbps; Оперативна памет - 4GB RAM; Маршрутизаторът има възможност за двойно увеличаване на производителността чрез инсталиране на допълнителен лиценз;	Cisco 4000 Series Integrated Services Routers
1.1.3.	Интерфейси	Вградени поне 2 (два) 10/100/1000 Ethernet порта с възможност за добавяне на 1 (един) SFP порт за директна оптична WAN свързаност Възможност за добавяне на HDSPPA+/LTE модул за резервиране на свързането. Възможност за добавяне на поне 8 100/1000BASE-T интерфейса.	[Отговаря] Маршрутизаторът има вградени 2 (два) 10/100/1000 Ethernet порта с възможност за добавяне на 1 (един) SFP порт за директна оптична WAN свързаност; Маршрутизаторът има възможност за добавяне на HDSPPA+/LTE модул за резервиране на свързането;	Cisco 4000 Series Integrated Services Routers Cisco 4G LTE 2.0 Network Interface Modules





№ позиция	Параметър/Компонент	Минимално изискване	Предложение на участника	Бележки/препратки
1.1.4.	Телефонни интерфейси	<p>Минимум четири ISDN BRI (2B+D) интерфейс. Възможност за добавяне на допълнителни телефонни интерфейси:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ISDN PRI интерфейс или ○ четири аналогови FXS интерфейса или ○ два ISDN BRI интерфейса 	<p>Маршрутизаторът има възможност за добавяне на 8 100/1000BASE-T интерфейса;</p> <p>[Отговаря] Маршрутизаторът е оборудван с четири ISDN BRI (2B+D) интерфейса; Маршрутизаторът има възможност за добавяне на допълнителни телефонни интерфейси: ISDN PRI интерфейс или четири аналогови FXS интерфейса или два ISDN BRI интерфейса</p>	<p>Cisco LAN Switch Network Interface Modules</p> <p>Оферта</p> <p>Cisco 4000 Series Integrated Services Routers</p>
1.1.5.	Слотове	<p>Поне един свободен слот за интерфейси WAN, LAN и телефонни модули.</p>	<p>[Отговаря] Маршрутизаторът разполага с един свободен слот за интерфейси WAN, LAN и телефонни модули.</p>	<p>Cisco 4000 Series Integrated Services Routers</p>
1.1.6.	VoIP функции	<p>Работа като VoIP – TDM шлюз с поддръжка на H.323 и SIP</p> <p>Поддържано кодиране – G.711a/m law, G.729r8, iLBC, AAC-LD, Opus.</p> <p>Поддържани DTMF методи – H.245, SIP Notify, RFC 2833.</p> <p>Маршрутизиране на обажданията по А и В номер, домейн, URI, входящ интерфейс. Манипулиране на А и В номерата, URI адресите и домейните.</p> <p>Филтриращи листи за обажданията.</p> <p>Поддръжка на списък с оторизирани за SIP/H.323 сигнализация IP адреси</p> <p>Поддръжка на G.711 и T.38 факс обаждания.</p> <p>Работа с SIP TLS и SRTP обаждания.</p> <p>Поддръжка на SIP D0/E0 и H.323</p>	<p>[Отговаря] Работа като VoIP – TDM шлюз с поддръжка на H.323 и SIP</p> <p>Поддържано кодиране – G.711a/m law, G.729r8, G.729r8, G722, iLBC, AAC-LD, Opus.</p> <p>Поддържани DTMF методи – H.245, SIP Notify, RFC 2833.</p> <p>Маршрутизиране на обажданията по А и В номер, домейн, URI, входящ интерфейс. Манипулиране на А и В номерата, URI адресите и домейните.</p> <p>Филтриращи листи за обажданията.</p> <p>Поддръжка на списък с оторизирани за SIP/H.323 сигнализация IP адреси</p> <p>Поддръжка на G.711 и T.38 факс обаждания.</p> <p>Работа с SIP TLS и SRTP обаждания.</p>	<p>Cisco 4000 Series Integrated Services Routers</p> <p>Cisco Unified Border Element Version 10.0.2</p>

№ позиция	Параметър/Компонент	Минимално изискване	Предложение на участника	Бележки/препратки
	<p>SlowStart/Fast Start.</p> <p>Вграден API за интеграция с външни системи за таксуване, управление и наблюдение на обажданията.</p> <p>Функция за регистрация на телефоните на съответният обект при отпадане на VPN линията с цел запазване на базова телефонна функционалност.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Функционалността да бъде оразмерена за 30 телефонни поста <p>Функция SBC с капацитет не по-малко от 10 едновременни SIP разговора:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Работа като B2B SIP агент. ○ Поддръжка на SIP и H.323. ○ Съвместяване H.323 към SIP и обратно. ○ Съвместяване на различни DTMF методи. ○ Съвместяване на шифровани не шифровани обаждания. ○ Скриване на топологията и вътрешните адреси. ○ Манипулиране на SIP съобщенията. ○ Транспаратно прехвърляне не стандартни SIP съобщения. ○ Поддръжане на видео обаждания с H.263/H.264 кодиране. ○ Транскодиране и трансрейтване на обажданията на база политики 	<p>Поддръжка на SIP DO/EO и H.323 SlowStart/Fast Start.</p> <p>Вграден API за интеграция с външни системи за таксуване, управление и наблюдение на обажданията.</p> <p>Функция за регистрация на телефоните на съответният обект при отпадане на VPN линията с цел запазване на базова телефонна функционалност.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Функционалността е оразмерена за 30 телефонни поста <p>Функция SBC с капацитет от 10 едновременни SIP разговора с възможност за разширение до 100 след закупуване на допълнителен лиценз:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Работа като B2B SIP агент. ○ Поддръжка на SIP и H.323. ○ Съвместяване H.323 към SIP и обратно. ○ Съвместяване на различни DTMF методи. ○ Съвместяване на шифровани не шифровани обаждания. ○ Скриване на топологията и вътрешните адреси. ○ Манипулиране на SIP съобщенията. ○ Транспаратно прехвърляне не стандартни SIP съобщения. ○ Поддръжане на видео 		

№ позиция	Параметър/Компонент	Минимално изискване	Предложение на участника	Бележки/препратки
		<p>и зони.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Статистика за качеството на всяко обаядане – загуба на пакети, джитер, закъснение. ○ Поддръжане на statefull HA SBC с добавяне на втори маршрутизатор. 	<p>обаядания с H.263/H.264 кодирани.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Транскодирани и трансрейтване на обаяданията на база политики и зони. ○ Статистика за качеството на всяко обаядане – загуба на пакети, джитер, закъснение. ○ Поддръжане на statefull HA SBC с добавяне на втори маршрутизатор. 	
1.1.7.	Layer 3 протоколи и услуги	<p>Класифициране на трафичните потоци обособени трафични класове база комбинация от L3/L4 информация. IPv4 и IPv6 ipicast маршрутизиране. BGP v4 маршрутизиране съгласно следните RFC - 1771, 1966, 1997, 2439, 2547, 2796. OSPFv2/OSPFv3. Мултикаст маршрутизиране – поне PIM-SM и PIM-DM. Маршрутизиране на база политики и трафични класове. Маршрутизиране на база IP метрики за различни трафични класове(закъснение, загуба на пакети, достъпност до IP хостове). NAT/PAT с протоколна трансляция на SIP и H.323. Поддръжка на 802.1Q VLAN. Вграден DHCP сървер с възможност за използване на множество IP мрежи.</p>	<p>[Отговаря] Класифициране на трафичните потоци обособени трафични класове база комбинация от L3/L4 информация. IPv4 и IPv6 ipicast маршрутизиране. BGP v4 маршрутизиране съгласно следните RFC - 1771, 1966, 1997, 2439, 2547, 2796. OSPFv2/OSPFv3. Мултикаст маршрутизиране – PIM-SM и PIM-DM. Маршрутизиране на база политики и трафични класове. Маршрутизиране на база IP метрики за различни трафични класове (закъснение, загуба на пакети, достъпност до IP хостове). NAT/PAT с протоколна трансляция на SIP и H.323. Поддръжка на 802.1Q VLAN. Вграден DHCP сървер с възможност за използване на множество IP мрежи.</p>	Cisco 4000 Series Integrated Services Routers

№ позиция	Параметър/Компонент	Минимално изискване	Предложение на участника	Бележки/препратки
1.1.8.	Сигурност	<p>RADIUS идентификация. IPSec VPN тунели с шифроване на трафика DES, 3DES, AES-256. SSL VPN тунели. IKEv1/IKEv управление на ключовете и защита с SHA1-256, DH-2048, ECDH/ECDSA с 384 битов модул, поддръжка на Suite-B (RFC4869). Firewall система базирана на зони за сигурност. Филтриране на трафика на базата на ACL с използването на L3/L4 информация.</p>	<p>[Отговаря] RADIUS идентификация. IPSec VPN тунели с шифроване на трафика DES, 3DES, AES-256. SSL VPN тунели. IKEv1/IKEv управление на ключовете и защита с SHA1-256, DH-2048, ECDH/ECDSA с 384 битов модул, поддръжка на Suite-B (RFC4869). Firewall система базирана на зони за сигурност. Филтриране на трафика на базата на ACL с използването на L3/L4 информация.</p>	Cisco 4000 Series Integrated Services Routers
1.1.9.	QoS	<p>Класифициране на трафика на базата на ACL с използването на 802.1p, DSCP/DiffServ, L3/L4 информация. Маркиране и премаркиране на 802.1p и DSCP етикети на база политики. Управление на трафика на база политики обединяващи различни трафични класове. Generic Traffic Shaping (GTS). Traffic Policing. Weighted Random Early Detection (WRED). Priority Queue. Weighted Fair Queue. Class Based Queueing (CBQ). Class Based Weighted Fair Queueing (CBWFQ). HQoS. Комбиниране на PQ за RTP трафик със CBWFQ за останалите типове трафик на един порт.</p>	<p>[Отговаря] Класифициране на трафика на базата на ACL с използването на 802.1p, DSCP/DiffServ, L3/L4 информация. Маркиране и премаркиране на 802.1p и DSCP етикети на база политики. Управление на трафика на база политики обединяващи различни трафични класове. Generic Traffic Shaping (GTS). Traffic Policing. Weighted Random Early Detection (WRED). Priority Queue. Weighted Fair Queue. Class Based Queueing (CBQ). Class Based Weighted Fair Queueing (CBWFQ). HQoS. Комбиниране на PQ за RTP трафик със</p>	Cisco 4000 Series Integrated Services Routers

№ позиция	Параметър/Компонент	Минимално изискване	Предложение на участника	Бележки/препратки
1.1.10.	Управление	<p>Поддръжка на RSVP.</p> <p>Управление чрез конзола, HTTP и HTTPS.</p> <p>Поддръжка на RMON.</p> <p>IPv4/v6 ping.</p> <p>DNS.</p> <p>TFTP.</p> <p>NTP.</p> <p>Поддръжка на SSHv2 и SNMPv3.</p> <p>Експортиране на трафична информация чрез IPFIX.</p> <p>Конфигурация в отделен, конфигурационен, файл позволяваща бързото и лесно преместване на конфигурацията върху ново у-во.</p> <p>Възможност за задаване ниво на достъп до управлението на устройството.</p>	<p>CBWFQ за останалите типове трафик на един порт.</p> <p>Поддръжка на RSVP.</p> <p>[Отговаря]</p> <p>Управление чрез конзола, HTTP и HTTPS.</p> <p>Поддръжка на RMON.</p> <p>IPv4/v6 ping.</p> <p>DNS.</p> <p>TFTP.</p> <p>NTP.</p> <p>Поддръжка на SSHv2 и SNMPv3.</p> <p>Експортиране на трафична информация чрез IPFIX.</p> <p>Конфигурация в отделен, конфигурационен, файл позволяваща бързото и лесно преместване на конфигурацията върху ново у-во.</p> <p>Възможност за задаване ниво на достъп до управлението на устройството.</p>	Cisco 4000 Series Integrated Services Routers
1.1.11.	Монтаж	19" шкаф	[Отговаря] Маршрутизаторът е окомплектован с всички необходими елементи за монтаж в 19" шкаф.	Оферта



№ позиция	Параметър/Компонент	Минимално изискване	Предложение на участника	Бележки/препратки
1.1.12.	Гаранция	<p>Минимум 1 година гаранция включваща - предварителна подмяна на повредено устройство/компонент на следващия работен ден след подаване на заявка. Хардуерният сервис трябва да се извършва директно от производителя или от негов упълномощен партньор. Предлаганите схема и условия на хардуерния сервис трябва да е одобрен от производителя на оборудването.</p> <p>Минимум 1 година достъп до софтуерните ъпдейти и ъпгрейди.</p> <p>Минимум 1 година достъп до центъра за техническа поддръжка на производителя или до упълномощен партньор.</p>	<p>[Отговаря] Маршрутизаторът е с включена 1 година гаранция включваща - предварителна подмяна на повредено устройство/компонент на следващия работен ден след подаване на заявка. Хардуерният сервис се извършва директно от производителя или от негов упълномощен партньор. Предлаганите схема и условия на хардуерния сервис са одобрени от производителя на оборудването.</p> <p>1 година достъп до софтуерните ъпдейти и ъпгрейди.</p> <p>1 година достъп до центъра за техническа поддръжка на производителя или до упълномощен партньор в лицето на Изпълнителя.</p>	Оферта
1.2. VPN маршрутизатор за регионален офис – 12бр.				
1.2.1.	Архитектура	Мультипротоколен, модул маршрутизатор с QoS, VPN и Firewall възможности.	[Отговаря] ISR4321-SEC/K9 Предложеният маршрутизатор е мультипротоколен, модулен с QoS, VPN, Firewall и VoIP възможности.	Cisco 4000 Series Integrated Services Routers
1.2.2.	Производителност	IMIX производителност с един IPSec/3DES тунел, QoS с traffic shaper и поставяне на трафика в няколко опашки, Firewall, NAT 40Mbps.	[Отговаря] Маршрутизаторът осигурява IMIX производителност с един IPSec/3DES тунел, QoS с traffic shaper и поставяне на трафика в	Cisco 4000 Series Integrated Services Routers

№ позиция	Параметър/Компонент	Минимално изискване	Предложение на участника	Бележки/препратки
		<p>Не по-малко от 4GB RAM.</p> <p>Възможност за поне двойно увеличаване на производителността чрез добавяне на процесорен модул "отключване" на процесорни ядра и подобни.</p>	<p>няколко опашки, Firewall, NAT от 45Mbps; Оперативна памет - 4GB RAM; Маршрутизаторът има възможност за двойно увеличаване на производителността чрез инсталиране на допълнителен лиценз;</p>	
1.2.3.	Интерфейси	<p>Вградени поне 2 (два) 10/100/1000 Ethernet порта с възможност за добавяне на 1 (един) SFP порт за директна оптична WAN свързаност</p> <p>Възможност за добавяне на HDSPA+/LTE модул за резервиране на свързането.</p> <p>Възможност за добавяне на поне 8 100/1000BASE-T интерфейса.</p>	<p>[Отговаря]</p> <p>Маршрутизаторът има вградени 2 (два) 10/100/1000 Ethernet порта с възможност за добавяне на 1 (един) SFP порт за директна оптична WAN свързаност;</p> <p>Маршрутизаторът има възможност за добавяне на HDSPA+/LTE модул за резервиране на свързането;</p> <p>Маршрутизаторът има възможност за добавяне на 8 100/1000BASE-T интерфейса;</p>	<p>Cisco 4000 Series Integrated Services Routers</p> <p>Cisco 4G LTE 2.0 Network Interface Modules</p> <p>Cisco LAN Switch Network Interface Modules</p>
1.2.4.	Телефонни интерфейси	<p>Възможност за добавяне на минимум един ISDN PRI (30B+D) интерфейс и 4 аналогови FXS интерфейса.</p>	<p>[Отговаря]</p> <p>Маршрутизаторът има възможност за добавяне на един ISDN PRI (30B+D) интерфейс и 4 аналогови FXS интерфейса.</p>	Cisco 4000 Series Integrated Services Routers
1.2.5.	Слотове	<p>Поне един свободен слот за интерфейсни WAN, LAN и телефонни модули.</p>	<p>[Отговаря]</p> <p>Маршрутизаторът разполага с един свободен слот за интерфейсни WAN, LAN и телефонни модули.</p>	Cisco 4000 Series Integrated Services Routers
1.2.6.	VoIP функции	<p>Възможност за добавяне на функция VoIP – TDM шлюз с поддръжка на H.323 и SIP:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Поддържано кодиране – G.711a/m law, G.729r8, G722, iLBC, AAC-LD, Opus. - Поддържани DTMF методи – H.245, SIP Notify, RFC 2833. 	<p>[Отговаря]</p> <p>Маршрутизаторът има възможност за добавяне на функция VoIP – TDM шлюз с поддръжка на H.323 и SIP:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Поддържано кодиране – G.711a/m law, G.729r8, G722, iLBC, AAC-LD, 	<p>Cisco 4000 Series Integrated Services Routers</p> <p>Cisco Unified Border Element</p>

№ позиция	Параметър/Компонент	Минимално изискване	Предложение на участника	Бележки/препратка
		<ul style="list-style-type: none"> - Маршрутизиране на обажданията по А и В номер, домейн, URI, входящ интерфейс. - Манипулиране на А и В номерата, URI адресите и домейните. - Филтриращи листи за обажданията. - Поддръжка на списък с оторизирани SIP/Н.323 сигнализация IP адреси - Поддръжка на G.711 и T.38 факс обаждания. - Работа с SIP TLS и SRTP обаждания. - Поддръжка на SIP DO/EO и H.323 SlowStart/Fast Start. - Вграден API за интеграция с външни системи за таксуване, управление и наблюдение на обажданията. <p>Възможност за добавяне на функция за регистрация на телефоните на съответният обект при отпадане на VPN линията с цел запазване на базова телефонна функционалност.</p> <p>Възможност за добавяне на функция SBC с капацитет не по-малко от 10 едновременни SIP разговора:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Работа като B2B SIP агент. - Поддръжка на SIP и H.323. - Съвместяване H.323 към SIP и обратно. - Съвместяване на различни DTMF методи. - Съвместяване на шифровани не шифровани обаждания. 	<p>Opus.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Поддръжани DTMF методи – H.245, SIP Notify, RFC 2833. - Маршрутизиране на обажданията по А и В номер, домейн, URI, входящ интерфейс. - Манипулиране на А и В номерата, URI адресите и домейните. - Филтриращи листи за обажданията. - Поддръжка на списък с оторизирани за SIP/Н.323 сигнализация IP адреси - Поддръжка на G.711 и T.38 факс обаждания. - Работа с SIP TLS и SRTP обаждания. - Поддръжка на SIP DO/EO и H.323 SlowStart/Fast Start. - Вграден API за интеграция с външни системи за таксуване, управление и наблюдение на обажданията. <p>Възможност за добавяне на функция за регистрация на телефоните на съответният обект при отпадане на VPN линията с цел запазване на базова телефонна функционалност.</p> <p>Възможност за добавяне на функция SBC с капацитет до 100 едновременни SIP разговора:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Работа като B2B SIP агент. - Поддръжка на SIP и H.323. - Съвместяване H.323 към SIP и обратно. 	Version 10.0.2

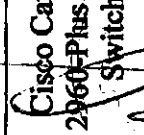
№ позиция	Параметър/Компонент	Минимално изискване	Предложение на участника	Бележки/препратки
		<ul style="list-style-type: none"> - Скриване на топологията и вътрешните адреси. - Манипулиране на SIP съобщенията. - Транспаратно прехвърляне не стандартни SIP съобщения. - Поддържане на видео обаждания с H.263/H.264 кодиране. - Транскодиране и трансрейтване на обажданията на база политики и зони. - Статистика за качеството на всяко обаждане – загуба на пакети, джитер, закъснение. - Поддържане на statefull HA SBC с добавяне на втори маршрутизатор. 	<ul style="list-style-type: none"> - Съвместяване на различни DTMF методи. - Съвместяване на шифровани не шифровани обаждания. - Скриване на топологията и вътрешните адреси. - Манипулиране на SIP съобщенията. - Транспаратно прехвърляне не стандартни SIP съобщения. - Поддържане на видео обаждания с H.263/H.264 кодиране. - Транскодиране и трансрейтване на обажданията на база политики и зони. - Статистика за качеството на всяко обаждане – загуба на пакети, джитер, закъснение. <p>Поддържане на statefull HA SBC с добавяне на втори маршрутизатор.</p>	
1.2.7.	Layer 3 протоколи и услуги	<p>Класифициране на трафичните потоци обособени трафични класове база комбинация от L3/L4 информация.</p> <p>IPv4 и IPv6 ipicast маршрутизиране.</p> <p>BGP v4 маршрутизиране съгласно следните RFC - 1771, 1966, 1997, 2439, 2547, 2796.</p> <p>OSPFv2/OSPFv3.</p> <p>Мултикаст маршрутизиране – поне PIM-SM и PIM-DM.</p> <p>Маршрутизиране на база политики и трафични класове.</p> <p>Маршрутизиране на база IP метрики за</p>	<p>[Отговаря]</p> <p>Класифициране на трафичните потоци обособени трафични класове база комбинация от L3/L4 информация.</p> <p>IPv4 и IPv6 ipicast маршрутизиране.</p> <p>BGP v4 маршрутизиране съгласно следните RFC - 1771, 1966, 1997, 2439, 2547, 2796.</p> <p>OSPFv2/OSPFv3.</p> <p>Мултикаст маршрутизиране – PIM-SM и PIM-DM.</p> <p>Маршрутизиране на база политики и трафични класове.</p>	Cisco 4000 Series Integrated Services Routers

№ позиция	Параметър/Компонент	Минимално изискване	Предложение на участника	Бележки/препратки
1.2.8.	Сигурност	<p>различни трафични класове(закъснение, загуба на пакети, достъпност до IP хостове). NAT/PAT с протоколна трансляция на SIP и H.323. Поддръжка на 802.1Q VLAN. Вграден DHCP сървер с възможност за използване на множество IP мрежи.</p> <p>RADIUS идентификация. IPSec VPN тунели с шифроване на трафика DES, 3DES, AES-256. SSL VPN тунели. IKEv1/LKEv управление на ключовете и защита с SHA1-256, DH-2048, ECDH/ECDSA с 384 битов модул, поддръжка на Suite-B (RFC4869). Firewall система базирана на зони за сигурност. Филтриране на трафика на базата на ACL с използването на L3/L4 информация.</p>	<p>Маршрутизиране на база IP метрики за различни трафични класове(закъснение, загуба на пакети, достъпност до IP хостове). NAT/PAT с протоколна трансляция на SIP и H.323. Поддръжка на 802.1Q VLAN. Вграден DHCP сървер с възможност за използване на множество IP мрежи.</p> <p>[Отговаря] RADIUS идентификация. IPSec VPN тунели с шифроване на трафика DES, 3DES, AES-256. SSL VPN тунели. IKEv1/LKEv управление на ключовете и защита с SHA1-256, DH-2048, ECDH/ECDSA с 384 битов модул, поддръжка на Suite-B (RFC4869). Firewall система базирана на зони за сигурност. Филтриране на трафика на базата на ACL с използването на L3/L4 информация.</p>	Cisco 4000 Series Integrated Services Routers
1.2.9.	QoS	<p>Класифициране на трафика на базата на ACL с използването на 802.1p, DSCP/DiffServ, L3/L4 информация. Маркиране и премаркиране на 802.1p и DSCP етикети на база политики. Управление на трафика на база политики обединяващи различни трафични класове. Generic Traffic Shaping (GTS). Traffic Policing. Weighted Random Early Detection (WRED).</p>	<p>[Отговаря] Класифициране на трафика на базата на ACL с използването на 802.1p, DSCP/DiffServ, L3/L4 информация. Маркиране и премаркиране на 802.1p и DSCP етикети на база политики. Управление на трафика на база политики обединяващи различни трафични класове. Generic Traffic Shaping (GTS). Traffic Policing.</p>	Cisco 4000 Series Integrated Services Routers

№ позиция	Параметър/Компонент	Минимално изискване	Предложение на участника	Бележки/препратки
		<p>Priority Queue. Wighted Fair Queue. Class Based Queuеing (CBQ). Class Based Weighted Fair Queuing (CBWFQ). HQoS. Комбиниране на PQ за RTP трафик със CBWFQ за останалите типове трафик на един порт. Поддръжка на RSVP.</p>	<p>Weighted Random Early Detection (WRED). Priority Queue. Wighted Fair Queue. Class Based Queuеing (CBQ). Class Based Weighted Fair Queuing (CBWFQ). HQoS. Комбиниране на PQ за RTP трафик със CBWFQ за останалите типове трафик на един порт. Поддръжка на RSVP.</p>	
1.2.10.	Управление	<p>Управление чрез конзола, HTTP и HTTPS. Поддръжка на RMON. IPv4/v6 ping. DNS. TFTP. NTP. Поддръжка на SSHv2 и SNMPv3. Експортиране на трафична информация чрез IPFIX. Конфигурация в отделен, конфигурационен, файл позволяваща бързото и лесно преместване на конфигурацията върху ново у-во. Възможност за задаване ниво на достъп до управлението на устройството.</p>	<p>[Отговаря] Управление чрез конзола, HTTP и HTTPS. Поддръжка на RMON. IPv4/v6 ping. DNS. TFTP. NTP. Поддръжка на SSHv2 и SNMPv3. Експортиране на трафична информация чрез IPFIX. Конфигурация в отделен, конфигурационен, файл позволяваща бързото и лесно преместване на конфигурацията върху ново у-во. Възможност за задаване ниво на достъп до управлението на устройството.</p>	Cisco 4000 Series Integrated Services Routers

1.2.11.	Монтаж	19" шкаф	<p>[Отговаря] Маршрутизаторът е окомплектован с всички необходими елементи за монтаж в 19" шкаф.</p>	Оферта
1.2.12.	Гаранция	<p>Минимум 1 година гаранция включваща - предварителна подмяна на повредено устройство/компонент на следващия работен ден след подаване на заявка. Хардуерният сервис трябва да се извършва директно от производителя или от негов упълномощен партньор. Предлаганите схема и условия на хардуерния сервис трябва да е одобрен от производителя на оборудването.</p> <p>Минимум 1 година достъп до софтуерните ъпдейти и ъпгрейди.</p> <p>Минимум 1 година достъп до центъра за техническа поддръжка на производителя или до упълномощен партньор.</p>	<p>[Отговаря] Маршрутизаторът е с включена 1 година гаранция включваща - предварителна подмяна на повредено устройство/компонент на следващия работен ден след подаване на заявка. Хардуерният сервис се извършва директно от производителя или от негов упълномощен партньор. Предлаганите схема и условия на хардуерния сервис са одобрени от производителя на оборудването.</p> <p>1 година достъп до софтуерните ъпдейти и ъпгрейди.</p> <p>1 година достъп до центъра за техническа поддръжка на производителя или до упълномощен партньор в лицето на Изпълнителя.</p>	Оферта
Т.3. Комутатор за регионален офис – 12 бр.				
1.3.1.	Архитектура	Комутатор с фиксиран брой портове за 19" монтаж.	<p>[Отговаря] WS-C2960+24PC-L Комутатор е с фиксиран брой портове за 19" монтаж.</p>	Cisco Catalyst 2960-Plus Series Switches

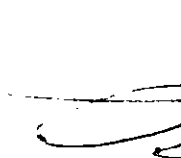
1.3.2.	Интерфейси	Минимум 24x10/100BaseTX порта и два 1GE порта с възможност за използване на 1000BASE-T и SFP слота.	[Отговаря] Комутаторът е оборудван с 24x10/100Base TX порта и два 1GE порта с възможност за използване на 1000BASE-T и SFP слота.	Cisco Catalyst 2960-Plus Series Switches
1.3.3.	Производителност	Минимум 6Mpps с 16Gbps комутираща способност Поддръжка на поне 16000 MAC адреса	Комутаторът има производителност от 6.5Mpps с 16Gbps комутираща способност. Поддръжка 16000 MAC адреса	Cisco Catalyst 2960-Plus Series Switches
1.3.4.	PoE	Поддръжка на 802.3af за всеки порт с поне 370W PoE бюджет за целия комутатор (по 15.4W PoE за всеки порт едновременно).	[Отговаря] Поддръжка 802.3af за всеки порт с 370W PoE бюджет за целия комутатор (по 15.4W PoE за всеки порт едновременно).	Cisco Catalyst 2960-Plus Series Switches
1.3.5.	L2 протоколи	Минимум 250 802.1Q VLAN Поддръжка на 9000 байтови JumboFrames IEEE 802.1s и 802.1w IEEE 802.3ad - Link Aggregation Control Protocol (LACP) IEEE 802.1AB - LLDP, LLDP-MED Органичаване Broadcast и Multicast трафика за всеки порт Възможност за копиране на трафик към локален порт - Port Mirroring Възможност за копиране на трафик към друг комутатор - Remote Port Mirroring Internet Group Management Protocol v1/2/3 (IGMP) Snooping за IPv4 и IPv6 MLD v1/2	[Отговаря] Поддръжка 255 активни 802.1Q VLAN Поддръжка 9018 байтови Jumbo Frames Поддръжка IEEE 802.1s и 802.1w IEEE 802.3ad - Link Aggregation Control Protocol (LACP) IEEE 802.1AB - LLDP, LLDP-MED Органичаване Broadcast и Multicast трафика за всеки порт Възможност за копиране на трафик към локален порт - Port Mirroring Възможност за копиране на трафик към друг комутатор - Remote Port Mirroring Internet Group Management Protocol v1/2/3 (IGMP) Snooping за IPv4 и IPv6 MLD v1/2	Cisco Catalyst 2960-Plus Series Switches
1.3.6.	Сигурност	IEEE 802.1x идентификация и оторизация със прилагането на динамични VLAN и ACL в зависимост от профила на потребителя. IEEE 802.1x идентификация и оторизация на устройства по MAC адреси. Възможност за асоциирането на потребители без 802.1x възможности във предварително	[Отговаря] IEEE 802.1x идентификация и оторизация със прилагането на динамични VLAN и ACL в зависимост от профила на потребителя. IEEE 802.1x идентификация и оторизация на устройства по MAC адреси. Възможност за асоциирането на потребители	Cisco Catalyst 2960-Plus Series Switches


		<p>определен VLAN Web автентикация за потребители които не поддържат 802.1x. Създаване на универсална политика за идентификация за всеки порт с комбинирани трите метода – 802.1x, MAC адрес и WEB автентикация. Локална база с потребителски имена и пароли RADIUS идентификация RADIUS CoA (RFC 5176) Листи за филтриране на трафика на база source/destination IP адреси, source/destination MAC адреси и Layer 4 TCP/UDP номера на портове. Порт базирани листи за филтриране на трафика на Layer 2 ниво Поддръжка на SSHv2, Kerberos, и SNMPv3 Изолиране на потребителите от един VLAN - Private VLAN Динамична ARP инспекция. DHCP snooping за изграждане на релация MAC-IP адрес IP source guard MAC Port security Защита на BPDU Защита на Spanning-Tree Root IGMP филтриране</p>	<p>без 802.1x възможности във предварително определен VLAN Web автентикация за потребители които не поддържат 802.1x. Създаване на универсална политика за идентификация за всеки порт с комбинирани трите метода – 802.1x, MAC адрес и WEB автентикация. Локална база с потребителски имена и пароли RADIUS идентификация RADIUS CoA (RFC 5176) Листи за филтриране на трафика на база source/destination IP адреси, source/destination MAC адреси и Layer 4 TCP/UDP номера на портове. Порт базирани листи за филтриране на трафика на Layer 2 ниво Поддръжка на SSHv2, Kerberos, и SNMPv3 Изолиране на потребителите от един VLAN - Private VLAN Динамична ARP инспекция. DHCP snooping за изграждане на релация MAC-IP адрес IP source guard MAC Port security Защита на BPDU Защита на Spanning-Tree Root IGMP филтриране</p>	
<p>1.3.7.</p>	<p>QoS</p>	<p>Поне 4 входящи пакетни опашки на всеки порт с опашка за приоритетен трафик 802.1p CoS и DSCP класификация на трафика с възможност за маркиране и</p>	<p>[Отговаря] 4 пакетни опашки на всеки порт с опашка за приоритетен трафик 802.1p CoS и DSCP класификация на</p>	<p>Cisco Catalyst 2960-Plus Series Switches</p> 





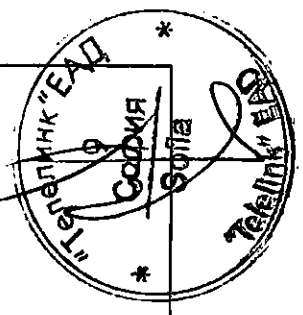
		<p>прекласифициране на база source/destination IP адреси, source/destination MAC адреси и Layer 4 TCP/UDP номера на портове. Минимум 4 изходящи пакетни опашки на всеки порт. Поддържани алгоритми за управление на пакетните опашки – поне SRR и PQ Поддръжка на Weighted tail drop (WTD) алгоритъм за унищожаване на пакети при задръстване на опашките. Rate limiting на база база source/destination IP адреси, source/destination MAC адреси и Layer 4 TCP/DP номера на портове.</p>	<p>трафика с възможност за маркиране и прекласифициране на база source/destination IP адреси, source/destination MAC адреси и Layer 4 TCP/UDP номера на портове. Минимум 4 изходящи пакетни опашки на всеки порт. Поддържани алгоритми за управление на пакетните опашки – поне SRR и PQ Поддръжка на Weighted tail drop (WTD) алгоритъм за унищожаване на пакети при задръстване на опашките. Rate limiting на база база source/destination IP адреси, source/destination MAC адреси и Layer 4 TCP/DP номера на портове.</p>	
<p>1.3.8.</p>	<p>Управление</p>	<p>Управление чрез конзола, HTTP и HTTPS Поддръжка на RMON групи history, statistics, alarms, events. Трасиране на Layer 2 IPv4/v6 ping DNS TFTP NTP Поддръжка на SSHv2 и SNMPv3 Конфигурация в отделен файл позволяваща бързото и лесно преместване на конфигурацията върху ново у-во Възможност за задаване ниво на достъп до системата за управление.</p>	<p>[Отговаря] Управление чрез конзола, HTTP и HTTPS Поддръжка на RMON групи history, statistics, alarms, events. Трасиране на Layer 2 IPv4/v6 ping DNS TFTP NTP Поддръжка на SSHv2 и SNMPv3 Конфигурация в отделен файл позволяваща бързото и лесно преместване на конфигурацията върху ново у-во Възможност за задаване ниво на достъп до системата за управление.</p>	<p>Cisco Catalyst 2960-Plus Series Switches</p>
<p>1.3.9.</p>	<p>Гаранция</p>	<p>Минимум 1 година гаранция включваща – предварителна подмяна на повредено устройство/компонент с изпращане на</p>	<p>[Отговаря] Комутаторът е с включена 1 година гаранция включваща - предварителна подмяна на</p>	<p>Оферта</p>

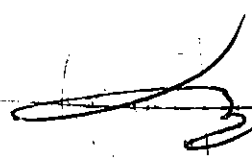
		<p>оборудването за подмяна в рамките на следващия работен ден, след подаване на заявление за повреда.</p> <p>Хардуерният сервис трябва да се извършва директно от производителя или от негов упълномощен партньор. Предлаганите схема и условия на хардуерния сервис трябва да е одобрен от производителя на оборудването.</p>	<p>повредено устройство/компонент на следващия работен ден след подаване на заявка. Хардуерният сервис се извършва директно от производителя или от негов упълномощен партньор. Предлаганите схема и условия на хардуерния сервис са одобрени от производителя на оборудването.</p> <p>1 година достъп до софтуерните ъпдейти и ъпгрейди.</p> <p>1 година достъп до центъра за техническа поддръжка на производителя или до упълномощен партньор в лицето на Изпълнителя.</p>	
1.4. Изисквания относно дейности по инсталиране и интегриране				
1.4.1.		<p>Физически монтаж на устройствата в регионалните офиси, съгласно утвърдените практики на Агенция по вписванията</p>	<p>[Отговаря] Ще бъдат предоставени професионални услуги по отношение на доставеното оборудване включващи физически монтаж на устройствата в регионалните офиси, съгласно утвърдените практики на Агенция по вписванията.</p>	
1.4.2.		<p>Свързване, конфигуриране, тестване и верификация на работоспособността на връзката между устройствата и мрежата на Агенция по вписванията</p>	<p>[Отговаря] Ще бъдат предоставени професионални услуги по отношение на свързване, конфигуриране, тестване и верификация на работоспособността на връзката между устройствата и мрежата на Агенция по вписванията. Услугите ще бъдат извършени съгласно архитектурният дизайн на вече</p>	


			изградената комуникационна мрежа на АВ. Верификацията на работоспособността на връзката ще включва провеждане на тест при който локални крайни терминали в съответната регионална структура имат връзка до централизиран ресурс в централно управление на АВ.	
1.4.3.		Интегриране на оборудването към съществуващата мрежа на Агенция по вписванията, без функционални прекъсвания на работата. Да се декларира.	[Отговаря] Ще бъдат предоставени професионални услуги по отношение на интегриране на оборудването към съществуващата мрежа на Агенция по вписванията, без функционални прекъсвания на работата. Услугите ще бъдат извършени съгласно архитектурният дизайн на вече изградената комуникационна мрежа на АВ.	
1.4.4.		Осигуряване на свързаност на посочени от Агенция по вписванията крайни устройства към новото оборудване	[Отговаря] Ще бъдат предоставени професионални услуги по отношение на осигуряване на свързаност на посочени от Агенция по вписванията крайни устройства към новото оборудване.	

1.	Изисквания относно дейности по инсталиране и интегриране. Физически монтаж на устройствата в регионалните офиси, съгласно утвърдените практики на Агенция по вписванията		
1.1.		[Отговаря] Ще бъдат предоставени професионални услуги по отношение на доставеното оборудване включващи физически монтаж на	



		<p>устройствата в регионалните офиси, съгласно утвърдените практики на Агенция по вписванията.</p>	
<p>1.2.</p>	<p>Свързване, конфигуриране, тестване и верификация на работоспособността на връзката между устройствата и мрежата на Агенция по вписванията</p>	<p>[Отговаря] Ще бъдат предоставени професионални услуги по отношение на свързване, конфигуриране, тестване и верификация на работоспособността на връзката между устройствата и мрежата на Агенция по вписванията. Услугите ще бъдат извършени съгласно архитектурният дизайн на вече изградената комуникационна мрежа на АВ. Верификацията на работоспособността на връзката ще включва провеждане на тест при който локални крайни терминали в съответната регионална структура имат връзка до централизиран ресурс в централно управление на АВ.</p>	
<p>1.3.</p>	<p>Интегриране на оборудването към съществуващата мрежа на Агенция по вписванията, без функционални прекъсвания на работата. Да се декларира.</p>	<p>[Отговаря] Ще бъдат предоставени професионални услуги по отношение на интегриране на оборудването към съществуващата мрежа на Агенция по вписванията, без функционални прекъсвания на</p>	

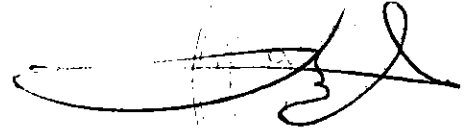




		работата. Услугите ще бъдат извършени съгласно архитектурният дизайн на вече изградената комуникационна мрежа на АВ.	
1.4.	Осигуряване на свързаност на посочени от Агенция по вписванията крайни устройства към новото оборудване	[Отговаря] Ще бъдат предоставени професионални услуги по отношение на осигуряване на свързаност на посочени от Агенция по вписванията крайни устройства към новото оборудване.	

Забележка:

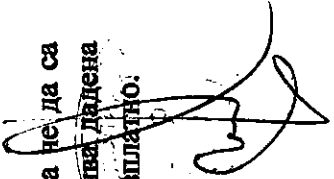
1. Участникът ползва своето предложение в съответното поле в колона „Предложение на Участника“.
2. Варианти на предложенията на Участника не се допускат.
3. Предложението на Участника трябва да покрива минималните изисквания посочени в съответното поле в колоната „Минимално изискване на Възложителя“.
4. В случай на непълнени полета с предложения на Участника се приема, че предложението не отговаря на минималните изисквания и предложението се отхвърля.





ДЕКЛАРИРАМ ЧЕ,

- Доставяната техника ще бъде оригинална, т.е. същата е продукт на производителя на съответната марка
- Всички предложени устройства ще са нови, неупотребявани, в оригинални фабрични опаковки и фигурират в актуалната продуктова листа на съответния производител;
- Предложената техника ще бъде в съответствие с международните, европейските и на Република България стандарти за радиочестотни смущения, електромагнитна съвместимост, безопасност и нива на шум;
- Предлаганото оборудване е произведено от производител, който има сертифицирана система за управление на качеството, съгласно изискванията на стандарт ISO EN 9001:2008 или еквивалентен еквивалент или други доказателства за еквивалентни мерки за осигуряване на качеството с обхват производство на мрежово и комуникационно оборудване
- Доставеното оборудване, принадлежност и софтуер отговарят на всички стандарти в Република България и/или ЕС относно техническа експлоатация, пожаро-безопасност, норми за безопасност, включване към електрическата мрежа и т.н.
- Ако законите изисквания налагат дадено устройство/модул/принадлежност/софтуер да има лиценз за ползване издаден от съответните контролни органи в Република България, то тези лицензи ще бъдат предоставени.
- Доставяната техника ще бъде комплектувана с всички необходими силови, интерфейсни и други кабели, адаптери и аксесоари, необходими за нормалната ѝ работа
- Захранването, силовите кабели и кабелните крайници на силовите кабели са предвидени за експлоатация и отговарят на стандартите в Република България
- Всички предложени устройства ще имат осигурена безплатна гаранционна поддръжка на мястото на експлоатация за период не по-къс от посочения в техническите спецификации.
- Гаранцията ще включва всички разходи (за резервни части, аксесоари, материали, труд, транспорт и т.н.) за периода на гаранционния срок.
- Устройствата ще имат включена безплатна софтуерна поддръжка на системния софтуер (BIOS, firmware, драйвери и т.н.) за период не по-къс от посочения в техническите спецификации. Тази поддръжка ще е свободно достъпна от Web сайта на производителя. Web сайтът поддържа версия на български и/или английски език.
- Всички предложени устройства ще са комплектувани с необходимия хардуер, модули, кабели, софтуер, лицензи и др., така че да са работоспособни и да изпълняват функциите, заложи в спецификацията. Ако се окаже, че устройство не може да изпълнява дадена функция поради недостиг или липса на хардуерен модул, софтуер или лиценз, то съответните елементи ще бъдат доставени безплатно.



- Към доставените устройства ще има комплектована подробна документация на хартиен и/или електронен носител включваща, както описание на хардверната функционалност, така и документация на софтуера включен към съответното устройство. Съпътстващите техническата документация, ръководства за работа и др., ще бъдат предоставени на български и/или английски език.
- Ще бъдат предоставени професионални услуги по отношение на интегриране на оборудването към съществуващата мрежа на Агенция по вписванията, без функционални прекъсвания на работата. Услугите ще бъдат извършени съгласно архитектурният дизайн на вече изградената комуникационна мрежа на АВ.
- Към предложението на „Телефоник“ ЕАД представяме копия от техническите каталози/брошури на производителя.

Подпис:

Име и фамилия:

Длъжност :

Дата:

Детелин Александров

Упълномощен представител

05.12.2016 г.



SOFCONSULT

SOFCONSULT - 1 LTD.
TRANSLATION AGENCY
40 IVAN VAZOV STR. 1000 SOFIA BULGARIA
TEL. /359 2/ 981 71 82; 0888 865 240

Превод от английски език:

TÜV SÜD AMERICA

СЕРТИФИКАТ

Органът по сертифициране

TÜV SÜD AMERICA INC.

Удостоверява с настоящето, че

СИСКО СИСТЕМС ИНК.

(CISCO SYSTEMS INC.)

170 Уест Тасман Драйв

Сан Хосе, Калифорния 95134-1706

(всички обекти са изброени в Приложението)

Има въведена система за управление на качеството, която отговаря на изискванията на стандарта

ISO 9001:2008

Обхватът на системата за управление на качеството обхваща:

ПРОЕКТИРАНЕ, РАЗРАБОТВАНЕ, ПРОИЗВОДСТВЕНИ ОПЕРАЦИИ, ПРОДАЖБИ, ОБСЛУЖВАНЕ И ПОДДРЪЖКА НА МРЕЖОВИ РЕШЕНИЯ, ДЕЙТА ЦЕНТЪР, КОМУНИКАЦИИ, ВИДЕО, СЪТРУДНИЧЕСТВО И ПРОДУКТИ ЗА СИГУРНОСТ, РЕШЕНИЯ И УСЛУГИ

Този сертификат е валиден до: 19 февруари 2018 год.

Регистрационен номер на сертификата: 951 00 0875

Дата на издаване: 20 февруари 2015 год.

Лого на TÜV SÜD AMERICA

Гари У. Минкс /подпис/
Директор Сертифициране

Лого на ANAB ACCREDITED

ВЕРНО С ОРИГИНАЛА

СЕРТИФИКАТ

Северна Америка		Северна Америка	
3 Канада: Калгари, Алберта	3,4	САЩ: Муурестаун, Ню Джърси	
3 Канада: Едмънтън, Алберта	1,3,4	САЩ: Ню Йорк, Ню Йорк	
3 Канада: Халифакс, Нова Скотия	3	САЩ: Норд Чарлстон, Южна Каролина	
1,2,3,4 Канада: Каната, Онтарио	3	САЩ: Норуолк, Кънектикът	
3,4 Канада: Монреал, Квебек	3	САЩ: Оукленд Парк, Флорида	
3 Канада: Квебек	3,4	САЩ: Оклахома Сити, Оклахома	
3 Канада: Онтарио	3	САЩ: Омаха, Небраса	
3 Канада: Регина, Саскачеван	3,4	САЩ: Орландо, Флорида	
1,3,4 Канада: Торонто, Онтарио	3,4	САЩ: Оувърланд Парк, Канзас	
1,3 Канада: Ванкувър, Британска Колумбия	3	САЩ: Пеуоки, Уисконсин	
3 Канада: Уинипег, Манилоба	3,4	САЩ: Феникс, Аризона	
3,4 Коста Рика: Сан Хосе	3	САЩ: Питсбърг, Пенсилвания	
3 Доминиканска Република: Санто Доминго	3	САЩ: Питсфорд, Ню Йорк	
2,3,4 Мексико: Гуадалахара	3,4	САЩ: Плесантон, Калифорния	
3,4 Мексико: Мексико Сити	3	САЩ: Рено, Невада	
2 Мексико: Хуарес	1,2,3,4	САЩ: Рисърч Трайнгъл Парк, Северна Каролина	
3,4 Мексико: Сан Педро Гарза Гарсия	1,2,3,4	САЩ: Ричардсън, Тексас	
3 Панама: Панама	1,2,3,4	САЩ: Ричфийлд, Охайо	
3 Пуерто Рико: Сан Хуан	3,4	САЩ: Ричмънд, Вирджиния	
3,4 САЩ: Олбъри, Ню Йорк	1,3,4	САЩ: Сейнт Питсбърг, Флорида	
3 САЩ: Албуерке, Ню Мексико	1,3,4	САЩ: Солт Лейк Сити, ЮТА	
3 САЩ: Анкоридж, АК	3,4	САЩ: Сан Антонио, Тексас	
1,3 САЩ: Аленгаун, Пенсилвания	1,3,4	САЩ: Сан Диего, Калифорния	
1,3,4 САЩ: Атланта, Джорджия	1,3,4	САЩ: Сан Франциско, Калифорния	
1,2,3,4 САЩ: Остин, Тексас	1,2,3,4	САЩ: Сан Хосе, Калифорния	
3 САЩ: Батън Руж, Луизиана	1,3,4	САЩ: Сватъл, Вашингтон	
1,3,4 САЩ: Белвю, Вашингтон	3	САЩ: Саутфилд, Мичиган	
3,4 САЩ: Бентонвил, Алкатраз	3	САЩ: Спонан, Вашингтон	
3 САЩ: Бирмингам, Алабама	3	САЩ: Талахаса, Флорида	
3 САЩ: Влумингтън, Илинойс	1,3	САЩ: Тюксбъри, Масачузетс	
3,4 САЩ: Влумингтън, Минесота	3	САЩ: Туксон, Аризона	
3 САЩ: Бойсе, Айдахо	3,4	САЩ: Тулса, Оклахома	
3,4 САЩ: Бостън, Масачузетс	3,4	САЩ: Вашингтон, Окръг Колумбия	
1,3,4 САЩ: Боулдер, Колорадо	3	САЩ: Уест де Мойнс, Айова	
1,2,3,4 САЩ: Боксбороу (Масачузетс)	3,4	САЩ: Уудклиф Лейк, Ню Джърси	
3,4 САЩ: Нешвил, Тенеси		Азия	
3 САЩ: Кемп Хил	3	Азербайджан: Баку	
3 САЩ: Кармел, Индиана	3	Бахрейн: Ал Манамах	
3,4 САЩ: Шерлот, Северна Каролина	3	Бангладеш: Дака	
3,4 САЩ: Честърфийлд, Мисури	1,3,4	Китай: Пекин	
1,3,4 САЩ: Чикаго, Илинойс	3	Китай: Ченгду	
3,4 САЩ: Синсинати, Охайо	3	Китай: Чонкуинг	
3,4 САЩ: Колорадо Спрингс, Колорадо	3	Китай: Фужу	
1,3,4 САЩ: Колумбия, Мериленд	3,4	Китай: Гуангжу	
3 САЩ: Колумбия, Южна Каролина	3	Китай: Хангжу	
3 САЩ: Кордова, Тенеси	3	Китай: Нанжинг	
1,3,4 САЩ: Денвър, Колорадо	1,2,3,4	Китай: Шанхай	
3,4 САЩ: Дъблин, Охайо	2,3	Китай: Шенжен	
3 САЩ: Биглууд, Колорадо	3	Китай: Хубей	
3 САЩ: Фармингтън	3	Китай: Ксиан	
3 САЩ: Фресно, Калифорния	1,2,3,4	Китай: Хонг Конг	
3,4 САЩ: Голд Ривър, Калифорния	3	Китай: Хунан	
3 САЩ: Гранд Рапидс	1,2,3,4	Индия: Бангалор	
3 САЩ: Грийнсборо, Ню Йорк	3	Индия: Калкута	
1,3,4 САЩ: Хърндон, Вирджиния	1,3	Индия: Ченай	
3 САЩ: Хонолулу, Хавай	3	Индия: Худерабад	
1,3,4 САЩ: Хюстън, Тексас	3,4	Индия: Мумбай	
3 САЩ: Гранд Рапидс	3,4	Индия: Ню Делхи	
1,3,4 САЩ: Ървин, Калифорния	1,3,4	Индия: Пуне	
1,3,4 САЩ: Коста Меса, Калифорния	3,4	Индонезия: Джкарта	
3,4 САЩ: Ървинг Тексас	1,3,4	Израел: Саут Нетния	
1,3,4 САЩ: Иселин, Ню Джърси	3	Япония: Фукуока	
3,4 САЩ: Джексънвил, Флорида	3	Япония: Нагоя	
3 САЩ: Ноксвил, Тенеси	3,4	Япония: Осака	
1,3,4 САЩ: Лейк Осуего, Орегон	3	Япония: Сапоро	
3 САЩ: Лас Вегас, Невада	3	Япония: Сендай	
1,2,3,4 САЩ: Лоурънсвил	1,2,3,4	Япония: Токио	
3,4 САЩ: Глендал, Калифорния	3	Йордания: Аман	
3 САЩ: Луисвил, Кентъки	3	Казакстан: Алма Ата	
3 САЩ: Мадисън, Уисконсин	3	Кувейт: Кувейт Сити	
1,3,4 САЩ: Малвърн, Пенсилвания	3	Ливан: Бейрут	
3,4 САЩ: Мелвил, Ню Йорк	2,3	Малайзия: Баян Лепас	
3 САЩ: Метри, Лос Анджелис	3,4	Малайзия: Каула Лампур	
3,4 САЩ: Майми, Флорида			

<http://www.tuvamerica.com/cisco/9001/>

http://www.cisco.com/web/about/ac50/ac208/ac243/about_cisco_quality_certifications_home.html

Приложение 1 – Сертификат 951 00 0875

ВЯРНО С ОРМИНАЛА

СЕРТИФИКАТ

3,4	Азия		Европа
3,4	Филипини: Махати	1,2,3,4	Белгия: Кортрик
3,4	Катар: Доха	3	Босна и Херцеговина: Сараево
1,3,4	Русия: Москва	3	България: София
3	Русия: Новосибирск	3	Хърватска: Загреб
3	Русия: Санкт Петербург	3	Кипър: Лефкозия
3	Саудитска Арабия: Джеда	1,3,4	Чехия: Прага
3,4	Саудитска Арабия: Риад	3	Дания: Аабихой
2,3,4	Сингапур: Сингапур	3	Дания: Копенхаген
3	Южна Корея: Дасежон	3,4	Финландия: Еспо
3	Южна Корея: Пусан	1,3,4	Франция: Моутинс
3,4	Южна Корея: Сеул	3	Франция: Сесюн се вигне
3	Шри Ланка: Коломбо	1,3,4	Франция: Исси-ле-Мулино
2,3	Тайван: Тайпей	3	Франция: Лион
2,3,4	Тайланд: Банкок	3	Франция: Страсбург
3	Турция: Анкара	3	Франция: Тулуза
3,4	Турция: Истанбул	4	Франция: Желанвил
3,4	ЮАР: Дубай	3,4	Германия: Берлин
3	Вьетнам: Ханой	3	Германия: Вон
3	Вьетнам: Хо Чи Мин Сити	3,4	Германия: Дюсалдорф
	Австралия/Нова Зеландия	3,4	Германия: Вшборн
3	Австралия: Аделнада	1,3,4	Германия: Халбергмоос
3	Австралия: Брисбейн	3	Германия: Хамбург
3,4	Австралия: Канбера	1,4	Германия: Касел
4	Австралия: Сидни, Чатсууд	3	Германия: Манхелм
1,3,4	Австралия: Мелбърн	3	Германия: Мюнхен
3,4	Австралия: Норт Сидни	1	Германия: Нюремберг
3	Австралия: Перт	3	Германия: Ратинген
1,4	Австралия: Сидни, Ст. Леонардс	1,3,4	Германия: Шутгард
3	Нова Зеландия: Окланд	3	Гърция: Атина
3	Нова Зеландия: Уелингтън	3,4	Унгария: Будапеща
	Южна Америка	3	Исландия: Рейкявик
3,4	Аржентина: Буенос Айрес	3,4	Ирландия: Дъблин
3	Бразилия: Бразилия	1,3	Ирландия: Галуей
3,4	Бразилия: Рио де Жанейро	3,4	Италия: Рим
3,4	Бразилия: Сао Паоло	1,2,3,4	Италия: Вимеркат
3,4	Чили: Сантяго	3	Латвия: Рига
3,4	Колумбия: Богота	3	Литва: Вилниос
3	Колумбия: Меделин	3	Люксембург: Люксембург
3	Еквадор: Куато	3	Македония: Скопие
3	Перу: Лима	1,2,3,4	Холандия: Амстердам
3	Венецуела: Каракас	1,2,3,4	Норвегия: Осло
	Африка	3,4	Полша: Варшава
3	Алжир: Алжир	3,4	Полша: Краков
3,4	Египет: Каиро	3,4	Португалия: Лисабон
3	Сенегал: Дакар	3	Румъния: Букурещ
3	Кения: Найроби	3	Сърбия: Белград
3	Либия: Триполи	3	Словакия: Братислава
3	Мавриций: Куатре Борнес	3	Словения: Любляна
3	Мароко: Казабланка	3,4	Испания: Барселона
3	Нигерия: Логос	3,4	Испания: Мадрид
3	Южна Африка: Кейп Таун	3	Швеция: Гьотеборг
3,4	Южна Африка: Йоханесбург	3,4	Швеция: Стокхолм
3	Южна Африка: Претория	3	Швейцария: Бери
3	Тунис: Тунис	3,4	Швейцария: Цюрих
	Европа	1,3	Швейцария: Рол
1,3,4	Австрия: Залцбург	1	Швейцария: Екубленс
1,3,4	Австрия: Виена	3,4	Украйна: Киев
	Белгия: Диегем	1,3,4	Великобритания: Единбург
		1,2,3,4	Великобритания: Фелтхам
		1,3,4	Великобритания: Глазгоу
		1,3,4	Великобритания: Лондон
		3,4	Великобритания: Манчестър
		1,3,4	Великобритания: Рийдинг

Обхват на дейностите: 1= Проектиране и Разработване; 2= Производство; 3= Продажби; 4= Обслужване и Поддръжка

<http://www.tuvamerica.com/cisco/9001/>

http://www.cisco.com/web/about/ac50/ac208/ac243/about_cisco_quality_certifications_home.html

Приложение 2 – Сертификат 951 00 0875

Аз, долуподписаната Ирен Любомирова Георгиева, удостоверявам верността на извършения от мен превод от английски на български език на този документ. Преводът се състои от 3 стр.

Преводач: Ирен Любомирова Георгиева



ВЕРНО С ОРИГИНАЛА



CERTIFICATE

The Certification Body of
TÜV SÜD AMERICA INC.

hereby certifies that

Cisco Systems, Inc.
170 West Tasman Drive
San Jose, CA 95134-1706

(All facilities listed on Appendix)

has implemented a Quality Management System
in accordance with:

ISO 9001:2008

The scope of this Quality Management System includes:

**Design, Development, Manufacturing Operations,
Sales, Services and Support for Networking, Data
Center, Communications, Video, Collaboration and
Security Products, Solutions and Services**

Certificate Expiry Date: February 19, 2018

Certificate Registration No: 951 00 0875

Effective Date: February 20, 2015



G. W. Minks
Gary W. Minks
VP, Regulatory Affairs



TÜV SÜD AMERICA INC • 10 Centennial Drive • Peabody, MA 01960 USA • www.TUVamerica.com



ВРЕМНО С ОРНИНАЛА

ZERTIFIKAT • CERTIFICATE • 認證證書 • СЕРТИФИКАТ • CERTIFICADO • CERTIFICAT

MM

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

ZERTIFIKAT • CERTIFICATE • 認證證書 • CERTIFICADO • CERTIFICAT • СЕРТИФИКАТ



CERTIFICATE

3	North America		
3	Canada: Calgary, Alberta	3,4	North America
3	Canada: Edmonton, Alberta	1,3,4	US: Moorestown, NJ
3	Canada: Halifax, Nova Scotia	3	US: New York, NY
1,2,3,4	Canada: Kanata, Ontario	3	US: North Charleston, SC
3,4	Canada: Montreal, Quebec	3	US: Norwalk, CT
3	Canada: Quebec	3	US: Oakland Park, FL
3	Canada: Ontario	3,4	US: Oklahoma City, OK
3	Canada: Regina, Saskatchewan	3	US: Omaha, NE
1,3,4	Canada: Toronto, Ontario	3,4	US: Orlando, FL
1,3	Canada: Vancouver, British Columbia	3,4	US: Overland Park, KS
3	Canada: Winnipeg, Manitoba	3	US: Pocatello, WI
3,4	Costa Rica: San Jose	3,4	US: Phoenix, AZ
3	Dominican Republic: Santo Domingo	3	US: Pittsburgh, PA
2,3,4	Mexico: Guadalajara	3	US: Pittsford, NY
3,4	Mexico: Mexico City	3,4	US: Pleasanton, CA
2	Mexico: Juarez	3	US: Reno, NV
3,4	Mexico: San Pedro Garza Garcia	1,2,3,4	US: Research Triangle Park, NC
3	Panama: Panama	1,2,3,4	US: Richardson, TX
3	Puerto Rico: San Juan	1,2,3,4	US: Richmond, OH
3,4	US: Albany, NY	3,4	US: Richmond, VA
3	US: Albuquerque, NM	1,3,4	US: Saint Petersburg, FL
3	US: Anchorage, AK	1,3,4	US: Salt Lake City, UT
1,3	US: Allentown, PA	3,4	US: San Antonio, TX
1,3,4	US: Atlanta, GA	1,3,4	US: San Diego, CA
1,2,3,4	US: Austin, TX	1,3,4	US: San Francisco, CA
3	US: Baton Rouge, LA	1,2,3,4	US: San Jose, CA
1,3,4	US: Bellevue, WA	1,3,4	US: Seattle, WA
3,4	US: Bentonville, AR	3	US: Southfield, MI
3	US: Birmingham, AL	3	US: Spokane, WA
3	US: Bloomington, IL	3	US: Tallahassee, FL
3,4	US: Bloomington, MN	1,3	US: Tewksbury, MA
3	US: Boise, ID	3	US: Tucson, AZ
3,4	US: Boston, MA	3,4	US: Tulsa, OK
1,3,4	US: Boulder, CO	3,4	US: Washington, DC
1,2,3,4	US: Broomfield, MA	3	US: West Des Moines, IA
3,4	US: Nashville, TN	3,4	US: Woodcliff Lake, NJ
3	US: Camp Hill, PA		Asia
3	US: Carmel, IN	3	Azerbaijan: Baku
3,4	US: Charlotte, NC	3	Bahrain: Al Manamah
3,4	US: Chesterfield, MO	3	Bangladesh: Dhaka
1,3,4	US: Chicago, IL	1,3,4	China: Beijing
3,4	US: Cincinnati, OH	3	China: Chengdu
3,4	US: Colorado Springs, CO	3	China: Chongqing
1,3,4	US: Columbia, MD	3	China: Fuzhou
3	US: Columbia, SC	3,4	China: Guangzhou
3	US: Cordova, TN	3	China: Hangzhou
1,3,4	US: Denver, CO	3	China: Nanjing
3,4	US: Dublin, Ohio	1,2,3,4	China: Shanghai
3	US: Englewood, CO	2,3	China: Shenzhen
3	US: Farmington, CT	3	China: Hubei
3	US: Fresno, CA	3	China: Xian
3,4	US: Gold River, CA	1,2,3,4	China: Hong Kong
3	US: Grand Rapids	3	China: Hunan
3	US: Greensboro, NC	1,2,3,4	India: Bangalore
1,3,4	US: Herndon, VA	3	India: Calcutta
3	US: Honolulu, HI	1,3	India: Chennai
1,3,4	US: Houston, TX	3	India: Hyderabad
3	US: Grand Rapids	3,4	India: Mumbai
1,3,4	US: Irvine, CA	3,4	India: New Delhi
1,3,4	US: Costa Mesa, CA	1,3,4	India: Pune
3,4	US: Irving, TX	3,4	Indonesia: Jakarta
1,3,4	US: Iselin, NJ	1,3,4	Israel: South Nazaryn
3,4	US: Jacksonville, FL	3	Japan: Fukuoka
3	US: Knoxville, TN	3	Japan: Nagoya
1,3,4	US: Lake Oswego, OR	3,4	Japan: Osaka
3	US: Las Vegas, NV	3	Japan: Sapporo
1,2,3,4	US: Lawrenceville, GA	3	Japan: Sendai
3,4	US: Glendale, CA	1,2,3,4	Japan: Tokyo
3	US: Louisville, KY	3	Jordan: Amman
3	US: Madison, WI	3	Kazakhstan: Almaty
1,3,4	US: Malvern, PA	3	Kuwait: Kuwait City
3,4	US: Melville, NY	3	Lebanon: Beirut
3	US: Metairie, LA	2,3	Malaysia: Bayan Lepas
3,4	US: Miami, FL	3,4	Malaysia: Kuala Lumpur

<http://www.tuvamerica.com/cisco/8001/>

http://www.cisco.com/web/about/c50/ac208/ac243/about_cisco_quality_certifications_home.html

Appendix 1 - Certificate 881 00 0876

TÜV SÜD AMERICA INC • 10 Centennial Drive • Peabody, MA 01960 USA • www.TUVamerica.com

TUV®

ВІСНОВОК

ZERTIFIKAT • CERTIFICATE • 認證證書 • CERTIFICADO • CERTIFICAT



CERTIFICATE

3,4	Asia		
3,4	Philippines: Manila	1,2,3,4	Europe
1,3,4	Qatar: Doha	3	Belgium: Kortrijk
3	Russia: Moscow	3	Bosnia and Herzegovina: Sarajevo
3	Russia: Novosibirsk	3	Bulgaria: Sofia
3	Russia: Saint Petersburg	3	Croatia: Zagreb
3	Saudi Arabia: Jeddah	1,3,4	Cyprus: Lefkosia
3,4	Saudi Arabia: Riyadh	3	Czech Republic: Prague
2,3,4	Singapore: Singapore	3	Denmark: Asbyhøj
3	South Korea: Daejeon	3	Denmark: Copenhagen
3	South Korea: Pusan	3,4	Finland: Espoo
3,4	South Korea: Seoul	1,3,4	France: Mougins
3	Sri Lanka: Colombo	3	France: Cesson Sevigne
2,3	Taiwan: Taipei	1,3,4	France: Issy les Moulineaux
2,3,4	Thailand: Bangkok	3	France: Lyon
3	Turkey: Ankara	3	France: Strasbourg
3,4	Turkey: Istanbul	3	France: Toulouse
3,4	United Arab Emirates: Dubai	4	France: Gellinville
3	Vietnam: Hanoi	3,4	Germany: Berlin
3	Vietnam: Ho Chi Minh City	3	Germany: Bonn
3	Australia/New Zealand	3,4	Germany: Düsseldorf
3	Australia: Adelaide	3,4	Germany: Eschborn
3,4	Australia: Brisbane	1,3,4	Germany: Halberstadt
3,4	Australia: Canberra	3	Germany: Hamburg
4	Australia: Sydney, Chatswood	1,4	Germany: Kassel
1,3,4	Australia: Melbourne	3	Germany: Mannheim
3,4	Australia: North Sydney	3	Germany: Munich
3	Australia: Perth	1	Germany: Nuremberg
1,4	Australia: Sydney, St. Leonards	3	Germany: Ratingen
3	New Zealand: Auckland	1,3,4	Germany: Stuttgart
3	New Zealand: Wellington	3	Greece: Athens
3	South America	3,4	Hungary: Budapest
3,4	Argentina: Buenos Aires	3	Iceland: Reykjavik
3	Brazil: Brasilia	3,4	Ireland: Dublin
3,4	Brazil: Rio De Janeiro	1,3	Ireland: Galway
3,4	Brazil: Sao Paulo	3,4	Italy: Rome
3,4	Chile: Santiago	1,2,3,4	Italy: Vimercate
3,4	Colombia: Bogota	3	Latvia: Riga
3	Colombia: Medellin	3	Lithuania: Vilnius
3	Ecuador: Quito	3	Luxembourg: Luxembourg
3	Peru: Lima	3	Macedonia, Republic of: Skopje
3	Venezuela: Caracas	1,2,3,4	Netherlands: Amsterdam
	Africa	1,2,3,4	Norway: Oslo
3	Algeria: Algiers	3,4	Poland: Warsaw
3,4	Egypt: Cairo	3,4	Poland: Katowice
3	Senegal: Dakar	3,4	Portugal: Lisbon
3	Kenya: Nairobi	3	Romania: Bucharest
3	Libyan Arab Jamahiriya: Tripoli	3	Serbia: Belgrade
3	Mauritius: Quatre-Bornes	3	Slovakia: Bratislava
3	Morocco: Casablanca	3	Slovenia: Ljubljana
3	Nigeria: Lagos	3,4	Spain: Barcelona
3	South Africa: Cape Town	3,4	Spain: Madrid
3,4	South Africa: Johannesburg	3	Sweden: Goteborg
3	South Africa: Pretoria	3,4	Sweden: Stockholm
3	Tunisia: Tunis	3	Switzerland: Bern
	Europe	3,4	Switzerland: Zurich
3	Austria: Salzburg	1,3	Switzerland: Rolle
1,3,4	Austria: Vienna	1	Switzerland: Ecublens
1,3,4	Belgium: Drogen	3,4	Ukraine: Kiev
		1,3,4	United Kingdom: Edinburgh
		1,2,3,4	United Kingdom: Filton
		1,3,4	United Kingdom: Glasgow
		1,3,4	United Kingdom: London
		3,4	United Kingdom: Manchester
		1,3,4	United Kingdom: Reading

Scope Activities - 1=Design and Development 2=Manufacturing 3=Sales 4=Services and Support

<http://www.tuvamerica.com/cisco/8001/>

http://www.cisco.com/web/about/c60/c6208/c6243/about_cisco_quality_certifications_home.html

Appendix 2 - Certificate 851 00 0375

TÜV SÜD AMERICA INC • 10 Centennial Drive • Peabody, MA 01960 USA • www.TUVamerica.com TÜV®

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature
 СЪВЪРШНО С ОРГАНИЗАЦИЯ

Превод от английски език:

CISCO

ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ

Сиско Системс Инк.и всички негови клонове
С централа
170 Уест Тасман Драйв
Сан Хосе, Калифорния 95134
САЩ

Декларира на своя собствена отговорност, че продуктът

Марка: Сиско
Описание: Суич
Модел: WS-C2960+24LC-L, WS-C2960+24LC-S, WS-C2960+24PC-DWP, WS-C2960+24PC-L, WS-C2960+24PC-S, WS-C2960+48PST-DWP, WS-C2960+48PST-L, WS-C2960+48PSTS-S

Отговаря на съществените изисквания на следните Директиви: 2014/30/ЕС и 2014/35/ЕС и отговаря на Директива 2011/65/ЕС за ограничаването на употребата на опасни вещества в електрическо и електронно оборудване.

Приложени са следните стандарти

Електромагнитна съвместимост		
EMC EN 300 386 V.1.6.1:2012		EN61000-3-3:2013
EN55022:2010 Клас А		EN61000-6-1:2007
EN55024:2010		
EN61000-3-2:2006+A1+A2		CISPR22:2008
		CISPR24:2010
Безопасност	EN 60950-1:2006 + A11+A1+A12+A2	
Околна среда	EN:2012	

EN са съответните хармонизирани стандарти.

Дата и място на издаване: 08.07.2016 год., Сан Хосе

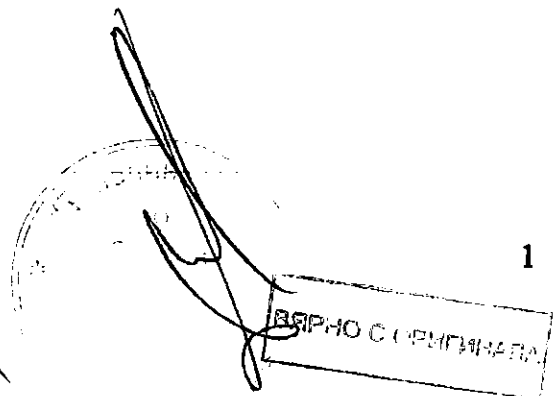
Подпис: Тони Юсеф
Директор технологични стандарти
Корпоративно съответствие

Упълномощен представител в ЕС

Едгард Вангеел
Сиско Системс Белгия
Де Клеетлаан 6А
В 1831 Диегем-Белгия

Handwritten signature

Handwritten signature



Handwritten signature



DECLARATION OF CONFORMITY

Cisco Systems Inc. & all its affiliates
Headquarter at:
170 West Tasman Drive
San Jose, CA 95134
USA

Declare under sole responsibility that the product,

Brand : Cisco

Description : Switch

Model :

WS-C2960+24LC-L, WS-C2960+24LC-S, WS-C2960+24PC-DWP, WS-C2960+24PC-L, WS-C2960+24PC-S, WS-C2960+48PST-DWP, WS-C2960+48PST-L, WS-C2960+48PST-S

Fulfills the essential requirements of the following Directives: 2014/30/EU and 2014/35/EU; and is in conformity with Directive 2011/65/EU on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment.

The following standards were applied:

EMC	EN 300 386 V1.6.1:2012 EN55022:2010 Class A EN55024:2010 EN61000-3-2:2006+A1+A2	EN61000-3-3:2013 EN61000-6-1:2007 CISPR22:2008 CISPR24:2010
Safety	EN60950-1:2006+A11+A1+A12+A2	
Environmental	EN50581:2012	

EN are relevant harmonized standards.

Date & Place of issue: 08/JUL/16, San Jose

Signature:

EU Authorized Representative:

Tony Youssef
Director, Technology Standards
Corporate Compliance

Edgard Vangeel
Cisco Systems Belgium
De Kleetlaan, 6A
B 1831 Diegem - Belgium

Doc# EU41438, Rev# 5

ВЕРНО С ОРИГИНАЛА

Превод от английски език:

CISCO

ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ

Сиско Системс Инк.и всички негови клонове

С централа

170 Уест Тасман Драйв

Сан Хосе, Калифорния 95134

САЩ

Декларира на своя собствена отговорност, че продуктът

Марка: Сиско

Описание: рутър

Модел: ISR4321-AX/K9, ISR4321-AXV/K9, ISR4321-SEC/K9, ISR4321-V/K9,
ISR4321-VSEC/K9, ISR4321/K9

Отговаря на съществените изисквания на следните Директиви: 2014/30/ЕС и 2014/35/ЕС и отговаря на Директива 2011/65/ЕС за ограничаването на употребата на опасни вещества в електрическо и електронно оборудване.

Приложени са следните стандарти

Електромагнитна съвместимост

EMC EN 300 386 V.1.6.1:2012

EN61000-3-3:2013

EN55022:2010 Клас А

EN61000-6-1:2007

EN55024:2010

EN61000-3-2:2006+A1+A2

CISPR22:2008

CISPR24:2010

Безопасност

EN 60950-1:2006 + A11+A1+A12+A2

Околна среда

EN:2012

EN са съответните хармонизирани стандарти.

Дата и място на издаване: 08.07.2016 год., Сан Хосе

Подпис: Тони Юсеф

Директор технологични стандарти

Корпоративно съответствие

Упълномощен представител в ЕС

Едгард Вангеел

Сиско Системс Белгия

Де Клеетлаан 6А

В 1831 Диегем-Белгия

1
ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



DECLARATION OF CONFORMITY

Cisco Systems Inc. & all its affiliates

Headquarter at:
170 West Tasman Drive
San Jose, CA 95134
USA

Declare under sole responsibility that the product,

Brand : Cisco
Description : Router

Model :

ISR4321-AX/K9, ISR4321-AXV/K9, ISR4321-SEC/K9, ISR4321-V/K9, ISR4321-VSEC/K9, ISR4321/K9

Fulfills the essential requirements of the following Directives: 2014/30/EU and 2014/35/EU; and is in conformity with Directive 2011/65/EU on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment.

The following standards were applied:

EMC	EN 300 386 V1.6.1:2012 EN55022:2010 Class A EN55024:2010 EN61000-3-2:2006+A1+A2	EN61000-3-3:2013 EN61000-6-1:2007 CISPR22:2008 CISPR24:2010
Safety	EN60950-1:2006+A11+A1+A12+A2	
Environmental	EN50581:2012	

EN are relevant harmonized standards.

Date & Place of issue: 08/JUL/16, San Jose

Signature:

EU Authorized Representative:

Tony Youssef
Director, Technology Standards
Corporate Compliance

Edgard Vangeel
Cisco Systems Belgium
De Kleetlaan, 6A
B 1831 Diegem - Belgium

Doc# EU53963, Rev# 4

ВЕРНО С ОРИГИНАЛА

Превод от английски език:

IEC

Сертификат № CA/15361/CSA

IEC система за взаимно признаване на сертификати от тестове на електрическо оборудване (IECEE) CB Scheme

СЕРТИФИКАТ ЗА СВ ТЕСТ

Продукт	Етернет Суичове
Име и адрес на заявителя	Сиско Системс Инк. 70 У Тасман Драйв, Сан Хосе, Калифорния 95134, САЩ
Име и адрес на производителя	Сиско Системс Инк. 70 У Тасман Драйв, Сан Хосе, Калифорния 95134, САЩ
Име и адрес на завода	Хонг Фу Жин Пресиждън Електроникс (Чонгкинг) Ко., Лтд. № 1 Ийст Дистрикт 1 Роуд, Шапингба Район Чонгкинг, Китай

Мощност и основни характеристики вж. стр. 2 от сертификата

Търговска марка (ако е приложимо) CISCO

Вид на използвани тестови лаборатории на производителя CBTL

Тествана е мостра от продукта и е установено, че отговаря на:

IEC 60950-1:5005 (2 издание) + A1:2009; EN 60950-1:2006+A11:2009+A1:2010+A12:2011

(вж. основния доклад от тест за национални отклонения и групови различия)

Както е отразено в протокола от теста, който представлява неразделна част от това удостоверение CB 159098-70001253

Този сертификат за СВ тест е издаден от националния орган по сертифициране

CSA Груп, отдел сертифициране и тестване
178 Рексдейл булевард
Торонто, Онтарио M9W 1R3

Дата 24.05.2013 г.

Подпис Майкъл Танг /подпис/

Модел / тип

Модели с PoE:

- 1) WS-C2960+24PC-L, WS-C2960+24PC-S, WS-C2960+48PST-L, WS-C2960+48PST-S
- 2) WS-C2960+24LC-L, WS-C2960+24LC-S

Модели без PoE:

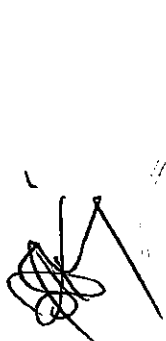
- 3) WS-C2960+24TC-L, WS-C2960+24TC-S, WS-C2960+48TC-L, ES-C2960+48TC-S

Мощност и основни характеристики:

- 1) 525W : 100-240V ~, 8-4 A, 50-60 Hz
- 2) 235W: 100-340 V~, 3-1.5 A, 50-60 Hz
- 3) 60 W: 100-240 V~, 1.3-0.8A, 50-60 Hz

Дата 24.05.2013 г.

Подпис Майкъл Танг /подпис/



ВЯРНО С ОПЕГИМАС





Ref. Certif. No.

CA/15361/CSA

IEC SYSTEM FOR MUTUAL RECOGNITION OF TEST CERTIFICATES FOR ELECTRICAL EQUIPMENT (IECEE) CB SCHEME

SYSTEME CL D'ACCEPTATION MUTUELLE DE CERTIFICATS D'ESSAIS DES EQUIPEMENTS ELECTRIQUES (IECEE) METHODE OC

CB TEST CERTIFICATE

CERTIFICAT D'ESSAI OC

Product
Produit

Ethernet Switches

Name and address of the applicant
Nom et adresse du demandeur

Cisco Systems Inc.
70 W Tasman Dr., San Jose, CA 95134, USA

Name and address of the manufacturer
Nom et adresse du fabricant

Cisco Systems Inc.
70 W Tasman Dr., San Jose, CA 95134, USA

Name and address of the factory
Nom et adresse de l'usine

Hong Fu Jin Precision Electronics (Chongqing) Co., Ltd.
No.1, East District 1st Rd., Shapingba,
District Chongqing, China

Note: When more than one factory, please report on page 2
Note: Lorsque il y plus d'une usine, veuillez utiliser la 2^{ème} page

Additional information on page 2

Ratings and principal characteristics
Valeurs nominales et caractéristiques principales

Refer to page 2 of Certificate.

Trademark (if any)
Marque de fabrique (si elle existe)



Type of Manufacturer's Testing Laboratories used
Type de programme du laboratoire d'essais constructeur

CBTL

Model / Type Ref.
Ref. De type

Refer to page 2 of Certificate.

Additional information (if necessary may also be reported on page 2)
Les informations complémentaires (si nécessaire, peuvent être indiqués sur la 2^{ème} page

Additional information on page 2

A sample of the product was tested and found to be in conformity with
Un échantillon de ce produit a été essayé et a été considéré conforme à la

IEC 60950-1:2005 (2nd Edition)+A1:2009; EN 60950-1:2006 +A11:2009+A1:2010+A12:2011 (Refer to Main Test Report for National Deviations and Group Differences)

As shown in the Test Report Ref. No. which forms part of this Certificate
Comme indiqué dans le Rapport d'essais numéro de référence qui constitue partie de ce Certificat

CB 159098-70001253

This CB Test Certificate is issued by the National Certification Body
Ce Certificat d'essai OC est établi par l'Organisme National de Certification



CSA Group, Certification and Testing Division
178 Rexdale Boulevard
Toronto, ON M9W 1R3

Date: 2013-05-24

Signature: Michael Tang, P.Eng.

ВЕРНО И ДОПУЩАЕТСЯ

Model / Type Ref.:

Models with PoE:

- 1) WS-C2960+24PC-L, WS-C2960+24PC-S, WS-C2960+48PST-L, WS-C2960+48PST-S
- 2) WS-C2960+24LC-L, WS-C2960+24LC-S

Models without PoE:

- 3) WS-C2960+24TC-L, WS-C2960+24TC-S, WS-C2960+48TC-L, WS-C2960+48TC-S

Ratings and principal characteristics:

- 1) 525 W: 100-240V~, 8-4 A, 50-60 Hz
- 2) 235 W: 100-240V~, 3-1.5 A, 50-60 Hz
- 3) 60 W: 100-240V~, 1.3-0.8 A, 50-60 Hz

Additional information (if necessary)

Information complémentaire (si nécessaire)

Date: 2013-05-24

Signature: Michael Tang, P.Eng.

ВЕРНО С ОРИГИНАЛА

Декларация относно изисквания към изпълнението

Долуподписаният/-ната Детелин Цветанов Александров, с лична карта № 646250462, издадена на 05.01.2016 г. от МВР - гр. София с ЕГН 6503054020, в качеството ми на Упълномощен представител и Мениджър продажби на "Телелинк" ЕАД, вписано в търговския регистър на Агенцията по вписванията под единен идентификационен код № 130545438, със седалище гр. София 1756, район Изгрев, Бизнес център Литекс Тауър, ул. Лъчезар Стачнев № 3, етаж 4 и адрес на управление гр. София 1756, район Изгрев, Бизнес център Литекс Тауър, ул. Лъчезар Стачнев № 3, етаж 4, тел: 02 970 40 40, факс 02 970 40 42 - участник в процедура за възлагане на обществена поръчка с предмет: *„Доставка на мрежово и комуникационно оборудване“*

Декларирам, че:

- Ще изпълним поръчката в срок до 30 (тридесет) дни от датата на подписване на договора за доставка.
- Инсталиране, конфигуриране и въвеждане в експлоатация от „Телелинк“ ЕАД, когато това е условие за гаранция на техниката, ще се извършва по предварителна заявка от страна на Възложителя за заявени териториални звена на Агенция по вписванията, в срок до 30 (тридесет) дни от датата на заявяване.
- Мястото за изпълнение на поръчката е град София, улица „Елисавета Багряна“ № 20. Мястото на изпълнение за дейностите по т. 2.1.1 са регионалните офиси на Агенция по вписванията.
- Ще доставим техниката, както и всички необходими принадлежности и софтуер, съгласно описанието и детайлните технически спецификации и количества.
- Доставките ще се извършват в работното за Агенция по вписванията време.
- Към доставката ще се включват всички необходими дейности, като транспорт, труд и др. по доставяне на техниката в местата за изпълнение на поръчката.
- Опаковането на доставките ще бъде съобразено с международните стандарти за транспортиране и няма да се допуска повреждане или унищожаване на техниката.
- Към доставената техника ще има комплектована подробна техническа документация на хартиен и/или електронен носител.
- Всички разходи: за опаковка, доставка, транспортни и други разходи, данъци, такси, мита и т.н., ще са за сметка на „Телелинк“ ЕАД.
- Извършената доставка ще се приема с протокол от упълномощено от Възложителя лице.
- Доставената техника трябва ще се монтира в стандартни, 19” сървърни шкафове и ще се окомплектова с всички необходими силови, интерфейсни и други кабели, адаптери и аксесоари, необходими за нормалната ѝ работа.
- Всички разходи: за инсталиране, конфигуриране и въвеждане в експлоатация и др. ще са за сметка на „Телелинк“ ЕАД.
- Извършените инсталиране, конфигуриране и въвеждане в експлоатация ще се приемат с



протокол от упълномощено от Възложителя лице.

- За доставената техника ще е осигурена безплатна гаранционна поддръжка на мястото на експлоатация за период не по-къс от посочения в техническите спецификации.

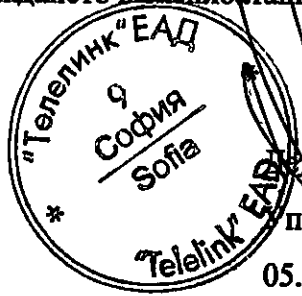
- Гаранционният срок започва да тече не по рано от датата на подписване на протокола за приемане на доставката, а за оборудването, за което инсталирането е условие за валидност на гаранцията – не по рано от датата на подписване на протокола за приемане на инсталирането, конфигурирането и въвеждането в експлоатация.

Подпис:

Име и фамилия:

Длъжност :

Дата:



Анелин Александров

упълномощен представител

05.12.2016 г.

Декларация относно продуктите номера

Долуподписаният/-ната Детелин Цветанов Александров, с лична карта № 646250462, издадена на 05.01.2016 г. от МВР - гр. София с ЕГН 6503054020, в качеството ми на Упълномощен представител и Мениджър продажби на "Телелинк" ЕАД, вписано в търговския регистър на Агенцията по вписванията под единен идентификационен код № 130545438, със седалище гр. София 1756, район Изгрев, Бизнес център Литекс Тауър, ул. Лъчезар Стачнев № 3, етаж 4 и адрес на управление гр. София 1756, район Изгрев, Бизнес център Литекс Тауър, ул. Лъчезар Стачнев № 3, етаж 4, тел: 02 970 40 40, факс 02 970 40 42 - участник в процедура за възлагане на обществена поръчка с предмет: „Доставка на мрежово и комуникационно оборудване“

Декларирам, че:

Продуктите номера на компонентите, включени в предложението на „Телелинк“ ЕАД са както следва:

Продуктов №	Наименование	КОЛИЧЕСТВО
VPN маршрутизатор и VoIP шлюз за регионален офис		
ISR4321-VSEC/K9	Cisco ISR 4321 Bundle w/UC & SEC License, CUBE-10	2
SL-4320-IPB-K9	IP Base License for Cisco ISR 4320 Series	2
SL-4320-UC-K9	Unified Communication License for Cisco ISR 4320 Series	2
PWR-4320-AC	AC Power Supply for Cisco ISR 4320	2
CAB-AC-C5-EUR	AC Power Cord, Type C5, Europe	2
FL-CUBEE-5	Unified Border Element Enterprise License - 5 sessions	4
MEM-4320-4G	4G DRAM for Cisco ISR 4320 (Soldered on motherboard)	2
NIM-BLANK	Blank faceplate for NIM slot on Cisco ISR 4400	2
MEM-FLSH-4G	4G Flash Memory for Cisco ISR 4300 (Soldered on motherboard)	2
SL-4320-SEC-K9	Security License for Cisco ISR 4320 Series	2
FL-SRST	Cisco Survivable Remote Site Telephony License	2
FL-CME-SRST-25	Communication Manager Express or SRST - 25 seat license	2
NIM-4BRI-NT/TE	4-port Network Interface Module - BRI (NT and TE)	2
SISR4300UK9-316S	Cisco ISR 4300 Series IOS XE Universal	2
FL-CME-SRST-5	Communication Manager Express or SRST - 5 seat license	2
SL-4320-APP-K9	AppX License for Cisco ISR 4320 Series	2
VPN маршрутизатор за регионален офис		
ISR4321-SEC/K9	Cisco ISR 4321 Sec bundle w/SEC license	12
SL-4320-IPB-K9	IP Base License for Cisco ISR 4320 Series	12
PWR-4320-AC	AC Power Supply for Cisco ISR 4320	12
CAB-AC-C5-EUR	AC Power Cord, Type C5, Europe	12
MEM-4320-4G	4G DRAM for Cisco ISR 4320 (Soldered on motherboard)	12

NIM-BLANK	Blank faceplate for NIM slot on Cisco ISR 4400	12
MEM-FLSH-4G	4G Flash Memory for Cisco ISR 4300 (Soldered on motherboard)	12
SL-4320-SEC-K9	Security License for Cisco ISR 4320 Series	12
SISR4300UK9-316S	Cisco ISR 4300 Series IOS XE Universal	12
SL-4320-APP-K9	AppX License for Cisco ISR 4320 Series	12
	Комутатор за регионален офис	
WS-C2960+24PC-L	Catalyst 2960 Plus 24 10/100 PoE + 2 T/SFP LAN Base	12
CAB-ACE	AC Power Cord (Europe), C13, CEE 7, 1.5M	12

Подпис:

Име и фамилия:

Длъжност :

Дата:

Детелин Александров

Упълномощен представител

05.12.2016 г.

mm

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Cisco 4G LTE 2.0 Network Interface Modules

The Cisco® Fourth-Generation (4G) Long-Term Evolution (LTE) Network Interface Modules (NIMs) for Cisco 4000 Series Integrated Services Routers (ISRs) provide the next generation of wireless WAN primary and backup solutions.

Product Overview

4G LTE can provide either primary connectivity or backup communications, offering network resiliency for business continuity. With greater agility and speed to deployment than wired solutions, 4G LTE can reduce network cost, and it complements wireline public and private network access. Practical applications of 4G LTE for organizations include parallel networks, primary connection, failover, in-vehicle connectivity, network convergence, and last-mile diversity. The 4G LTE NIM with the Cisco 4000 series Integrated Services Router leads the industry in bringing enterprise grade functions such as Quality of Service (QoS), Multi-Virtual Route Forwarding (Multi-VRF), advanced VPN, and Unified Communications solutions over LTE.

The Cisco 4G LTE NIMs (Figure 1) provide an enterprise-class 4G multimode LTE wireless WAN (WWAN) solution. With Cisco ISRs, 4G LTE is a powerful primary WAN access solution. Businesses can now run applications such as interactive video and telepresence on a primary 4G LTE connection, which is up to 50 times faster with far lower latency than third-generation (3G) links. These 4G modules support the latest Third-Generation Partnership Project (3GPP) Release 9 LTE standards. Cisco 4G multimode LTE WWAN NIMs provide persistent, reliable LTE connectivity with fallback and transparent handoff to earlier technologies. The cards provide bandwidth to support high-definition (HD) and peer-to-peer (P2P) video calls, providing customers with an excellent mobile broadband experience. The Cisco 4G LTE WWAN NIMs are tightly integrated with the services provided on the award-winning Cisco 4000 Series ISR devices, which deliver secure data, voice, video, and mobility services. The Cisco 4G LTE WWAN NIMs are supported on the modular Cisco 4200, 4300 and 4400 Series ISR devices.

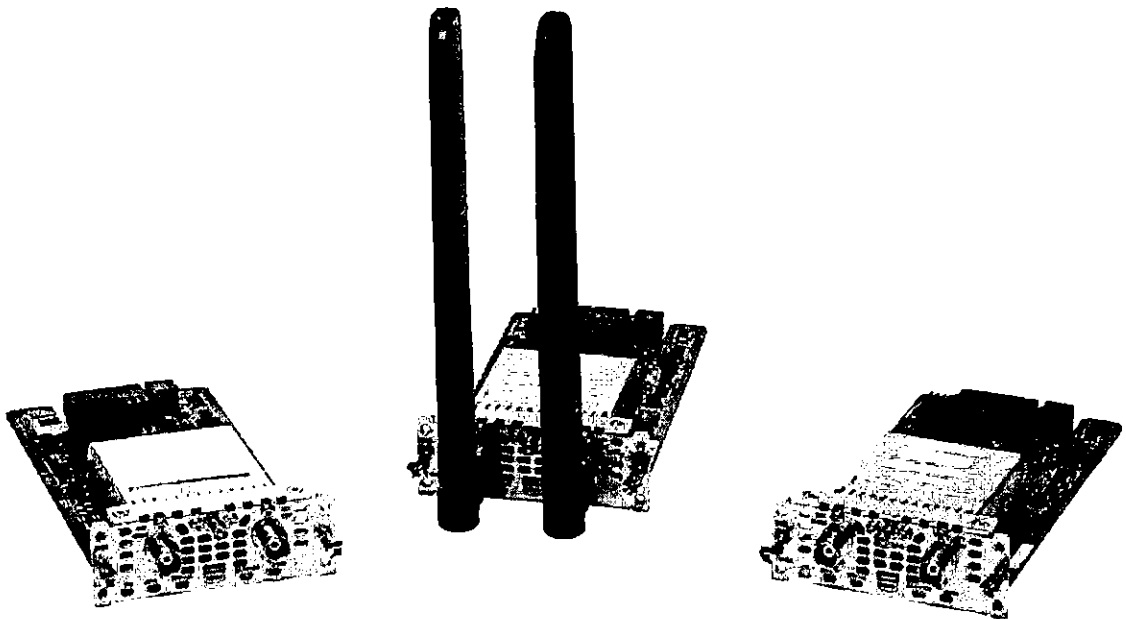
Enterprises are looking for ways to reduce deployment time, enable comprehensive media services, increase revenue, and improve business continuity. The Cisco 4G LTE WWAN NIMs, when coupled with a service provider's wireless data plan, provide a rapidly deployable, high-bandwidth, reliable, and secure solution for branch offices and remote sites. With 4G LTE data rates, the Cisco 4G LTE WWAN NIMs offer a primary WAN link solution capable of running comprehensive branch-office services, including voice and video services.

The Cisco LTE WWAN NIMs include the following models:

- Cisco LTE 2.0 NIM for Global (NIM-4G-LTE-GA): Multimode LTE for carriers that operate LTE on 800-MHz (band 20), 800-MHz (band 8), 1800-MHz (band 3), 2100-MHz (band 1), or 2600-MHz (band 7) networks; the multimode LTE Global (Europe, Australia, etc.) NIMs are backward-compatible with 3G Dual-Cell-high-speed packet access plus (DC-HSPA+), high-speed packet access plus (HSPA+), high-speed packet access (HSPA), Universal Mobile Telecommunications Service (UMTS), Enhanced Data GSM Environment (EDGE), and General Packet Radio Service (GPRS).

- Cisco LTE 2.0 NIM for North America (NIM-4G-LTE-NA): Multimode LTE for carriers that operate LTE on PCS 1900-MHz (band 2), 850 MHz (band 5), 1700- or 2100-MHz (band 4 AWS), or 700-MHz (band 17); the multimode LTE North America (AT&T, Canada) NIMs are backward-compatible with DC-HSPA+, HSPA+, HSPA, UMTS, EDGE, and GPRS
- Cisco LTE 2.0 NIM for Sprint (NIM-4G-LTE-ST) and Cisco LTE 2.0 4G NIM for Verizon (NIM-4G-LTE-VZ): Multimode LTEs for carriers that operate LTE on 700-MHz (band 13), 1700- or 2100-MHz (band 4 AWS), or extended PCS 1900-MHz (band 25); the multimode NIMs are backward-compatible with EVDO A/CDMA 1X BC0, BC1, and BC10

Figure 1. Cisco 4G LTE WWAN NIM for Cisco 4000 Series ISR



With enhanced data rates and improved latency, WWAN services are an ideal way to replace or supplement traditional wire-line services. 4G LTE WWAN data services offered today have theoretical limits of CAT3 100 Mbps on the downlink and 50 Mbps on the uplink. The actual data speed depends on the service provider's network. 4G LTE WWAN data services are an alternative in areas in which broadband services are either not available or very expensive. Cisco is building on these performance milestones and adding support for wireless to our wide variety of WAN interface alternatives.

Main Business Benefits

- **Primary connectivity:** The Cisco multimode 4G LTE WWAN NIM provides persistent, reliable LTE connectivity with fallback and transparent handoff to earlier technologies. It enables high-performance, secure, reliable, and transparent multimedia applications anywhere and anytime and allows customers to deploy and manage the same device for multiple applications, simplifying deployment and management. For businesses requiring rapid setup or temporary connectivity, 4G LTE WWAN offers the capability to

[Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page]

deploy a new site quickly. Using the integrated services available on the Cisco ISRs, Cisco 4G LTE WWAN NIMs can provide instant and mobile communications during disasters and service outages.

- **WAN backup:** Resilient WAN access is a crucial requirement for branch offices connecting to a corporate site or the Internet. Although DSL, Frame Relay, ISDN, and dialup are common choices for backup if a primary WAN link fails, a nonterrestrial data path such as a 4G LTE WWAN provides enhanced WAN diversity (Figures 2 and 3). Cisco 4G LTE WWAN NIMs, combined with the Cisco ISRs, offer the capability to automatically initiate connection over the 4G LTE WWAN when the primary WAN link is unavailable. In addition, you can use Cisco 4G LTE WWAN NIMs to provide supplemental bandwidth when the primary WAN link is overloaded (Figure 4).

Figure 2. Cisco 4G LTE WWAN NIM for WAN

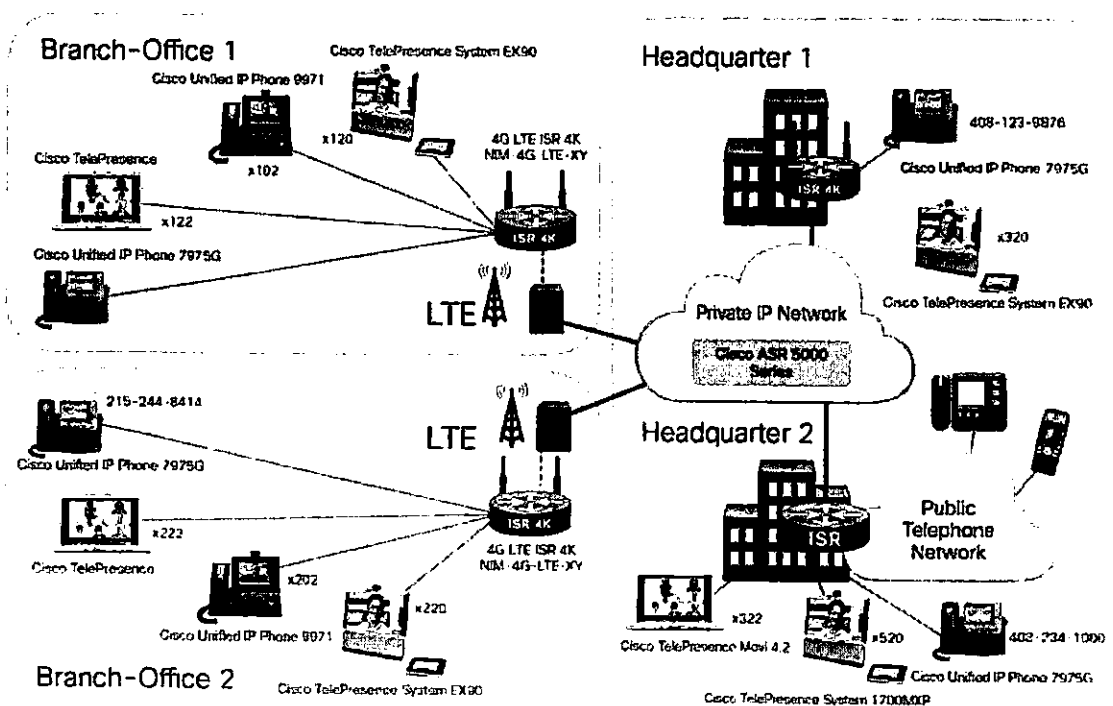
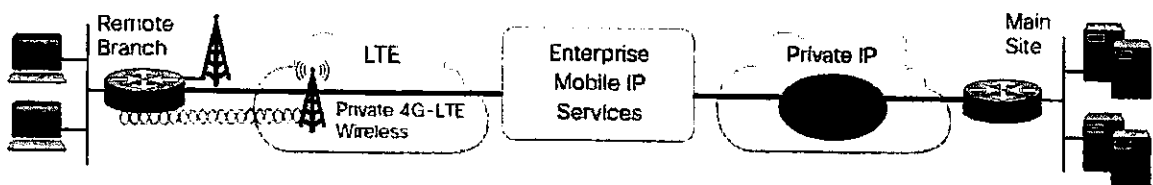


Figure 3. 4G LTE as a Primary WAN Link



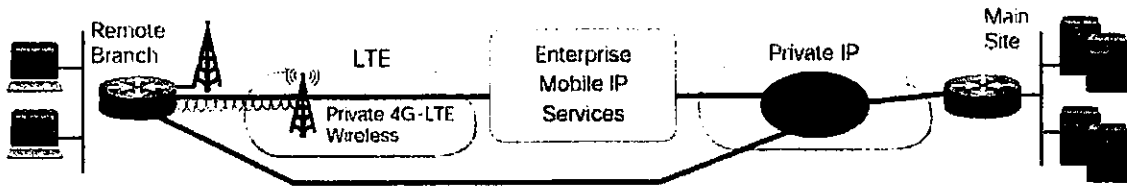
NSA

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Figure 4. 4G LTE as a Backup WAN Link



Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

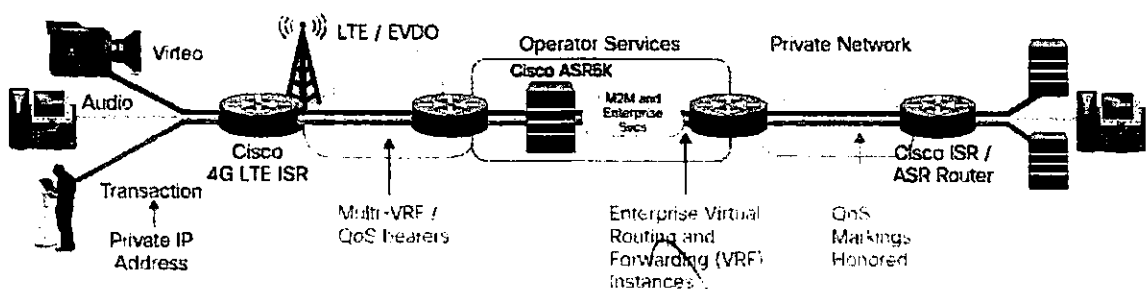
Main Features and Benefits

- **Integrated 4G LTE WWAN broadband:** With the 4G LTE WWAN modem integrated into the router, you gain the benefits of simplified installation and management. In addition, the Cisco 4G LTE WWAN NIMs are tightly integrated with Cisco ISRs, which run the industry-leading Cisco IOS® XE Software, giving access to all the advanced features of Cisco IOS Software such as QoS, intelligent network queuing, and robust security.
- **Performance:** With increasing data use and the proliferation of web-based applications at remote sites, there is an increasing need for high-speed (broadband) data connections to run mission-critical applications at these sites. 4G LTE WWAN services promise low-latency links at high speeds.
- **Short installation time:** Businesses sometimes have to wait weeks or months to get data circuits installed at new locations. For temporary or seasonal sites, wireless data services allow instant connectivity anywhere there is cellular coverage, and rapid deployment allows you to quickly set up networks with WAN connectivity.
- **Network resiliency through WAN diversity:** WAN connectivity is crucial to the functioning of your business, and any downtime means a loss of productivity and lost opportunity. Staying connected and operational during a network outage can be vital. A wireless connection for backup to a remote site provides protection against line outages and an additional level of redundancy, because the 4G LTE WWAN infrastructure is often served by separate facilities, providing redundancy for the entire local loop. With 4G LTE WWAN, Cisco Intelligent WAN (IWAN) provides transport-independent intelligent path control, application optimization, and secure connectivity on any device, over any connection, and to any cloud.
- **Portability:** You can easily relocate wireless routers and Cisco 4G LTE WWAN NIMs wherever coverage is available.
- **Multiple packet data networks (PDNs):** This feature allows configuration of multiple active access-point names (APNs) so that Internet traffic can be kept separate from the corporate traffic.

Enterprise-Grade WAN Features for 4G LTE

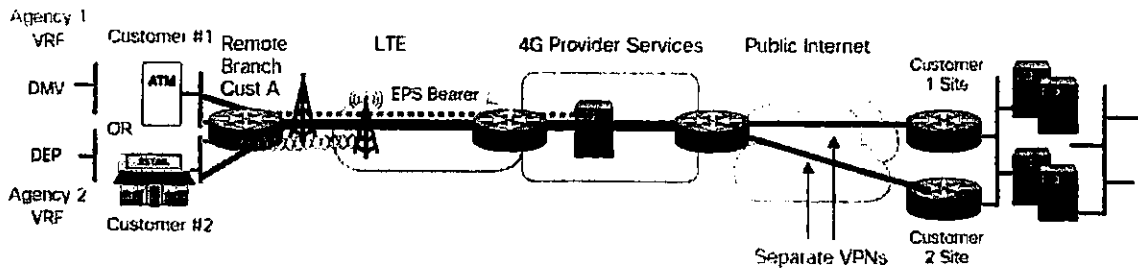
4G LTE multiple-bearer QoS for cellular (Figure 5): The 4G LTE NIM supports 4G LTE multiple-bearer QoS. Detailed information about the bearer is part of the show CLI command output, Simple Network Management Protocol (SNMP) MIBs, etc. The QoS feature is service provider-dependent, and requires the service provider to launch this service.

Figure 5. 4G LTE QoS



- Multi-VRF for cellular: 4G LTE NIMs now support Multi-VRF for cellular networks. Multi-VRF is a Cisco proprietary implementation in addition to the 3GPP specification and requires a Cisco ASR 5000 Packet Gateway (P-GW) as the headend at the service provider's network. The Multi-VRF feature is service provider-dependent, and requires the service provider to launch this service.

Figure 6. Multi-tenant / Agency on Cellular



- Enterprise grade Unified Communications solutions over LTE: The 4G NIM supports voice and video and can be integrated with Cisco Unified Communications cloud or premises-based infrastructure.
- Public Land Mobile Network (PLMN Search): UE presents end user with available PLMN search manually. UE can optimize PLMN search procedure using stored information such as RF carriers and cell parameters.

Product Specifications

Table 1 provides specifications for the Cisco 4G LTE WWAN NIMs, and Table 2 provides antenna specifications.

Table 1. Specifications for Cisco 4G LTE WWAN NIMs Among Region Theaters

Region Theaters	Cisco LTE 2.0 NIM for Global (NIM-4G-LTE-GA)	Cisco LTE 2.0 NIM for Verizon (NIM-4G-LTE-VZ)	Cisco LTE 2.0 NIM for Sprint (NIM-4G-LTE-ST)	Cisco LTE 2.0 NIM for North America (NIM-4G-LTE-NA)
Bands	LTE bands 1, 3, 7, 8, 20 (800 [band 20], 900 [band 8], 1800 [band 3], 2100 [band 1], and 2800 [band 7] MHz)	LTE band 4 AWS (1700 and 2100) and band 13 (700)	LTE band 25 extended PCS 1900	LTE band 2 PCS 1900, band 5 (850), and band 4 AWS (1700/2100) and band 17 (700)
Theoretical Download/upload speeds	100 Mbps/50 Mbps	100 Mbps/50 Mbps	100 Mbps/50 Mbps	100 Mbps/50 Mbps
Europe	•	X	X	X
United States	X	• Verizon	• Sprint	• ATT
Australia	•	X	X	X
Canada	X	X	X	•
Middle East, and some Latin American and Asian Countries with specific LTE bands and frequencies	X	X	X	X

Please note: LTE CAT 3 download/upload speeds depend on specific carrier channel bandwidth and carrier LTE network provisioning. Cisco LTE 2.0 NIM performance also depends on specific Cisco 4000 ISR platform scalability with services.

Item	Specification
External interfaces	<p>Cisco LTE 2.0</p> <ul style="list-style-type: none"> Micro-USB interface for use with diagnostics and monitoring tools Two TNC connectors with main and multiple-input/multiple-output (MIMO) RF port for antenna connection Separate active Global Positioning System (GPS) with security management appliance (SMA) Support for main and MIMO antenna connector
Form factor	<p>Cisco LTE 2.0 single-wide NIM for Cisco 4000 ISR platforms</p> <ul style="list-style-type: none"> Embedded (included with the router) Upgrade firmware image switching provisioning from flash memory for –GA SKU (FW-MC7304-LTE-AU or FW-MC7304-LTE-GB) Upgrade firmware image switching provisioning from flash memory for –NA SKU (FW-MC7354-LTE-AT or FW-MC7354-LTE-CA)
Physical dimensions (H x W x D)	1.25 x 3.5 x 7.3 in. (3.18 x 8.89 x 18.64 cm)
Weight	8.5 oz (270 grams)
Subscriber Identity Module (SIM) card	4G LTE SIM card socket (Mini-SIM)
Power	4W without traffic
Supported platforms	Modular Cisco 4200, 4300 and 4400 Series Cisco 4000 ISRs
Weight	8.5 oz (270 grams)
Software compatibility	<p>Modular Cisco 4200, 4300 and 4400 Series ISRs supported with Cisco IOS Software release:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cisco IOS Software feature set: Universal Cisco IOS XE 3.16 Software Image or later Cisco LTE 2.0 4G NIM for Global (NIM-4G-LTE-GA), Verizon (NIM-4G-LTE-VZ), Sprint (NIM-4G-LTE-ST), North America (NIM-4G-LTE-NA): Mainline Cisco IOS XE Software Release 3.16 with modern firmware 5.5.58.0 or later; firmware for –GA SKU: FW-MC7304-LTE-AU or FW-MC7304-LTE-GB selection option, firmware for –NA SKU: FW-MC7354-LTE-AT or FW-MC7354-LTE-CA selection option <p>Main features include:</p> <ul style="list-style-type: none"> Automatic switch failover between primary and backup links Multichannel-interface-processor (MIP) profile configuration Third-generation (3G) SNMP Version 2 (SNMPv2) MIBs and traps Remotely initiated data callback using voice Remotely initiated data callback using Short Message Service (SMS) Remote firmware upgrade over 4G LTE Virtual diagnostic monitoring SIM lock and unlock capability Mobile routing: Enterprise Dynamic Mobile Network Routing (DMNR) based on Cisco Network Mobility (NEMO) Receive diversity: For all supported bands (MIMO on LTE) Density: Maximum NIM slots (scalability depends on specific Cisco 4000 Series ISR)
SMS, GPS, and multiple profile	<ul style="list-style-type: none"> GPS antenna: SMA connector (separate standalone active GPS with SMA option) Send and receive SMS (maximum 160 characters) Configure multiple profile
MIBs	<ul style="list-style-type: none"> 3G MIB Entity MIB IF MIB 3G WWAN MIB persistence Enhanced 3G MIB for 4G MIB extension
Network management and diagnostics	<ul style="list-style-type: none"> In-band and out-of-band management using Telnet (Cisco IOS Software command-line interface [CLI]) and SNMP, including MIB II and other extensions Industry-standard 4G LTE diagnostics and monitoring tools (QUALCOMM CDMA Air Interface Tester [CAIT] and Spirent Universal Diagnostic Monitor [UDM])

Item	Specification
Modem Information	<ul style="list-style-type: none"> • Modem form factor: Embedded Peripheral Component Interconnect (PCI) minicard • Cisco LTE 2.0 NIM for Global (NIM-4G-LTE-GA): Sierra Wireless MC7304 with Qualcomm MDM9815 • Cisco LTE 2.0 NIM for North America (NIM-4G-LTE-NA): Sierra Wireless MC7354 with Qualcomm MDM9815 • Cisco LTE 2.0 NIM for Verizon (NIM-4G-LTE-VZ) and Cisco LTE 2.0 4G NIM for Sprint (NIM-4G-LTE-ST): Sierra Wireless MC7350 with Qualcomm MDM9815
Carrier support	For an updated list of carriers that offer services with Cisco 4G LTE WWAN NIM, please visit http://www.cisco.com/go/4g .
Update	OTA-DM (Firmware upgrade process is similar to Cisco IOS Software upgrade and not through OTA-DM)
Programming Interfaces	Cisco IOS XE Software CLI
Wireless technologies supported	<p>Cisco LTE 2.0 NIM for Global (NIM-4G-LTE-GA)</p> <ul style="list-style-type: none"> • LTE 800 MHz (band 20), 900 MHz (band 8), 1800 MHz (band 3), 2100 MHz (band 1), and 2600 MHz (band 7) <p>Backward compatibility:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UMTS and HSPA+: 850 (band 5), 900 (band 8), 1900 (band 2), and 2100 (band 1) MHz • Quad-band EDGE, GPRS, and GSM: 800, 900, 1800, and 1900 MHz • HSPA+ speed DL up to CAT20 (42.2 Mbps) and UL up to CAT6 (5.76 Mbps) • DC-HSPA+ speed DL with CAT24 (42.2 Mbps) and UL up to CAT6 (5.76 Mbps) <p>Cisco LTE 2.0 NIM for North America (NIM-4G-LTE-NA)</p> <ul style="list-style-type: none"> • LTE 1900 MHz (band 2 PCS), 850 MHz (band 5), 1700/2100 MHz (band 4 AWS), and 700 MHz (band 17) <p>Backward compatibility:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UMTS and HSPA+: 850 (band 5), 900 (band 8), 1700/2100 (band 4 AWS), 1900 (band 2), and 2100 (band 1) MHz • Quad-band EDGE, GPRS, and GSM: 800, 900, 1800, and 1900 MHz • HSPA+ speed DL up to CAT20 (42.2 Mbps) and UL up to CAT6 (5.76 Mbps) • DC-HSPA+ speed DL with CAT24 (42.2 Mbps) and UL up to CAT6 (5.76 Mbps) <p>Cisco LTE 2.0 NIM for Verizon (NIM-4G-LTE-VZ) and Cisco LTE 2.0 4G NIM for Sprint (NIM-4G-LTE-ST)</p> <ul style="list-style-type: none"> • LTE 700 MHz (band 4 AWS), 1700/2100 MHz (band 4 AWS), and 1900 MHz (band 25 extended PCS) <p>Backward compatibility:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EVDO Rev A/CDMA 1x BC0, BC1, BC10
LED Indicators	<p>WWAN LED (connection status indication)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable (EN): Indicates module state (Green: Good, Amber: Failure) • Received Signal Strength Indicator (RSSI) • WWAN: Modem state • Service: Cellular service (Green: 4G LTE, Blue: 3G, EVDO, and HSPA+; Amber: 2G) • GPS: GPS status
Approvals and compliance	<p>Safety</p> <ul style="list-style-type: none"> • UL 60950-1, CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1, EN 60950-1, IEC 60950-1, AS/NZS 60950.1, FCC Part 2.1093, RSS-102, and EN 60385 <p>EMC</p> <ul style="list-style-type: none"> • FCC Part 15, Industry Canada ICES-003, EN 301 488-01, EN 301 488-07, EN 301 488-24, EN55022 (CISPR22), EN65024 (CISPR24), EN300-386, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, AS/NZS CISPR 22, CNS13438, and VCCI V-3 <p>Radio</p> <ul style="list-style-type: none"> • FCC Part 2, FCC Part 22, FCC Part 24, RSS 129 and RSS 133, RSS 132 and RSS 133, EN 301 511 GSM, EN 301 908-1, and EN 301 908-2

Table 2. Antenna Specifications

Item	Specification
Diversity (dual antenna) MIMO	<ul style="list-style-type: none"> • Cisco LTE 2.0 NIM for Global (NIM-4G-LTE-GA), North America (NIM-4G-LTE-NA), Verizon (NIM-4G-LTE-VZ), and Sprint (NIM-4G-LTE-ST)
Multiband indoor omnidirectional antenna ceiling mount (4G-ANTM-OM-CM)	<p>Electrical Specifications</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frequency range: 698 to 960 MHz, 1575 MHz, and 1710 to 2690 MHz • Gain: 1 and 1.5 decibels relative to isotropic (dBi) (700 to 960 MHz), 1.7 and 3.2 dBi (1700 to 2200 MHz), 3 and 4 dBi (2600 to 2700 MHz) • Maximum power: 50W • Connector: TNC male • Voltage standing wave ratio (VSWR): 2.0:1 and 3.01:1 or less for GPS • Nominal impedance: 50 ohms • Polarization: Linear vertical <p>Mechanical Specifications</p> <ul style="list-style-type: none"> • Radome material: White ABS • Dimensions (outside dimensions [OD] x height [H]): 5.64 x 2.0 in. (143.3 x 50.8 mm) • Weight: 6.0 oz (170.1g) • Temperature rating: -40 to 185°F (-40 to 85°C) • Can be used with the following cable extensions: 3G-CAB-ULL-20 and 3G-CAB-ULL-50
Multiband swivel-mount dipole antenna (4G-LTE-ANTM-D)	<p>Description</p> <ul style="list-style-type: none"> • Articulating joint; can be rotated 360 degrees and is capable of maneuvering into three stop positions: 0, 45, and 90 degrees • Plug-threaded TNC connector: Directly mount the antenna on any Cisco 4000 or Cisco 3000 Series wireless ISR NIM with a TNC connector; the threads on the connector must comply with the ANSI 7/16-28 UNEF 2B thread specification • Multiband swivel-mount dipole antenna • Faceplate mount (dual units included with all Cisco 4000 Series ISR WWAN NIMs) <p>Electrical Specifications</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operating frequency ranges: 698 to 806 MHz, 824 to 894 MHz, 925 to 960 MHz, 1710 to 1885 MHz, 1920 to 1980 MHz, 2110 to 2170 MHz, and 2600 to 2690 MHz • Maximum peak gain: 2 dBi • Maximum input power: 3W • Connector: TNC plug • VSWR: <2.5:1 or less • Characteristic impedance: 50 ohms <p>Mechanical Specifications</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antenna dimensions (L x W x D): 9 x 1.2 x 7/16 in. (229 x 30.5 x 11 mm) • Temperature rating: -22 to 158°F (-30 to 70°C) • Antenna base and random color: Cisco Raven Black
Single-unit antenna extension base (4G-AE016-R)	<p>Description</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensions: Single-unit antenna extension base (15 ft (457.2 cm)) <p>Electrical Specifications</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frequency range: 6 GHz • Attenuation: Less than 3 dB at or below 2.5 GHz • Base connector: TNC socket • Pigtail connector: TNC plug <p>Mechanical Specifications</p> <ul style="list-style-type: none"> • Base material: Cisco gray UL94 V0 PC/ABS plastic • Dimensions: 2.8 x 2.4 x 1.8 in. (7.1 x 6.1 x 4.6 cm) • Weight: 6 oz (0.17 kg) • Cable: 15 ft (457.2 cm) nonplenum rated Pro-Flex Plus 185

Item	Specification
Single-unit antenna extension base (4G-AE010-R)	<p>Description</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10-ft [304.8-cm] cable included <p>Electrical Specifications</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frequency range: 6 GHz • Attenuation: Less than 3 dB at or below 2.5 GHz • Base connector: TNC socket • Pigtail connector: TNC plug <p>Mechanical Specifications</p> <p>Base material: UL 94 V0PC and ABS plastic Dimensions: 2.8 x 2.4 x 1.8 in. (7.1 x 6.1 x 4.6 cm) Weight: 6 oz (0.17 kg) Cable: 10 ft (304.8 cm) nonplenum rated Pro-Flex Plus 195</p>
Outdoor omnidirectional antenna for 2g, 3G, and 4G cellular (ANT-4G-OMNI-OUT-N*)	<p>Description</p> <ul style="list-style-type: none"> • UV-stable radome • Mast-mounting bracket • Applicable for both 3G and 4G solutions • Domestic LTE 700 band and global LTE 2600 band • Domestic cellular and global GSM • WMAX 2300 and 2600 <p>Electrical Specifications</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frequency ranges: 698 to 960 MHz, 1710 to 2170 MHz, and 2300 to 2700 MHz • Nominal gain (dBi): 698 to 960 MHz = 1.5 dBi, and 1710 to 2700 MHz = 3.5 dBi • 3-dB beam width (E plane): 698 to 960 MHz = 81 degrees, 1710 to 2170 MHz = 75 degrees, and 2300 to 2700 MHz = 100 degrees • 3-dB beam width (H plane): 360 degrees, omnidirectional • Polarization: Vertical and linear • Normal Impedance: 60 ohms • VSWR: <2.5:1 (698 to 960 MHz) and <2.0:1 (1710 to 2600 MHz) • Radiation pattern: Omnidirectional <p>Mechanical Specifications</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mount style: Mast mount, upright position only • Environment: Outdoor • Connector: N-type socket • Antenna length (height): 9.8 x 1 in. (24.9 x 2.45 cm) • Weight: 1.5 lb (.69 kg) • Dimensions (H x OD): 9.8 x 1 in. (24.9 x 24.5 mm) • Operating temperature range: -22 to 158°F (-30 to 70°C) • Storage temperature: -40 to 185°F (-40 to 85°C) • Maximum power: 20W • Radome: Polycarbonate, UV, white • Material substance compliance: ROHS compliant
Integrated 4G low-profile outdoor saucer antenna (ANT-4G-SR-OUT-TNC)	<p>Description</p> <ul style="list-style-type: none"> • Applicable for both 3G and 4G solutions • Domestic LTE 700 band and global LTE 2600 band • Domestic cellular and global GSM • Weatherproof UV stable radome • Performance optimized • Excellent flame rating

Item	Specification
------	---------------

Cisco Multiband Panel Outdoor 4G Antenna (ANT-4G-PNL-OUT-N*)

Electrical Specifications

- Frequency ranges: 698 to 960 MHz and 1710 to 2700 MHz
- Peak gain with 1-ft cable: 1.5 dBi (698 to 960 MHz) and 3.7 dBi (1710 to 2700 MHz)
- Peak gain with 15-ft cable: 0.8 dBi (698 to 960 MHz) and 0.2 dBi (1710 to 2700 MHz)
- Average efficiency with 1-ft cable: 90% (698 to 960 MHz) and 82% (1710 to 2700 MHz)
- Average efficiency with 15-ft cable: 60% (698 to 960 MHz) and 40% (1710 to 2700 MHz)
- Polarization: Linear and vertical
- Nominal impedance: 50 ohms
- VSWR (maximum): 2.0:1 (698 to 960 MHz) and 2.0:1 (1710 to 2700 MHz)
- H-plane (3 dB beam width): Omnidirectional

Mechanical Specifications

- Power: 3W
- Cable: 15-ft LMR 195
- RF connector: Type N (f); TNC (plug) available
- Mount style: Ceiling mount
- Radome: PC/ABS, UV stable, black
- Material substance compliance: RoHS compliant
- Operational temperature: -22 to 158°F (-30 to 70°C)
- Storage temperature: -40° to 185°F (-40° to 85°C)
- Environment: Indoor
- Dimensions (H x OD): 3.4 x 7.9 in. (87 x 200 mm)

Description

- Supports 3G and 4G solutions
- Supports bands
- Wall-mount and mast-mount
- Indoor and outdoor
- Dual type-N socket connector

Electrical Specifications

- Frequency ranges: 698 to 960 MHz and 1710 to 2700 MHz
- VSWR: 2.0:1 maximum
- Gain: 5.5 to 10.5 dBi (698 to 960 MHz) and 6.5 to 9.0 dBi (1710 to 2700 MHz)
- 3-dB beam width (vertical plane): 55 to 70 degrees = 698 to 960 MHz, 53 to 98 degrees = 1710 to 2200 MHz, 60 to 70 degrees = 2200 to 2500 MHz, and 55 to 70 degrees = 2500 to 2700 MHz
- 3-dB beam width (horizontal plane): 55 to 70 degrees = 698 to 960 MHz and 50 to 90 degrees = 1710 to 2200 MHz
- F/B ratio: >15 dB, typical 20 dB = 698 to 960 MHz, and >17 dB, typical 23 dB = 1700 to 2700 MHz
- Isolation: >30 dB
- Polarization: Slant +/- 45 degrees
- Nominal impedance: 50 ohms
- Radiation pattern: Directional

Mechanical Specifications

- Mount style: Wall or mast mount
- Environment: Outdoor
- Connector: Dual type-N socket (direct connect or dual 12 in. (30 cm))
- Antenna length (height): 11.6 in. (2.95 cm)
- Temperature range (operating): -22 to 158°F (-30 to 70°C)
- Storage temperature: -40 to 185°F (-40 to 85°C)
- Wind rating: 160 km per hr
- IP rating: IP 54
- Radome: Polycarbonate, UV resistant, white
- Material substance compliance: ROHS compliant

Service and Support

Cisco offers a wide range of services programs to accelerate customer success. These innovative services programs are delivered through a unique combination of people, processes, tools, and partners, resulting in high levels of customer satisfaction. Cisco Services help you protect your network investment, optimize network operations, and prepare your network for new applications to extend network intelligence and the power of your business. For more information about Cisco Services, refer to [Cisco Technical Support Services](#) and [Cisco Advanced Services](#).

Warranty Information

The Cisco 4G LTE NIMs have a 90-day limited liability warranty.

Cisco and Partner Services for the Branch Office

Services from Cisco and our certified partners can help you transform the branch-office experience and accelerate business innovation and growth in enterprise networks. We have the depth and breadth of expertise to create a clear, replicable, optimized branch-office footprint across technologies. Planning and design services align technology with business goals and can increase the accuracy, speed, and efficiency of 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 <http://www.cisco.com/go/services>.

For More Information

For more information about the Cisco 4G LTE WWAN NIMs, visit <http://www.cisco.com/go/4g> or contact your local Cisco account representative.

For configuration guidance, visit:

http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/access/interfaces/NIM/software/configuration/guide/4GLTENIM_SW.html.

For installation guidance (-N antenna and cable), please visit:

http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/access/interfaces/NIM/hardware/installation/guide/4GLTENIM_HIG.html

<http://www.cisco.com/en/US/docs/routers/connectedgrid/antennas/installing/Overview.html>



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 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: 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)

Printed in USA

C78-734341-05 10/16

© 2015 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. This document is Cisco Public.

Page 14 of 14

Cisco 4000 Series Integrated Services Routers

Cisco® 4000 Series Integrated Services Routers (ISRs) form an intelligent WAN platform that delivers the performance, security, and convergence capabilities that today's branch offices need.

Product Overview

The Cisco 4000 Series Integrated Services Routers (ISR) revolutionize WAN communications in the enterprise branch. With new levels of built-in intelligent network capabilities and convergence, the routers specifically address the growing need for application-aware networking in distributed enterprise sites. These locations tend to have lean IT resources. But they often also have a growing need for direct communication with both private data centers and public clouds across diverse links, including Multiprotocol Label Switching (MPLS) VPNs and the Internet.

The Cisco 4000 Series contains six platforms: the 4451, 4431, 4351, 4331, 4321 and 4221 ISRs (Figure 1).

Figure 1. Cisco 4000 Series Integrated Services Routers



Features and Benefits

Cisco 4000 Series ISRs provide you with Cisco Intelligent WAN (IWAN) software features and a converged branch infrastructure. Along with superior throughput, these capabilities form the building blocks of next-generation branch-office WAN solutions.

Cisco Intelligent WAN (IWAN)

Cisco IWAN is a set of intelligent software services that allow you to reliably and securely connect users, devices, and branch office locations across a diverse set of WAN transport links. IWAN-enabled routers like the 4000 Series dynamically route traffic across the "best" link based on up-to-the-minute application and network conditions for great application experiences. You get tight control over application performance, bandwidth usage, data privacy, and availability of your WAN links—control that you need as your branches conduct greater volumes of mission-critical business.

Cisco Converged Branch Infrastructure

The Cisco 4000 Series ISRs consolidate many must-have IT functions, including network, compute, and storage resources. The high-performance, integrated routers run multiple concurrent IWAN services, including encryption, traffic management, and WAN optimization, without slowing your data throughput. And you can activate new services on demand through a simple licensing change.

Table 1 breaks out many of the features and benefits of the Cisco 4000 Series that create an intelligent WAN and a converged branch infrastructure.

Table 1. Cisco 4000 Series ISR General Feature Highlights

Business Requirement(s)	Feature/Solution
Performance <ul style="list-style-type: none"> • Throughput • Service reliability 	<ul style="list-style-type: none"> • Concurrent software services at speeds up to 2 Gbps. Backplane architecture supports high-bandwidth module-to-module communication at speeds up to 10 Gbps. • A distributed multicore architecture with the industry's first internal services plane. • Remote installation of application-aware services, which run identically to their counterparts in dedicated appliances.
Lower WAN expenditures	<ul style="list-style-type: none"> • Embedded IWAN solution for creating lower-cost, business-class Internet connections.
Pay-as-you-grow <ul style="list-style-type: none"> • Performance upgrade model • Investment protection • CapEx budget management 	<ul style="list-style-type: none"> • Router capacity can be increased with a remote performance-on-demand license upgrade (no hardware upgrade) for exceptional savings.
Superior and secure user application experiences	<ul style="list-style-type: none"> • ISR-AX "Application Experience" software bundle with advanced routing and network monitoring services. • Dynamic Multipoint VPN (DMVPN), zone-based firewalls, intrusion prevention (Snort and Umbrella Branch) and content management using Cisco Cloud Web Security and OpenDNS protecting data, providing authentication credentials, and enabling transmissions that are not backhauled through the data center. • Secure boot feature performs hardware-based authentication of the bootloader software to prevent malicious or unintended software from booting on the system. • Code signing verifies digital signatures of executables prior to loading to prevent execution of altered or corrupted code. • Hardware authentication protects against hardware counterfeiting by using an on-board tamper-proof silicon, including field replaceable modules. If authentication fails, the module is not allowed to boot.
IT consolidation, space savings, and improved total cost of ownership (TCO)	<ul style="list-style-type: none"> • Single converged branch platform integrates routing, switching, virtual server, storage, security, unified communications, WAN optimization, and performance management tools.
Business continuity and increased resiliency	<ul style="list-style-type: none"> • 4400 Series models (4451 and 4431 ISRs) support dual integrated power supplies for backup. The entire 4000 Series supports optional power supply capable of delivering additional PoE power to endpoints. Defined models provide for a DC power supply. • Modular network interfaces with diverse connection options for load-balancing and network resiliency. • Modular interfaces with online removal and insertion (OIR) for module upgrades without network disruption. • Cisco Unified Survivable Remote Site Telephony (SRST), which serves as a resiliency complement to Cisco Hosted Collaboration Solution (HCS), a Cisco cloud-based UC service. • Support for multiple, diverse access links: T1/E1, T3/E3, Serial, xDSL, Gigabit and Ten-Gigabit Ethernet.
Lower telephony costs with VoIP and rich media experiences	<ul style="list-style-type: none"> • High-performance analog/digital gateway, allowing VoIP over less expensive Session Initiation Protocol (SIP) trunks. • Integrated IP PBX (Cisco Unified Communications Express) and Session Border Controller (Cisco Unified Border Element, or CUBE).
Easier manageability and support	<ul style="list-style-type: none"> • Single, universal software image for all features and performance-on-demand licensing flexibility. • No additional services and support needed for compute and storage. • Supported by Cisco and third-party management tools, with programmability and automation.

Platform Architecture

Table 2 lists the primary hardware architectural features and benefits of the Cisco 4000 Series. The routers run modular Cisco IOS® XE Software, widely deployed in the world's most demanding networks. The software's comprehensive portfolio of services spans multiple technology areas, including security, WAN optimization, app and network quality of service (QoS), and embedded management.

Table 2. Architectural Highlights

Architectural Features	Benefits/Description
Multicore processors	<ul style="list-style-type: none"> High-performance multicore processors support high-speed WAN connections. The data plane uses an emulated Flow Processor (FP) that delivers application-specific integrated circuit (ASIC)-like performance that does not degrade as services are added.
Embedded IP Security (IPsec) VPN hardware acceleration	<ul style="list-style-type: none"> Increases scalability. When combined with an optional Cisco IOS XE Software Security license, enables WAN link security and VPN services.
Integrated Gigabit Ethernet ports	<ul style="list-style-type: none"> The Cisco 4000 Series provides up to four built-in 10/100/1000 Ethernet ports for WAN or LAN. Based on the platform, some of the 10/100/1000 Ethernet ports can support Small Form-Factor Pluggable (SFP)-based connectivity in addition to RJ-45 connections, enabling fiber or copper connectivity. Optionally, depending on the platform, up to 30W PoE+ can be enabled on two of the built-in front panel Gigabit Ethernet interfaces to provide power to external devices such as fourth-generation (4G) LTE routers. An additional dedicated Gigabit Ethernet port is provided for device management.¹
USB-based console access	<ul style="list-style-type: none"> A mini type B USB console port1 supports management connectivity when traditional serial ports are not available. Traditional console and auxiliary ports are also available.²
Optional integrated power supply for distribution of PoE	<ul style="list-style-type: none"> An optional upgrade to the internal power supply provides inline power (802.3af-compliant PoE or 802.3at-compliant PoE+) to optional integrated switch modules. Redundant PoE conversion modules provide an additional layer of fault tolerance.
Optional integrated redundant power supply (RPS)	<ul style="list-style-type: none"> For the 4400 Series, power redundancy is available by installing an optional integrated RPS for decreasing network downtime and protecting the network from power failures. Optional PoE boost mode increases total PoE capacity to up to 1000W.
Cisco Enhanced Services Module (SM-X)	<ul style="list-style-type: none"> Each service-module slot offers high data-throughput capability of up to 10 Gbps toward the system and up to 1 Gbps to other module slots. Support for both single- and double-wide service modules provides flexibility in deployment options. An SM-X slot can be converted into a Network Interface Module (NIM) slot using an optional carrier card. Service modules support online insertion and removal (OIR), avoiding network disruption when installing new or replacement modules.¹
Cisco Network Interface Modules (NIMs)³	<ul style="list-style-type: none"> Up to three integrated NIM slots on the Cisco 4000 Series allow for flexible configurations. Each NIM slot offers options of up to two 2-Gbps connections, one toward the route processor and one for direct module-to-module communication. The 4221 ISR has only one 1-Gbps connection to the route processor. NIMs support OIR. Special NIMs add support for solid-state drives (SSDs) and hard disk drives (HDDs).¹
Cisco Integrated Services Card (ISC) slot on motherboard	<ul style="list-style-type: none"> Integrated Services Card natively supports the new Cisco High-Density Packet Voice Digital Signal Processor Modules (PVD4a), providing greater-density rich-media voice. Each Integrated Services Card slot connects to the system architecture through an up to 2-Gbps link. Future modules can be hosted on the Integrated Services Card slot, improving system functions.
Flash memory support	<ul style="list-style-type: none"> A single flash memory slot is available to support high-speed storage densities, upgradable to up to 32 GB. The 4221 ISR ships with a fixed 8 GB flash. Two USB type A 2.0 ports provide capabilities for convenient storage.¹
DRAM	<ul style="list-style-type: none"> For the 4400 Series ISRs, the default control-plane memory is 4 GB, upgradable to 16 GB to provide additional scalability for control-plane features. The default data-plane memory is 2 GB. For the 4300 Series ISRs, the default memory is 4 GB, upgradable to 16 GB (only 8 GB for the 4321) to provide additional scalability. The 4200 Series comes with 4 GB fixed DRAM.

¹ Not supported on the 4221 model.

² The 4221 model supports shared console and auxiliary ports.

³ Unified Communications (UC) License and Unified Communications NIM's are not supported on the ISR4221.

Managing Your Cisco 4000 Series ISRs

The Cisco network management applications listed at the top of Table 3 are standalone products that can be purchased or downloaded to manage your Cisco network devices. The applications are built specifically for the different operational phases; select those that best fit your needs. Those management capabilities listed under the "Cisco IOS Software XE Embedded Management" heading are directly integrated into the routers' software operating system.

Table 3. Network Management Solutions

Operational Phase	Application	Description
Device staging and configuration	WebUI	<ul style="list-style-type: none"> A GUI-based device-management tool for Cisco IOS and Cisco IOS XE Software-based access routers. This tool simplifies routing, firewall, VPN, unified communications, and WAN and LAN configuration through easy-to-use wizards.
Network-wide deployment, configuration, monitoring, and troubleshooting	Cisco Prime [®] Infrastructure	<ul style="list-style-type: none"> Offers comprehensive lifecycle management of wired and wireless access, campus, and branch-office networks, rich visibility into end-user connectivity, and application performance assurance. Provides wired lifecycle functions such as inventory, configuration, and image management; automated deployment; compliance reporting; integrated best practices; and reporting.
Staging, deployment, and changes to configuration and image files	Cisco Configuration Engine	<ul style="list-style-type: none"> A secure network management product that provides zero-touch image and configuration distribution through centralized, template-based management.
Context-aware security configuration and monitoring	Cisco Prime Security Manager	<ul style="list-style-type: none"> Management tool for configuring and managing context-aware security. The application supports both single- and multi-device manager form factors. Provides the ability to write and enforce the granular context-aware security policies.
Cisco Wide Area Application Service (WAAS) management	Cisco WAAS Central Manager	<ul style="list-style-type: none"> The management tool for the WAAS1⁴ (WAN optimization and application acceleration) integrated service. It provides a centralized mechanism for configuring WAAS features, reporting, and monitoring.

Cisco IOS XE Software Embedded Management Capabilities

Feature	Description
Cisco IOS Embedded Event Manager (EEM)	<ul style="list-style-type: none"> A distributed and customized approach to event detection and recovery. Offers the ability to monitor events and take informational, corrective, or any desired EEM action when the monitored events occur or when a threshold is reached.
Cisco IOS XE IP Service-Level Agreements (IP SLAs)	<ul style="list-style-type: none"> Helps assure the performance of new business-critical IP applications as well as IP services that use data and voice in an IP network.
SNMP, Remote Monitoring (RMON), syslog, NetFlow, IP Flow Information Export (IPFIX)	<ul style="list-style-type: none"> Network monitoring and accounting tools.

Product Specifications

Table 4 lists the general product specifications for the Cisco 4000 Series routers.

Table 4. Specifications of Cisco 4000 Series Integrated Services Routers

Technical Specifications	Cisco 4451	Cisco 4431	Cisco 4351	Cisco 4331	Cisco 4321	Cisco 4221
Aggregate Throughput	1 Gbps to 2 Gbps	500 Mbps to 1 Gbps	200 Mbps to 400 Mbps	100 Mbps to 300 Mbps	50 Mbps to 100 Mbps	35 Mbps to 75 Mbps
Total onboard WAN or LAN 10/100/1000 ports	4	4	3	3	2	2

⁴ It is suggested to use AppNav with an external WAAS device for the 4221 model.

Technical Specifications	Cisco 4451	Cisco 4431	Cisco 4361	Cisco 4331	Cisco 4321	Cisco 4221
RJ-45-based ports	4	4	3	2	2	2
SFP-based ports	4	4	3	2	1	1
Enhanced service-module slots	2	0	2	1	0	0
Doublewide service-module slots	1 (assumes no singlewide SM-X modules installed)	0	1 (assumes no singlewide SM-X modules installed)	0	0	0
NIM slots	3	3	3	2	2	2
OIR (all I/O modules)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No
Onboard ISC slot	1	1	1	1	1	No
Default memory double-data-rate 3 (DDR3) error-correction-code (ECC) DRAM (Combined control/services/data planes)	NA	NA	4 GB	4 GB	4 GB	4 GB
Maximum memory DDR3 ECC DRAM (Combined control/services/data planes)	NA	NA	16 GB	16 GB	8 GB	4 GB
Default memory DDR3 ECC DRAM (data plane)	2 GB	2 GB	NA	NA	NA	NA
Maximum memory DDR3 ECC DRAM (data plane)	2 GB	2 GB	NA	NA	NA	NA
Default memory DDR3 ECC DRAM (control/services plane)	4 GB	4 GB	NA	NA	NA	NA
Maximum memory DDR3 ECC DRAM (control/services plane)	16 GB	16 GB	NA	NA	NA	NA
Default flash memory	8 GB	8 GB	4 GB	4 GB	4 GB	8 GB
Maximum flash memory	32 GB	32 GB	16 GB	16 GB	8 GB	8 GB
External USB 2.0 slots (type A)	2	2	2	1	1	1
USB console port - type B mini (up to 116.2 kbps)	1	1	1	1	1	0
Serial console port - RJ45 (up to 116.2 kbps)	1	1	1	1	1	1 (combo CON/AUX port)
Serial auxiliary port - RJ45 (up to 116.2 kbps)	1	1	1	1	1	1 (combo CON/AUX port)
Power-supply options	Internal: AC, DC (roadmap) and PoE	Internal: AC, DC, and PoE	Internal: AC, DC (roadmap) and PoE	Internal: AC and PoE	External: AC and PoE	External AC only
Redundant power supply	Internal: AC, DC (roadmap) and PoE	Internal: AC, DC, and PoE	N/A	N/A	N/A	NA

Technical Specifications	Cisco 4451	Cisco 4431	Cisco 4351	Cisco 4331	Cisco 4321	Cisco 4221
Power Specifications						
AC Input voltage	100 to 240 VAC autoranging	100 to 240 VAC autoranging	100 to 240 VAC autoranging	100 to 240 VAC autoranging	100 to 240 VAC autoranging	100 to 240 VAC autoranging
AC Input frequency	47 to 63 Hz	47 to 63 Hz	47 to 63 Hz	47 to 63 Hz	47 to 63 Hz	47 to 63 Hz
AC Input current range, AC power supply (maximum)	7.1 to 3.0A	3 to 1.3A	7.1 to 3.0A	3 to 1.3A	1.5 to 0.6A	1.5 to 0.6A
AC Input surge current	<60 A	60 A peak and less than 5 Arms per half cycle	60 A peak and less than 12 Arms per half cycle	60 A peak and less than 5 Arms per half cycle	60 A peak and less than 3 Arms per half cycle	60 A peak and less than 3 Arms per half cycle
Typical power (no modules) (watts)	158	65	48	42	36	24
Maximum power with AC power supply (watts)	450 (no PoE)	250 (no PoE)	430	250	125	60
Maximum power with PoE power supply (platform only) (watts)	1000 with PoE redundant 1450 with PoE boost no redundancy	500 with PoE redundant 1000 with PoE boost no redundancy	980	530	260	NA (no PoE support)
Maximum endpoint PoE power available from PoE power supply (watts)	500 W with optional redundancy	250 W with optional redundancy	500	250	120	NA (no PoE support)
Maximum endpoint PoE power capacity with PoE boost (watts)	950 W no redundancy	500 W no redundancy	N/A	N/A	N/A	NA (no PoE support)
Sizes and Weights						
Dimensions (H x W x D)	3.6 x 17.25 x 18.5 in (88.9 x 438.15 x 469.9 mm)	1.73 x 17.25 x 19.97 in (43.9 x 438.15 x 507.2 mm)	3.5 x 17.25 x 18.5 in (88.9 x 438.15 x 469.9 mm)	1.75 x 17.25 x 17.25 in (44.45 x 438.15 x 438.15 mm)	1.75 x 14.55 x 11.60 in (44.65 x 369.57 x 294.64 mm)	1.72 x 12.7 x 10 in (43.7 x 322.6 x 254 mm)
External Power Supply Dimensions (H x W x D)	N/A	N/A	N/A	N/A	2.85 x 1.18 x 6.10 in (75 x 30 x 155 mm)	37 x 73 x 152 mm (Philhong mfg PN: AA80U-120A-R) 38.5 x 67 x 155 mm (Delta mfg PN: ADP80GR BA)
Shipping Box Dimensions (H x W x D)	9.75 x 22.25 x 26 in (24.76 x 56.51 x 66.04 mm)	7.88 x 22.25 x 28.75 in (200.2 x 565.1 x 730.25 mm)	9.75 x 22.25 x 26 in (24.76 x 56.51 x 66.04 mm)	7.125 x 22.75 x 22.5 in (180.98 x 577.85 x 571.5 mm)	7.0 x 21.5 x 16.125 in (177.8 x 546.1 x 409.6 mm)	4.13 x 18.25 x 12.94 in (104.9 x 463.6 x 328.7 mm)
Rack height	2 rack units (2RU)	1 rack units (1RU)	2 rack units (2RU)	1 rack unit (1RU)	1 rack unit (1RU)	1 rack unit (1RU)
Rack-mount 19in. (48.3 cm) EIA	Included	Included	Included	Included	Included	Optional
Rack-mount 23in. (58.4 cm) EIA	Optional	Optional	Optional	Optional	N/A	NA
Wall-mount	No	Yes	No	Yes	Mounting holes under chassis	Yes
Weight with 1, 450-WAC power supply (no modules)	28.8 lb (13.1 kg)	N/A	28.8 lb (13.1 kg)	N/A	N/A	NA
Weight with 1, 1000-WAC power supply+ 1 PoE power module (no other modules)	30.6 lb (13.9 kg)	N/A	29.0 lb (13.2 kg)	N/A	N/A	NA

Technical Specifications	Cisco 4451	Cisco 4431	Cisco 4361	Cisco 4331	Cisco 4321	Cisco 4221
Weight with AC PS (no modules)	N/A	18.5 lb (8.4 kg)	N/A	13.5 lb (6.2 kg)	7.7 lb (3.5 kg) + 1.2 lb (0.66 kg) external PS	7.1 lb (3.22 kg)
Weight with AC PS with POE (no modules)	N/A	18.6 lb (8.4 kg)	N/A	14.1 lb (6.4 kg)	N/A	NA
Typical weight (fully loaded with modules)	42.7 lb (19.4 kg)	22.4 lb (10.2 kg)	37.7 lb (17.1 kg)	16.1 lb (7.3 kg)	9.14 lb (4.2 kg) + 1.2 lb (0.66 kg) external PS	8.11 lb (3.68 kg)
Packaging Weight	6.4 lb (2.9 kg)	5.9 lb (2.7 kg)	6.4 lb (2.9 kg)	4.6 lb (2.1 kg)	2.2 lb (1 kg)	1.28 lb (0.58 kg)
Airflow	I/O side to bezel side	I/O side to bezel side	I/O side to bezel side	I/O side to bezel side	Right I/O side to Left I/O side	I/O side to bezel side
MTBF (Hours)	480770	512970	566310	587250	593270	593270
Environmental Specifications						
Operating Conditions						
Temperature	32° to 104°F (0° to 40°C)	32° to 104°F (0° to 40°C)	32° to 104°F (0° to 40°C)	32° to 104°F (0° to 40°C)	32° to 104°F (0° to 40°C)	32° to 104°F (0° to 40°C)
Altitude (China)	0 – 6,560 ft. (0 – 2,000 m)	0 – 6,560 ft. (0 – 2,000 m)	0 – 6,560 ft. (0 – 2,000 m)	0 – 6,560 ft. (0 – 2,000 m)	0 – 6,560 ft. (0 – 2,000 m)	0 – 6,560 ft. (0 – 2,000 m)
Altitude (Rest of the world)	0 – 10,000 ft. (0 – 3,050 m)	0 – 10,000 ft. (0 – 3,050 m)	0 – 10,000 ft. (0 – 3,050 m)	0 – 10,000 ft. (0 – 3,050 m)	0 – 10,000 ft. (0 – 3,050 m)	0 – 10,000 ft. (0 – 3,050 m)
Relative humidity	5% to 85%	5% to 85%	5% to 85%	5% to 85%	5% to 85%	5% to 85%
Short-term humidity	5% to 80%, not to exceed 0.024 kg water/kg of dry air	5% to 80%, not to exceed 0.024 kg water/kg of dry air	5% to 80%, not to exceed 0.024 kg water/kg of dry air	5% to 80%, not to exceed 0.024 kg water/kg of dry air	5% to 80%, not to exceed 0.024 kg water/kg of dry air	5% to 80%, not to exceed 0.024 kg water/kg of dry air
Acoustics: Sound pressure (Typical/maximum)	50.8/73.1 dBA	54.3/79.1 dBA	50.8/73.1 dBA	52.8/74.8 dBA	24.2/51.9 dBA	28.5/63 dBA
Acoustics: Sound power (Typical/maximum)	58.2/78.8 dBA	57.2/80.8 dBA	58.2/78.8 dBA	61.2/81.6 dBA	31.9/59.9 dBA	41/68 dBA
Nonoperating Conditions						
Temperature	-40° to 158°F (-40° to 70°C)	-40° to 158°F (-40° to 70°C)	-40° to 158°F (-40° to 70°C)	-40° to 158°F (-40° to 70°C)	-40° to 158°F (-40° to 70°C)	-40° to 158°F (-40° to 70°C)
Relative humidity	5% to 85%	5% to 85%	5% to 85%	5% to 85%	5% to 85%	5% to 85%
Altitude	15,584 ft (4750m)	15,584 ft (4750m)	15,584 ft (4750m)	15,584 ft (4750m)	15,584 ft (4750m)	15,584 ft (4750m)
Regulatory and Compliance						
Safety	UL 60950-1 CAN/CSA C22.2 No. 60950-1 EN 60950-1 AS/NZS 60950-1 IEC 60950-1	UL 60950-1 CAN/CSA C22.2 No. 60950-1 EN 60950-1 AS/NZS 60950-1 IEC 60950-1 GB-4943	UL 60950-1 CAN/CSA C22.2 No. 60950-1 EN 60950-1 AS/NZS 60950-1 IEC 60950-1 GB-4943	UL 60950-1 CAN/CSA C22.2 No. 60950-1 EN 60950-1 AS/NZS 60950-1 IEC 60950-1 GB-4943	UL 60950-1 CAN/CSA C22.2 No. 60950-1 EN 60950-1 AS/NZS 60950-1 IEC 60950-1 GB-4943	UL 60950-1 CAN/CSA C22.2 No. 60950-1 EN 60950-1 AS/NZS 60950-1 IEC 60950-1 GB-4943

Technical Specifications	Cisco 4451	Cisco 4431	Cisco 4351	Cisco 4331	Cisco 4321	Cisco 4221
EMC	47 CFR, Part 15 ICES-003 Class A EN55022 Class A CISPR22 Class A AS/NZS 3548 Class A VCCI V-3 CNS 13438 EN 300-388 EN 61000 (Immunity) EN 55024, CISPR 24 EN50082-1 SD/EMI KN22, KN24	47 CFR, Part 15 ICES-003 Class A EN55022 Class A CISPR22 Class A AS/NZS 3548 Class A VCCI V-3 CNS 13438 EN 300-388 EN 61000 (Immunity) EN 55024, CISPR 24 EN50082-1 KN22, KN24	47 CFR, Part 15 ICES-003 Class A EN55022 Class A CISPR22 Class A AS/NZS 3548 Class A VCCI V-3 CNS 13438 EN 300-388 EN 61000 (Immunity) EN 55024, CISPR 24 EN50082-1 KN22, KN24	47 CFR, Part 15 ICES-003 Class A EN55022 Class A CISPR22 Class A AS/NZS 3548 Class A VCCI V-3 CNS 13438 EN 300-388 EN 61000 (Immunity) EN 55024, CISPR 24 EN50082-1 KN22, KN24	ICES-003 Class A EN55022 Class A CISPR22 Class A AS/NZS 3548 Class A VCCI V-3 CNS 13438 EN 300-388 EN 61000 (Immunity) EN 55024, CISPR 24 EN50082-1 KN22, KN24	ICES-003 Class A EN55022 Class A CISPR22 Class A AS/NZS 3548 Class A VCCI V-3 CNS 13438 EN 300-388 EN 61000 (Immunity) EN 55024, CISPR 24 EN50082-1 KN22, KN24
Telecom	T1 IC CS-03:2004 TIA-968-B:2009 HKTA 2028:2010 HKTA 2017:2010 HKTA 2015: 2008 G.703:2001 ID0002:2007 IS6100:2004 DSPR Gray Book:2000 DSPR Technical Condition: 2004 E1 AS/ACIF S016: 2001 AS/ACIF S038: 2001 G.703:2001 TBR 4:1995 TBR 12:1993 TBR 13:1996 RRA 2009-38 (RRL 2005-98) IDA TS DLCN:2011 IDA TS ISDN PRA:2005 IS6100: 2004 PTC 220:2008 Ethernet IEEE 802.3 ANSA X3.283	TIA-968-B CS-03 ANSI T1.101 ITU-T G.823, G.824 IEEE 802.3 RTTE Directive Homologation requirements vary by country and interface type. For specific country information, refer to the online approvals data base at http://www.ciscofx.com .	TIA-968-B CS-03 ANSI T1.101 ITU-T G.823, G.824 IEEE 802.3 RTTE Directive Homologation requirements vary by country and interface type. For specific country information, refer to the online approvals data base at http://www.ciscofx.com .	TIA-968-B CS-03 ANSI T1.101 ITU-T G.823, G.824 IEEE 802.3 RTTE Directive Homologation requirements vary by country and interface type. For specific country information, refer to the online approvals data base at http://www.ciscofx.com .	TIA-968-B CS-03 ANSI T1.101 ITU-T G.823, G.824 IEEE 802.3 RTTE Directive Homologation requirements vary by country and interface type. For specific country information, refer to the online approvals data base at http://www.ciscofx.com .	TIA-968-B CS-03 ANSI T1.101 ITU-T G.823, G.824 IEEE 802.3 RTTE Directive Homologation requirements vary by country and interface type. For specific country information, refer to the online approvals data base at http://www.ciscofx.com .

Technical Specifications	Cisco 4451	Cisco 4431	Cisco 4361	Cisco 4331	Cisco 4321	Cisco 4221
--------------------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Cisco IOS XE Software

Protocols	IPv4, IPv6, static routes, Routing Information Protocol Versions 1 and 2 (RIP and RIPv2), Open Shortest Path First (OSPF), Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP), Border Gateway Protocol (BGP), BGP Router Reflector, Intermediate System-to-Intermediate System (IS-IS), Multicast Internet Group Management Protocol Version 3 (IGMPv3), Protocol Independent Multicast sparse mode (PIM SM), PIM Source-Specific Multicast (SSM), Resource Reservation Protocol (RSVP), Cisco Discovery Protocol, Encapsulated Remote Switched Port Analyzer (ERSPAN), Cisco IOS IP Service-Level Agreements (IPSLA), Call Home, Cisco IOS Embedded Event Manager (EEM), Internet Key Exchange (IKE), access control lists (ACL), Ethernet Virtual Connections (EVC), Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP), Frame Relay (FR), DNS, Locator ID Separation Protocol (LISP), Overlay Transport Virtualization (OTV), ⁵ Hot Standby Router Protocol (HSRP), RADIUS, authentication, authorization, and accounting (AAA), Application Visibility and Control (AVC), Distance Vector Multicast Routing Protocol (DVMRP), IPv4-to-IPv6 Multicast, MPLS, Layer 2 and Layer 3 VPN, IPsec, Layer 2 Tunneling Protocol Version 3 (L2TPv3), Bidirectional Forwarding Detection (BFD), IEEE 802.1ag, and IEEE 802.3ah
Encapsulations	Generic routing encapsulation (GRE), Ethernet 802.1q VLAN, Point-to-Point Protocol (PPP), MultiLink Point-to-Point Protocol (MLPPP), Frame Relay, MultiLink Frame Relay (MLFR) (FR.15 and FR.16), High-Level Data Link Control (HDLC), Serial (RS-232, RS-449, X.21, V.35, and EIA-530), and PPP over Ethernet (PPPoE)
Traffic management	QoS, Class-Based Weighted Fair Queuing (CBWFQ), Weighted Random Early Detection (WRED), Hierarchical QoS, Policy-Based Routing (PBR), Performance Routing (Pfr), and Network-Based Application Recognition (NBAR)
Cryptographic algorithms	Encryption: DES, 3DES, AES-128 or AES-256 (in CBC and GCM modes); Authentication: RSA (768/1024/2048 bit), ECDSA (256/384 bit); Integrity: MD5, SHA, SHA-256, SHA-384, SHA-512

Services Plane: Enabling the Branch-in-a-Box

All Cisco 4000 Series ISRs contain processing cores built in as standard to allow full-featured services to run on board. This includes the full-featured Cisco WAAS engine that provides application acceleration and highly responsive virtual desktop experience. The technology is known as Cisco Service Containers, and it uses a standard hypervisor to allow x64-based applications to run.

The 4000 Series routers can be fitted with solid-state drives (SSD) and server cards for local storage and computing capability. The Cisco UCS[®] E-Series server cards are available with 8-core Intel[®] Xeon[®] processors with up to 48 GB of high-speed DDR3 memory and three drives built in, offering RAID 0, 1, and 5. This immense amount of compute power can eliminate the need for any dedicated servers at branch sites. Cisco UCS E-Series cards can be configured and managed using VMware vCenter and pooled with data center compute resources.

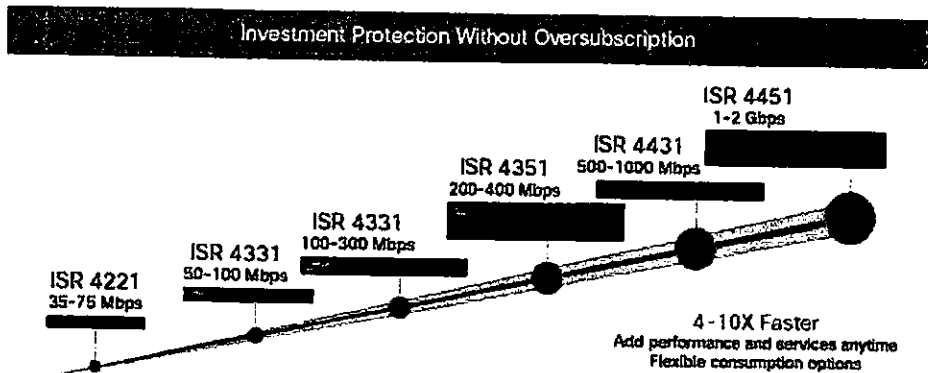
Product Performance and Scalability

The Cisco 4000 Series is built on a multicore CPU architecture. It runs modular Cisco IOS XE Software, which allows the platform to use to full advantage a distributed multicore architecture. The architecture of the Cisco 4000 Series separates control- and data-plane operations and integrates an industry-first services plane. This design delivers full-featured integrated services up to Layer 7 at high performance, with the ability to deliver application-aware network services while maintaining a stable platform and a high level of performance during periods of heavy network traffic.

The 4000 Series consists of three subseries of routers – the 4400 Series, the 4300 Series, and the 4200 Series – whose performance levels are represented in Figure 2.

⁵ Supported only on the 4451 for bandwidths less than 100 Mbps.

Figure 2. Cisco 4000 Series ISRs Performance Comparison



Throughout the 4000 Series, all platforms come with fixed maximum performance levels. One fixed base performance level is delivered as the factory default, with an optional performance-on-demand license to increase the base forwarding throughput. This scenario enables deployment in high-speed WAN environments through performance-on-demand licensing to double or, for one of the platforms, triple the router capacity without any hardware upgrades.

All 4000 Series platforms have their fixed performance levels set well within actual capacity, with the result that performance does not necessarily degrade when a service is added to the configuration. This setup provides a deterministic performance, eliminating a network administrator's guesswork when planning for new services.

For a more detailed document on 4000 Series performance and platform scalability, refer to the white paper at <http://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/routers/4000-series-integrated-services-routers-isr/white-paper-c11-734550.html>.

Interfaces and Modules Support

The Cisco 4000 Series Integrated Services Routers (ISRs) are modular routers with LAN and WAN connectivity. The routers provide for network interface module (NIM) slots and enhanced service module (SM-X) slots, offering a rich set of modules, such as LAN, WAN and wireless interfaces, plus a range of compute engines for embedded services.

For the complete list of modules supported on the 4000 Series, refer to the Interfaces and Modules data sheet at <http://www.cisco.com/c/en/us/products/routers/4000-series-integrated-services-routers-isr/relevant-interfaces-and-modules.html>.

Support for Intelligent WAN

The 4000 Series is optimized for Cisco Intelligent WAN. For enterprises, this means that business-critical applications run faster, with more reliability and reduced operational expenditures (OpEx). The intelligent WAN achieves this by giving all branches and data centers the ability to monitor, control, move, and report on streams of application data, such as specific web (HTTP) traffic. The 4000 Series has deep packet inspection capability and can accurately identify and control thousands of different applications, including custom in-house enterprise applications.

The 4000 Series with Intelligent WAN can pay for itself in WAN cost savings within months, and the ongoing deep application visibility and reporting will continue to provide valuable application, site, and user statistics to better manage the rollout of new sites or applications.

The benefits are immense:

1. Business-critical applications no longer have to contend with each other or with traffic that should be served on a best effort basis.
2. The enterprise network becomes more reliable because multiple paths can be used.
3. Costs are greatly reduced because dual MPLS links can be replaced with a mix of MPLS and Internet.
4. The time required to bring up new remote sites is dramatically reduced because the Intelligent WAN supports rapidly deployed DSL and 3G/4G LTE connections as easily as MPLS.
5. Security is assured across these connections using a zero-touch secure VPN technology used by governments and finance organizations worldwide.

From a platform perspective, the 4000 Series has the following:

1. Separate control and data planes for prevention of denial-of-service (DoS) attacks, with intrusion prevention system (IPS) and firewall capability built in.
2. Software-as-a-service (SaaS) applications can have content locally cached. The caching is automatic and peers directly with Akamai technology to obtain intelligence.
3. Application performance speed is greatly increased using built-in application acceleration technology that can locally cache at a byte level.

Support for Data Modeling

Enterprises and service providers wish to drive down the operational cost (OpEx) of their networks and increase the agility and speed with which they deliver new services, furthered by investments in software-defined networking (SDN) and network functions virtualization (NFV). Cisco routers provide support for Netconf and YANG data modeling, with increasing model coverage in successive releases.

Cisco IOS Software Licensing and Packaging

Universal Cisco IOS XE Image

A single Cisco IOS XE Universal image encompassing all functions is delivered with the platform. Advanced features can be enabled simply by activating a software license on the Universal Image. Technology packages and feature licenses, enabled through right-to-use licenses, simplify software delivery and decrease the operational costs of deploying new features.

Four major technology licenses are available on the Cisco 4000 Series; these licenses can be activated through the Cisco software activation process identified at <http://www.cisco.com/go/sa>. The following licenses are available:

- IP Base: This technology package is available as the default.
- Application Experience (APPX): This license includes data and application performance features.
- Unified Communications (UC):⁶ This license includes voice features.
- Security (SEC) or Security with No Payload Encryption (SEC-NPE): This license includes features for securing network infrastructure.

⁶ Unified Communications is not supported by ISR4221

The Cisco 4000 Series has a performance-on-demand license to increase the base forwarding throughput with no hardware changes. Also present is the High Security (HSEC) license, which removes the curtailment enforced by the U.S. government export restrictions on the encrypted tunnel count and encrypted throughput. The HSECK9 license is a separately required license for a feature to have full crypto functionality. Without the HSECK9 license, only 225 secure tunnels and 85 Mbps of crypto bandwidth would be available.

For additional information and details about Cisco IOS Software licensing and packaging on the Cisco 4000 Series, please visit

<http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/access/4400/software/configuration/guide/isr4400swcfg.pdf>.

Cisco 4000 Series Bundles

Cisco 4000 Series routers are available in several attractive bundles. The AX bundles integrate Cisco Wide Area Application Services (WAAS), Security (SEC), and Data (DATA) licenses into a single bundle that is simple to order, configure, and deploy. For customers who are also interested in voice along with all of these features, AXV presents an attractive option. See Table 5 for details.

Table 5. Cisco 4000 Series Feature Bundles

Bundles	Features
Application Experience with Voice (AXV)	AX + Voice
Voice with Security (VSEC)	Voice + Security
Application Experience (AX)	IP Base + Security + advanced networking protocols: L2TPv3, BFD, MPLS, VRF, VXLAN ⁷ (bandwidth less than 100 Mbps) Application Experience: PFRv3, WAAS with AppNav, NBAR2, AVC, IPSLA Hybrid Cloud Connectivity: LISP, OTV5 (for bandwidth less than 100 Mbps), Virtual Private LAN Services (VPLS), Ethernet over MPLS Intelligent web caching: Akamai Connect
Voice (V)	IP Base + Unified Communications: Cisco Unified Communications Manager Express, Survivable Remote Site Telephony (SRST), CUBE
Security (SEC)	IP Base + Advanced Security: Zone-based firewall, IPsec VPN, EzVPN, Dynamic Multipoint VPN (DMVPN), FlexVPN

Note: The 4221/K9 does not support UC (voice). Hence, there are no V, VSEC, or AXV bundles for the 4221/K9 model.

More information on ISR AX bundles is available at <http://www.cisco.com/go/ax>.

A pay-as-you-grow licensing model lets you increase the performance level for the platforms from the base level to a higher level. So you can purchase at an attractive entry-level price point and increase the performance level as your business demand grows. Table 6 describes the performance licenses.

Table 6. Cisco 4000 Series Performance Licenses

Platform	Performance-on-Demand License	Features
ISR4451	FL-44-PERF-K9	Increases the performance from base performance 1 Gbps to 2 Gbps
ISR4431	FL-44-PERF-K9	Increases the performance from base performance 500 Mbps to 1 Gbps
ISR4351	FL-4350-PERF-K9	Increases the performance from base performance 200 Mbps to 400 Mbps
ISR4331	FL-4330-PERF-K9	Increases the performance from base performance 100 Mbps to 300 Mbps
ISR4321	FL-4320-PERF-K9	Increases the performance from base performance 50 Mbps to 100 Mbps
ISR4221	FL-4220-PERF-K9	Increases the performance from base performance 35 Mbps to 75 Mbps

⁷ Supported only on the 4451 model

Ordering Information

The Cisco 4000 Series ISRs are orderable and shipping. To place an order, refer to Table 7 and visit the [Cisco Ordering Home Page](#).

Table 7. Cisco 4000 Series Ordering Information

Product Name	Product Description
ISR4481-X/K9	4481 ISR with 4 onboard GE, 3 NIM slots, 1 ISC slot, 2 SM slots, 8 GB flash memory default, 2 GB DRAM default (data plane), 4 GB DRAM default (control plane)
ISR4431/K9	4431 ISR with 4 onboard GE, 3 NIM slots, 1 ISC slot, 8 GB flash memory default, 2 GB DRAM default (data plane), 4 GB DRAM default (control plane)
ISR4351/K9	4351 ISR with 3 onboard GE, 3 NIM slots, 1 ISC slot, 2 SM slots, 4 GB flash memory default, 4 GB DRAM default
ISR4331/K9	4331 ISR with 3 onboard GE, 2 NIM slots, 1 ISC slot, 1 SM slot, 4 GB flash memory default, 4 GB DRAM default
ISR4321/K9	4321 ISR with 2 onboard GE, 2 NIM slots, 1 ISC slot, 4 GB flash memory default, 4 GB DRAM default
ISR4221/K9	4221 ISR with 2 onboard GE, 2 NIM slots, 1 ISC slot, 8 GB flash memory default, 4 GB DRAM default

For additional product numbers, including the Cisco 4000 Series bundle offerings, please contact your local Cisco account representative. To place an order, visit the [Cisco Ordering Home Page](#). To download software, visit the [Cisco Software Center](#).

Integrated Services Router Migration Options

The Cisco 4000 Series is included in the standard Cisco Technology Migration Program (TMP). Refer to <http://www.cisco.com/go/tmp> and contact your local Cisco account representative for program details.

Warranty Information

The Cisco 4000 Series Integrated Services Routers have a 90-day limited liability warranty.

Cisco and Partner Services for the Branch Office

Services from Cisco and our certified partners help you transform the branch-office experience and accelerate business innovation and growth. We have the expertise to create a clear, replicable, optimized branch-office footprint across technologies. Planning and design services align technology with your business goals and can increase deployment efficiency. Technical services help you improve operational efficiency, save money, and mitigate risk. Optimization services help you continuously improve performance and succeed with new technologies. For more information, please visit <http://www.cisco.com/go/services>.

Cisco Smart Net Total Care™ technical support for the Cisco 4000 Series is available on a one-time or annual contract basis. Support options range from help-desk assistance to proactive, onsite consultation. All support contracts include:

- Major Cisco IOS Software updates for protocol, security, bandwidth, and feature improvements
- Full access rights to Cisco.com technical libraries for technical assistance, electronic commerce, and product information
- Access 24 hours a day to the industry's largest dedicated technical support staff

Cisco Capital

Financing to Help You Achieve Your Objectives

Cisco Capital® can help you acquire the technology you need to achieve your objectives and stay competitive. We can help you reduce CapEx. Accelerate your growth. Optimize your investment dollars and ROI. Cisco Capital financing gives you flexibility in acquiring hardware, software, services, and complementary third-party equipment. And there's just one predictable payment. Cisco Capital is available in more than 100 countries. [Learn more.](#)

For More Information

For more information about the Cisco 4000 Series, visit <http://www.cisco.com/go/ISR4K> or contact your local Cisco account representative.



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 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: 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)

Printed in USA

C78-732542-12 11/16

© 2016 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. This document is Cisco Public Information.

Page 14 of 14

A handwritten signature in the bottom left corner.

A handwritten signature in the bottom center.

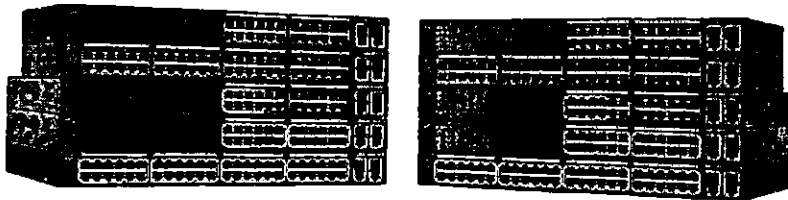
A handwritten signature in the bottom right area.

A handwritten signature in the bottom right corner.

Cisco Catalyst 2960-Plus Series Switches

The Cisco® Catalyst® 2960-Plus Series Switches are fixed-configuration Fast Ethernet switches (Figure 1) that provide enterprise-class Layer 2 switching for branch offices, conventional workspaces, and infrastructure applications. They enable reliable and secure operations with lower total cost of ownership through a range of Cisco IOS® software features, including Cisco Catalyst SmartOperations.

Figure 1. Cisco Catalyst 2960-Plus Series Switches



Product Highlights

Cisco Catalyst 2960-Plus switches feature:

- 24 or 48 Fast Ethernet ports
- Small Form-Factor Pluggable (SFP) and 1000BASE-T Gigabit Ethernet uplinks
- IEEE 802.3af-compliant Power over Ethernet (PoE)
- LAN Base or LAN Lite Cisco IOS® Software feature set
- SmartOperations tools that simplify deployment and reduce the cost of network administration
- Cisco EnergyWise technology to manage energy consumed by connected devices
- An enhanced limited lifetime hardware warranty (E-LLW), providing next-business-day replacement

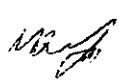
Applications and Benefits

The Cisco Catalyst 2960-Plus Series provides cost-effective, enterprise class Ethernet switching for:

- Branch offices, remote sites, and retail locations
- Conventional desktop workspaces
- Building infrastructure, physical security, and other nontraditional access applications

Benefits of the 2960-Plus include:

- Robust quality of service (QoS) that prioritizes voice and critical business applications
- Flexible security features that can limit access to the network and mitigate threats
- Tools that reduce total cost of ownership through simplified operations and automation






Switch Configurations

Table 1 shows Cisco Catalyst 2960-Plus Series configurations.

Table 1. Cisco Catalyst 2960-Plus Series Configurations

Model	10/100 Ethernet Interfaces	Uplink Interfaces	Cisco IOS Software Feature Set	Available PoE Power
Cisco Catalyst 2960-Plus 48PST-L	48	2 SFP and 2 1000BASE-T	LAN Base	370W
Cisco Catalyst 2960-Plus 24PC-L	24	2 (SFP or 1000BASE-T)	LAN Base	370W
Cisco Catalyst 2960-Plus 24LC-L	24	2 (SFP or 1000BASE-T)	LAN Base	123W
Cisco Catalyst 2960-Plus 48TC-L	48	2 (SFP or 1000BASE-T)	LAN Base	-
Cisco Catalyst 2960-Plus 24TC-L	24	2 (SFP or 1000BASE-T)	LAN Base	-
Cisco Catalyst 2960-Plus 48PST-S	48	2 SFP and 2 1000BASE-T	LAN Lite	370W
Cisco Catalyst 2960-Plus 24PC-S	24	2 (SFP or 1000BASE-T)	LAN Lite	370W
Cisco Catalyst 2960-Plus 24LC-S	24	2 (SFP or 1000BASE-T)	LAN Lite	123W
Cisco Catalyst 2960-Plus 48TC-S	48	2 (SFP or 1000BASE-T)	LAN Lite	-
Cisco Catalyst 2960-Plus 24TC-S	24	2 (SFP or 1000BASE-T)	LAN Lite	-

Robust Security

The Cisco Catalyst 2960-Plus Series Switches provide a range of security features to limit access to the network and mitigate threats, including:

- Features to control access to the network, including Flexible Authentication, 802.1x Monitor Mode, and RADIUS Change of Authorization
- Threat defense features including Port Security, Dynamic ARP Inspection, and IP Source Guard
- Private VLAN Edge to provide isolation between switch ports

For more information about Cisco security solutions, visit cisco.com/go/trustsec.

Enterprise-Class Quality of Service

The Cisco 2960-Plus Series Switches offer intelligent traffic management that keeps everything flowing smoothly. Flexible mechanisms for marking, classification, and scheduling deliver superior performance for data, voice, and video traffic, all at wire speed. Primary QoS features include:

- Four egress queues per port and strict priority queuing so that the highest priority packets are serviced ahead of all other traffic
- Shaped Round Robin (SRR) scheduling and Weighted Tail Drop (WTD) congestion avoidance
- Flow-based rate limiting and up to 64 aggregate or individual policers per port
- 802.1p class of service (CoS) and differentiated services code point (DSCP) field classification, with marking and reclassification on a per-packet basis by source and destination IP address, MAC address, or Layer 4 TCP/UDP port number

Cisco Catalyst SmartOperations

Cisco Catalyst SmartOperations is a comprehensive set of capabilities that simplify LAN planning, deployment, monitoring, and troubleshooting. Deploying SmartOperations tools reduces the time and effort required to operate the network and lowers total cost of ownership (TCO).

- **Cisco Smart Install** enables zero-touch deployment by providing automated Cisco IOS Software image installation and configuration when new switches are connected to the network.
- **Cisco Auto Smartports** enables automatic configuration of switch ports as devices connect to the switch, with settings optimized for the device type.
- **Cisco Smart Troubleshooting** is an extensive array of diagnostic commands and system health checks within the switch, including Smart Call Home.

For more information about Cisco Catalyst SmartOperations, visit cisco.com/go/smartoperations.

Cisco EnergyWise

Cisco EnergyWise™ empowers IT teams to measure and manage the power consumed by devices connected to the network, providing measurable energy savings and reduced greenhouse gas emissions. EnergyWise policies can be used to control the power consumed by PoE-powered endpoints, desktop and data-center IT equipment, and a wide range of building infrastructure. EnergyWise technology is included on all Cisco Catalyst 2960-Plus Series Switches.

For more information about Cisco EnergyWise, visit cisco.com/go/energywise.

Power over Ethernet

Cisco Catalyst 2960-Plus switches support IEEE 802.3af Power over Ethernet (PoE) to deliver lower total cost of ownership for deployments that incorporate Cisco IP phones, Cisco Aironet® wireless access points, or other standards-compliant PoE end devices. PoE removes the need to supply wall power to PoE-enabled devices and eliminates the cost of adding electrical cabling and circuits that would otherwise be necessary in IP phone and WLAN deployments. Table 2 shows the total PoE power available with each 2960-Plus model.

Table 2. Switch PoE Power Capacity

Switch Model	Maximum Number of PoE (IEEE 802.3af) Ports*	Available PoE Power
Cisco Catalyst 2960-Plus 48PST-L	24 ports up to 15.4W	370W
Cisco Catalyst 2960-Plus 24PC-L	24 ports up to 15.4W	370W
Cisco Catalyst 2960-Plus 24LC-L	8 ports up to 15.4W	123W
Cisco Catalyst 2960-Plus 48PST-S	24 ports up to 15.4W	370W
Cisco Catalyst 2960-Plus 24PC-S	24 ports up to 15.4W	370W
Cisco Catalyst 2960-Plus 24LC-S	8 ports up to 15.4W	123W

* Intelligent power management allows flexible power allocation across all ports.

Network Management

The Cisco Catalyst 2960-Plus Series Switches offer a superior CLI for detailed configuration and administration. 2960-Plus switches are also supported in the full range of Cisco network management solutions.

Cisco Prime Infrastructure

Cisco Prime™ network management solutions provide comprehensive network lifecycle management. Cisco Prime Infrastructure provides an extensive library of easy-to-use features to automate the initial and day-to-day management of your Cisco network. Cisco Prime integrates hardware and software platform expertise and operational experience into a powerful set of workflow-driven configuration, monitoring, troubleshooting, reporting, and administrative tools.

For detailed information about Cisco Prime, visit cisco.com/go/prime.

Cisco Network Assistant

A PC-based network management application designed for small and medium-sized business (SMB) networks with up to 250 users, Cisco Network Assistant offers centralized network management and configuration capabilities. This application also features an intuitive GUI where users can easily apply common services across Cisco switches, routers, and access points.

For detailed information about Cisco Network Assistant, visit cisco.com/go/cna.

Cisco IOS Software

Cisco Catalyst 2960-Plus Series Switches are available with the LAN Base and LAN Lite feature sets. LAN Lite models provide reduced functionality and scalability for small deployments with basic requirements.

Note that each switch model is tied to a specific feature level; LAN Lite models cannot be upgraded to the LAN Base feature set.

For more information about the features included in the LAN Base and LAN Lite feature sets, refer to Cisco Feature Navigator: <http://tools.cisco.com/ITDIT/CFN>.

Technical Specifications

Tables 3 through 10 list information about hardware, performance, forwarding performance, mechanical and environmental specifications, connectors and interfaces, management and standards support, voltage and power ratings, and power consumption, respectively.

Table 3. Cisco Catalyst 2960-Plus Series Hardware

Hardware Specifications	
Flash memory	64 MB
DRAM	128 MB

Table 4. Cisco Catalyst 2960-Plus Series Performance

Performance and Scalability	LAN Base (-L) Models	LAN Lite (-S) Models
	Forwarding bandwidth	16 Gbps
Maximum active VLANs	255	64
VLAN IDs available	4K	4K
Maximum transmission unit (MTU) - L3 packet	9000 bytes	9000 bytes
Jumbo frame - Ethernet frame	9018 bytes	9018 bytes

* Switching bandwidth is full-duplex capacity.

Table 5. Cisco Catalyst 2960-Plus Series Forwarding Performance

Forwarding Rate: 64-Byte L3 Packets, Millions of packets per second	
Cisco Catalyst 2960-Plus 48PST-L	13.1
Cisco Catalyst 2960-Plus 24PC-L	6.5
Cisco Catalyst 2960-Plus 24LC-L	6.5
Cisco Catalyst 2960-Plus 48TC-L	10.1
Cisco Catalyst 2960-Plus 24TC-L	6.5
Cisco Catalyst 2960-Plus 48PST-S	13.1
Cisco Catalyst 2960-Plus 24PC-S	6.5
Cisco Catalyst 2960-Plus 24LC-S	6.5
Cisco Catalyst 2960-Plus 48TC-S	10.1
Cisco Catalyst 2960-Plus 24TC-S	6.5

Table 6. Cisco Catalyst 2960-Plus Mechanical and Environmental Specifications

Dimensions (H x W x D)		
Model	Inches	Centimeters
Cisco Catalyst 2960-Plus 48PST-L	1.73 x 17.70 x 13.07	4.4 x 45.0 x 33.2
Cisco Catalyst 2960-Plus 24PC-L		
Cisco Catalyst 2960-Plus 24LC-L		
Cisco Catalyst 2960-Plus 48TC-L	1.73 x 17.70 x 9.52	4.4 x 45.0 x 24.2
Cisco Catalyst 2960-Plus 24TC-L		
Cisco Catalyst 2960-Plus 48PST-S	1.73 x 17.70 x 13.07	4.4 x 45.0 x 33.2
Cisco Catalyst 2960-Plus 24PC-S		
Cisco Catalyst 2960-Plus 24LC-S		
Cisco Catalyst 2960-Plus 48TC-S	1.73 x 17.70 x 9.52	4.4 x 45.0 x 24.2
Cisco Catalyst 2960-Plus 24TC-S		

Weight		
Model	Pounds	Kilograms
Cisco Catalyst 2960-Plus 48PST-L	12	5.4
Cisco Catalyst 2960-Plus 24PC-L	12	5.4
Cisco Catalyst 2960-Plus 24LC-L	10	4.5
Cisco Catalyst 2960-Plus 48TC-L	8	3.6
Cisco Catalyst 2960-Plus 24TC-L	8	3.6
Cisco Catalyst 2960-Plus 48PST-S	12	5.4
Cisco Catalyst 2960-Plus 24PC-S	12	5.4
Cisco Catalyst 2960-Plus 24LC-S	10	4.5
Cisco Catalyst 2960-Plus 48TC-S	8	3.6
Cisco Catalyst 2960-Plus 24TC-S	8	3.6

Environmental Ranges		
	Fahrenheit	Centigrade
Operating temperature up to 8000 ft (2600 m)	23° to 113°F	-5° to 45°C
Operating temperature up to 10,000 ft (3000 m)	23° to 104°F	-5° to 40°C
Short-term exception at sea level	23° to 131°F	-5° to 55°C

Short-term exception up to 5000 feet (1500 m) ¹	23° to 122°F	-5° to 50°C
Short-term exception up to 10,000 feet (3000 m) ¹	23° to 113°F	-5° to 45°C
Short-term exception up to 13,000 feet (4000 m) ¹	23° to 104°F	-5° to 40°C
Storage temperature up to 15,000 feet (4573 m)	23° to 158°F	-25° to 70°C
	Feet	Meters
Operating altitude	Up to 10,000	Up to 3,000
Storage altitude	Up to 13,000	Up to 4,000
Operating relative humidity	10% to 95% noncondensing	
Storage relative humidity	10% to 95% noncondensing	

Acoustic Noise

Measured per ISO 7779 and declared per ISO 9296.

Bystander positions operating mode at 25°C ambient.

Model	Sound Pressure, dBA		Sound Power, dbA	
	Typical, LpAm	Maximum, LpAD	Typical, LwA	Maximum, LwAD
Cisco Catalyst 2960-Plus 48PST-L	41	44	51	54
Cisco Catalyst 2960-Plus 24PC-L	43	46	53	56
Cisco Catalyst 2960-Plus 24LC-L	43	46	53	56
Cisco Catalyst 2960-Plus 48TC-L	33	36	43	46
Cisco Catalyst 2960-Plus 24TC-L	33	36	43	46
Cisco Catalyst 2960-Plus 48PST-S	41	44	51	54
Cisco Catalyst 2960-Plus 24PC-S	43	46	53	56
Cisco Catalyst 2960-Plus 24LC-S	43	46	53	56
Cisco Catalyst 2960-Plus 48TC-S	33	36	43	46
Cisco Catalyst 2960-Plus 24TC-S	33	36	43	46

Predicted Reliability

Model	MTBF in thousands of hours ²
Cisco Catalyst 2960-Plus 48PST-L	312
Cisco Catalyst 2960-Plus 24PC-L	362
Cisco Catalyst 2960-Plus 24LC-L	498
Cisco Catalyst 2960-Plus 48TC-L	623
Cisco Catalyst 2960-Plus 24TC-L	667
Cisco Catalyst 2960-Plus 48PST-S	312
Cisco Catalyst 2960-Plus 24PC-S	361
Cisco Catalyst 2960-Plus 24LC-S	498
Cisco Catalyst 2960-Plus 48TC-S	623
Cisco Catalyst 2960-Plus 24TC-S	667

¹Not more than the following in a 1-year period: 96 consecutive hours, or 360 hours total, or 15 occurrences.

²Based on Telcordia SR-332 Issue 3 methodology.

Table 7. Connectors and Interfaces

Ethernet Interfaces

- 10BASE-T ports: RJ-45 connectors, 2-pair Category 3, 4, or 5 unshielded twisted-pair (UTP) cabling
- 100BASE-TX ports: RJ-45 connectors, 2-pair Category 5 UTP cabling
- 1000BASE-T ports: RJ-45 connectors, 4-pair Category 5 UTP cabling
- 1000BASE-T SFP-based ports: RJ-45 connectors, 4-pair Category 5 UTP cabling

SFP and SFP+ Interfaces

For information about supported SFP/SFP+ modules, refer to the Transceiver Compatibility matrix tables at cisco.com/en/US/products/hw/modules/ps5455/products_device_support_tables_list.html.

Indicator LEDs

- Per-port status: Link integrity, disabled, activity, speed, and full duplex
- System status, Port Status, RPS, link duplex, PoE, and link speed

Console

Cisco Catalyst console cables:

- CAB-CONSOLE-RJ45 Console cable 6 ft. with RJ-45

Power

- The internal power supply is an auto-ranging unit and supports input voltages between 100 and 240V AC.
- Use the supplied AC power cord to connect the AC power connector to an AC power outlet.
- The Cisco RPS connector offers connection for an optional Cisco RPS 2300 that uses AC input and supplies DC output to the switch.
- Only the Cisco RPS 2300 (model PWR-RPS2300) should be attached to the redundant-power-system receptacle.

Table 8. Management and Standards Support

Category	Specification
Management	<ul style="list-style-type: none">• BRIDGE-MIB• CISCO-CABLE-DIAG-MIB• CISCO-CDP-MIB• CISCO-CLUSTER-MIB• CISCO-CONFIG-COPY-MIB• CISCO-CONFIG-MAN-MIB• CISCO-DHCP-SNOOPING-MIB• CISCO-ENTITY-VENDORTYPE-OID-MIB• CISCO-ENVMON-MIB• CISCO-ERR-DISABLE-MIB• CISCO-FLASH-MIB• CISCO-FTP-CLIENT-MIB• CISCO-IGMP-FILTER-MIB• CISCO-IMAGE-MIB• CISCO-IP-STAT-MIB• CISCO-LAG-MIB• CISCO-MAC-NOTIFICATION-MIB• CISCO-MEMORY-POOL-MIB• CISCO-PAGP-MIB• CISCO-PING-MIB• CISCO-POE-EXTENSIONS-MIB• CISCO-PORT-QOS-MIB• CISCO-PORT-SECURITY-MIB• CISCO-PORT-STORM-CONTROL-MIB• CISCO-PRODUCTS-MIB• CISCO-PROCESS-MIB• CISCO-RTTMON-MIB• CISCO-SMI-MIB• CISCO-STP-EXTENSIONS-MIB• CISCO-SYSLOG-MIB• CISCO-TC-MIB• CISCO-TCP-MIB• CISCO-UDLDP-MIB• CISCO-VLAN-IFTABLE• RELATIONSHIP-MIB• CISCO-VLAN-MEMBERSHIP-MIB• CISCO-VTP-MIB• ENTITY-MIB• ETHERLIKE-MIB• IEEE8021-PAE-MIB• IEEE8023-LAG-MIB• IF-MIB• INET-ADDRESS-MIB• OLD-CISCO-CHASSIS-MIB• OLD-CISCO-FLASH-MIB• OLD-CISCO-INTERFACES-MIB• OLD-CISCO-IP-MIB• OLD-CISCO-SYS-MIB• OLD-CISCO-TCP-MIB• OLD-CISCO-TS-MIB• RFC1213-MIB• RMON-MIB• RMON2-MIB• SNMP-FRAMEWORK-MIB• SNMP-MPD-MIB• SNMP-NOTIFICATION-MIB• SNMP-TARGET-MIB• SNMPV2-MIB• TCP-MIB• UDP-MIB• ePM MIB

For an updated list of supported MIBs, refer to the MIB Locator at cisco.com/go/mibs.

Category	Specification
Standards	<ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol • IEEE 802.1p CoS Prioritization • IEEE 802.1Q VLAN • IEEE 802.1s • IEEE 802.1w • IEEE 802.1X • IEEE 802.1ab (LLDP) • IEEE 802.3ad • IEEE 802.3af • IEEE 802.3ah (100BASE-X single/multimode fiber only) • IEEE 802.3x full duplex on 10BASE-T, 100BASE-TX, and 1000BASE-T ports
RFC compliance	<ul style="list-style-type: none"> • RFC 768 - UDP • RFC 783 - TFTP • RFC 791 - IP • RFC 792 - ICMP • RFC 793 - TCP • RFC 826 - ARP • RFC 854 - Telnet • RFC 851 - Bootstrap Protocol (BOOTP) • RFC 959 - FTP • RFC 1112 - IP Multicast and IGMP • RFC 1157 - SNMP v1 • RFC 1168 - IP Addresses • RFC 1256 - Internet Control Message Protocol (ICMP) Router Discovery • RFC 1305 - NTP • RFC 1492 - TACACS+ • RFC 1493 - Bridge MIB • RFC 1542 - BOOTP extensions • RFC 1643 - Ethernet Interface MIB • RFC 1757 - RMON • IEEE 802.3 10BASE-T • IEEE 802.3u 100BASE-TX • IEEE 802.3ab 1000BASE-T • IEEE 802.3z 1000BASE-X • RMON I and II standards • SNMP v1, v2c, and v3 • RFC 1801 - SNMP v2C • RFC 1802-1807 - SNMP v2 • RFC 1881 - Path MTU Discovery for IPv6 • RFC 2068 - HTTP • RFC 2131 - DHCP • RFC 2138 - RADIUS • RFC 2233 - IF MIB v3 • RFC 2373 - IPv6 Aggregatable Addr • RFC 2460 - IPv6 • RFC 2461 - IPv6 Neighbor Discovery • RFC 2462 - IPv6 Autoconfiguration • RFC 2463 - ICMP IPv6 • RFC 2474 - Differentiated Services (DiffServ) Precedence • RFC 2597 - Assured Forwarding • RFC 2598 - Expedited Forwarding • RFC 2571 - SNMP Management • RFC 3048 - DHCP Relay Agent Information Option • RFC 3376 - IGMP v3 • RFC 3580 - 802.1X RADIUS

Table 9. Voltage and Power Ratings

Input Voltage and Current			
Model	Voltage (Auroranging)	Current (Amperes)	Frequency
Cisco Catalyst 2860-Plus 48PST-L	100 to 240 VAC	4.0 - 2.0	50 to 60Hz
Cisco Catalyst 2860-Plus 24PC-L		4.0 - 2.0	
Cisco Catalyst 2860-Plus 24LC-L		1.4 - 0.8	
Cisco Catalyst 2860-Plus 48TC-L		0.8 - 0.3	
Cisco Catalyst 2860-Plus 24TC-L		0.4 - 0.2	
Cisco Catalyst 2860-Plus 48PST-S		4.0 - 2.0	
Cisco Catalyst 2860-Plus 24PC-S		4.0 - 2.0	
Cisco Catalyst 2860-Plus 24LC-S		1.4 - 0.8	
Cisco Catalyst 2860-Plus 48TC-S		0.8 - 0.3	
Cisco Catalyst 2860-Plus 24TC-S		0.4 - 0.2	
Power Rating (kVA)			
Cisco Catalyst 2860-Plus 48PST-L	0.46		
Cisco Catalyst 2860-Plus 24PC-L	0.43		
Cisco Catalyst 2860-Plus 24LC-L	0.16		

Cisco Catalyst 2960-Plus 48TC-L	0.04
Cisco Catalyst 2960-Plus 24TC-L	0.03
Cisco Catalyst 2960-Plus 48PST-S	0.48
Cisco Catalyst 2960-Plus 24PC-S	0.43
Cisco Catalyst 2960-Plus 24LC-S	0.16
Cisco Catalyst 2960-Plus 48TC-S	0.04
Cisco Catalyst 2960-Plus 24TC-S	0.02

DC Input Voltages (RPS Input)

Cisco Catalyst 2960-Plus 48PST-L	3A at 12V	7A at -52V
Cisco Catalyst 2960-Plus 24PC-L	2A at 12V	7A at -52V
Cisco Catalyst 2960-Plus 24LC-L	2A at 12V	3A at -52V
Cisco Catalyst 2960-Plus 48TC-L	3A at 12V	-
Cisco Catalyst 2960-Plus 24TC-L	2A at 12V	-
Cisco Catalyst 2960-Plus 48PST-S	3A at 12V	7A at -52V
Cisco Catalyst 2960-Plus 24PC-S	2A at 12V	7A at -52V
Cisco Catalyst 2960-Plus 24LC-S	2A at 12V	3A at -52V
Cisco Catalyst 2960-Plus 48TC-S	3A at 12V	-
Cisco Catalyst 2960-Plus 24TC-S	2A at 12V	-

Table 10. Power Consumption

Measured Power Consumption, Watts				
Model	0% traffic	10% traffic	100% traffic	ATIS weighted average
Cisco Catalyst 2960-Plus 48PST-L	51.1	50.8	51.4	50.9
Cisco Catalyst 2960-Plus 24PC-L	35.4	35.3	35.8	35.3
Cisco Catalyst 2960-Plus 24LC-L	25.9	25.7	26.1	25.8
Cisco Catalyst 2960-Plus 48TC-L	30.4	30.2	30.6	30.2
Cisco Catalyst 2960-Plus 24TC-L	18.4	18.3	18.6	18.3
Cisco Catalyst 2960-Plus 48PST-S	50.8	50.3	51.1	50.5
Cisco Catalyst 2960-Plus 24PC-S	35.0	34.8	35.2	34.9
Cisco Catalyst 2960-Plus 24LC-S	25.9	25.7	26.1	25.8
Cisco Catalyst 2960-Plus 48TC-S	29.9	29.7	30.2	29.8
Cisco Catalyst 2960-Plus 24TC-S	18.8	18.7	19.1	18.8

* Using ATIS-0600015.03.2009 methodology.

Disclaimer: All power consumption numbers were measured under controlled laboratory conditions and are provided as an estimate.

Note: The wattage rating on the power supply does not represent actual power draw. It indicates the maximum power draw possible by the power supply. This rating can be used for facility capacity planning. For PoE switches, cooling requirements are smaller than total power draw because a significant portion of the load is dissipated in the endpoints.

Table 11 provides safety and compliance information.

Table 11. Safety and Compliance

Category	Certifications
Regulatory Compliance	Products should comply with CE Marking per 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
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 KN24
Environmental Telco	Reduction of Hazardous Substances (RoHS) including Directive 2011/35/EU

Cisco Enhanced Limited Lifetime Hardware Warranty

Cisco Catalyst 2960-Plus Series Switches come with an enhanced limited lifetime warranty (E-LLW). The E-LLW provides the same terms as Cisco's standard limited lifetime warranty but adds next-business-day delivery of replacement hardware, where available, and 90 days of 8X5 Cisco Technical Assistance Center (TAC) support.

Your formal warranty statement, including the warranty applicable to Cisco software, appears in the Cisco information packet that accompanies your Cisco product. We encourage you to review carefully the warranty statement shipped with your specific product before use.

Cisco reserves the right to refund the purchase price as its exclusive warranty remedy. For further information about warranty terms (Table 12), visit cisco.com/go/warranty.

Table 12. Warranty Terms

Cisco Enhanced Limited Lifetime Hardware Warranty	
Device covered	Applies to all Cisco Catalyst 2960-Plus Series Switches.
Warranty duration	As long as the original end user continues to own or use the product.
End-of-life policy	In the event of discontinuance of product manufacture, Cisco warranty support is limited to five (5) years from the announcement of discontinuance.
Hardware replacement	Cisco or its service center will use commercially reasonable efforts to ship a Cisco Catalyst 2960-Plus replacement part for next business day delivery, where available. Otherwise, a replacement will be shipped within ten (10) working days after the receipt of the RMA request. Actual delivery times may vary depending on customer location.
Effective date	Hardware warranty commences from the date of shipment to customer (and in case of resale by a Cisco reseller, not more than ninety [90] days after original shipment by Cisco).

Cisco Enhanced Limited Lifetime Hardware Warranty

TAC support	Cisco will provide during customer's local business hours, 8 hours per day, 5 days per week basic configuration, diagnosis, and troubleshooting of device-level problems for up to 90 days from the date of shipment of the originally purchased Cisco Catalyst 2960-Plus product. This support does not include solution or network-level support beyond the specific device under consideration.
Cisco.com access	Warranty allows guest access only to Cisco.com.

Software Update Policy

Software updates for the Cisco Catalyst 2960-Plus are available for free to registered customers at cisco.com/go/support.

For more information about the Cisco Catalyst software update policy, visit http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/switches/ps5718/ps4324/product_bulletin_c25-696974_ps10745_Products_Bulletin.html.

Technical Support and Services

Table 13 provides information about relevant technical services.

Table 13. Technical Services Available for Cisco Catalyst 2960-Plus Series Switches

Technical Services

Cisco SMARTnet Service

- Around-the-clock, global access to the Cisco TAC
- Unrestricted access to the extensive Cisco.com knowledge base and tools
- Next-business-day, 8x5x4, 24x7x4, or 24x7x2 advance hardware replacement and onsite parts replacement and installation available¹
- Ongoing operating system software updates within the licensed feature set²
- Proactive diagnostics and real-time alerts on Smart Call Home enabled devices

Cisco Smart Foundation Service

- Next-business-day advance hardware replacement as available
- Access to SMB TAC during business hours (access levels vary by region)
- Access to Cisco.com SMB knowledge base
- Online technical resources through Smart Foundation Portal
- Operating system software bug fixes and patches

Cisco Smart Care Service

- Network-level coverage for the needs of small and medium-sized businesses
- Proactive health checks and periodic assessments of Cisco network foundation, voice, and security technologies
- Technical support for eligible Cisco hardware and software through Smart Care Portal
- Cisco operating system and application software updates and upgrades²
- Next-business-day advance hardware replacement as available, 24x7x4 option available¹

Cisco SP Base Service

- Around-the-clock, global access to the Cisco TAC
- Registered access to Cisco.com
- Next-business-day, 8x5x4, 24x7x4, and 24x7x2 advance hardware replacement. Return to factory option available¹
- Ongoing operating system software updates²

Cisco Focused Technical Support Services

Three levels of premium, high-touch services are available:

- Cisco High-Touch Operations Management Service
- Cisco High-Touch Technical Support Service
- Cisco High-Touch Engineering Service

Valid Cisco SMARTnet[®] or SP Base contracts are required on all network equipment.

¹ Advance hardware replacement is available in various service-level combinations. For example, 8x5xNBD indicates that shipment will be initiated during the standard 8-hour business day, 5 days a week (the generally accepted business days within

the relevant region), with next-business-day (NBD) delivery. Where NBD is not available, same day shipping is provided. Restrictions apply; review the appropriate service descriptions for details.

² Cisco operating system updates include the following: maintenance releases, minor updates, and major updates within the licensed feature set.

Ordering Information

Tables 14 through 18 provide information about ordering, accessories, redundant power supplies, SFP modules, and power cords, respectively.

Table 14. Cisco Catalyst 2960-Plus Series Switches Ordering Information

Part Number	10/100 Ethernet Interfaces	Uplink Interfaces	Cisco IOS Software Feature Set	Available PoE Power
WS-C2960+48PST-L	48	2 SFP and 2 1000BASE-T	LAN Base	370W
WS-C2960+24PC-L	24	2 (SFP or 1000BASE-T)	LAN Base	370W
WS-C2960+24LC-L	24	2 (SFP or 1000BASE-T)	LAN Base	123W
WS-C2960+48TC-L	48	2 (SFP or 1000BASE-T)	LAN Base	-
WS-C2960+24TC-L	24	2 (SFP or 1000BASE-T)	LAN Base	-
WS-C2960+48PST-S	48	2 SFP and 2 1000BASE-T	LAN Lite	370W
WS-C2960+24PC-S	24	2 (SFP or 1000BASE-T)	LAN Lite	370W
WS-C2960+24LC-S	24	2 (SFP or 1000BASE-T)	LAN Lite	123W
WS-C2960+48TC-S	48	2 (SFP or 1000BASE-T)	LAN Lite	-
WS-C2960+24TC-S	24	2 (SFP or 1000BASE-T)	LAN Lite	-

Table 15. Cisco Catalyst 2960-Plus Accessories

Part Numbers	Description
CAB-CONSOLE-RJ45	Console cable 6 ft with RJ45
RCKMNT-1RU=	Spare rack-mount kit for Cisco Catalyst 2960 and 2960-Plus Series for 18- and 24-inch racks
RCKMNT-REC-1RU=	1 RU recessed rack-mount kit for Cisco Catalyst 2960 and 2960-Plus Series
PWR-CLP	Power cable restraining clip

Table 16. Cisco Catalyst 2960-Plus Redundant Power Supply Options

Part Numbers	Description
PWR-RPS2300	Cisco Redundant Power System 2300 and blower, no power supply
BLNK-RPS2300=	Spare bay insert for Cisco Redundant Power System 2300
CAB-RPS2300=	Spare RPS2300 cable for Cisco Catalyst 2960 switches
BLWR-RPS2300=	Spare 45 CFM blower for RPS 2300
C3K-PWR-750WAC=	RPS 2300 750W AC power supply spare for Cisco Catalyst 2960 switches
ACC-RPS2300=	Spare accessory kit for Cisco Redundant Power System 2300

For more information about the RPS-2300, visit cisco.com/en/US/products/ps7130.

Table 17. Cisco Catalyst 2960-Plus SFP Modules

SFP and SFP+ Modules
For the list of supported SFP and SFP+ modules, visit cisco.com/en/US/products/mw/modules/ps5455/products_device_support_tables_list.html .

Table 18. Power Cords for Cisco Catalyst 2960-Plus Series

Part Numbers	Description
CAB-AC	AC Power Cord (US, Canada), C13, NEMA 5-15P, 2.5m
CAB-ACE	AC Power Cord (Europe), C13, CEE 7, 1.6m
CAB-ACI	AC Power Cord (Italy), C13, CEI 23-16, 2.5m
CAB-ACU	AC Power Cord (UK), C13, BS 1363, 2.5m
CAB-ACA	AC Power Cord (China/Australia), C13, AS 3112, 2.6m
CAB-ACS	AC Power Cord (Switzerland), C13, IEC 60884-1, 2.5m
CAB-ACR	AC Power Cord (Argentina), C13, EL 219 (IRAM 2073), 2.5m
CAB-ACC	AC Power Cord (China), C13, PRC/3 GB2099/GB1002
CAB-JPN	AC Power Cord (Japan), C13, Japan 2-prong, 1.8m
CAB-IND-10A	AC Power Cord (India), C13, IS1263, 2.5m
CAB-ACBZ-10A	AC Power Cord (Brazil), C13, BR-3-20, 10A
CAB-ACSA	AC Power Cord (South Africa), C15, SABS 164-1, 1.8m

Contact Cisco

For more information about Cisco products, contact:

- United States and Canada: (toll free) 800 553-NETS (6387)
- Europe: 32 2 778 4242
- Australia: 612 9935 4107
- Other: 408 526-7209
- URL: cisco.com



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 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: 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)

Printed in USA

C78-728003-03 1/14

© 2013-2014 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. This document is Cisco Public Information.

Page 13 of 13

Handwritten signatures and stamps are present at the bottom of the page. A circular stamp from "Телелинк" ЕАД (Telelink EAD) in Sofia, Bulgaria, is stamped over the page. A rectangular stamp next to it reads "ВЪРНО С ОРИГИНАЛА" (True to original).

Cisco 4-Port, 8-Port, and 8-Port with PoE/PoE+ Gigabit Ethernet LAN Switch Network Interface Modules

Product Overview

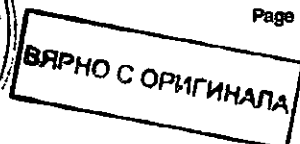
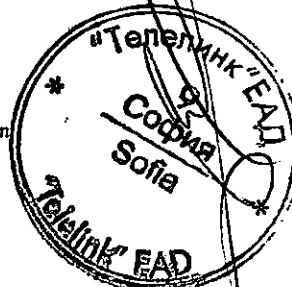
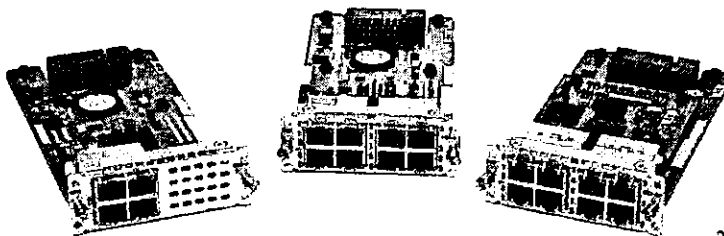
The 4- and 8-port Cisco® Gigabit Ethernet LAN Switch Network Interface Modules (NIMs) can reduce your company's total cost of ownership (TCO) by integrating Gigabit Ethernet switch ports within Cisco 4000 Series Integrated Services Routers (ISRs). These low-density Gigabit Ethernet switches offer small to medium-sized businesses and enterprise branch offices a combination of switching and routing integrated into a single device (Figure 1).

Integration of these switches with Cisco IOS-XE Software allows network administrators to manage a single device using Cisco management tools or the router command-line interface (CLI) for LAN and WAN management needs. This approach reduces network complexity, lowers maintenance contract costs, and lessens staff training needs. It also simplifies software qualification efforts and delivers a consistent user experience at branch offices. Additionally, these low-density Gigabit Ethernet switching modules enable Cisco's industry-leading power initiatives, including per-port Power over Ethernet (PoE) and Power over Ethernet Plus (PoE+) power monitoring, which enhances the ability of the branch office to scale to higher performance requirements and still meet environmental initiatives for IT teams to operate a power-efficient network.

The 4- and 8-port Gigabit Ethernet LAN Switch NIMs provide line-rate Layer 2 switching across onboard Gigabit Ethernet ports. The 4-port NIM has four 10/100/1000 switched Gigabit Ethernet ports. The 8-port NIM has eight 10/100/1000 switched Gigabit Ethernet ports, with a PoE/PoE+ version capable of powering all eight ports. The NIMs furthermore enable direct module-to-module communication through the use of the multigigabit fabric (MGF).

The new features for the Gigabit Ethernet LAN Switch NIMs include four quality-of-service (QoS) queues per port, Shaped Deficit Weighted Round Robin (SDWRR), dynamic secure port, intra chassis cascading, up to 30W of PoE/PoE+ per port, and PoE per-port monitoring and policing.

Figure 1. 4-Port, 8-Port, and 8-Port PoE/PoE+ Cisco Gigabit Ethernet LAN Switch Network Interface Modules



Handwritten signatures and scribbles are present at the bottom of the page.

Secure Network Connectivity for Data, Voice, and Video

When inserted in a Cisco 4000 Series ISR, the Gigabit Ethernet LAN Switch NIMs provide a fully integrated, highly secure networking and converged IP communications solution. From a single platform with an integrated switch, you can connect IP phones, wireless access points, and IP-based video cameras to your network and power them using IEEE 802.3af (PoE) and 802.3at (PoE+). With the optional integration of Cisco Unified Communications Manager Express, the router can also provide call processing for the phones. As users attempt network access, the NIMs can use IEEE 802.1X to validate the credentials of the end device and place the user in the appropriate VLAN.

Features and Benefits

The Gigabit Ethernet LAN Switch NIMs provide increased performance levels, enhanced per-port security, and ease of configuration. In addition, with intermodule cascading capabilities, they allow for port expandability over time.

Table 1 lists some important business benefits of deploying an integrated switching solution.

Table 1. Business Benefits

Customer Needs	How Addressed by Cisco NIMs
Total Cost of Ownership	
<ul style="list-style-type: none"> • Scaled network infrastructure across multiple sites • Decreased costs of operating multiple devices at the branch office • Optimized IT resources 	<ul style="list-style-type: none"> • An integrated switch solution lowers operating costs, simplifies troubleshooting, and enables businesses to scale. • One vendor also means one support center, eliminating blaming among vendors, thereby reducing troubleshooting time. • Cisco Smart Net Total Care™ support covers both ISRs and Cisco EtherSwitch® devices.
Ease of Management	
<ul style="list-style-type: none"> • Reduced network complexity and simplified branch-office router management • Single administration and configuration of LAN and WAN policies 	<ul style="list-style-type: none"> • Integrated switches allow simplified configuration and management. • CiscoWorks LAN Management Solution (LMS), Remote Monitoring (RMON1 and RMON2), and standards-based MIBs support provides configuration as well as detailed reporting and troubleshooting capabilities. • Simple Network Management Protocol Versions 1, 2, and 3 (SNMPv1, v2, and v3) offer comprehensive in-band management, and a CLI management console provides detailed out-of-band management. • The management interface uses standard SNMP or Secure Sockets Layer (SSL) to integrate Cisco and third-party management systems.
Green IT	
<ul style="list-style-type: none"> • Single power supply for Cisco EtherSwitch device and router 	<ul style="list-style-type: none"> • These switches provide two to eight times lower power consumption than standalone switches. • Because no additional rack space or power supply is needed, there is less to rack, stack, and cool.

Power over Ethernet

Although PoE has been employed for more than a decade, the technology is still evolving. New and innovative applications continue to raise power requirements. The Cisco Gigabit Ethernet LAN Switch NIMs take advantage of the increased power capabilities of the Cisco 4000 Series ISRs. Table 9 provides information about total PoE (802.3af) and PoE+ (802.3at) power output per platform. Depending on the ISR platform type, total available power offered to PoE devices by the NIMs ranges from 120W to 500W.



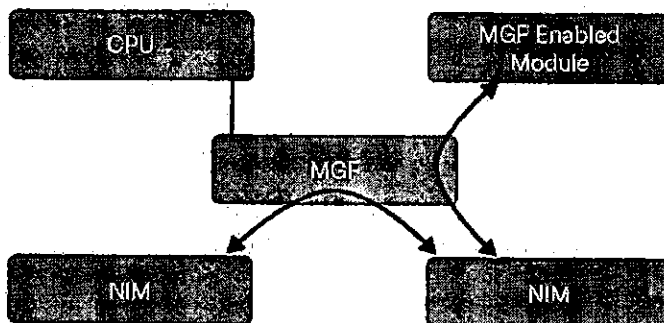
Additional PoE features include the following:

- Per-port power consumption control allows you to specify a maximum power setting on an individual port.
- Per-port PoE power sensing measures the actual power being drawn, enabling more intelligent control of powered devices.
- The Cisco PoE MIBs provide proactive visibility into power usage and allow you to set different power-level thresholds.
- Cisco Discovery Protocol Version 2 allows the NIMs to negotiate a more granular power setting than the IEEE classification provides when connecting to Cisco devices such as IP phones or access points.

Multigigabit Fabric

The LAN switch NIMs have a gigabit connection to the MGF and transparently integrate into the system. Connecting over the MGF enables the NIM to directly communicate with other MGF-enabled modules in the system without involving the router's forwarding architecture (Figure 2). Throughput for direct module-to-module traffic using the MGF will thereby not be limited by the platform's performance license levels. Layer 2 switching of packets is thus done at the full Gigabit Ethernet line rate, either local to each LAN switch NIM or when transferring the MGF with multiple MGF-enabled modules installed in the system; module-to-module MGF traffic throughput is limited to 1 Gbps.

Figure 2. Direct Module-to-Module Connection Without Involving CPU

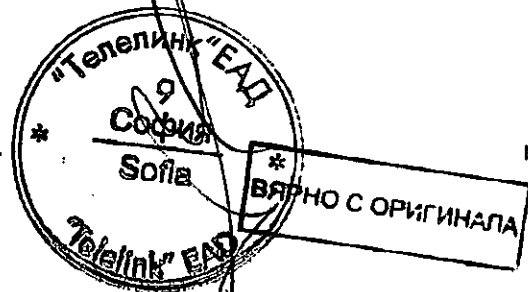


Applications

Small and Medium-Sized Branch Offices

The Cisco Gigabit Ethernet LAN Switch NIMs in a small to medium-sized enterprise branch-office data deployment scenario provide the flexibility of integrated routing and switching functions in one device. This scenario allows the deployment of high-speed connections between individual network resources such as client desktops, servers, IP phones, wireless access points, and video devices from a single device and at the same time allows for WAN connectivity at Layer 3 through the router.

When deployed in a unified communications environment, the 4- or 8-port NIMs transparently interoperate with analog or digital time-division multiplexing (TDM) voice gateway modules and Cisco Unified Communications Manager Express IP Telephony, Cisco Survivable Remote Site Telephony (SRST), or Cisco Unified Border Element solutions.



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

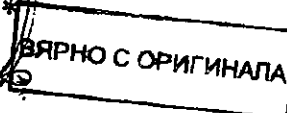
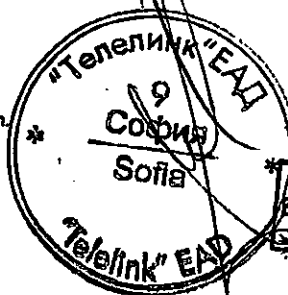
The 8-port NIM with optional PoE/PoE+ provides power and phone discovery for IP phones. In addition, the NIMs support separate VLAN configuration for IP phones. The auxiliary VLAN feature allows network administrators to segment phones into separate logical networks, even though the data and voice infrastructures are physically the same. The phone discovery feature allows the 4-port and 8-port NIMs to automatically detect the presence of an IP phone; the 8-port NIM with PoE/PoE+ will supply power to it.

Features and Benefits

Table 2 provides an overview of the architecture, features, and benefits of the 4-port and 8-port Cisco Gigabit Ethernet LAN Switch NIMs, Table 3 lists other features of the new NIMs, and Table 4 lists the maximum number of VLANs supported per platform.

Table 2. Architecture, Features, and Benefits

Feature	Benefit
4 or 8 10/100/1000BASE-TX ports	<ul style="list-style-type: none"> The switches offer line-rate forwarding for Layer 2 traffic on each port.
Autosensing, autonegotiation, and Automatic Media-Dependent Interface Crossed Over (Auto-MDIX)	<ul style="list-style-type: none"> Autosensing allows the switch to detect the speed of the attached device and automatically configure the port for 10-, 100-, or 1000-Mbps operation. Autonegotiation allows the switch to automatically select half- or full-duplex transmission mode to optimize bandwidth on all the ports of the NIM. Auto-MDIX allows the switch to automatically detect cable type (straight-through vs. crossover) between an attached device and the switch port.
Integrated switching	<ul style="list-style-type: none"> Integrated switching provides fewer points of management for remote and small branch offices.
Intrachassis stacking or cascading	<ul style="list-style-type: none"> Grouping LAN switch NIMs together is called cascading. The NIMs are capable of cascading on all Cisco 4000 Series ISRs using the internal MGF. Cascading of multiple LAN switch NIMs over the MGF allows multiple NIMs to behave as a single switch. Layer 2 switching of packets can be internal to each LAN switch NIM, or they can go through the MGF when multiple LAN switch NIMs in the system are acting as a unified switch. The router CPU is not involved in this operation.
IEEE 802.1P QoS (Traffic Prioritization)	<ul style="list-style-type: none"> This feature supports QoS based on the IEEE 802.1P class of service (CoS) and port-based prioritization, allowing the switch to change the CoS settings of tagged packets on a per-port basis. Each port has four QoS queues. Strict priority is enforced by default. The routers support SDWRR with configurable weight on each queue.
802.1Q Trunking	<ul style="list-style-type: none"> This feature provides an industry wide VLAN tagging standard, allowing for trunks also to be set up to third-party devices.
802.1D Spanning Tree Protocol	<ul style="list-style-type: none"> This industry-standard link layer network protocol helps ensure a loop-free topology between Layer 2 devices regardless of vendor. IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol is turned off by default.
Voice VLAN (VLAN)	<ul style="list-style-type: none"> VLANs enable Cisco IP phones to place voice and data in their own separate VLANs. The NIM switch port is manually configured as a trunk port to support voice and data VLANs on the same port. The switch then uses Cisco Discovery Protocol to dynamically configure the Cisco IP phones.
IEEE 802.1X authentication	<ul style="list-style-type: none"> Support for 802.1X port-based authentication, single/multiple host mode, guest VLAN, MAC Authentication Bypass (MAB), restricted VLAN, critical VLAN, and dynamic VLAN.
PoE+ (option)	<ul style="list-style-type: none"> Cisco Gigabit Ethernet technology with the appropriate PoE+ module and internal power supply can power Cisco IP phones and wireless access points. Support is provided for both IEEE 802.3af (PoE) and IEEE802.3at (POE+).
IP Multicast management support	<ul style="list-style-type: none"> The routers provide Internet Group Management Protocol (IGMP) Snooping in hardware for management support.
SNMP management	<ul style="list-style-type: none"> SNMP allows management of the MIB through a MIB browser.
Cisco IOS® Software CLI	<ul style="list-style-type: none"> This feature provides configuration through the Cisco IOS Software CLI and provides a common user interface for all the router functions.



[Handwritten signature]

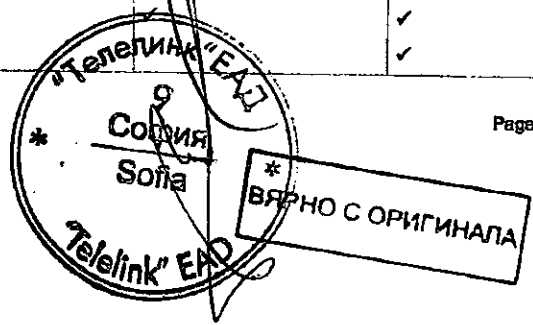
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Feature	Benefit
CiscoWorks support	<ul style="list-style-type: none"> CiscoWorks network management software enables management on a per-port and per-switch basis, providing a common management interface for Cisco routers, switches, and hubs. SNMPv1, v2, and v3 (noncryptographic) and Telnet interface support delivers comprehensive in-band management, and a CLI management console provides detailed out-of-band management. Cisco Discovery Protocol Versions 1 and 2 enable a CiscoWorks network management station to automatically discover the switch in a network topology. Support is provided by the CiscoWorks LAN Management Solution.
Cisco Discovery Protocol Versions 1 and 2	<ul style="list-style-type: none"> This protocol enables a CiscoWorks network management station to automatically discover the switch in a network topology.
Cisco VLAN Trunking Protocol (VTP; client, server, and transparent modes)	<ul style="list-style-type: none"> Cisco VTP supports dynamic VLAN configuration across Cisco switches.
Cisco Configuration Professional -based configuration and device management	<ul style="list-style-type: none"> This feature simplifies initial configuration of a switch through a web-based GUI, eliminating the need for more complex terminal emulation programs and CLI knowledge. Cisco Discovery Protocol reduces the cost of deployment by helping less-skilled personnel set up switches quickly and simply.
Status-Indicator LEDs	<ul style="list-style-type: none"> Two LEDs per port provide visual indication of the switch-port status and PoE status.

Table 3. New Features

Feature	LAN Switch NIM	New Feature
10/100/1000BASE-TX	✓	✓
IEEE 802.1Q Trunking	✓	
IEEE 802.1D Spanning Tree	✓	
Static and dynamic MAC address learning	✓	
IEEE 802.1X port-based and multiple supplicant	✓	
PoE (16.4W)	✓	
PoE+ (30W)	✓	✓
IEEE 802.1u (guest VLAN)	✓	
IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree (MST)	✓	
IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)	✓	
IGMP Snooping	✓	
Auxiliary VLANs	✓	
Maximum number of VLANs supported	60	✓
Maximum number of VLAN IDs	4094	
SDWRR and fixed scheduling	✓	✓
4 QoS queues per port	✓	✓
IEEE 802.1p for 802.1q tagged packets	✓	
Port-based priority for untagged packets	✓	
Priority override	✓	
Switched Port Analyzer (SPAN)	✓	
SPAN across multiple NIMs	Not supported	Not supported
Number of Spanning Tree Protocol instances	1 per VLAN (60 maximum)	
Per-port storm control	Not supported	
MAC notification	✓	
Dynamic secure port	Not supported	
Secure port filtering (port security)	Not supported	
Intrachassis cascading (no external link between NIM cards)		✓
Private VLAN edge (protected port)		✓



Feature	LAN Switch NIM	New Feature
Protected port (across multiple NIMs)	✓	✓
Bridge protocol data unit (BPDU) guard	✓	
PortFast	✓	
Jumbo Frames	✓	
VTP (client, server, and transparent modes)	✓	
Per-VLAN Spanning Tree (PVST)	✓	
Per-port power monitoring and policing	✓	✓
Hot Standby Router Protocol (HSRP), Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP), and Gateway Load Balancing Protocol (GLBP) on VLAN interfaces	✓	✓
MGF integration	✓	
CiscoWorks LAN Management Solution (LMS)	✓	
RMON support	✓	
Auto-MDIX	✓	
Cisco EtherChannel technology	Not supported	

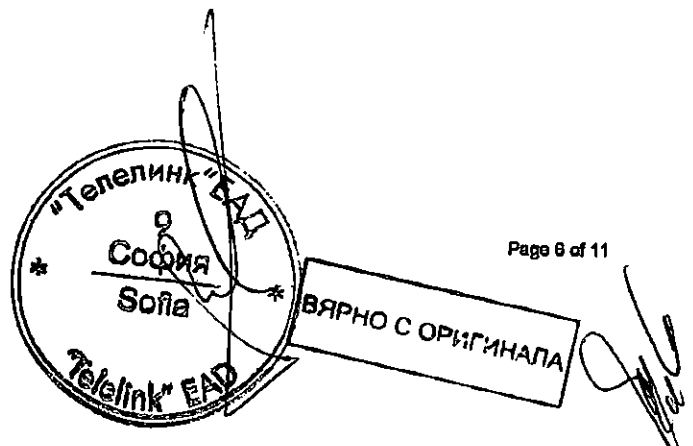
Table 4. Maximum Number of VLANs Supported per Platform

Platform	Maximum Number of VLANs
Cisco 4221 ISR	60
Cisco 4321 ISR	60
Cisco 4331 ISR	60
Cisco 4351 ISR	60
Cisco 4431 ISR	60
Cisco 4451 ISR	60

Table 5 lists the PoE power-supply options for the Cisco 4000 Series routers.

Table 5. Cisco 4000 Series ISRs PoE Power-Supply Product Numbers

Product Number	Description
PWR-4320-POE-AC=	Cisco 4321 PoE Power Supply
PWR-4330-POE-AC=	Cisco 4331 PoE Power Supply
PWR-4450-POE-AC=	Cisco 4351 PoE Power Supply
PWR-4430-POE-AC=	Cisco 4431 PoE Power Supply
PWR-4430-POE-AC/2=	Cisco 4431 PoE Power Supply (Redundant)
PWR-4450-POE-AC=	Cisco 4451 PoE Power Supply
PWR-4450-POE-AC/2=	Cisco 4451 PoE Power Supply (Redundant)



Platform Support

Table 6 lists the platforms that support the new 4-port and 8-port Cisco Gigabit Ethernet LAN Switch NIMs.

Table 6. Platform Maximum Support for the 4- and 8-port Cisco Gigabit Ethernet LAN Switch NIMs

	Cisco 4221	Cisco 4321	Cisco 4331	Cisco 4351	Cisco 4431	Cisco 4451
4-port non-PoE	2	2	2	3	3	3
8-port non-PoE	2	2	2	3	3	3
8-port PoE	NA	2	2	3	3	3
Maximum number of non-PoE ports	2 x 8	16	16	24	24	24
Maximum number of PoE ports at 30W in normal mode	NA	3	8	16	8	16
Maximum number of ports running at 30W in boost mode	NA	NA	NA	NA	16	33

Summary and Conclusion

As companies strive to lower the costs of operation and at the same time increase productivity of their workforce by using network applications, higher-speed integrated branch-office solutions are required.

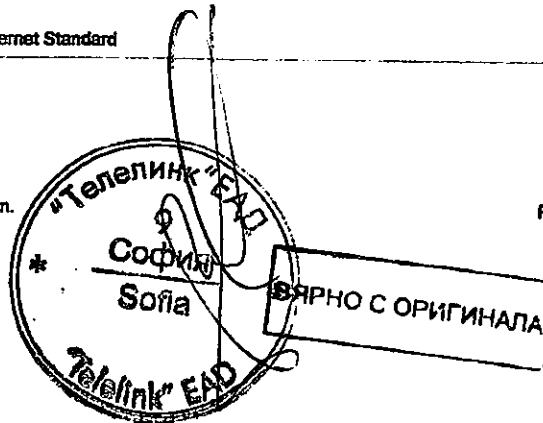
The Cisco Gigabit Ethernet LAN Switch NIMs enable a high level of performance as well as POE+ capabilities. Other benefits are advanced Layer 2 switching features for data and IP communications, easy expandability, and simplified branch-office router management.

Specifications

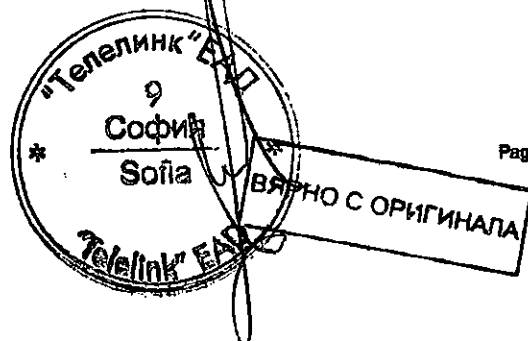
Table 7 gives the technical specifications of the 4-port and 8-port NIMs.

Table 7. Technical Specifications for the 4-Port (NIM-ES2-4) and 8-Port (NIM-ES2-8 and NIM-ES2-8-P) Cisco Gigabit Ethernet LAN Switch NIMs

Parameter	Specification
Form factor	<ul style="list-style-type: none"> NIM-ES2-4: Single-wide NIM form factor NIM-ES2-8: Single-wide NIM form factor NIM-ES2-8-P: Single-wide NIM form factor
Dimensions (H x W x D)	<ul style="list-style-type: none"> NIM-ES2-4: 0.8 x 3.1 x 4.8 in. (2.1 x 7.9 x 12.2 cm) NIM-ES2-8: 0.8 x 6.2 x 4.8 in. (2.1 x 18.8 x 12.2 cm) NIM-ES2-8-P: 0.8 x 6.2 x 4.8 in. (2.1 x 18.8 x 12.2 cm)
Weight	<ul style="list-style-type: none"> NIM-ES2-4: 76g (0.17 lb) NIM-ES2-8: 108g (0.24 lb) NIM-ES2-8-P: 148g (0.33 lb)
Standards	
IEEE protocols	<ul style="list-style-type: none"> Gigabit Ethernet: IEEE 802.3 and 10BASE-T Gigabit Ethernet: IEEE 802.3u, 100BASE-TX, and 1000BASE-TX IEEE 802.1d Spanning Tree Protocol IEEE 802.1p CoS for Traffic Prioritization IEEE 802.1q VLAN IEEE 802.1X Security IEEE 802.3x Full Duplex IEEE 802.3af Power over Gigabit Ethernet Standard



Parameter	Specification
RFC	RFC 2284, PPP Extensible Authentication Protocol (EAP)
MIBs	<ul style="list-style-type: none"> • RFC 1213 • IF MIB • RFC 2037 ENTITY MIB • CISCO-CDP-MIB • CISCO-IMAGE-MIB • CISCO-FLASH-MIB • OLD-CISCO-CHASSIS-MIB • CISCO-VTP-MIB • CISCO-HSRP-MIB • OLD-CISCO-TS-MIB • CISCO-ENTITY-ASSET-MIB • CISCO-ENTITY-FRU-CONTROL-MIB • BRIDGE MIB (RFC 1483) • CISCO-VLAN-MEMBERSHIP-MIB • CISCO-VLAN-IFINDEX-RELATIONSHIP-MIB • RMON1-MIB • PIM-MIB • CISCO-STP-EXTENSIONS-MIB • OSPF MIB (RFC 1253) • IPMROUTE-MIB • CISCO-MEMORY-POOL-MIB • ETHER-LIKE-MIB (RFC 1643) • CISCO-ENTITY-FRU-CONTROL-MIB.my • CISCO-RTTMON-MIB • CISCO-PROCESS-MIB • CISCO-COPS-CLIENT-MIB <p>To obtain lists of supported MIBs by platform and Cisco IOS Software release, and to download MIB modules, go to the Cisco MIB website on Cisco.com at: http://www.cisco.com/public/sw-center/netman/cmtk/mibs.shtml.</p>
Manageability	<ul style="list-style-type: none"> • SNMP and Telnet interface support delivers comprehensive in-band management, and a CLI management console provides detailed out-of-band management. • An embedded RMON software agent supports four RMON groups (history, statistics, alarms, and events) for enhanced traffic management, monitoring, and analysis. • A SPAN port can mirror traffic from one or many ports to another port for monitoring all eight RMON groups with an RMON probe or network analyzer. • Trivial File Transfer Protocol (TFTP) reduces the cost of administering software upgrades by downloading from a centralized location. • Two LEDs per port provide convenient visual indication of the port link and PoE status. • Crash Information support enables a switch to generate a crash file for improved troubleshooting. • Show-interface capabilities provide information about the configuration capabilities of any interface.
Connectors and cabling	<ul style="list-style-type: none"> • 10BASE-T ports: RJ-45 connectors; two-pair Category 3, 4, or 5 unshielded twisted pair (UTP) cabling • 100BASE-TX ports: RJ-48 connectors; two-pair Category 6 UTP cabling • 1000BASE-TX ports: RJ-45 connectors; two-pair Category 6e and Category 6 UTP cabling
LED Indicators	<ul style="list-style-type: none"> • Link status LED: One LED per port for indicating link status • PoE LED: One LED per port system for PoE status indication
Power Requirements	
Internal power supply	Optional PoE system power supply available for all Cisco 4000 Series routers
Internal redundant power supply	For the Cisco 4431 and 4451 routers only
DC power support	<ul style="list-style-type: none"> • DC system power input available on the Cisco 4351, 4431, and 4451 routers • PoE option not available with DC system power input
Software support	Minimum Cisco IOS-XE Software Release 3.15 for Cisco 4000 Series routers: IP Base License of the Universal image
Environmental	
Operating temperature	32° to 104°F (0° to 40°C)
Operating humidity	10 to 90 percent, noncondensing
Nonoperating temperature	-4° to 149°F (-20° to 65°C)
Operating altitude	15,000 ft (4,570m)
Regulatory compliance, safety, and EMC	When installed in a Cisco 4000 Series router, the Cisco Gigabit Ethernet LAN Switch NIM meets the standards (regulatory compliance, safety, and EMC) of the router itself. Refer to the data sheets for the Cisco 4000 Series routers for more details.



Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Cisco 4000 Series Router Modes of Operation

Table 8 describes the modes of operation for the Cisco 4000 Series routers, and Table 9 gives the power output of the routers.

Table 8. Modes of Operation

Mode	Description
Normal	One PoE power supply
Redundant	Two PoE internal power supplies (Cisco 4431 and 4451) for 3 PoE NIMs

Table 9. Power Output

	Cisco 4451	Cisco 4431	Cisco 4351	Cisco 4331	Cisco 4321
Normal PoE with single PoE power supply (watts)	500	250	500	250	110
Maximum number of ports running at 15.4W in normal mode	32	16	32	16	7
Maximum number of ports running at 20W in normal mode	25	12	25	12	5
Maximum power with dual PoE supplies in boost mode (watts)	1000	500	NA	NA	NA
Maximum number of ports running at 15.4W in boost mode	64	32			
Maximum number of ports running at 20W in boost mode	50	25			

Ordering Information

To place an order, visit the [Cisco Ordering Home Page](#) and refer to Table 10.

For more information about the Cisco 4000 Series routers, visit:

<http://www.cisco.com/c/en/us/products/routers/4000-series-integrated-services-routers-isr/index.html>.

Table 10. Ordering Information

Product Number	Product Description
NIM-ES2-4=	4-port Layer 2 Gigabit Ethernet LAN Switch NIM
NIM-ES2-8=	8-port Layer 2 Gigabit Ethernet LAN Switch NIM
NIM-ES2-8-P=	8-port PoE/PoE+ Layer 2 Gigabit Ethernet LAN Switch NIM

Cisco IOS Software Support

The Cisco Gigabit Ethernet LAN Switch NIMs are supported in IP Base and later images. No Cisco IOS Software technology or feature licenses are required. Table 11 provides the minimum Cisco IOS Software requirements.

Table 11. Minimum Cisco IOS Software Release

Integrated Services Router	Minimum Cisco IOS Software Release
Cisco 4000 Series (except 4221)	IOS-XE 3.15.0: IP Base License of the Universal Image
Cisco 4221 Router	IOS-XE 16.4.1: IP Base License of the Universal Image

Service and Support

Leading-edge technology deserves leading-edge support. Cisco offers a wide range of services programs to accelerate customer success. These innovative services programs are delivered through a unique combination of people, processes, tools, and partners, resulting in high levels of customer satisfaction. Cisco Services help you



protect your network investment, optimize network operations, and prepare your network for new applications to extend network intelligence and the power of your business.

Cisco Smart Net Total Care technical support is available on a one-time or annual contract basis. Support options range from help-desk assistance to proactive, onsite consultation.

All support contracts include:

- Major Cisco IOS Software updates in protocol, security, bandwidth, and feature improvements
- Full access rights to Cisco.com technical libraries for technical assistance, electronic commerce, and product information
- Access to the industry's largest dedicated technical support staff 24 hours a day

For more information about Cisco Services, refer to Cisco Technical Support Services or Cisco Advanced Services.

Cisco and Partner Services for the Branch

Services from Cisco and our partners can help you transform the branch-office experience and accelerate business innovation and growth. We have the depth and breadth of expertise to create a clear, replicable, optimized branch-office footprint across technologies. Planning and design services align technology with business goals and can increase the accuracy, speed, and efficiency of deployment. Technical services help 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, visit <http://www.cisco.com/go/services>.

Cisco Capital

Financing to Help You Achieve Your Objectives

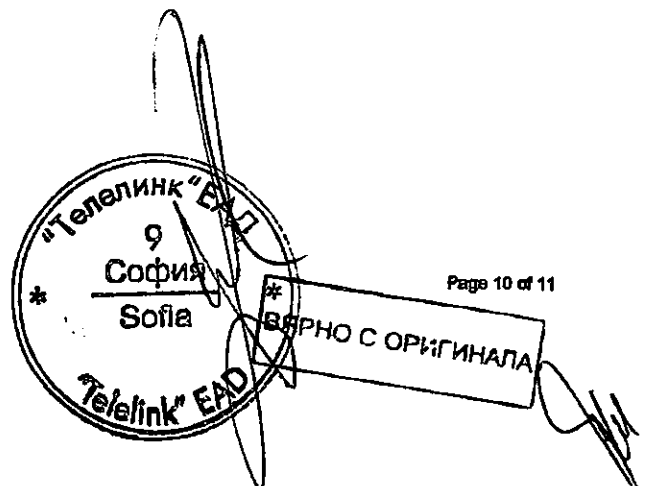
Cisco Capital can help you acquire the technology you need to achieve your objectives and stay competitive. We can help you reduce CapEx. Accelerate your growth. Optimize your investment dollars and ROI. Cisco Capital financing gives you flexibility in acquiring hardware, software, services, and complementary third-party equipment. And there's just one predictable payment. Cisco Capital is available in more than 100 countries. [Learn more](#).

For More Information

For more information about the Cisco Integrated Services Routers, visit http://cisco.com/en/US/prod/routers/networking_solutions_products_genericcontent0900aecd806cab99.html or contact your local Cisco account representative.

For more information about Cisco products, contact:

- United States and Canada: 800 553 NETS (6387)
- Europe: 32 2 778 4242
- Australia: 612 9935 4107
- Other: 408 526-7209
- Web: <http://www.cisco.com>.





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 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: 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)

Printed in USA

© 2016 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. This document is Cisco Public Information.

C78-612808-08 11/18

Page 11 of 11



Cisco Unified Border Element Version 10.0.2

Product Overview

Cisco® Unified Border Element, our session border controller, allows control of SIP services with registered external entities, most commonly service providers that offer VoIP services based on SIP or H323 protocols. This software is available for licensing on the Cisco IOS® Software. It runs on many of our enterprise routers, but is also available for licensing as a software load for a virtual container. This document lists the specific routers on which CUBE is supported, including the ASR 1000, the ISR 4000, the ISR G2, and several models of the 800 fixed-configuration routers. The virtualized CUBE, or vCUBE, runs in an ESXi virtual container.

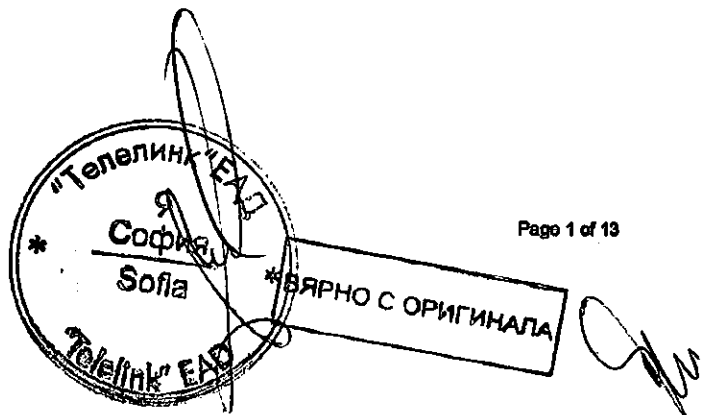
You can do a lot at the edge of your network with Cisco Unified Border Element (CUBE). You can make the transition from time-division multiplexing (TDM) to Session Initiation Protocol (SIP) trunking easier, tailoring the architecture to meet your network and business needs. You can significantly decrease toll charges for web conferencing. You can implement call recording based on various call recording mechanisms. You can stop telephony denial-of-service attacks at your gateway. If outbound calls from your contact center don't connect with a person, you can keep those calls from cluttering up agents' time. You can more easily access cloud collaboration services, including voice and video media, and providers can offer these services more cost-effectively. Cisco Unified Border Element supports all these applications and more.

Part of the Cisco Collaboration edge architecture portfolio, the Cisco Unified Border Element (CUBE) is an enterprise-class session border controller that connects large, midsize, and small business unified communications networks to the IP public switched telephone network (PSTN). In addition to session border control, CUBE has many other capabilities, including simple and cost-efficient collaboration beyond the enterprise firewall. Collectively these functions give you unprecedented flexibility for architecting your network.

CUBE use cases include:

- IP PSTN connectivity with SIP Trunking (with or without TDM backup)
- Cisco WebEx® Cloud Connected Audio (CCA)
- Voice and video recording
- Call-center and interactive-voice-response (IVR) solutions
- Voice policy
- Cloud connectivity solutions for Cisco and third-party hosted call control
- VPN-less SIP phone proxy registration to hosted SIP-based call control
- Business-to-business telepresence, voice, and video interconnect

Each of these use cases is described in more detail in the following sections.



IP PSTN Connectivity with SIP Trunking

The benefits of unified communications and collaboration services will continue to grow as voice, video, and mobile services become more pervasive elements of integrated collaboration solutions. However, these enhancements will be available only if you deploy end-to-end real-time IP communications for both inter- and intracompany voice and video services based on SIP. This deployment requires transitioning your service provider network interconnect from TDM circuits to SIP trunking.

The SBC has become a critical network component for scaling and securing unified communications networks. The SBC makes it possible to expand end-to-end IP connectivity for real-time voice and video through service provider SIP trunks or through a secure SIP session over the Internet to directly connect two enterprise networks.

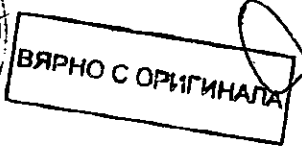


Cisco Unified Border Element supports the transition to SIP trunking by enabling Cisco or third-party IP call and session control to connect to and interoperate with service provider SIP trunk services. It terminates and reoriginates both signaling (H.323 and SIP) and media streams (Real-Time Transport Protocol [RTP] and Real-Time Control Protocol [RTCP]) to provide secure border interconnection services between IP networks. Using this solution, Cisco customers can save on their current network services, simplify their network architectures, and position their networks for ongoing enhancements in collaboration services.

You can deploy CUBE virtually on Cisco Unified Computing System™ (Cisco UCS®) servers, or as an integrated Cisco IOS Software application, it runs on a broad range of Cisco router platforms. These routers include the Cisco 800, 2900, 3900, and 4000 Series Integrated Services Routers (ISRs) as well as the Cisco ASR 1000 Series Aggregation Services Routers. The breadth of Cisco router platforms that support the CUBE feature license means that it provides unsurpassed price and performance scalability compared to other enterprise SBCs. This scalability translates into network design flexibility for enterprise, midsize, and small businesses. It also means operational efficiencies and a broader serviceable market for service providers that include CUBE as part of their SIP trunk managed or hosted services.

CUBE performs the following functions between the enterprise and service provider networks:

- **Session control:** The capability to offer flexible trunk routing, Call Admission Control (quality of service [QoS]), and resiliency and call accounting for the SIP sessions processed by the SBC
- **Interworking:** The capability to interconnect different signaling methods and media encoding variants for both voice and video sessions
- **Demarcation:** The capability to act as a distinct demarcation point between two networks for address and port translation and to facilitate troubleshooting
- **Security:** The capability to intelligently allow or disallow real-time traffic between networks, and to encrypt the real-time traffic as appropriate for the application

Flexible SIP Interconnect: As a Cisco IOS Software feature set that runs on a broad range of Cisco routers (complete list in Table 2 below), CUBE enables great flexibility in how you design your SIP trunk network. Of course, this means you can now use existing Cisco routers as a CUBE platform. As a result you can deploy CUBE in centralized, distributed, or hybrid (combination of centralized and distributed) SIP architectures. This flexibility is invaluable as collaboration use cases, such as conferencing, video, and mobility, evolve and place increased demands on the enterprise network. Many service providers have recognized their customers' need to adapt and now offer multilocation SIP trunk pooling services. You can take advantage of these service offerings because of the unsurpassed SBC price and performance flexibility that CUBE provides.



For SIP network deployments that require a centralized architecture, you can deploy a CUBE Cluster: a highly scalable, highly available configuration that is created when CUBE is used with Cisco Unified SIP Proxy (Cisco USP), which can support up to 64,000 concurrent sessions in a single cluster.

Simplified TDM-to-SIP migration: For most enterprises, the transition from TDM trunk services to SIP trunk services requires careful planning because this transition must be achieved while maintaining a functional voice network. This planning involves, among other things, addressing the service provider requirement for number portability and the IT requirement for dial-plan revisions. CUBE can simplify this transition, particularly for Cisco customers who already use the Cisco TDM Gateway on the Cisco 2900, 3900, and 4000 Series ISRs. You can easily upgrade these gateway platforms, without requiring any additional hardware to support the CUBE feature license. Because they can concurrently support SIP trunking and TDM trunking, you can transition your voice network to SIP trunking while retaining the existing TDM gateway functions. Furthermore, this can be achieved without making any changes to the centralized dial plan of your organization. As you become familiar and confident with SIP trunking, you can phase out the TDM Gateway function, or retain it as a high-availability redundant network strategy.

Cisco WebEx Cloud Connected Audio

Cisco WebEx Cloud Connected Audio (CCA) is a cost-effective audio conferencing solution for Cisco WebEx meetings and is enabled by CUBE. It extends the functions of Cisco Unified Communications Manager and incorporates on-premises equipment to connect your organization to a Cisco WebEx Cloud data center through dedicated peering connections. CUBE provides the high-capacity SIP media connectivity to the WebEx® cloud to replace the TDM audio connection. It allows SIP sessions from all enterprise sites to connect to the Cisco WebEx cloud and avoids media hairpinning to provide the most efficient network usage.

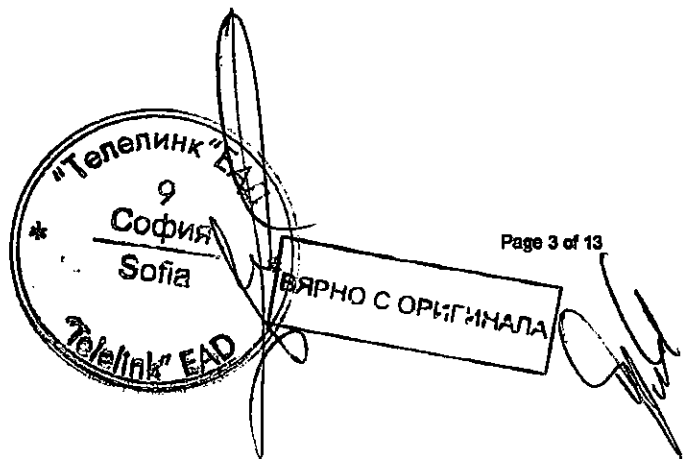
Voice and Video Recording

CUBE supports voice-recording solutions by providing various mechanisms to invoke media forking on a per-call basis. One method, SIP-based and derived from the SIPREC standardization process, sends a forked SIP invite to the target recording application server, which can either accept or reject the call.

An alternative method is an HTTP-based application programming interface (API) that allows Cisco Unified Communication Manager (CUCM), starting with version 10.0, to instruct CUBE to perform the media forking for each specific call session, and can toggle the media forking through the duration of an active call.

Call-Center and IVR Solutions

CUBE provides numerous features to improve the performance of your enterprise call center. For example, it supports midcall codec renegotiation, with either internal transcoding or external endpoints, to allow different codec support for IVR versus live agent communication. CUBE also supports SIP-based Call Progress Analysis for outbound call-center solutions, thereby enabling an entirely SIP-based call center environment for both inbound and outbound customer contact functions. CUBE, as a gateway function, is also closely integrated with IVR functions, because it runs concurrently on the Integrated Services Routers Generation 2 (ISR G2) router with the Cisco IOS Software-based VoiceXML.



Voice Policy

CUBE, as part of its complete SBC security function, supports policy-led evaluation of phone calls. This capability is becoming increasingly critical as incidents of telephony denial of service (TDoS) attacks are more prevalent, as evidenced by the formal public warnings of such attacks being given by the U.S. Federal Bureau of Investigation (FBI) and Department of Homeland Security (DHS). CUBE enables highly flexible and granular voice-policy solutions to identify specific patterns of calling activity from either internal users (employees) or external callers and to take appropriate action when those patterns occur, including call termination, call redirection, and call recording. This call pattern recognition helps ensure that the enterprise voice network is not disrupted by external callers with malicious intentions, but rather is used to support the strategic communications activities of the business, as intended.

Cloud Connectivity Solutions for Third-Party Hosted Call Control

Many service providers offer hosted call-control services to their small customers based on cloud-based private-branch-exchange (PBX) software such as BroadSoft. Using the NANOCUBE licensing (refer to the "CUBE Licensing Options" section later in this document), Cisco 800 Series ISRs, part of the Cisco Integrated Services Routers - Generation 2 (ISR-G2) portfolio, can be included as part of these hosted call-control services to perform gateway functions at the customer premises, such as registration pass-through, voice quality metrics, and 911 preemption.

Business-to-Business Telepresence, Voice, and Video Interconnect

CUBE provides secure connectivity for Cisco TelePresence[®] deployments over SIP, either on a point-to-point basis over the Internet between two private enterprise networks or from a private enterprise network to a telepresence service provider.

CUBE Licensing Options

CUBE can be licensed according to the following three different licensing options:

- **Standard CUBE licensing:** Standard licensing is used for CUBE licensing with all modular Cisco ISR and Cisco ASR 1000 Series platforms to deliver the full range of CUBE functions, but without high availability. This license is per-session, and a session is defined as a two-way call through CUBE regardless of the number of media sessions involved in that call (that is, a video call with four media lines or sessions or an audio call with two media lines or sessions).
- **Redundant CUBE licensing:** Redundant licensing is used for CUBE with all modular Cisco ISR and Cisco ASR 1000 platforms to deliver the full range of CUBE functions, including high availability with call preservation between an active and standby CUBE. This licensing option also allows for license transfer between two geographically distributed CUBE platforms, as in the scenario of a dual-data-center deployment strategy, where CUBE service redundancy without call preservation is satisfactory.
- **NANOCUBE licensing:** NANOCUBE licensing is used only for Cisco 800 Series ISR and Cisco Service Provider Integrated Access Device (SP-IAD) platforms typically as part of a third-party (not based on Cisco Hosted Collaboration Solution [HCS]) cloud-hosted call-control solution. This licensing option also supports other CUBE features, except to the extent that such features require additional hardware platform support, such as digital signal processors (DSPs) for transcoding.

More information about these licensing options can be obtained in the CUBE Ordering Guide available at: <http://www.cisco.com/go/cube>.



ВЪРНО С ОРЪГИНАЛА

CUBE Feature Support

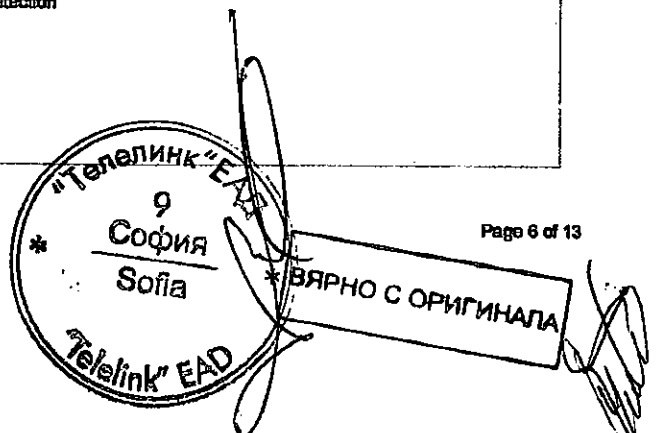
CUBE supports protocols such as H.323 and SIP for both voice and video. Table 1 lists the features supported for voice and video.

Table 1. Cisco Unified Border Element Features (CUBE Versions Include 9.6.1 or Later)

Feature	Support Details
Protocols	<ul style="list-style-type: none"> • H.323 and SIP
Protocol and signal interworking	<ul style="list-style-type: none"> • H.323 to H.323 (including Cisco Unified Communications Manager) • H.323 to SIP (including Cisco Unified Communications Manager) • SIP to SIP (including Cisco Unified Communications Manager) • SIP to SIP (including Cisco TelePresence calls)
Media support	<ul style="list-style-type: none"> • RTP, RTCP, and Binary Floor Control Protocol (BFCP) • Sub-RTCP for media statistics
Media interworking	<ul style="list-style-type: none"> • SIP delayed-offer to SIP early-offer interworking for audio or video calls • H.323 Slow Start to H.323 Fast Start for audio calls
Media modes	<ul style="list-style-type: none"> • Media flow-through • Media flow-around
Signaling transport mode	<ul style="list-style-type: none"> • TCP • User Datagram Protocol (UDP) • TCP-to-UDP interworking
Fax support	<ul style="list-style-type: none"> • T.38 fax relay • Fax pass-through • Fax over G711
Modem support	<ul style="list-style-type: none"> • Modem pass-through • Modem over G711
Dual-tone multifrequency (DTMF)	<ul style="list-style-type: none"> • H.245 alphanumeric • H.245 signal • RFC 2833 • SIP notify • Key Press Markup Language (KPML) • Interworking capabilities include: <ul style="list-style-type: none"> ◦ H.323 to SIP ◦ RFC 2833 to G.711 in-band DTMF* ◦ Various SIP-to-H.323 DTMF interworking options ◦ RFC 2833 to KPML
Supplementary services	<ul style="list-style-type: none"> • Call hold, call transfer, and call forwarding for H.323 networks using H.460 and transparent passing of Empty Capability Set (ECS) • SIP-to-SIP supplementary services (holds and transfers) support using REFER • SIP-to-SIP supplementary services (holds and transfers) support using REINVITE • H.323-to-SIP supplementary services for Cisco Unified Communications Manager with media termination point (MTP) on the H.323 trunk
Interworking	<ul style="list-style-type: none"> • Configurable SIP profiles to manipulate SIP message content, including header fields and Session Descriptor Protocol (SDP) attributes • P-Asserted-Identity (PAI), P-Preferred-Identity (PPI), and Remote-Part-ID (RPID) interworking** • Unsupported Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME)-type attachment pass-through** • Unsupported SIP header pass-through** • Dial-peer bind (allows Cisco Unified Border Element to connect to multiple different service providers) • Incoming dial-peer match based on remote IP address • Assisted RTCP for Microsoft Lync interoperability
Call routing and dialing options	<ul style="list-style-type: none"> • E164-based dialing • Uniform Resource Identifier (URI)-based dialing • Routing based on nonsequential lists (either E164 or URI or both) • Dial Peer Groups (Trunk Groups) (outbound routing determined by inbound dial pattern) • Server Groups to define order of selection of alternative or backup routing paths for outbound routing



Feature	Support Details
Cisco Call Admission Control (CAC)	<ul style="list-style-type: none"> • Maximum number of calls per trunk (maximum number of calls) • CAC based on IP circuits • CAC based on total calls, CPU use, or memory use threshold • CAC based on bandwidth availability and call-spike detection • Resource Reservation Protocol (RSVP)
OPTIONS SIP message support	<ul style="list-style-type: none"> • Support for response to OPTIONS-PING messages with OPTION-PING groups based on session target • Support for generation of in-dialog OPTIONS-PING messages • Support for generation of out-of-dialog OPTIONS-PING messages to control dial-peer status™
Media recording	<ul style="list-style-type: none"> • Media forking features for both voice and video to integrate with Cisco TelePresence Media Recording Servers • Active (SIP-based) and passive (application programming interface [API]-based) mechanisms for invoking media forking
IP Routing feature	<ul style="list-style-type: none"> • Support for Cisco IOS Software-based routing features, including Border Gateway Protocol (BGP), Enhanced IGRP (EIGRP), and Multiprotocol Label Switching (MPLS) • Support for Cisco IOS Software-based policy routing features • Support for Cisco IOS Software-based access-control-list (ACL) features
Voice-quality statistics	<ul style="list-style-type: none"> • Packet loss, jitter, and round-trip time (RTT) • Per-call leg call-quality statistics • Flexible NetFlow call-quality statistics and information • Sub-RTCP statistics collection
QoS	<ul style="list-style-type: none"> • IP Precedence and differentiated-services-code-point (DSCP) marking • Per-call QoS packet marking
Network Address Translation (NAT) traversal	<ul style="list-style-type: none"> • NAT traversal support for SIP phones deployed behind non-Application Line Gateway (ALG) data routers • Stateful NAT traversal • IPv4-to-IPv6 translation
Network hiding	<ul style="list-style-type: none"> • IP network privacy and topology hiding • IP network security boundary • Intelligent IP address translation for call media and signaling • Back-to-back user agent, replacing all SIP-embedded IP addressing • History information-based topology hiding and call routing
Number translation	<ul style="list-style-type: none"> • Number translation rules for voice-over-IP (VoIP) numbers • URI-based dialing translations
Codecs	<ul style="list-style-type: none"> • G.711 mu-law and a-law • G.722 and G.722.2 • G.723r63, G.723sr63, G.723r63, and G.723r63 • G.726r16, G.726r24, and G.726r32 • G.728 • G.729, G.729A, G.729B, and G.729AB • Internet Low Bitrate Codec (ILBC) • Midcall codec renegotiation • Adaptive Multirate (AMR) wideband • AAC-LD
Transcoding™	<ul style="list-style-type: none"> • Transcoding between any two different families of codecs from the following list <ul style="list-style-type: none"> ◦ G.711 a-law and mu-law ◦ G.729, G.729A, G.729B, and G.729AB ◦ ILBC ◦ G.722 • Midcall transcoder insert and drop
Security	<ul style="list-style-type: none"> • Rogue SIP invite and rogue RTP packet detection • Alerts for rogue packet activity • IP Security (IPsec) • Secure RTP (SRTP) • Transport Layer Security (TLS) • SRTP-to-RTP interworking



Feature	Support Details
Authentication, authorization, and accounting (AAA)	<ul style="list-style-type: none"> • AAA with RADIUS
Voice media applications	<ul style="list-style-type: none"> • Tool Command Language (Tcl) scripts support for application customization • VoiceXML 2.0 script support for application customization • Web-based API to monitor and control signaling and media traffic
API	<ul style="list-style-type: none"> • Web-based API compatible with Web Service Description Language (WSDL) development tools to support call monitoring and control, call-detail records (CDRs), and serviceability attribute interaction with external application; specifically designed for voice-policy applications
Billing	<ul style="list-style-type: none"> • Standard CDRs for accurate billing available through: <ul style="list-style-type: none"> ◦ AAA records ◦ Syslog ◦ Simple Network Management Protocol (SNMP)
Lawful Intercept [†]	<ul style="list-style-type: none"> • Provision of replicated packets to third-party mediation device
Remote phone proxy sessions	<ul style="list-style-type: none"> • Termination of SIP-TLS and SRTP with registration pass-through to allow SIP-based endpoints, including Cisco Unified IP Phone 7800, 8900, and 8900 models and Jabber[®] Voice Client, to connect from remote sites through the Internet without requiring IPsec VPN to Cisco Unified Communications Manager, Cisco Business Edition, or Cisco HCS (not included with NANOCUBE license)
Line-side back-to-back user agent NANOCUBE sessions	<ul style="list-style-type: none"> • Termination of Cisco Shared Port Adapter (SPA) and other third-party SIP endpoints with registration pass-through and survivability for use with third-party hosted call-control service provider services
Inter-Cluster Lookup Service (ILS) routing	<ul style="list-style-type: none"> • Support for ILS routing to complement ILS dial-plan exchange between Cisco Unified Communications Manager clusters or to simplify call-routing complexity between multiple clusters
Video	
Protocols	<ul style="list-style-type: none"> • H.323 and SIP
Cisco endpoints supported	<ul style="list-style-type: none"> • Cisco Unified Video Advantage (UVA) and Cisco TelePresence endpoints
Rich media	<ul style="list-style-type: none"> • Simultaneous support for data, audio, and video
Signaling Interworking	<ul style="list-style-type: none"> • SIP delayed-offer to SIP early-offer calls
Media	<ul style="list-style-type: none"> • Support for multiplex RTP calls (for Cisco TelePresence solution) • Simple Traversal of UDP through NAT (STUN)/Datagram TLS (DTLS) pass-through for telepresence
H.323-enhanced features	<ul style="list-style-type: none"> • H.235 pass-through for secure calls • H.239 pass-through for picture-in-picture feature
QoS	<ul style="list-style-type: none"> • DSCP markings to prioritize video streams as they traverse the network
Data support	<ul style="list-style-type: none"> • T.120 data collaboration flow-around only
Camera control	<ul style="list-style-type: none"> • Far-end camera control (FECC)
Video codecs	<ul style="list-style-type: none"> • H.261 • H.263 • H.264
Network Management	
Manageability and serviceability	<ul style="list-style-type: none"> • Resource usage monitoring over SIP trunk • SNMP per-call quality traps • SNMP and syslog SIP trunk status messages
High Availability	
High availability	<ul style="list-style-type: none"> • In-box redundancy on Cisco ASR 1008 • Box-to-box redundancy on Cisco ASR 1000 (based on RG Infrastructure) • Box-to-box redundancy on Cisco ISRs (Hot Standby Router Protocol [HSRP]-based) <p>Note: Media is preserved for active calls at time of failover in each redundancy configuration listed.</p>

[†] Requires DSPs and is available only on the Cisco 2900, 3900, 3900E, and 4000 Series Integrated Services Routers and Cisco ASR 1000 Series Aggregation Services Routers.



Router Platform Support

CUBE is developed as a component within Cisco IOS Software and runs on the following platforms:

- Cisco 800 Series ISRs (Cisco 880 Series and Cisco 892F and 897 models)
- Cisco Service Provider Integrated Access Device (SP-IAD)
- Cisco 2900 Series ISRs (Cisco 2901, 2911, 2921, and 2951)
- Cisco 3900 Series ISRs (Cisco 3925 and 3945)
- Cisco 3900E Series ISRs (Cisco 3925E and 3945E)
- Cisco 2900 Series ISRs (Cisco 2901, 2911, 2921, and 2951)
- Cisco 4000 Series ISRs (Cisco 4321, 4331, 4351, 4431, and 4451)
- Cisco ASR 1000 Series Routers (Cisco ASR 1001-X, 1002-X, 1004, and 1006 (RP2) models)
- Cisco CSR 1000v virtualized router platform (see section on virtual CUBE below)

A minimum of 64 MB of flash memory and 256 MB of DRAM and a minimum of one Fast Ethernet port for an external interface are required.

CUBE may require additional hardware for connectivity to the PSTN and WAN and for transcoding capabilities. If connected to the IP network through a WAN connection, CUBE supports all the WAN connectivity methods and interface cards that the underlying router platform supports.

Note: For transcoding, additional DSPs are required.

More information about transcoding is available at:

http://www.cisco.com/en/US/products/ps5854/products_qanda_item0900aecd8016c2c7.shtml.

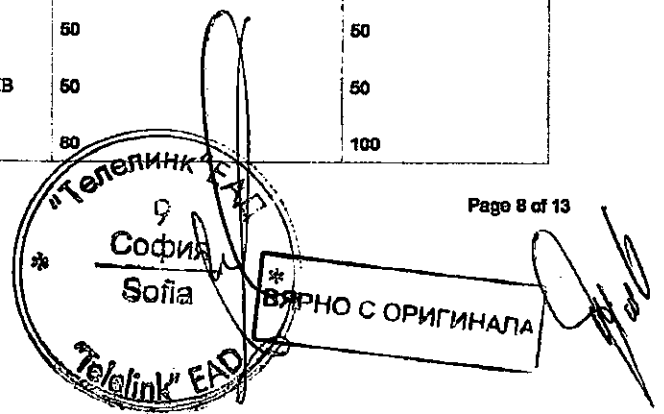
Product Specifications and Session Capacities

Table 2 shows platform memory specifications to support CUBE. In this table, the maximum capacities for each of the SIP session types are shown. CUBE supports three session types, as follows:

- SIP trunk session: SIP trunk registration and connectivity to service provider
- Phone proxy session: Secure remote phone registration to Cisco Unified Communications Manager, Cisco Business Edition, and Cisco Hosted Collaboration Solution (HCS)
- NANOCUBE Session: Allows for SIP endpoint access to hosted third-party call control

Table 2. Platform Support, Product Specifications, and Session Capacity and Session Types

Router Platform with Latest CUBE Versions	Flash Memory	DRAM	Maximum SIP Trunk Sessions*	Maximum NANOCUBE Sessions
Cisco 881 ISR* Cisco 886V ISR* Cisco 887V ISR*	Fixed configuration	Fixed configuration	15	15
Cisco 886E ISR* Cisco 888 ISR*	Fixed configuration	Fixed configuration	25	25
Cisco 892F ISR*	Fixed configuration	Fixed configuration	50	50
Cisco 897VA ISR	Fixed configuration	512 MB upgradable to 1024 MB	50	50
SPIAD2901-3FXS/K9*	256 MB	512 MB	50	100



Router Platform with Latest CUBE Versions	Flash Memory	DRAM	Maximum SIP Trunk Sessions**	Maximum NANOCUBE Sessions
SPIAD2911-16FXS/K9 SPIAD2911-24FXS/K9	256 MB	612 MB	100	125
Cisco 2901 ISR	256 MB	2.5 GB	100	-
Cisco 2911 ISR	256 MB	2.5 GB	200	-
Cisco 2921 ISR	256 MB	2.5 GB	400	-
Cisco 2951 ISR	256 MB	2.5 GB	600	-
Cisco 3925 ISR	256 MB	2.5 GB	800	-
Cisco 3945 ISR	256 MB	2.5 GB	850	-
Cisco 3925E ISR	256 MB	2.5 GB	2,100	-
Cisco 3945E ISR	256 MB	2.5 GB	2,500	-
Cisco 4321 ISR	256 MB	4 GB	100	-
Cisco 4331 ISR	256 MB	4 GB	500	-
Cisco 4351 ISR	256 MB	4 GB	1,000	-
Cisco 4431 ISR	256 MB	8 GB	3,000	-
Cisco 4451 ISR	Refer to data sheet	8 GB	6,000	-
Cisco ASR 1001	Refer to data sheet	16 GB	10,000	-
Cisco ASR 1001-X	Refer to data sheet	16 GB	12,000	-
Cisco ASR 1002-X	Refer to data sheet	16 GB	14,000	-
Cisco ASR 1004 and ASR 1008 (RP2)	Refer to data sheet	16 GB	16,000	-
Cisco CSR 1000V	Refer to data sheet	Refer to section below "More Details About Virtualized CUBE"	Refer to section below "More Details About Virtualized CUBE"	-

* These Router platforms support NANOCUBE licensing (refer to section "CUBE Licensing Options").

** Maximum trunk sessions mentioned are for simple trunk calls (seven messages per leg) and it may vary depending on call and message rate.

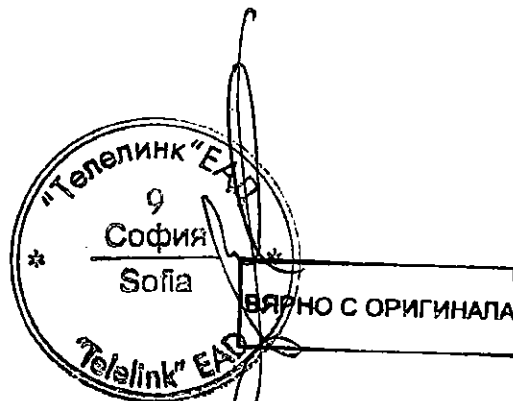
*** Maximum sessions assumes that only the specified session is configured. Simultaneous use of other CUBE session types will reduce session maxima one for one.

More About Virtualized CUBE

To facilitate the IT trend towards virtualization, we offer CUBE in a virtualized form factor. This section provides more details about this virtualized CUBE (vCUBE).

Hardware

- Virtual CUBE is integrated into the Cisco Cloud Services Router 1000V (CSR 1000V) and runs on a hypervisor on the Cisco UCS. Virtual CUBE works with the ESXi hypervisors supported by a Cisco CSR 1000V router. Virtual CUBE is supported on the configurations listed in Table 3.



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Table 3. Virtual CUBE Hardware and Hypervisor Support

Cisco UCS	Hypervisor	Virtual CUBE Form Factor	
		vCPU	Memory (GB)
UCSC-Base-M2-C460	ESXi 5.6.0	1	2.5
UCSC-C220-M3S	ESXi 5.6.0	1	4
UCSC-C220-M3S	ESXi 5.1.0	4	4
		4	8

Software

- Obtain the relevant license for the Cisco CSR 1000V router. For details about the licensing package support, please refer to: [Licensing Package Support](#).
- Install the appropriate Cisco IOS Software image on the Cisco CSR 1000V router and configure a working VoIP network. For details about installation, please visit: [Installation](#).

Licensing Package Support

Virtual CUBE is enabled with the APPX and AX license packages on the CSR. The AX license package provides access to all features supported in virtual CUBE. When the license is installed, the virtual CUBE related command-line interface (CLI) commands such as voice and dial-peer configurations are visible. Also, relevant CUBE processes are instantiated.

Table 4 details the license package support for a virtual CUBE.

Table 4. License Package Support for Virtual CUBE

Virtual CUBE Session License	Package	Features	Throughput
Same SKUs as CUBE on ASR 1000 as displayed in Table 8	APPX	No TLS or SRTP support	Session count x (Signaling + Media bandwidth)
	AX	All	

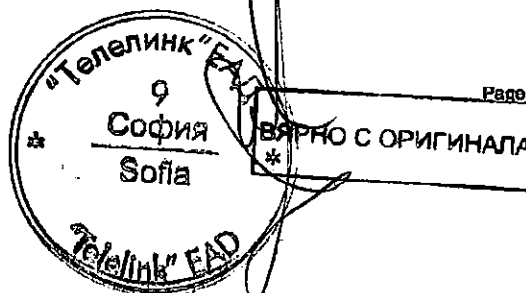
For detailed information about licensing, refer to: [Cisco CSR 1000V Series Cloud Services Router Configuration Guide](#).

Performance

Table 5 gives performance information about virtual CUBE.

Table 5. Performance Information for Virtual CUBE

Feature	vCPU	Memory (GB)	Calls per Second (CPS)	Maximum SIP Trunk Sessions
CUBE flow-through sessions based on 14 SIP messages per call with a call hold time of 180 seconds	1	2.5	4	700
	1	4	5	900
	4	4	16	2900
	4	8	18	3250



Ordering Information

This product is orderable through bundles, as shown in Table 6.

Table 6. Cisco Unified Border Element ISR Bundles

Part Number (SKU)	Product Description	Technology Package	Additional HW	Flash/DRAM
C2801-VSEC-CUBE/K9	Cisco 2801 Voice Sec and CUBE Bundle, PVDM3-16, UC and SEC License P, FL-CUBEE-25	SL-29-UC-K9 and SL-29-SEC-K9	None	256MB 512MB
C2811-VSEC-CUBE/K9	Cisco 2811 Voice Sec and CUBE Bundle, PVDM3-16, UC and SEC License P, FL-CUBEE-25	SL-29-UC-K9 and SL-29-SEC-K9	None	256MB 512MB
C2821-VSEC-CUBE/K9	Cisco 2821 Voice Sec and CUBE Bundle, PVDM3-32, UC and SEC License P, FL-CUBEE-25	SL-29-UC-K9 and SL-29-SEC-K9	None	256MB 512MB
C2851-VSEC-CUBE/K9	Cisco 2851 Voice Sec and CUBE Bundle, PVDM3-32, UC and SEC License P, FL-CUBEE-25	SL-29-UC-K9 and SL-29-SEC-K9	None	256MB 512MB
C3925-VSEC-CUBE/K9	Cisco 3925 Voice Sec and CUBE Bundle, PVDM3-64, UC and SEC License P, FL-CUBEE-25	SL-39-UC-K9 and SL-39-SEC-K9	None	256MB 1GB
C3945-VSEC-CUBE/K9	Cisco 3945 Voice Sec and CUBE Bundle, PVDM3-64, UC and SEC License P, FL-CUBEE-25	SL-39-UC-K9 and SL-39-SEC-K9	None	256MB 1GB
C3925E-VSEC-CUBEK9	Cisco 3925E Voice Sec and CUBE Bundle, PVDM3-64, UC and SEC License P, FL-CUBEE-25	SL-39-UC-K9 and SL-39-SEC-K9	None	256MB 1GB
C3945E-VSEC-CUBEK9	Cisco 3945E Voice Sec and CUBE Bundle, PVDM3-64, UC and SEC License P, FL-CUBEE-25	SL-39-UC-K9 and SL-39-SEC-K9	None	256MB 1GB

This product is also orderable as an add-on or upgrade to Cisco routers by following three simple steps:

1. Select a Cisco router based on performance requirements (refer to Table 6).
2. Select a Cisco IOS Software image with Cisco Unified Border Element (CUBE) feature support (all IP Voice and later images support some components of the CUBE). On the Cisco 2800, 3900, 3900E, and 4000 Series platforms that use a universal software image, select the Unified Communications package.
3. Select the appropriate Cisco IOS Software feature license.

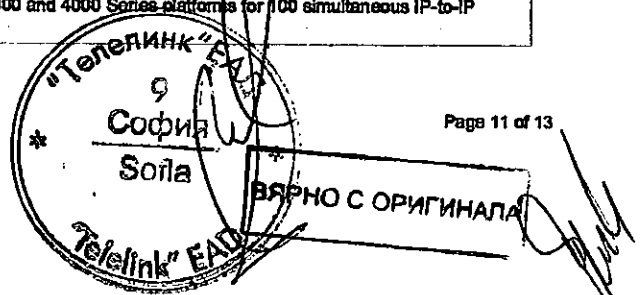
To order CUBE software only, follow steps 2 and 3 and refer to Table 7 when selecting feature license part numbers.

To order CUBE software for the CSR 1000V, use the same part numbers as for CUBE on the ASR 1000.

To order CUBE clustering, refer to the data sheet for Cisco Unified SIP Proxy (Cisco USP) v9.0.

Table 7. Ordering Information for Feature Licenses

Part Number (SKU)	Description
FL-CUBEE-5(=)	Feature license applicable to the Cisco 2800, 3900 and 4000 Series platforms for 5 simultaneous IP-to-IP Gateway sessions
FL-CUBEE-5-RED(=)	Feature license applicable to the Cisco 2800, 3900 and 4000 Series platforms for 5 simultaneous IP-to-IP Gateway sessions with dual redundancy option
FL-CUBEE-25(=)	Feature license applicable to the Cisco 2800, 3900 and 4000 Series platforms for 25 simultaneous IP-to-IP Gateway sessions
FL-CUBEE-25-RED(=)	Feature license applicable to the Cisco 2800, 3900 and 4000 Series platforms for 25 simultaneous IP-to-IP Gateway sessions with dual redundancy option
FL-CUBEE-100(=)	Feature license applicable to the Cisco 2800, 3900 and 4000 Series platforms for 100 simultaneous IP-to-IP Gateway sessions
FL-CUBEE-100-RED(=)	Feature license applicable to the Cisco 2800, 3900 and 4000 Series platforms for 100 simultaneous IP-to-IP Gateway sessions with dual redundancy option



Part Number (SKU)	Description
FLASR1-CUBE-100P(=)	Cisco Unified Border Element 100 Sessions for ASR1000 Series
FLASR1-CUBE-100R(=)	Cisco Unified Border Element 100 Sessions for ASR1000 Series with dual redundancy option
FLSASR1-CUBEE-4K(=)	Cisco Unified Border Element 4000 Sessions for ASR 1000 Series
FLSASR1-CUBEE-4K-R(=)	Cisco Unified Border Element 4000 Sessions for ASR 1000 Series with dual redundancy option
FLSASR1-CUBEE-16K(=)	Cisco Unified Border Element 16,000 Sessions for ASR 1000 Series
FLSASR1-CUBEE-16R(=)	Cisco Unified Border Element 16,000 Sessions for ASR 1000 Series with dual redundancy option
FLASR1-CE-100R	Cisco Unified Border Element 100 Sessions for ASR1000 Series with dual redundancy included.
FLASR1-CE-500R	Cisco Unified Border Element 500 Sessions for ASR1000 Series with dual redundancy included.
FLASR1-CE-1KR	Cisco Unified Border Element 1000 Sessions for ASR1000 Series with dual redundancy included.
FLASR1-CE-4KR	Cisco Unified Border Element 4000 Sessions for ASR 1000 Series with dual redundancy included
FLASR1-CE-16KR	Cisco Unified Border Element 16,000 Sessions for ASR 1000 Series with dual redundancy included
FL-NANOCUBE	NANOCUBE license available only for 800 Series ISR routers and SP-IAD 2800 routers
FL-SL-IPV-POL-100=	Voice Policy/Voice Security Feature License for 100 Sessions (additional SRE server blade required)
FL-SL-IPV-POL-1K=	Voice Policy/Voice Security Feature License for 1,000 Sessions (additional SRE server blade required)
FL-SL-IPV-POL-10K=	Voice Policy/Voice Security Feature License for 10,000 Sessions (additional SRE server blade required)

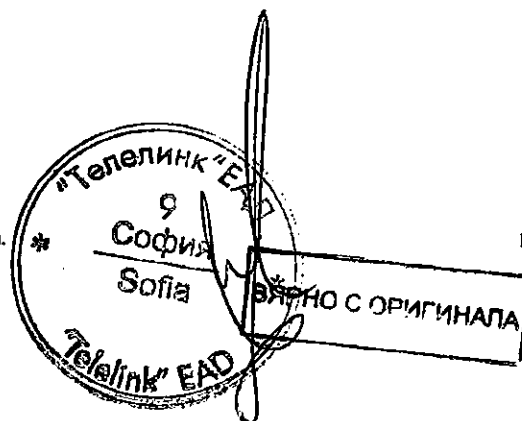
Downloading the Software

After ordering a feature license, visit the Cisco Software Center to download the Cisco IOS Software. Table 8 provides the software image name and software feature set available with each platform.

Table 8. CUBE Software Feature Set and Software File

Platform	Software Image Name	Software Feature Set
Cisco 880 and 880 router platforms	C880voice-universalk9-mz C880-UNIVERSALK9-M	Universal Image
Cisco 2901, 2911, and 2921 router platforms	c2900-universalk9-mz	Universal Image
Cisco 2951 router platforms	c2951-universalk9-mz	Universal Image
Cisco 3925 and 3945 router platforms	c3900-universalk9-mz	Universal Image
Cisco 4321, 4331, and 4351 router platforms	ISR4300-universalk	Universal Image
Cisco 4432 and 4451 router platforms	Isr4400-universalk	Universal Image
Cisco ASR 1000 Series router platforms	SASR1R1-AESK9-21SR	Cisco ASR Advanced Enterprise Services
Cisco CSR1000V Virtual router platform	csr1000v-universalk9.03.15.01.S-ext.ova	Cisco CSR Advanced Enterprise Services

Note: Cisco 2800 and 3800 Series ISRs can support CUBE with Cisco IOS Software Release 15.1(4)M and earlier. The end-of-life notice for these platforms can be found at the following link: http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/routers/ps5853/qa_c67-631674_ps5854_Products_End-of-Life_Notice.html.



Summary

Organizations large and small are realizing the value of SIP-based communication. The Cisco session border controller, CUBE, is helping these organizations take advantage of service providers' SIP services by providing voice and video connectivity for both trunk and line-side service offerings. As such, CUBE is ideal for businesses of all sizes; it cost-effectively supports a variety of SIP services, whether with premises-based call control or hosted call control, with the added benefit that CUBE uses the customer's existing investment in Cisco routers.

For More Information

For more information about the Cisco Unified Border Element (CUBE), visit <http://www.cisco.com/go/cube> or contact your local Cisco account representative.



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 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: 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)

Printed in USA

© 2015 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. This document is Cisco Public Information.

C78-729692-05 05/15

Page 13 of 13



ЦЕНОВО ПРЕДЛОЖЕНИЕ

за изпълнение на обществена поръчка

Долуподписаният/ната Детелин Цветанов Александров, с лична карта № 646250462, издадена на 05.01.2016 г. от МВР - гр. София с ЕГН 6503054020, в качеството ми на Упълномощен представител и Мениджър продажби на "Телелинк" ЕАД ЕИК 130545438, със седалище гр. София 1756, район Изгрев, Бизнес център Литекс Тауър, ул. Лъчезар Стачнев № 3, етаж 4 и адрес на управление гр. София 1756, район Изгрев, Бизнес център Литекс Тауър, ул. Лъчезар Стачнев № 3, етаж 4, тел: 02 970 40 40, факс 02 970 40 42 - участник в процедура за възлагане на обществена поръчка с предмет: „Доставка на мрежово и комуникационно оборудване“

УВАЖАЕМИ ДАМИ И ГОСПОДА,

След запознаване с документацията за участие и в съответствие с условията на настоящата процедура за възлагане на обществена поръчка Ви представяме нашето ценово предложение с общата крайна цена в размер на:

138 098,96 лв. /сто тридесет и осем хиляди и деветдесет и осем лв. и деветдесет и шест ст./ без ДДС,

165 718,74 лв. /сто шестдесет и пет хиляди, седемстотин и осемнадесет лв. и седемдесет и четири ст./ с ДДС.

Предлаганата цена включва всички разходи за изпълнение на поръчката.

Предложената цена в лева е формирана, както следва:

Вид/артикул	Количество	Единична цена в лева без ДДС	Обща стойност в лева без ДДС	Обща стойност в лева с ДДС
1	2	3	4	5
VPN маршрутизатор и VoIP шлюз за регионален офис	2	12 653,14 лв.	25 306,28 лв.	30 367,53 лв.
VPN маршрутизатор за регионален офис	12	5 838,78 лв.	70 065,36 лв.	84 078,43 лв.
Комутатор за регионален офис	12	3 560,61 лв.	42 727,32 лв.	51 272,78 лв.
		Обща крайна цена:	138 098,96 лв.	165 718,74 лв.

Забележка:

Оферти, в които е поставено празно място в полето за цена, ще се считат за отказ от изпълнение и участниците ще бъдат отстранявани.

Участникът е единствено отговорен за допуснати от него технически или сборни грешки.

В случай на несъответствие между произведението от количество (к.2) x единичната цена (к.3) и общата цена (к.3), посочени в ценовата таблица, за вярна ще се приеме по-ниската от двете.

В случай на несъответствие между сбора от общите цени (к.4 и к.5) и Общата крайна цена, за вярна ще се приеме по-ниската от двете.

Подпис:

Име и фамилия:

Длъжност :

Дата:

Детелин Александров

Упълномощен представител

05.12.2016 г.

