



Pět NEZBYTNOSTÍ pro úspěšný přechod na Wi-Fi 7

Elektronická kniha

Pět NEZBYTNOSTÍ pro úspěšný přechod na Wi-Fi 7

Alcatel•Lucent 
Enterprise



Přehled

Wi-Fi 5 (802.11ac) představené v roce 2013 přineslo významná vylepšení bezdrátových sítí v různých odvětvích, včetně podniků, vzdělávacích institucí, nemocnic a dopravních uzlů. Jak technologie pokročila, představení Wi-Fi 6 (802.11ax) a Wi-Fi 6E nabídlo ještě větší výhody, což vedlo k rychlejší míře přijetí. Nyní Wi-Fi 7 (802.11be) slibuje další revoluci v bezdrátovém připojení s bezprecedentními vylepšeními rychlosti, efektivity a kapacity.

Wi-Fi 6 představila funkce jako BSS Coloring pro lepší efektivitu sítě, OFDMA a MU-MIMO pro lepší využití prostorového streamu a funkci Target Wake Time (TWT) pro prodlouženou životnost baterie zařízení. Díky těmto vylepšením bylo Wi-Fi 6 ideální pro prostředí s vysokou hustotou zařízení a aplikacemi náročnými na šířku pásma.

Wi-Fi 6E rozšířilo tyto výhody na pásmo 6GHz, poskytlo další spektrum a snížilo přetížení. To je zvláště výhodné v přeplněných prostředích, jako jsou stadiony, kampusy a letiště.

Wi-Fi 7 je nastaveno tak, aby přineslo podstatný skok ve výkonu s rychlostí až 46 Gb/s, funkcí Multi-Link Operation (MLO) pro zvýšenou spolehlivost a širší šířky pásem kanálů. Funkce jako 4096-QAM, 16x16 MU-MIMO, Preamble Puncturing a Automatic Frequency Coordination (AFC) jsou navrženy tak, aby splňovaly rostoucí požadavky IoT, AR/VR a streamování s ultra vysokým rozlišením.

Tato kombinace funkcí poskytuje všechny podstatné prvky pro podporu aplikací potřebujících velké množství šířek pásma (a potenciálně zpomalujících ostatní uživatele) a podporu klientů v hustých prostředích, jako jsou stadiony, univerzitní kampusy, přednáškové sály, hotelové haly, čekárny v nemocnicích, letiště, vlaková nádraží, konferenční centra a areály školek, základních a středních škol a zároveň řeší provozní požadavky podniků.

Prostředí Wi-Fi 7 však vyžadují více než jen vysoce výkonné přístupové body. Všechn ten bezdrátový přenos se někde musí napojit na pevnou síť. Otázka tedy zní: Jak připravíte vaši síť, aby poskytovala výjimečný výkon?

Elektronická kniha

Pět NEZBYTNOSTÍ pro úspěšný přechod na Wi-Fi 7

„Předpokládá se, že Wi-Fi 7 poroste složeným ročním tempem růstu (CAGR) 57,2 % a zvýší se z objemu 1,0 miliardy USD v roce 2023 na 24,2 miliardy USD do roku 2030“

Zdroj: <https://www.marketsandmarkets.com/researchinsight/size-and-share-of-wi-fi-7-market.asp>





Wi-Fi 6/6E oproti Wi-Fi 7: Jaký je v nich rozdíl?

Wi-Fi 6 představila několik klíčových funkcí pro zvýšení bezdrátového výkonu, například ortogonální frekvenční dělení vícenásobného přístupu (OFDMA) pro efektivní využití šířky pásma, Target Wake Time (TWT) pro sníženou spotřebu energie a prodlouženou životnost baterie a zlepšení rychlosti, dosahu, kapacity klienta, venkovního pokrytí a zabezpečení.

Wi-Fi 6E staví na Wi-Fi 6 rozšířením těchto funkcí do pásma 6GHz a nabízí až 14 dalších 80MHz kanálů nebo sedm 160MHz kanálů. Toto přidané spektrum minimalizuje síťové přesahy v hustých oblastech a zlepšuje konektivitu eliminací rušení starších zařízení. Rovněž nařizuje chráněný přístup Wi-Fi Protected Access 3 (WPA3), což zajišťuje vyšší zabezpečení pro provoz 6GHz.

Wi-Fi 7 způsobí další revoluci v bezdrátovém připojení rychlostí až 46 Gb/s, což je téměř pětikrát rychlejší než Wi-Fi 6E. Zavádí Multi-Link Operation (MLO) pro současné použití více frekvenčních pásem, 4096-QAM pro vyšší datové rychlosti a 16x16 MU-MIMO, zdvojnásobující kapacitu prostorového streamu. Wi-Fi 7 také podporuje tři kanály 320 MHz, zdvojnásobuje kapacitu Wi-Fi 6/6E a nabízí pokročilé funkce, jako je Preamble Puncturing a Restricted Target Wake Time (R-TWT) pro lepší využití spektra a výdrž baterie. Funkce Preamble Puncturing umožňuje flexibilní využití spektra a zajišťuje účinnost přenosu i za přítomnosti rušení, zatímco R-TWT zlepšuje optimalizaci baterie lepší koordinací intervalů probuzení, čímž vylepšuje funkci TWT z Wi-Fi 6.

Vylepšená šířka pásma a kapacita Wi-Fi 7 jsou kritické pro aplikace s vysokou šířkou pásma a nízkou latencí, jako např. streamování videa ve vysokém rozlišení, hraní her ve virtuální realitě, dálkové vzdělávání a lékařské konzultace.

Dále uvádíme Pět NEZBYTNOSTÍ, o kterých jsme přesvědčeni, že vám mohou pomoci při orientaci v nasazení a přípravě vaší sítě pro přechod na Wi-Fi 7.

Elektronická kniha

Pět NEZBYTNOSTÍ pro úspěšný přechod na Wi-Fi 7





Pět nezbytností

1 Proveďte soupis okrajových přepínačů sítě s cílem zajistit, aby vaše přepínače podporovaly PoE+ a Multi-Gig

Přístupové body (AP) technologie Wi-Fi 7 vyžadují k rozvinutí svého plného potenciálu větší energii. Tyto přístupové body přidaly další možnosti, jsou bohatší na funkce a podporují multigigové (více než 1 Gb/s) uplinky 5Gb/s a 10Gb/s, pro které je třeba požadavek na další zdroj napájení. Ujistěte se, že vaše přepínače podporují standard 802.3at, napájení zařízení měděným kabelem ethernetu (PoE+) s výkonem 30 W na port, nebo dokonce 802.3bt, Hi-PoE s výkonem až 100 W na port, abyste zajistili plnou funkčnost přístupových bodů Wi-Fi 7. Pokud musíte přístupový bod nainstalovat na port standardu 802.3af, přístupový bod bude (ve většině případů) přesto fungovat, nicméně jeho kapacita bude snížena. Za účelem plného využití podpory více prostorových streamů a vyšších rychlostí doporučujeme, aby pro nové přístupové body byla dostupná technologie PoE+ nebo Hi-PoE. Pokud zjistíte, že vaše okrajové přepínače sítě nepodporují PoE+ nebo HiPoE, je čas přepínače vyměnit. Dodatečná podpora klientů v hustých prostředích a dodatečná šířka pásma se nejlépe využijí při provozu na plnou kapacitu podle doporučení PoE+ a Hi PoE.

Vzhledem k dodatečné širokopásmové kapacitě, kterou přístupové body využívající technologii Wi-Fi 7 podporují, je nutné se ujistit, že vaše síť neobsahuje žádná úzká místa, zejména u okrajových přepínačů, které připojují k přístupovým bodům. Přístupové body Wi-Fi 7 podporují standard 802.3bz, který poskytuje rychlosti 2,5 Gb/s a 5 Gb/s, nebo standard 802.3an, který poskytuje rychlost 10 Gb/s přes kabely ethernetu. Pokud je vaše konektivita LAN omezena na 5 Gb/s, můžete použít kabeláž Cat5e, ale pokud je vyžadována konektivita 10 Gb/s, kabeláž Cat6 je povinná. Proto také musíte zkontrolovat vaši kabelovou infrastrukturu a v případě potřeby ji aktualizovat, aby vaše přístupové body a přepínače fungovaly správně.

Kromě kontroly okrajových přepínačů a instalace ethernetové kabeláže, je také nutné identifikovat jakákoli úzká místa od okraje k distribučním přepínačům a celou cestu až k jádru. Doporučuje se, aby okrajové přepínače měly k distribučním přepínačům uplinky alespoň 10Gb/s. Pokud však potřebujete zakoupit nové přepínače, doporučujeme uplinky k distribuční vrstvě 25Gb/s, 40Gb/s, nebo dokonce 100Gb/s. 100Gb/s. Přemostění nejkratší cestou ([Shortest Path Bridging, SPB](#)) je skvělou technologií, kterou je třeba zvážit pro zlepšení výkonu a efektivity distribučních i páteřních sítí.

Elektronická kniha

Pět NEZBYTNOSTÍ pro úspěšný přechod na Wi-Fi 7





2 Nasadíte distribuovanou bezdrátovou architekturu

S distribuovanou bezdrátovou архитектурou ušetříte peníze, protože není vyžadován řadič ani související údržba. Přejít vaší síť na architekturu založenou na standardech s přístupovými body, které využívají technologii SPB a distribuovanou architekturu Wi-Fi 7, může ušetřit čas a peníze a zvýšit efektivitu.

Hodnota distribuované architektury však nespočívá jen v úspoře nákladů, ale také ve vědomí, že vaše přístupové body jsou dostatečně robustní pro rozhodování o rovnoměrném provozu klientů (air-time fairness), řízení pásem, automatickém výběru kanálů a automatickém výběru výkonu. Distribuovaná bezdrátová architektura také odstraňuje jediný bod potenciálního selhání a zlepšuje škálovatelnost a latenci dat. V síti neproudí žádné další pakety, které by způsobovaly zahlcení a není nutné se spoléhat na centrální řadič, který by přijímal všechna rozhodnutí týkající se bezdrátové sítě.

Přístupové body Wi-Fi 7 jsou dostatečně výkonné aby umožňovaly úpravy podle potřeby a nabízejí detekci zařízení jež jsou součástí sítě, ale nejsou pod vaší kontrolou. A s bezpečností na předním místě našich sítí je důležité zajistit, aby vaše přístupové body Wi-Fi 7 měly k dispozici vyhrazený vysílač pro skenování sítě.

Elektronická kniha

Pět NEZBYTNOSTÍ pro úspěšný přechod na Wi-Fi 7



3 Použijte sjednocený systém správy sítě

Ujistěte se, že máte systém správy sítě, který dokáže spravovat kabelovou a bezdrátovou infrastrukturu na jediné platforma. Sjednocená správa je nezbytná pro efektivitu provozu a snížení pracovní zátěže oddělení IT. Díky ní je možné mít společné rozhraní s cílem:

- konfigurovat a vynucovat zásady u drátových a bezdrátových zařízení,
- zamezit zdvojování práce,
- minimalizovat nekonzistence,
- mít k dispozici centrálně umístěný soupis zařízení,
- dostávat upozornění týkající se výkonu sítě, analytiky a heat mapy (dvourozměrné vizualizace dat s barevným rozlišením hodnot) a stavu sítě v reálném čase.

Elektronická kniha

Pět NEZBYTNOSTÍ pro úspěšný přechod na Wi-Fi 7





4 Vyberte správné přístupové body

Pokud jde o výběr přístupových bodů, musíte zjistit, jaké zařízení je pro zakázku nejlepší. Mezi okolnosti, které je nutné zvážit, patří:

- počet klientů, které bude přístupový bod podporovat,
- k jakému obsahu budou klienti prostřednictvím sítě WLAN přistupovat, například: specifické aplikace, HTTP, HTTPS, video, hlasové služby
- Zda potřebujete venkovní přístupové body, nebo pouze interiérové

Dále byste měli zvážit různé funkce přístupových bodů:

- Možnosti včetně MLO, alokace více zdrojů Multi-RU, 320MHz kanálů, OFDMA, UL-DL-MU-MIMO, TWT a BSS Coloring
- Podpora nových vznikajících aplikací s náročnými požadavky na velkou šířku pásma a nízkou latenci, jako je například 8K Ultra-HD video, AR/VR, metaverse a další, které budou lépe fungovat v 6GHz pásmu.
- Vyhrazený skenovací vysílač pro neustálé sledování hrozeb a pokročilé analýzy,
- Model přístupových bodů, na který můžete provést standardizaci, má vnitřní i vnější anténu pro možnosti flexibilního nasazení, Vezměte v úvahu předpisy 6GHz ve vašem regionu. V některých zemích nejsou přístupové body s externími konektory pro 6GHz povoleny.
- Podpora bezpečného a jednoduchého nasazení technologie IoT,
- Certifikace sdružení Wi-Fi Alliance.

Správné přístupové body by vám měly poskytovat flexibilitu pro splnění cílů, které jste si pro síť WLAN stanovili, ať už jste areál školky, základní školy a střední školy, univerzitní kampus, nemocnice, vládní orgán, dopravní subjekt nebo podnik.

Elektronická kniha

Pět NEZBYTNOSTÍ pro úspěšný přechod na Wi-Fi 7



5

Proved'te průzkum místa nasazení bezdrátové sítě

Po zjištění toho, které přístupové body potřebujete, důrazně doporučujeme provést fyzický průzkum místa nasazení bezdrátové sítě, zejména v náročných prostředích, jako jsou starší budovy, školní areály a kritická prostředí, jako jsou nemocnice. Tento průzkum zahrnuje měření reálného RSSI (Received Signal Strength Indicator, ukazatel síly přijímaného signálu) a SNR (Signal-to-Noise Ratio, poměr signál-poruchy) přístupového bodu za účelem stanovení optimálních umístění montáže a pro zajištění bezproblémového roamingu s plánem sítě vycházejícím ze skutečných na skutečných datech, nikoli na předpovědích. Kromě toho je důležité zkontrolovat předpisy o rádiových frekvencích ve vašem regionu. V některých zemích je pásmo 6GHz omezeno na vnitřní použití s integrovanými anténami, zatímco ve většině zemí je venkovní použití omezeno na velmi nízký výkon nebo vyžaduje automatickou frekvenční koordinaci (AFC). AFC spravuje denně spotřebu kanálů a energie a služby téměř kritického stavu, může zabránit aktivaci vysílačů 6GHz.





Další věci, které je třeba vzít do úvahy při přechodu na Wi-Fi 7

Země umožňující pásmo 6GHz

S tím, jak nároky na připojení neustále rostou, mnoho zemí zpřístupňuje pro Wi-Fi části 6GHz pásma. Některé země a regiony jsou však přísnější než jiné a organizace si však musí být vědomy předpisů platných ve svém regionu před zahájením projektu Wi-Fi 7¹.

- Země včetně USA, Argentiny, Brazílie, Kanady, Kolumbie, Kostariky, Dominikánské republiky, Salvadoru, Guatemaly, Hondurasu, Peru, Saúdské Arábie a Jižní Koreje již otevřely celé spektrum 1200 MHz v pásmu 6 GHz (5925 MHz až 7125 MHz) pro Wi-Fi 7, zatímco jiné země stále zvažují možnosti přijetí celého spektra 6GHz.

Certifikovaná zařízení Wi-Fi 7

Produkty s certifikací Wi-Fi 7 mohou plně využívat pokročilé funkce tohoto standardu, včetně přístupu k pásmu 6GHz. Organizace, které plánují nasazení Wi-Fi 7, musí zvážit dostupnost certifikovaných přístupových bodů a klientských zařízení. Zařízení Wi-Fi 7 právě začínají vstupovat na trh. Alcatel Lucent Enterprise uvede své první vnitřní přístupové body Wi-Fi 7 ve třetím a čtvrtém čtvrtletí 2024, následované v roce 2025 přístupovými body pro velký rozsah a exteriér.

Správa 6GHz spektra pomocí AFC

Ve většině zemí je 6GHz pásmo již využíváno mandatorními kritickými službami, jako je veřejná bezpečnost a mobilní páteřní připojení, satelitní služby a služby televizního vysílání. Aby se zajistilo, že mandatorní 6GHz služby se nesesetkají se škodlivým rušením ze systémů Wi-Fi, regulační orgány vyvinuly systém automatizované koordinace frekvence (AFC). Tento systém spravuje požadavky na využití spektra pro přístupové body standardního výkonu a zabraňuje rušení mandatorních služeb v pásmu 6GHz.

Přístupové body Wi-Fi jsou rozděleny do dvou typů na základě jejich přenosového výkonu:

1. Zařízení nízkého výkonu navržená s omezeným přenosovým výkonem.

Patří mezi ně:

- Přístupové body nízkého výkonu Low Power Indoor (LPI) jen pro vnitřní použití
Tato zařízení pokrývají typické vnitřní Wi-Fi instalace – ať už podnikové, nebo obytné.
- Zařízení velmi nízkého výkonu Very Low Power (VLP), která jsou přenosná a určena pro osobní nošení – ať už uvnitř, nebo venku. Tato nová kategorie zahrnuje zařízení, jako jsou brýle virtuální reality připojené k chytrým telefonům přes Wi-Fi, které přenášejí větší množství dat než Bluetooth.

2. Přístupové body standardního výkonu: Venkovní přístupové body

- Schválení AFC je vyžadováno pouze pro zařízení standardního výkonu, protože jsou výkonnější a pravděpodobně způsobují rušení. Tyto přístupové body mají vestavěné GPS pro hlášení jejich geografické polohy a typu antény pro systém AFC. Systém AFC kontroluje dostupné spektrum, zajišťuje soulad s regulačními omezeními a identifikuje nejlepší kanály pro přístupové body, jež se mají použít. Vypočítává také maximální povolené úrovně výkonu pro bezpečný provoz a odesílá tyto informace zpět do přístupového bodu.

V USA FCC podmíněně schválila sedm operátorů systémů AFC: Qualcomm, Broadcom, Federated Wireless, Sony, Comsearch, Wi-Fi Alliance a Wireless Broadband Alliance.

Systém správy sítě Alcatel-Lucent OmniVista® 2500 koordinuje s poskytovateli AFC prostřednictvím ALE AFC Proxy za účelem výměny informací a prevence rušení. Tato integrace zajišťuje hladký provoz a soulad s regulačními požadavky.

¹Zkontrolujte [nejnovější seznam zemí umožňujících pásmo 6GHz](#), publikovaný sdružením Wi-Fi Alliance®.

Elektronická kniha

Pět NEZBYTNOSTÍ pro úspěšný přechod na Wi-Fi 7



Souhrn

Klíčem pro úspěch u většiny nových technologií, včetně Wi-Fi 7, je zavedení v takovém časovém rámci, který pro vaši organizaci dává smysl. Doufáme, že vám tento podrobný návod poskytne informace, které potřebujete k instalaci robustní, bezpečné, přizpůsobitelné a výkonné sítě umožňující užívání Wi-Fi 7.

Společnost ALE nabízí jak interiérové, tak venkovní přístupové body [Alcatel-Lucent OmniAccess® Stellar](#) Wi-Fi 6/6E a Wi-Fi 7, které jsou založené na architektuře distribuované inteligence a které lze spravovat na místě pomocí systému správy sítě [Alcatel-Lucent OmniVista®2500 Network Management System](#) nebo v cloudu pomocí systému správy sítě jako služby [Alcatel-Lucent OmniVista Cirrus Network Management as a Service](#).

OmniVista je jedinečná platforma pro správu, poskytování a monitorování veškeré síťové infrastruktury včetně přepínačů Alcatel-Lucent OmniSwitch, přístupových bodů OmniAccess Stellar ApS, kontroly přístupu do sítě UPAM NAC (Network Access Control) a všech dalších služeb s přidanou hodnotou. To nastavuje nový standard IT zkušeností pomocí jednoduchých a výkonných schopností správy sítě. Řešení se může škálovat a přizpůsobit obchodním požadavkům a nabízí pokročilou viditelnost a kontrolu sítě, aby bylo možné činit chytrá a rychlejší rozhodnutí.

Pokud byste chtěli mluvit se zástupcem ALE, prosíme [kontaktujte nás](#).