

**telemach**

mob.

**POGOSTA  
VPRAŠANJA IN  
ODGOVORI O WIFI**

**V: Kaj je WiFi?**

**O:** WiFi je radijska komunikacijska tehnologija, ki omogoča hitro in enostavno brezžično povezovanje računalnikov, telefonov, tablic in drugih prenosnih naprav z internetom. Trenutno je to najbolj razširjena radijska tehnologija, vgrajena v skoraj vsako napravo za delo ali zabavo.

**V: Kaj je radijski kanal?**

**O:** Radijski kanal je del frekvenčnega spektra, ki ga uporablja radijski sistem. Značilnosti radijskega kanala sta nosilna frekvenca (ali centralna frekvenca) in širina. Izraz kanal se pogosto enači z nosilno frekvenco. Radijski kanal lahko primerjamo s cesto. Črta na sredi predstavlja nosilno frekvenco, dva simetrična pasova pa širino, ki jo kanal zavzema.

**V: Kaj je frekvenca?**

**O:** Frekvenca je osnovni parameter radijskega signala. Da bi lahko dve radijski napravi komunicirali, morata biti nastavljeni na isto frekvenco. To lahko primerjamo z iskanjem postaje na radijskem sprejemniku. Z iskanjem postaje pravzaprav nastavljamo frekvenco sprejemnika na nosilno frekvenco radijske postaje, ki jo želimo poslušati.

**V: Kaj je radijska tehnologija?**

**O:** Radijske tehnologije na področju telekomunikacij za prenos informacij uporabljajo elektromagnetne valove. Primeri radijskih tehnologij na področju telekomunikacij so: tradicionalni radio, sistemi mobilne tehnologije GSM, UMTS in LTE, WiFi, Bluetooth itd.

**V: Kaj je interferenca?**

**O:** Interferenca je navadno škodljivo medsebojno vplivanje dveh ali več radijskih sistemov, ki delujejo sočasno eden blizu drugega na isti ali bližnji valovni frekvenci. To je podobno, kot če v nekem prostoru veliko ljudi hkrati govori in istočasno ugotovijo, da ne razumejo drug drugega.

**V: Kako se lahko interferenci izognem ali jo zmanjšam?**

**O:** Stanje se lahko popravi z izbiro manj zasedene radijske frekvence ali kanala ali s spremembo radijskega kanala, v nekaterih primerih pa tudi s premikom in boljšo postavitvijo modema v prostoru.

**V: Kako naj spremenim kanal WiFi na svojem modemu?**

**O:** Z uporabo portala Moj Telemach ali aplikacijo Moj Telemach za naprave Android lahko preverite in nastavljate osnovne nastavitve svojega modema.

Ena od nastavitev, ki jih lahko spreminjate, je radijski kanal, na katerem deluje vaš modem oziroma vaše omrežje WiFi.

**V: Katere naprave lahko motijo mojo povezavo?**

**O:** Povezavo WiFi lahko ovirajo različne naprave, ki pri svojem delu uporabljajo radijske valove. Med njimi so različne naprave Bluetooth, brezžični telefoni, brezžični zvočniki, nekateri zasloni in prikazovalniki, kamere ter številne druge naprave, ki uporabljajo povezavo WiFi. Motnje lahko predstavljajo tudi naprave brez brezžične povezave. Mikrovalovna pečica je najbolj razširjena naprava brez brezžične povezljivosti, ki moti storitev WiFi.

**V: Kaj je modem (HGW)?**

**O:** HGW je kratica za Home Gateway. Gre za napredno napravo, ki združuje funkcionalnost komunikacijskega modema in domačega usmerjevalnika WiFi ter ponuja vse potrebno za dostop do interneta za vse domače naprave. Telemach vsem uporabnikom internetnih storitev zagotovi najsodobnejše modeme.

**V: Kako se povežem v omrežje WiFi?**

**O:** Če se želite povezati v katerokoli omrežje WiFi, morate poznati podatke za prijavo. Največkrat to pomeni pristopno kodo ali geslo. Vsak Telemachov modem ima lastno geslo, ki je napisano na nalepki na napravi ali na embalaži.

**V: Kje lahko najdem geslo za povezavo WiFi?**

**O:** Na vseh Telemachovih modemih sta koda ali geslo za dostop do omrežja WiFi vidno napisana na nalepki naprave in na embalaži, v kateri ste prejeli modem.

**V: Ali je mogoče brezžično povezavo nastaviti brez klica na kontaktni center?**

**O:** Povezavo WiFi lahko vzpostavite tako, da določite nastavitve omrežja WiFi, navedene na nalepki na modemu ali embalaži, v kateri ste napravo prejeli. Gre za ime omrežja (SSID) in geslo za dostop. Ko se na telefonu ali računalniku pojavi ime SSID vašega omrežja in kliknete nanj, se pojavi polje za vnos gesla. Vnesite geslo in naprava se bo povezala z omrežjem WiFi. Če želite spremeniti nastavitve storitve, na primer SSID, pristopno geslo, radijski kanal, širino kanala itd., obiščite [www.telemach.si](http://www.telemach.si) in nato v razdelku Moj Telemach vnesite svoje uporabniško ime in geslo. V razdelku Moje naprave poiščite svoj modem, za katerega bodo na voljo možnosti, ki jih lahko spreminjate.

**V: Koliko naprav lahko povežem v svoje omrežje WiFi?**

**O:** V večini primerov osnovni modemi, ki jih Telemach zagotovi svojim uporabnikom, omogočajo priklop vseh uporabniških naprav povprečne družine. Na Telemachove naprednejše modeme je mogoče povezati še več naprav, zahvaljujoč dvopasovnemu vmesniku WiFi pa te naprave zagotavljajo tudi boljše uporabniško izkušnjo. V obeh primerih je število uporabniških naprav, ki jih je mogoče povezati z omrežjem WiFi, v veliki meri odvisno od vrste storitev, ki jih uporabniki uporabljajo. Če govorimo o brskanju po spletu, oziroma pregledovanju spletnih strani ali o uporabi storitev elektronske pošte in klepeta, se lahko z modemom istočasno poveže in dela veliko število uporabnikov. Če uporabniki gledajo EON, YouTube in podobne video storitve in če je prisotna interferenca, pa je to število vedno veliko manjše.

**V: Zakaj je hitrost povezave veliko nižja od dogovorjene?**

**O:** Ko merite hitrost povezave prek telefona ali druge naprave, ki uporablja WiFi, se morate zavedati omejitev tehnologije WiFi. Morda vaša naprava uporablja standard WiFi starejše generacije, tako da ne more doseči največje hitrosti, morda prihaja do velike interference ali pa lokacija naprave ni najboljša. V nobenem primeru hitrost povezave WiFi ni hitrost povezave z internetom. Za veljavno meritev hitrosti povezave jo je treba izmeriti z zmogljivim računalnikom, ki je z modemom povezan s kablom Ethernet.

**V: Kakšen doseg ima moje omrežje WiFi?**

**O:** Na splošno lahko vsaka naprava WiFi oddaja signal v polmeru 50 metrov, če ni ovir. Vendar pa zaprti prostori, ovire, pohištvo, stene in interferenca močno vplivajo na moč signala WiFi, zato se lahko obseg zmanjša na velikost stanovanja ali celo enega prostora. Na splošno je zelo težko določiti pravilo in podati pravilen odgovor zaradi velikega števila različnih in spreminjajočih se dejavnikov, ki vplivajo nanj.

**V: Zakaj v nekaterih delih stanovanja ni signala? (Zakaj nimam povezave WiFi v drugem prostoru (v celotnem stanovanju)?)**

**O:** Razlogi za to so lahko različni. Najpogostejši je neustrezno postavljen modem, lahko pa je tudi, da je vaš prostor večji od povprečja in potrebujete dodatno opremo za popolno pokritje stanovanja. Modem je neustrezno nameščen, če je nameščen v kovinski škatli, znotraj kovinske mreže, za betonsko

steno ali kakšno drugo oviro, če je postavljen v kot oziroma daleč od območja, kjer se storitev WiFi uporablja. Če s premikom in bolj ustrezno postavitvijo modema težava ni odpravljena, se lahko obrnete na Telemach, kjer bomo pripravili ustrezno ponudbo za namestitev dodatne opreme. Dodatna oprema je lahko ojačevalnik signala WiFi ali sistem Mesh WiFi.

**V: Kaj je ojačevalnik signala WiFi in kaj sistem Mesh WiFi in po čem se razlikujeta?**

**O:** Ojačevalnik signala Wi-Fi je radijska naprava, ki lahko ojača brezžični signal modema. Ima samo en radijski vmesnik, prek katerega komunicira tako z modemom kot z odjemalci, kar je njegova glavna pomanjkljivost. Kljub temu pa lahko odpravi težavo s pokritostjo pri večini uporabnikov. Pomembno je poudariti, da ga mora namestiti usposobljen tehnik. Brezžični sistem Mesh WiFi je sodobnejši in naprednejši sistem, ki obsega dve, tri ali več naprav. Vsaka naprava ima dva do tri radijske vmesnike, prek katerih komunicira z osnovno napravo sistema Mesh in z odjemalci. Osnovno napravo se namesti v bližino modema in se ju poveže s kablom, druge naprave pa se postavi na ustrezna mesta v hiši ali stanovanju in se jih priklopi na električno napajanje. S preprosto nastavitvijo se naprave povežejo med seboj in začnejo oddajati brezžični signal. S pravilno postavitvijo naprav dosežemo približno enakomerno in kakovostno pokritost celotnega stanovanja in bistveno izboljšamo uporabniško izkušnjo. Obenem je možno na Mesh vmesnike priključiti odjemalne naprave tudi preko UTP kabla. Priporočljivo je tudi, da sistem Mesh namesti in za delovanje nastavi usposobljen tehnik.

**V: Zakaj prihaja do prekinitve povezave?**

**O:** Če gre za prekinitve povezave WiFi, so lahko vzroki različni. Morda nimate ustrezne pokritosti v stanovanju ali je stalno prisotna velika interferenca. Na spletni strani [www.telemach.si](http://www.telemach.si) se nahajajo dokumenti in video posnetki, ki obravnavajo to problematiko, in prepričani smo, da boste v enem od njih našli rešitev za svojo težavo.

**V: Zakaj so omrežja sosedov močnejša od mojega?**

**O:** V prostoru brez ovir se signal WiFi širi in slabi. Pri določenih postavitvah modemov se lahko zgodi, da v svoji dnevni sobi ali na drugem mestu, kjer uporabljate WiFi, vidite sosednje signale močnejše kot signal svojega modema. Rešitev je premik in boljša postavitve modema.

**V: Zakaj omrežja ne vidim samo na eni napravi?**

**O:** V takšnem primeru najprej ponovno zaženite napravo. Nato preverite, ali je na napravi vklopljena povezava WiFi. Če naprava še vedno ne zazna omrežja, je lahko vzrok neuskkljena konfiguracija naprave in modema. Če telefon uporablja standard 802.11b ali g, ne bo zaznal omrežja, če je modem nastavljen za delovanje v načinu Samo N. Možna je tudi nezdružljivost čipov WiFi med telefonom in modемом. Do te težave pride zelo redko. Skrajna možnost je, da je uporabniška naprava pokvarjena. Če večje število naprav zazna omrežje, potem modem, ki oddaja signal WiFi, deluje pravilno in verjetno ni vzrok za nedelovanje vaše naprave.

**V: Zakaj ni prenosa, čeprav imam poln signal WiFi?**

**O:** Ena od možnosti je, da modem nima povezave s koaksialnim omrežjem. Najprej preverite priključke na modemu. Če je vse v redu, pokličite Telemachov kontaktni center glede trenutnega stanja omrežja na vašem območju.

**V: Kaj je 5-GHz omrežje WiFi?**

**O:** 5-GHz omrežje WiFi je standard WiFi na pasovni širini od 5180 do 5825 MHz oziroma 5,180 do 5,825 GHz. Predstavljen je bil, ko je postalo jasno, da je frekvenčni pas 2,4 GHz preveč zaseden in ne omogoča nadaljnjega razvoja standarda WiFi.

**V: Kako naj preverim, ali moje naprave podpirajo 5-GHz omrežje?**

**O:** To najlažje storite tako, da na spletu poiščete tehnične lastnosti naprave. Če je pod postavko Connectivity/WiFi piše 802.11 b/g/n, naprava ne podpira 5-gigaherčnega omrežja WiFi, če pa piše 802.11 a/b/g/n ali 802.11 a/b/g/n/ac, ga zagotovo podpira.

**V: Kakšna je prednost 5 GHz omrežja?**

**O:** Glavna prednost standarda WiFi pri 5 GHz je prisotnost bistveno večjega števila radijskih kanalov, ki se ne prekrivajo, kar pomeni manjšo verjetnost za interferenco. Drugi pomemben dejavnik, ki prav tako zmanjšuje interferenco, je dejstvo, da nimajo vse uporabniške naprave 5-gigaherčnega vmesnika, zaradi česar si na tem pasu pasovno širino deli manj naprav.

**V: Zakaj pri merjenju hitrosti prenosa podatkov na telefonu vedno dobim različne rezultate?**

**O:** Na delovanje omrežja Wi-Fi vplivajo različni parametri, ki so večinoma dinamični oziroma odvisni od časa in prostora. Tako se lahko zgodi, da ste morda dosegli omejitve svoje naprave (mobilni

telefon, tablica računalnik). Morda pri merjenju ne stojite vedno na istem mestu, telefona ne držite vedno v istem položaju glede na modem ali pa je sosed, čigar modem deluje na isti frekvenci kot vaš, začel gledati video ali uporabljati podobno storitev.

Za boljšo predstavbo prilagamo tabelo z rezultati meritev na različnih napravah. Iz tabele je razvidno, da niso vse naprave dosegle najvišje hitrosti ali hitrosti, ki bi jih pričakovali, verjetno iz navedenih razlogov. Tako vidimo, da je iPhone 6s dosegel višjo hitrost prenosa kot iPhone 7+, pa tudi Samsung S7 in S8 višjega kot Samsung S9, kar zagotovo ni bilo pričakovano.

Naprava	Hitrost prenosa k uporabniku [Mbps]	Hitrost prenosa od uporabnika [Mbps]	Frekvenčni pas
Huawei P8 lite	38	20	2,4 GHz
Huawei P9 lite	42	39	2,4 GHz
Huawei p9 lite mini	41	37	2,4 GHz
Honor 8 lite	48	26	2,4 GHz
Nexus 5X	105	85	5 GHz
Nexus 6P	128	140	5 GHz
iPhone 5s	49	42	5 GHz
iPhone 6s	118	131	5 GHz
iPhone 7+	82	124	5 GHz
HTC M8	42	52	5 GHz
Samsung a5 (2017)	57	23	5 GHz
Samsung J5 (2016)	37	22	2,4 GHz
Samsung J7	33	31	2,4 GHz
Samsung S7 Edge	135	112	5 GHz
Samsung S8	120	144	5 GHz
Samsung S9	89	134	5 GHz
Xiaomi a2	66	55	5 GHz
Xiaomi Mi6	108	152	5 GHz
Nokia 6	52	23	5 GHz
Sony Xperia Z2	66	130	5 GHz
ASUS Flip TP200SA	50	70	5 GHz
MacBook Pro 2018	184	151	5 GHz
Dell Latitude 5480	131	124	5 GHz
Samsung NP300ESE	43	23	2,4 GHz
MacBook Pro 2012	152	144	5 GHz
HP ProBook 4340s	31	22	2,4 GHz
HP ProBook 4330s	35	28	2,4 GHz
Toshiba NB100	7	5	2,4 GHz
Lenovo IdeaPad S10-3	22	5	2,4 GHz

Vse meritve so bile opravljene v izjemno podobnih realističnih pogojih v uporabniškem okolju. Dostopna točka in odjemalske naprave so bile vedno na istem mestu, vse odjemalske naprave pa so bile enako obrnjene proti dostopni točki.

Tabelo lahko uporabite tudi kot referenco za svoje uporabniške naprave, saj lahko predpostavimo, da imajo naprave iste generacije/istega cenovnega razpona približno enake lastnosti.

**V: Ali je priporočljivo uporabljati pasovno širino 40 ali 80 MHz?**

**O:** Če modem, ki oddaja signal WiFi, deluje z večjo širino kanala, bo teoretično lahko dosegel višje hitrosti prenosa podatkov. Edini razlog, zakaj je v praksi nasprotno, je interferenca. Širši kanal je bolj občutljiv na interferenco in zato je treba to možnost uporabljati zelo previdno, pomembno pa je tudi vedeti, da lahko na širini 20 MHz naprave dosežejo hitrost prenosa, ki ga zahtevajo sodobne storitve.

**V: Zakaj pri meritvah hitrosti ne dosegam hitrosti, navedene v opisu tehničnih značilnosti naprave?**

**O:** V opisu tehničnih značilnosti naprave je navedena najvišja fizična hitrost prenosa podatkov po radijski povezavi. Ta hitrost vključuje tudi prenos informacij, potrebnih za vzdrževanje protokola in radijske povezave, ki jih naprave izmenjujejo med seboj. Zaradi tega dejansko izmerjena hitrost znaša 40-60 odstotkov hitrosti, navedene v specifikacijah izdelka. Prav tako hitrost temelji na predpostavki,

da je uporabljena najboljša možna konfiguracija antenskega sistema in da je uporabljena največja širina kanala za uporabljeni standard. To pomeni, da se za kanal 2,4 GHz predvideva uporaba antenskega sistema v konfiguraciji MIMO 2x2 in širina kanala 40 MHz. Za kanal 5 GHz se predvideva uporaba antenskega sistema MIMO 3x3 ali 4x4 in širina kanala 80 MHz. Navedene najvišje fizične hitrosti se nanašajo na te vrednosti.

V resničnem svetu je stanje bistveno drugačno. Velika večina uporabniških naprav ima antenske sisteme v konfiguraciji MIMO 1x1, le nekaj jih uporablja konfiguracijo MIMO 2x2, le redke pa nudijo konfiguracijo MIMO 3x3. Odjemalske naprave z antenskim sistemom MIMO 4x4 še niso izdelali. Prav tako se za zmanjšanje interference vedno priporoča uporaba najožjega radijskega kanala s širino 20 MHz. Na dejansko izmerjeno hitrost vpliva tudi interferenca, zaradi česar je hitrost vedno bistveno nižja od najvišje fizične hitrosti, navedene v specifikacijah naprave.