

**06194006 számú, Távközlési és informatikai hálózatszerelő
megnevezésű szakképesítés megszerzésére irányuló szakmai képzéseket
megalapozó programkövetelmény**

1 A javaslatot tevő adatai¹

- 1.1 Természetes személy esetén: -
 - 1.1.1 Név:
 - 1.1.2 Lakcím:
 - 1.1.3 E-mail cím:
 - 1.1.4 Telefonszám:
- 1.2 Nem természetes személy esetén: -
 - 1.2.1 Név: **Informatikáért felelős miniszter**
 - 1.2.2 Jogi személy működési formája (cégforma):
 - 1.2.3 Székhely:
 - 1.2.4 Képviselőre (cégjegyzésre) jogosult személy neve:
 - 1.2.5 Képviselőre (cégjegyzésre) jogosult személy telefonszáma:
 - 1.2.6 Képviselőre (cégjegyzésre) jogosult személy e-mail címe:
 - 1.2.7 Kapcsolattartásra kijelölt természetes személy neve:
 - 1.2.8 Kapcsolattartásra kijelölt természetes személy telefonszáma:
 - 1.2.9 Kapcsolattartásra kijelölt természetes személy e-mail címe:

2 A programkövetelmény, illetve az ennek alapján szervezhető szakmai képzés

- 2.1 Megnevezése: Távközlési és Informatikai hálózatszerelő
- 2.2 Ágazat megnevezése: Informatika és távközlés
- 2.3 Besorolása a képzési területek egységes osztályozási rendszere (KEOR) szerinti kód alapján: 0619 Információs és kommunikációs technológiák, m.n.s.

**3 A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szak-
képesítés**

- 3.1 Megnevezése: Távközlési és Informatikai hálózatszerelő
- 3.2 Szintjének besorolása
 - 3.2.1 Az Európai Képesítési Keretrendszer (EKKR) szerint: 4
 - 3.2.2 A Magyar Képesítési Keretrendszer (MKKR) szerint: 4

¹ A megfelelő elem kiválasztandó.

3.2.3 A Digitális Kompetencia Keretrendszer szerint: 5

4 A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerzhető szakképesítés és az azzal betölthető munkakör vagy végezhető tevékenység kapcsolata, összefüggése²:

- 4.1 A szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerzhető szakképesítéshez szükséges kompetenciákkal szakmajegyzékben szereplő szakma körébe vonható munkaterület, tevékenység vagy munkakör magasabb szinten gyakorolható, vagy a szakmai képzés szakmajegyzékben szereplő szakma képzési és kimeneti követelményeiben meg nem határozott speciális szakmai ismeretek és szakmai készségek megszerzésére irányul.
- 4.2 A szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerzhető szakképesítés jogszabályban meghatározott képesítési követelmény munkakör betöltéséhez vagy tevékenység folytatásához.

A képesítési követelményt előíró jogszabály:

5 A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerzhető szakképesítéssel ellátható legjellemzőbb munkaterület, tevékenység vagy munkakör leírása:

Távközlési és informatikai hálózatszerelő a vezetékes és vezeték nélküli hálózatok kiépítésével, karbantartásával és hiba elhárításával foglalkozik.
Helyszíni felmérést végez, ellenőrzi a munkavégzés feltételeit, követi a kapott telepítési tervdokumentációt, de adott esetben a helyszínen tapasztaltak alapján önállóan áttervezi az egyedi adottságoknak megfelelően akár az eszköz elhelyezését vagy a kábelezési nyomvonal kialakítását.

A magyarországi telekommunikációs vállalatok vezeték nélküli összeköttetései (pl.: műholdas- és földi mikrohullámú antennák, mobil szolgáltatók antennáinak telepítése) és vezetékes összeköttetései (pl.: koaxiális, réz-, illetve sodrott érpáras, valamint optikai gerinchálózatok, fogyasztói- és ügyfél bekötések) teljeskörű és professzionális szerelését végzi.

Kiegészítő tudásként, - néhány speciális esetben - szükséges lehet a magasban végzett munkavégzéshez elengedhetetlen biztonsági előírások ismerete és alkalmazása, alapszintű ipari alpin-technikai tudás (munkaterület biztonságos megközelítése és a munkavégzés teljes ideje alatt történő szakszerű kibiztosítás, a kötéltechnikák- és a csomózási ismeretek, zuhanásgátlók készségszerű használata, bajba jutott társ mentése stb.).

6 A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerzhető szakképesítéshez szükséges képzési tartalom szabadalmi vagy szerzői jogi oltalom alatti állása:

- 6.1 Szabadalmi vagy szerzői jogi oltalom alatt áll: -

² A megfelelő elem kiválasztandó.

- 6.1.1 Az oltalom típusának megjelölése:
- 6.1.2 Nyilvántartó hatóság:
- 6.1.3 Azonosító vagy nyilvántartásba vételi száma:

7 A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzés megkezdéséhez szükséges bemeneti feltételek:

- 7.1 Iskolai előképzettség³:
- érettségi végzettség
- 7.2 Szakmai előképzettség: -
- 7.3 Egészségügyi alkalmassági követelmény: szükséges
- 7.4 Szakmai gyakorlat területe és időtartama: -

8 A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzés elvégzéséhez szükséges foglalkozások minimális és maximális óraszám (Amennyiben a programkövetelmény modulszerű felépítésű, a minimális óraszám a modulonként meghatározott minimális, a maximális óraszám a modulonként meghatározott maximális óraszámok összege):

- 8.1 Minimális óraszám: 600
- 8.2 Maximális óraszám: 800

9 A szakmai követelmények leírása:

- 9.1 Nem modulszerű felépítés esetén:

Sor-szám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1	Vizsgálja és használja a távközléshez kapcsolódó fizikai, elektrotechnika törvények és modellek alapján működő berendezéseket.	Ismeri a villamos és optikai jelek terjedésének, átalakításának fizikai modelljeit. Tisztában van a vezetékes és vezeték nélküli hullámterjedés alapfogalmaival. Ismeri a munkája során használt frekvenciasávok sajátosságait vezetékes és vezeték nélküli hálózatok esetében egyaránt.	Nyitott az új technológiák megértésére és készségszintű elsajátítására.	Önállóan képes új ismeretek megszerzésére, hagyományos és digitális infokommunikációs eszközök alkalmazása segítségével.
2	Mérőműszereket	Ismeri a távközlési és	Kizárólag hitelesí-	Felelősséget vállal

³ A megfelelő elem kiválasztandó.

	használ, ellenőrzi azok működőképességét és hitelességét (kábelmérő, spektrum analizátor, csillapításmérő, multiméter).	informatikai szereléshez gyakran használt eszközöket, azok kezelésének és karbantartásának módjait.	tett mérőműszereket használ.	a munkavégzés során használt eszközök és berendezések kezelési útmutatójában foglalt karbantartási előírások követésért és betartásáért. A gyártói és forgalmazói leírások alapján megérti és önállóan használni képes a berendezések konfigurációs felületét.
3	Minősíti az adott végpont kiépítését, méri annak paramétereit a műszerek segítségével (jelszint, csillapítás).	Ismeri a mérés technika alapfogalmainak és az elektrotechnika törvényeit. Tisztában van a mérési jegyzőkönyvek kitöltésének tartalmi és formai követelményeivel.	Munkájának végzése közben törekszik a hibák mielőbbi behatárolására és a minőség biztosítási elvárásoknak megfelelő megszüntetésére.	Felelősséget vállal a jegyzőkönyvekben dokumentált eredmények hitelességeért.
4	Értelmezi és követi a műszaki leírásokat, tervdokumentációkat, telepítési útmutatókat, valamint a mérőeszközök használati utasításait (akár angol nyelven). Képes felismerni és felhasználni a tervezőknek azokat a számításait és előírásait, amelyek gyakorlatban használt vagy megvalósítható hálózatokra vonatkoztathatók.	Ismeri a műszaki leírásokban, tervdokumentációkban, telepítési útmutatókban, valamint a mérőeszközök használati utasításiban gyakran használt szakmai kifejezéseket angol nyelven.		Részben (egy ember által is végezhető, azaz munkatársat nem igénylő, munka tevékenységek esetén) önállóan képes rendszer-technikai terveket értelmezni, gyakorlatba átültetni.
5	Vezetékes (LAN, eth) és vezeték nélküli (WLAN, WiFi) számítógépes hálózatot kiépít, beüzemel, azokon biztonsági beállításokat végez.	Tisztában van a hálózatot felépítő aktív és passzív alkotóelemek funkciójával. Eligazodik az IT hálózatok rendszertechnikai és topológiai, terveiben.		Munkája során betartja a vezetékes és vezeték nélküli hálózatok biztonsági, életvédelmi kockázatait elhárítására vonatkozó szabályokat. Munkája végzése során önállóan, készség szinten

				használja a platformfüggetlen webes felületeket (WUI) az eszközök programozására, valamint a karakteres felületű (CLI) eszközöket segítséggel (akár távsegítséggel) beállítja azokat.
6	Ügyféligényeket is szem előtt tartva, infokommunikációs hálózatokban alkalmazott forgalomirányító és útvonalválasztó eszközöket előkészít, azokon alapkonfigurációkat beállít, implementál és javít.	Ismeri a berendezések funkcióit, alap beállításait, a beállításhoz alkalmazható szoftvereket, tisztában van az implementációhoz szükséges technológiai utasításokkal.	A funkcionalitás biztosítása mellett törekszik az esztétikus kialakításra, az ügyfélelégedettségre. Törekszik digitális kompetenciáinak fejlesztésére magyar és angol nyelvű forrásokra támaszkodva.	Felelősséget vállal a munkavégzése minőségéért, a folyamatos és hosszútávú üzemszerű működést garantáló kivitelezésért, a vállalatának jó hírnevét képviseli az ügyfelek (megbízók) felé.
7	Precízen szereli meg az üvegszál és rézalapú vezetékek csatlakozóit. Speciális száloptikai hegesztéseket végez.	Ismeri az optikai-, koaxkábel- és sodrott érpáras vezetékek fajtáit és azokcsatlakozóinak felhasználási területét. Ismeri a szálhegesztő felépítését, használatát és a szálhegesztési technológiát.	A feladat elvégzése során törekszik a pontos, szakszerű és időtálló munkavégzésre.	Munkáját részben (egy ember által is végezhető, azaz munkatársat nem igénylő, munka tevékenységek esetén) önállóan végzi, felelősséget vállal a használt eszközök épségéért, folyamatos használhatóságáért és a rendeltetészerű működésért.
8	PtP és PtMP földi és műholdas mikrohullámú antennákat telepít oszlopra, toronyra, épület tetejére. Képes hálózattervező alkalmazásokat használni, melyekből tájékozódik a részletes műszaki kivitelezésről.	Tisztában van a Fresnel-zóna, hullámformálás nyalábszélesség alapszabályaival, ismeri az azimuth (vízszintes/oldalirányú), eleváció (függőleges) és polarizáció (lineáris, cirkuláris) beállításainak módjait.	Kreatív problémamegoldás, szakszerűség és precizitás jellemi. Egyaránt igényes önmagára és munkájára.	Munkáját részben csapatban végzi, tapasztalatait megosztja társaival és képes tőlük is tanulni.
9	Gondoskodik a távközlési berendezések (szünetmentes) tápellátásának kialakításáról.	Alapszinten ismeri az elektronikai és erősáramú villamos hálózatokat.		A munka-, baleset, tűz- és környezetvédelmi előírásokat betartja.

10	Mobil készülékeken futtatható alkalmazásokat (műholdtájoló, illetve kereső, IT eszközök távoli eléréséhez, menedzseléséhez szükséges gyártói programokat) telepít, használ, frissít.	Magas felhasználói szinten ismeri a gyakran használt mobil operációs rendszerek beállítási lehetőségeit (alkalmazások telepítése, beállítása, engedélykezelés, szinkronizálás)	Elkötelezett az újonnan megjelenő technológiai fejlesztések, biztonsági frissítések és megoldások megismerésére, mielőbbi telepítésére.	A rendelkezésre álló eszközöket alapos megfontoltsággal használja, a bennük lévő személyes információkat, adatokat, az elvárásoknak és előírásoknak megfelelően kezeli.
----	--	--	---	---

9.2 A szakmai képzés megszervezhető kizárólag távoktatásban: igen/nem⁴

10 A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szakképesítés társadalmi-gazdasági hasznosíthatóságának bemutatása (munkaerő-piaci relevanciája):

A Távközlési és informatikai hálózatszerelő szakmai képzés a magyarországi telekommunikációs vállalatok (multinacionálistól a kkv szektorig) rohamtempóban fejlődő hálózatainak szakszerű kiépítéséhez, karbantartásához és hibaelhárításához biztosít professzionális munkakerőt. A szakmai képzés önálló munkavégzésre alkalmas-, főként gyakorlati szakemberekkel látná el az infokommunikációs szektort a jelenlegi hiányt pótolva, a fogyasztói végberendezések telepítésétől az országos (és nemzetközi) távközlési gerincösszeköttetések szervizeléséig, karbantartásáig terjedő területen.

Az alapszintű technológiaspecifikus elméleti ismeretek elsajátítása mellett kiemelendő cél a gyakorlati készségek fejlesztése, a probléma felismerésére, pontos beazonosítására és gyors szakszerű megoldására irányuló képesség kialakítása.

A szakmai képzés során az elméleti anyagot kiegészíti a gyakorlati példákon keresztül bemutatott technológiai műveletsor (pl.: antennatelepítés, műholdkeresés, kábelnyomvonal kialakítása, elektromos hálózati bekötés, optikai szál hegesztés), illetve a mérőeszközökön és végberendezéseken történő mérési eredmények kiértékelése, mely feladatok önálló elvégzése nélkülözhetetlen a kapcsolódó munkakörökben.

11 A képesítő vizsga megszervezéséhez szükséges feltételek és a képesítő vizsga vizsgatevékenységeinek részletes leírása:

11.1 A képesítő vizsgára bocsátás feltétele:

A szakmai képzés követelményeinek teljesítéséről, a képző intézmény által kiállított tanúsítvány.

Egyéb feltételek:

11.2 Írásbeli vizsga

11.2.1 A vizsgatevékenység megnevezése:

Távközléstechnológiai számítások, vezetékes és vezeték nélküli technológiák.

11.2.2 A vizsgatevékenység, vagy részeinek leírása:

⁴ A megfelelő válasz aláhúzendó.

A vizsgázó egy 60 kérdésből álló tesztet tölt ki, melyben a távközlési és informatikai hálózatok szerelésével kapcsolatos teljes elméleti anyaga feldolgozásra kerül az alábbi bontásban (minden témakörből 10-10 kérdés):

- Vezetékes és vezeték nélküli hullámterjedés. Frekvencia sávok és közöttük lévő konverziók.
- A vezeték nélküli technológiák által leggyakrabban használt antenna típusok.
- PtP és PtMP földi és műholdas (VSAT) mikrohullámú összeköttetések berendezései és működésük.
- Koaxiális hálózatok berendezései és működésük (KTV).
- Optikai hálózatok berendezései és működésük (xWDM).
- IP és WiFi hálózatok berendezései és működésük.

A teszt feladatai lehetnek feleletválasztós feladatok (egyszeres választás, többszörös választás, válaszok illesztése), valamint kiegészítést igénylő feleletalkotó feladatok.

11.2.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 60 perc

11.2.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes képesítő vizsgán belül: 35 %

11.2.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

A sikeresen megoldott feladatokra 1-1 pont kapható. Amennyiben egy kérdésre több helyes válasz is adható, de a vizsgázó csak egyet jelölt be helyesen, akkor 0,5 pont jár érte. Így a vizsgatevékenységre kapható összpontszám 60 pont.

11.2.6 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerezhető összes pontszám legalább 61 %-át elérte.

11.3 Projektfeladat

11.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Egy részben vezetékes és részben vezeték nélküli összeköttetés kiépítése.

11.3.2 A vizsgatevékenység, vagy részeinek leírása:

A vizsgatevékenység keretében a vizsgázónak ki kell építeni egy részben vezetékes és részben vezeték nélküli hálózatot az alábbi bontás szerint.

A vizsgatevékenység két részből áll:

A) vizsgarész: Egy db vezetékes összeköttetés létesítése

B) vizsgarész: Egy db vezeték nélküli összeköttetés létesítése

A) vizsgarész:

- Sodrott rézérpáras kábelek szabvány szerinti (568A, 568B) szerelése (egyenes, és kereszt),

- optikai szálkötés, szálhegesztés, elkészített szerelések hitelesítő mérése (beiktatási, vonalcsillapítás),
 - o mechanikus szálkötés: tipikus értékek: 0,2 – 0,75 dB; (vizsgán elfogadható csillapítás: < 1,0 dB);
 - o fúziós szálhegesztés: tipikus értékek: 0,02 – 0,03 dB; (vizsgán elfogadható csillapítás: < 0,1 dB);
- aktív egység (router, switch, xWDM, GPON egység) beüzemelése a vizsgázó által elkészített kábellel,
- telepítési/mérési jegyzőkönyv készítése a felhasznált eszköz/berendezések feltüntetésével (felhasznált aktív és passzív eszközök listája, gyártási- (P/N) és sorozatszama (S/N), felhasznált mennyiségek dokumentálásával).

B) vizsgarész:

- Koaxiális kábelek szerelése, elkészített szerelések hitelesítő mérése (beiktatási, vonalcsillapítás),
- antenna telepítés (földi mikrohullámú, vagy műholdas); vizsgán elfogadható összeköttetés minősége: BER (bit hiba arány): $n \cdot 10^{-7}$
- spektrum analízátor, műholdkereső és egyéb műszerek felprogramozása, mérések elvégzése,
- aktív egység (router, switch, modem, STB) beüzemelése a vizsgázó által telepített antennával,
- telepítési/mérési jegyzőkönyv készítése a felhasznált eszköz/berendezések feltüntetésével (felhasznált aktív és passzív eszközök listája, gyártási- (P/N) és sorozatszama (S/N), felhasznált mennyiségek, időjárási körülmények dokumentálásával).

11.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 180 perc

11.3.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes képesítő vizsgán belül: 65%

11.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

- Megvalósítás szakszerűsége, időtálló megoldások alkalmazása: 20%
- Mérés, működés eredményessége: 40%
- A vizsga tevékenység közben használt eszközök szakszerű kezelése: 10%
- Dokumentálás formája, pontossága: 10%
- Vizsgarész bemutatása: 10%
- Vizsgatevékenység végeztével, munkaterület elhagyásakor rendezett, megtisztított terület hagyása: 10%

11.3.6 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerezhető összes pontszám legalább 61%-át elérte.

11.4 A vizsgatevékenységek lebonyolításához szükséges személyi feltételek:

Írásbeli vizsgán: felügyelő és rendszergazda (számítógépes tesztvizsga esetén)

Projektfeladat esetében: rendszergazda

11.5 A vizsgatevékenységek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

Szaktanterem, mely a következő elektronikai mérőműszerek és tanulássegítő demonstrációs eszközökkel rendelkezik:

- Műholdkereső (satfinder) és/vagy spektrumanalizátor.
- Vonal csillapítás mérő, helyes kábelsorrend ellenőrző (eth kábel teszter).
- Optikai szálhegesztő berendezés.
- Váltó és egyen feszültség, hurokellenállás, rövidzár/szakadás mérő multiméter.
- Aktív berendezések (pl.: router, switch, modem, STB, xWDM, GPON.).
- Antenna telepítéshez (illetve áthelyezéshez, forgatáshoz) valamint kábelek krimpeléséhez, kábelcsatlakozók szereléséhez szükséges szerszámok (villás-, dugókulcsok, fogók, csavarhúzó).

11.6 A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja, és feltételei: -

11.7 A képesítő vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok:

Írásbeli vizsga: a vizsgázó csak nem programozható számológépet használhat.

Projektfeladat: a vizsgázó csak nem programozható számológépet használhat (pl.: mérésnél, jegyzőkönyv készítésnél), valamint eszközspecifikus segédletet és műszaki leírásokat használhat.

11.8 A vizsgatevékenységek megszervezésére, azok vizsgaidőpontjaira, a vizsgaidőszakokra vonatkozó sajátos feltételek:

A vizsga lebonyolítása kétnapos rendszerben történik, első nap írásbeli, a második nap projektfeladat. Csak sikeres írásbeli vizsga (min. 61%) teljesítése esetén kezdheti meg a vizsgára jelentkező a projektfeladat megoldását.