

MVM Démász Áramhálózati Kft. Elosztói középfeszültségű hálózatfejlesztési terv

2026

2026. november 16.

MVM Démász Áramhálózati Kft.
Fejlesztési szakterület

MVM Hálózat

Tartalomjegyzék

Összefoglaló 4
1. A hálózati engedélyes általános ismertetése 5
1.1. Hálózati alapadatok 5
1.2. A nagyfeszültségű hálózat bemutatása 6
1.2.1. NAF hálózati áttekintő séma 7
1.2.2. Alállomási lista 8
1.2.3. NAF hálózat területi sajátosságai 11
1.3. A középfeszültségű hálózat bemutatása 11
1.3.1. KÖF/KÖF alállomások kapcsolóállomások listája 12
1.3.2. KÖF vezetékek hossza feszültségszintenként 13
1.3.3. A hálózat felépítése és szerkezete 13
1.3.4. Jellemző területi bővítési, hálózatfejlesztési lehetőségek vagy szűkületek általános bemutatása 14
1.3.5. Ellátásbiztonsági mutatók (SAIFI, SAIDI) bemutatása értékeléssel 16
1.4. A kisfeszültségű hálózat bemutatása 17
1.4.1. Éves fejlesztési munkák nagyságrendi száma 17
1.4.2. Ellátásbiztonsági mutatók (SAIDI, SAIFI) bemutatása értékeléssel 18
1.5. Terület rendszerhasználói jellemzők bemutatása 19
1.5.1. Jellemző erőmű típusok 19
1.5.2. KIF felhasználók számának, HMKE penetrációk alakulása 20
1.5.3. Átlagos csatlakozási idők 21
1.6. Tárgyévet követő két évre tervezett beruházások mennyiségei 23

2. Kiemelt körzetek bemutatása 24
2.1. Kiemelt körzetté választott területek kiválasztási módszertana 24
2.2. Kiemelt fejlesztési területek felsorolása 25
2.3. A kiemelt fejlesztési körzetek leírása 25
2.4. Kiskunfélegyháza MÁV kiemelt fejlesztési körzet 26
2.4.1. Kiskunfélegyház MÁV körzet ellátási területének bemutatása 27
2.4.2. A térség 132 kV-os hálózatának ismertetése 28
2.4.3. A 132 kV-os táppontok transzformátorainak terhelése 28
2.4.4. A térség KÖF hálózatának ismertetése 30
2.4.5. Kiemelt térség alállomás szintű rendszerhasználói adatai 30
2.4.6. Kialakuló hálózati problémák ismertetése 31
2.4.7. Megoldási lehetőségek 32
2.4.8. Értékelés, kiválasztott megoldás 32
2.5. Makó Kelet kiemelt fejlesztési körzet 34
2.5.1. Makó Kelet fejlesztési körzet ellátási területének bemutatása 34
2.5.2. A térség 132 kV-os hálózatának ismertetése 36
2.5.3. 132 kV-os táppontok transzformátorainak terhelése 37
2.5.4. A térség KÖF hálózatának ismertetése 38
2.5.5. Kiemelt térség alállomás szintű rendszerhasználói adatai 39
2.5.6. A kialakuló hálózati problémák ismertetése 39
2.5.7. Megoldási lehetőségek 42
2.5.8. Értékelés, kiválasztott megoldás 47
3. A tárgyévet követő két év beruházási időszaka beruházásai 48
4. A beruházási időszakot követő három évi kitekintés 49
5. Rövidítések 50
6. Ábrajegyzék 51
7. Források 52

Összefoglaló

Jelen dokumentum az MVM Démász Áramhálózati Kft. 13/2026. (XI. 9.) MEKH rendelet 1.§-ában előírt elosztói középfeszültségű hálózatfejlesztési terv (EKHFT) készítésére vonatkozó kötelezettségének teljesítését szolgálja.

A dokumentum a rendeletben előírt formai és tartalmi követelményeknek megfelelően készült el. Az EKHFT előírás szerint az alábbi főbb elemeket tartalmazza:

- a villamosenergia-elosztási terület főbb jellemzőinek és hálózati adottságainak bemutatása
- a kiemelt fejlesztési körzetek azonosítása, illetve azok bemutatása
- a kiemelt fejlesztési körzetekre vonatkozó, a tárgyévet követő két év beruházásait tartalmazó részletes beruházási lista ismertetése
- a fenti kétéves időszakot követő három évre vonatkozó kitekintés

A dokumentum összeállítása, a 13/2026. (XI. 9.) MEKH rendelet hatályba lépésének évében párhuzamosan történt annak módszertani kidolgozásával, rendszeres iparági egyeztetésekkel. Két kiemelt fejlesztési körzetet vizsgál, illeszkedik az elfogadott „A villamosenergia-rendszer 2025. évi hálózatfejlesztési terve” (HFT) dokumentumhoz.

A későbbiekben az EKHFT összeállítása során azonosított hálózatfejlesztések megalapozhatnak a HFT dokumentumnak.

1. A hálózati engedélyes általános ismertetése

Az MVM Démász Áramhálózati Kft. (továbbiakban MVM Démász) ellátási területe kiterjed Csongrád-Csanád, Bács-Kiskun és Békés megyékre, valamint Pest megye déli részére. Az ellátási terület meghatározását a Működési Engedély tartalmazza.

Az ellátási területen alapvető gazdasági tevékenység a mezőgazdaság és ahhoz kapcsolódó élelmiszeripar, valamint a könnyűipar. A kiépült villamos elosztóhálózatokra jellemző a nagyobb hálózathossz, a kisebb fajlagos terhelés és rendszerhasználói szám a többi hálózati engedélyes adataihoz viszonyítva.
Az elmúlt 15-20 éves időszakban megjelentek nagyobb energiaigényű, ipari jellegű rendszerhasználók is (pl. autógyártás, ahhoz kapcsolódó beszállítók).

A fogyasztói szokások változása és az egyre jobban decentralizálódó energiatermelésnek köszönhetően az elmúlt években megnövekedett a hálózatfejlesztések száma. Számos alállomást és távvezetéket helyeztünk eddig üzembe és várhatóan a továbbiakban is évente 1-2 alállomást fogunk üzembe helyezni. Ezzel párhuzamosan folyik a meglévő infrastruktúra korszerűsítése és fejlesztése is. A jelenlegi hálózatfejlesztési eszközstratégiában a 2027-ben és 2028-ban ütemezett hálózatfejlesztések száma kiemelkedő a korábbi évekhez képest.

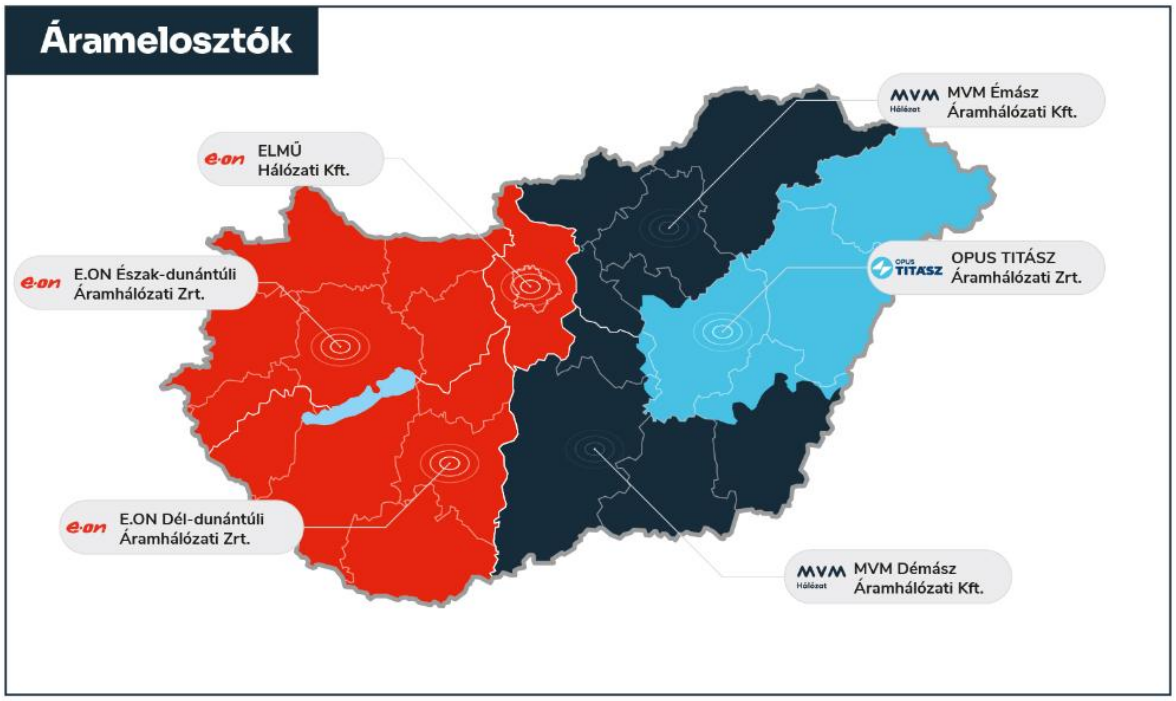
1.1. Hálózati alapadatok

Feszültségszint	Szabadvezeték hálózat hossza [km]	[%]	Kábelhálózat hossza [km]	[%]	Felhasználók száma [db]	Terület [km²]	Rendelkezésre álló villamos energia [GWh]	Hálózat csúcs-terhelése [MW]
NAF	1 371	99,93	1	0,07	807 461	18 235	4 948	881
KÖF	11 442	85,06	1 761	14,94				
KIF	15 657	76,36	2 869	23,64				
Összesen	**28 470 km**		**6 859 km**					

1.táblázat Az MVM Démász hálózati alapadatai, Forrás: 2025.évi V521 sz. MEKH jelentés

Beépített transzformátorok feszültségszint áttétele	Beépített transzformátorok darabszáma	Beépített transzformátorok teljesítménye [MVA]
NAF/NAF	0	0
NAF/KÖF	71	2 246
KÖF/KÖF	10	101,75
KÖF/KIF	14 078	3 383
Összesen	**14 159**	**5 729,75**

2.táblázat Az MVM Démász transzformátorainak eloszlása, Forrás: 2025. évi V525 sz. MEKH jelentés



1.ábra Elosztói engedélyesek ellátási területei Forrás: www.mvmhalozat.hu

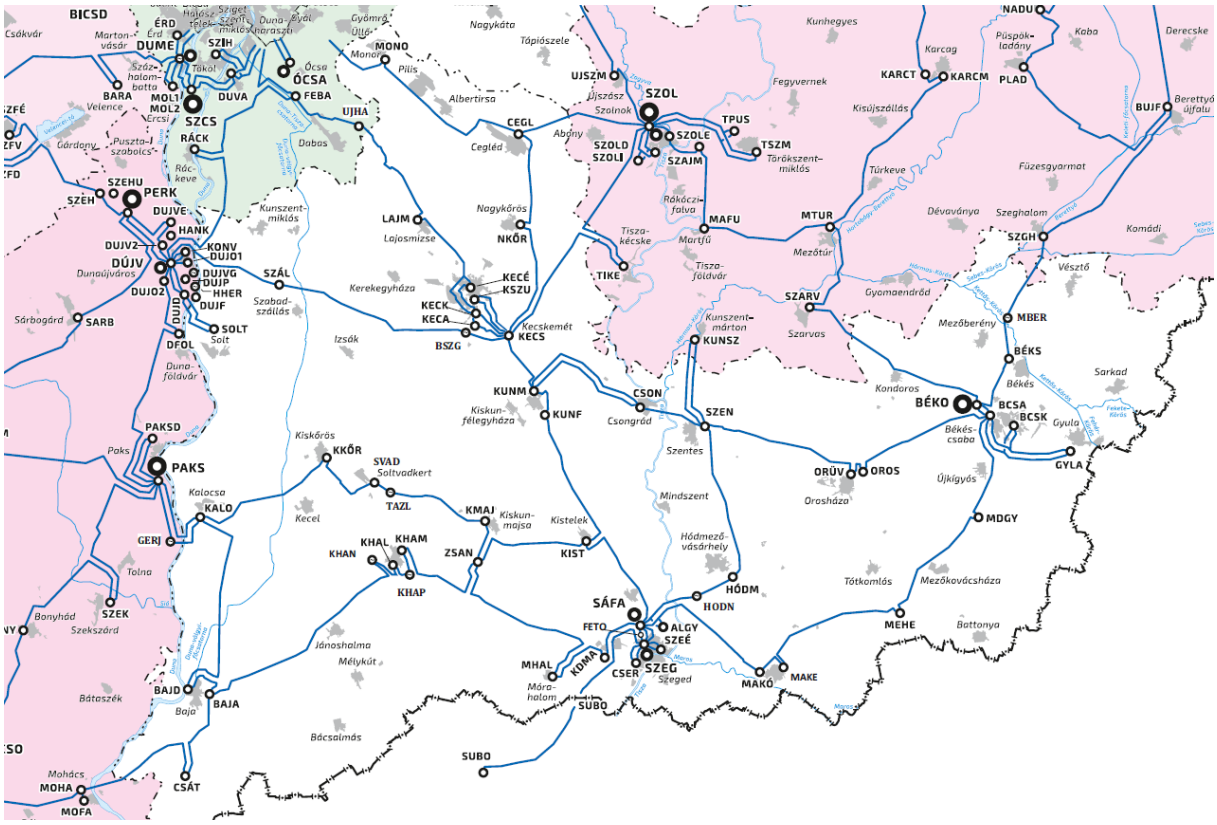
1.2. A nagyfeszültségű hálózat bemutatása

Az MVM Démász ellátási területén üzemelő 1372 km hosszú (egy-, kétrendszerű) távvezetéki hálózat fontos szerepet tölt be a villamosenergia-rendszerben, a MAVIR alaphálózatához kapcsolódva szállítja el a villamos energiát a középfeszültségű hálózatok táppontjaihoz (nagy-/középfeszültségű alállomásokhoz), valamint csatlakozási lehetőséget biztosít a nagyfeszültségű hálózatra csatlakozó rendszerhasználók számára. A nagyfeszültségű hálózat hurkolt kialakítású, egyszeres

hiba esetén is biztosított a rendszerhasználók folyamatos villamosenergia ellátása. A hálózat üzemeltetése és fejlesztése az Üzemi Szabályzat előírt követelményei szerint történik. Szintén az Üzemi Szabályzat előírásai alapján a rendszerirányító (MAVIR) elkészíti évente a Hálózatfejlesztési Tervet (HFT) a többi Hálózati Engedélyes közreműködésével. A HFT köteteiben részletesen ki van fejtve a hálózatfejlesztés módszertana, illetve elosztótársaságonként megtalálható a tervezett nagyfeszültségű hálózati beruházások listája is.

1.2.1. NAF hálózati áttekintő séma

Az MVM Démász területe és a NAF hálózati topológiát az alábbi ábra mutatja:



2.ábra MVM Démász ellátási területe NAF sémával

1.2.2. Alállomási lista

Az MVM Démász 132/középfeszültségű (NAF/KÖF) alállomásainak listája:

Alállomás neve	Transzformátor		
	Mező	Teljesítmény [MVA]	Megjegyzés
Baja Dunapart 132/11 kV	I. sz.	25	
	II. sz.	25	
Baja 132/35/22 kV	I. sz.	40/20/25	
	II. sz.	40/30/20	
Békéscsaba 132/35/22 kV (+132/25 kV idegen)	I. sz.	40/25/25	Az alállomás területén 2 db nem közcélú transzformátor is található.
	II. sz.	40/30/20	
	III. sz.	25	
Békéscsaba Kelet 132/11 kV	I. sz	25	
	II. sz.	25	
Békés 132/22 kV	I. sz.	25	
	II. sz.	25	
Cegléd 132/22 kV (+132/25 kV idegen)	II. sz.	40	Az alállomás területén 2 db nem közcélú transzformátor is található.
	III. sz.	40	
Csátalja 132/22 kV	I. sz.	16	
Szeged Cserepes sor 132/11 kV	I. sz.	25	
	II. sz.	25	
Csongrád 132/22 kV	I. sz.	25	
	II. sz.	25	
Fehértó 132/22 kV	I.sz.	40	
	II.sz.	40	
Gyula 132/22 kV	I. sz	25	
	II. sz.	25	
Hódmezővásárhely 132/22 kV	I. sz	40	
	II. sz.	40	
Kalocsa 132/22 kV	I. sz.	40	
	II.sz.	40	
Kiskundorozsma 132/22 kV	I. sz	25	
	II. sz.	25	
Kecskemét Észak 132/11 kV	I. sz.	40	
	II. sz.	40	
Kecskemét Kósafalu 132/22 kV	I. sz	40	
	II. sz.	40	

Alállomás neve	Transzformátor		
	Mező	Teljesítmény [MVA]	Megjegyzés
Kiskunhalas 132/22 kV	I. sz.	40	
	II. sz.	40	
Kistelek 132/22 kV (+132/25 kV idegen)	I. sz.	18,8	Az alállomás területén 2 db nem közcélú transzformátor is található.
	II. sz.	16	
Kiskőrös 132/22 kV	I. sz.	40	
	II. sz.	40	
Kiskunmajsa 132/22 kV	I. sz.	25	
	II. sz.	25	
Kecskemét Szultán utca 132/22/11 kV	I. sz.	50/25/25	
	II. sz.	50/25/25	
	III. sz.	25	132/22 kV-os transzformátor
Kiskunfélegyháza 132/22 kV	I. sz.	40	
	II. sz.	40	
Kiskunfélegyháza MÁV 132/22 kV (+132/25 kV idegen)	I. sz.	25	Az alállomás területén 2 db nem közcélú transzformátor is található.
	II. sz.	25	
Lajosmizse 132/22 kV	I. sz.	25	
	II. sz.	25	
Makó 132/22 kV	I. sz.	25	
	II. sz.	25	
Makó Kelet 132/22 kV	I. sz.	25	
	II. sz.	25	
Medgyesegyháza 132/22 kV	I. sz.	16	
	II. sz.	25	
Mezőhegyes 132/22 kV	I. sz.	25	
	II. sz.	25	
Mórahalom 132/22 kV	I. sz.	16	
	II. sz.	16	
Monor 132/22 kV	I. sz.	40	
	II. sz.	40	
Nagykőrös 120/20	I. sz.	25	
	II. sz.	25	
Orosháza 132/22 kV	I. sz.	40	
	II. sz.	40	
Solt 132/22/11 kV	I. sz.	25/16/16	11 kV-os idegen hálózat megtáplálása is
	II. sz.	25/16/16	
Soltvadkert 132/22 kV	I. sz.	25	
	II. sz.	25	

Alállomás neve	Transzformátor		
	Mező	Teljesítmény [MVA]	Megjegyzés
Szabadszállás 132/22 kV (132/25 kV idegen)	I. sz.	25	Az alállomás területén 2 db nem közcélú transzformátor is található.
	II. sz.	25	
Szeged Észak 132/11 kV	I. sz.	40	
	II. sz.	40	
Szeged OVIT 132/35/22 kV	I. sz.	25	132/22 kV-os transzformátor
	II. sz.	40/25/25	Alállomás MAVIR tulajdon
	III. sz.	40/25/25	
Szentes 132/22 kV	I. sz.	40	
	II. sz.	40	

3.táblázat Az MVM Démász NAF/KÖF alállomásai

132 kV-os (NAF) kapcsolóállomások listája:

Kapcsolóállomás neve
Ballószög Napelem Park 132 kV
Hódmezővásárhely Napelem Park 132 kV
Kecskemét Autógyár 132 kV
Kecskemét Városföld 132 kV
Kiskunhalas MÁV 132 kV
Kiskunhalas Napelem Park 132 kV
Kiskunhalas Naperőmű 132 kV
Mezőberény Napelem Park 132 kV
Orosháza Üveggyár 132 kV
Tázlár Napelem Park 132 kV
Zsana 132 kV

4.táblázat Az MVM Démász NAF kapcsolóállomásai

A táblázat tartalmazza valamennyi közcélú (MVM Démász tulajdonú) NAF/KÖF alállomásait, valamint 1 db MAVIR tulajdonú alállomást, mely MVM Démász középfeszültségű hálózatot táplál meg. Információként megadtuk a listában, ha az MVM Démász alállomásban idegen tulajdonú NAF/KÖF transzformátor is található (pl. MÁV transzformátorok).

Az MVM Démász tulajdonú NAF kapcsolóállomások általában idegen tulajdonú NAF/KÖF alállomáshoz kapcsolódnak. Napelemparkok esetén a közcélú 132 kV-os kapcsolóállomás és az idegen tulajdonú alállomás lényegében egy területen, de kerítéssel elválasztott külön tulajdonú ingatlanon helyezkednek el. NAF csatlakozású fogyasztó alállomása esetén a közcélú NAF kapcsolóállomások idegen ingatlanon belül helyezkednek el.

1.2.3. NAF hálózat területi sajátosságai

Az MVM Démász ellátási területen lévő 132 kV-os feszültségszintű közcélú hálózatfejlesztése az érvényben lévő vállalati és iparági hálózatfejlesztési irányelvekkel összhangban történik, mely többek közt figyelembe veszi a meglévő hálózat, rekonstrukciós igények, fogyasztói terhelések és az erőművi igények térbeli-időbeli változásait. Ezen irányelv tartalmazza a 132 kV-os hálózat (állomások és nyomvonalas létesítmények) kialakításával, alkalmazható típus elemeivel kapcsolatos előírásokat is.

A NAF hálózatának rendszerállapotát a negyedévente publikált szabad kapacitás táblázat mutatja be.
Elérhetősége: https://mvmhalozat.hu/aram/oldalak/125383

1.3. A középfeszültségű hálózat bemutatása

Az MVM Démász elosztóhálózatát 4 db üzemeltetési régió (Szeged, Baja, Békéscsaba, Kecskemét) üzemelteti. A középfeszültségű elosztóhálózat három feszültségszinten üzemel: 11, 22 és 35 kV.

1.3.1. KÖF/KÖF alállomások kapcsolóállomások listája

Az MVM Démász közép/középfeszültségű (KÖF/KÖF) alállomásainak listáját az alábbi táblázat tartalmazza:

Állomás neve	Transzformátor	
	Mező	Teljesítmény [MVA]
Bácsalmás 35/22 kV	I. sz.	16
	II. sz.	16
Baja Kelet 22/11 kV	I. sz.	7,25
Békéscsaba-Erőmű 35/11 kV	I. sz.	10
Cegléd 22/11 kV	"A" tr.	8
	"B" tr.	7,25
Sarkad 35/22 kV	I. sz.	10
	II. sz.	10
Szeged Tiszapart 22/11 kV	I. sz.	10
	II. sz.	7,25

5.táblázat Az MVM Démász KÖF/KÖF alállomásainak listája

A KÖF kapcsolóállomások listája:

Kapcsolóállomás neve
Kecskemét Dél 22 kV
Szeged Erőmű 11 kV

6.táblázat Az MVM Démász KÖF kapcsolóállomásainak listája

1.3.2. KÖF vezetékek hossza feszültségszintenként

Az MVM Démász középfeszültségű hálózata 35, 22 és 11 kV-os hálózatokból áll össze. Hosszait az alábbi táblázat mutatja be:

Feszültségszint [kV]	Vezetékhossz [km]	
	Szabadvezeték	Kábel
35	141	8
22	11 299	1 456
11	2	546
Összesen	**11 442**	**2 010**

7.táblázat Az MVM Démász KÖF vezetékeinek hosszai, forrás 2025. évi V521 MEKH jelentés

A középfeszültségű hálózat túlnyomó részt 22 kV névleges feszültségen üzemel. A 35 kV-os hálózat a 35/KÖF alállomások, valamint Baján és Szegeden 35 kV-os csatlakozású rendszerhasználók ellátására szolgál. 11 kV-os hálózatok a nagyobb városok (Szeged, Békéscsaba, Baja, Kecskemét, Cegléd) belvárosi részein épültek ki, leginkább kommunális fogyasztói területek ellátására.

1.3.3. A hálózat felépítése és szerkezete

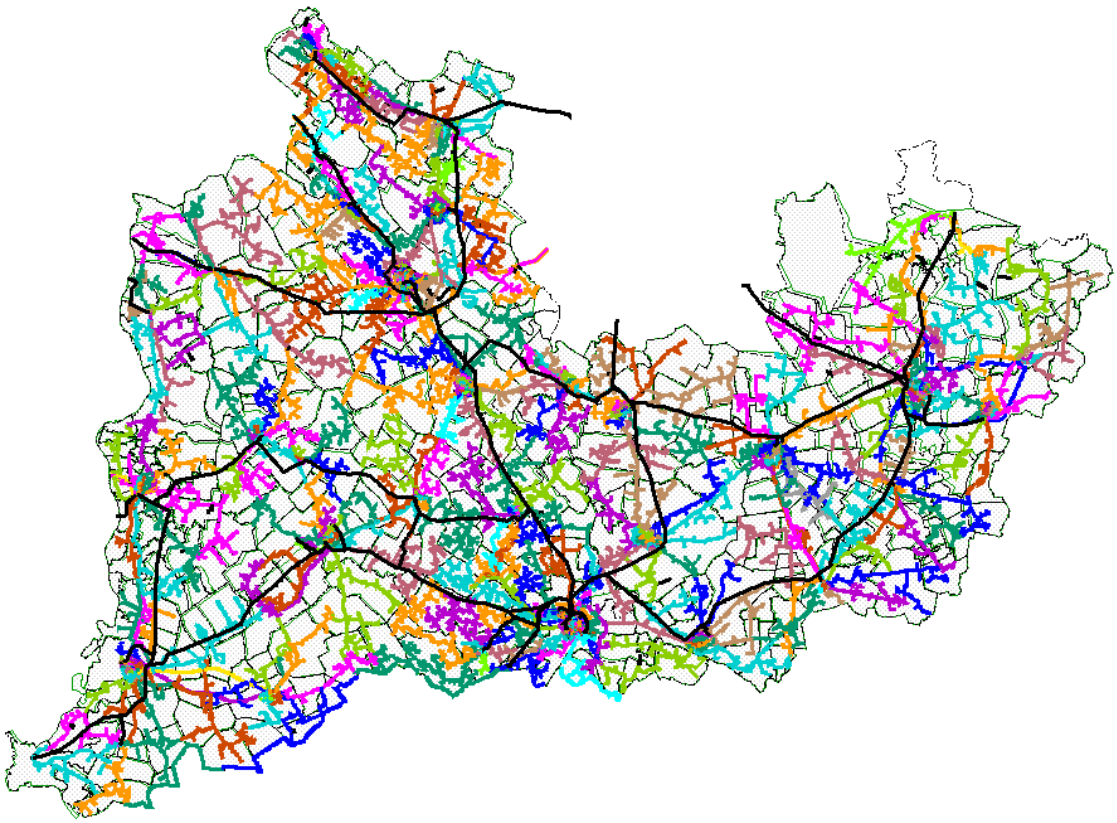
A hálózat létesítése, rekonstrukciója és üzemének irányítása az Üzemi Szabályzat, Elosztói Szabályzat, valamint további vonatkozó rendelkezések, irányelvek, belső szabályzatok és utasítások alapján történik.

A középfeszültségű elosztóhálózatot alapvetően sugarasan üzemeltetett íves-gyűrűs vagy tartalékvezetékes (csomóponti kapcsolóállomásos) kialakítású hálózatként kell fejleszteni.

Szabadvezetékes hálózat esetén a gerincvezetékek íves-gyűrűs kialakításúak, hiba esetén a gerincvezeték-szakaszok átterhelhetők másik tápirányra. A gerincvezetékre leágazó szárnyvezetékek csatlakoznak T-leágazással. A transzformátorállomásokat T-leágazással csatlakoztatjuk.

A kábeles hálózatok íves-gyűrűs kialakításúak. A transzformátorállomásokat behurkolással (a kábel felhasításával) csatlakoztatjuk.

Az MVM Démász középfeszültségű hálózatának vázlata a következő ábrán látható:



3.ábra Az MVM Démász KÖF hálózatképe, kapcsolási helyzetre színezve

1.3.4. Jellemző területi bővítési, hálózatfejlesztési lehetőségek vagy szűkületek általános bemutatása

A bővítési, hálózatfejlesztési lehetőségeinkre műszaki stratégiai irányokat és a szűkületeket meghatározó korlátozó feltételeket az Elosztói Szabályzat és vállalati hálózatfejlesztési irányelv tartalmazza.

A terhelhetőségi korlátok:

Hálózati elem	Normál üzem	Üzemzavar esetén	
		Az átkapcsolás időtartamára	A zavarelhárítás befejezéséig (Tartós túlterhelés)
Szabadvezeték	100% I_n	120% I_n	100% I_n
Kábel	100% I_n	120% I_n	100% I_n
Transzformátor	100% I_n	140% I_n	120% I_n

8.táblázat KÖF hálózati elemek terhelhetőségei, forrás Elosztói Szabályzat

Feszültségtartási korlátok:

	Normál üzemállapotban	Üzemzavar esetén
Íves-gyűrűs hálózaton	5 % (bontott állapotban)	10 %
Sugaras hálózaton	7,5 %	-

9.táblázat KÖF hálózatok feszültségtartási határértékei, forrás Elosztói Szabályzat

Középfeszültségű hálózatokon a leggyakrabban előforduló hálózatfejlesztési lehetőségek: NAF/KÖF táppont beillesztés vagy bővítés, vezeték keresztmetszet növelés, középfeszültségű szabadvezeték, kábel létesítés.

Egy hálózatfejlesztés kiváltó okai lehetnek a felhasználói igények, valamint a nem megfelelő üzembiztonsági és hálózatminőségi mutatók javításának szándéka.

A beruházás költségében egyik jelentős tényező a földrajzi elhelyezkedés. Az MVM Démász területén a meglévő 132/22 kV-os alállomások egymástól viszonylag nagy távolságokra helyezkednek el, így jónéhány 22 kV-os vezetékív 40-50 km hosszúságú, ami feszültségtartási problémát okozhat. Új NAF/KÖF alállomási táppont létesítéséhez jelentős hosszúságú új NAF vezeték építése is szükségessé válhat, ami a beruházási költséget jelentősen megnöveli.

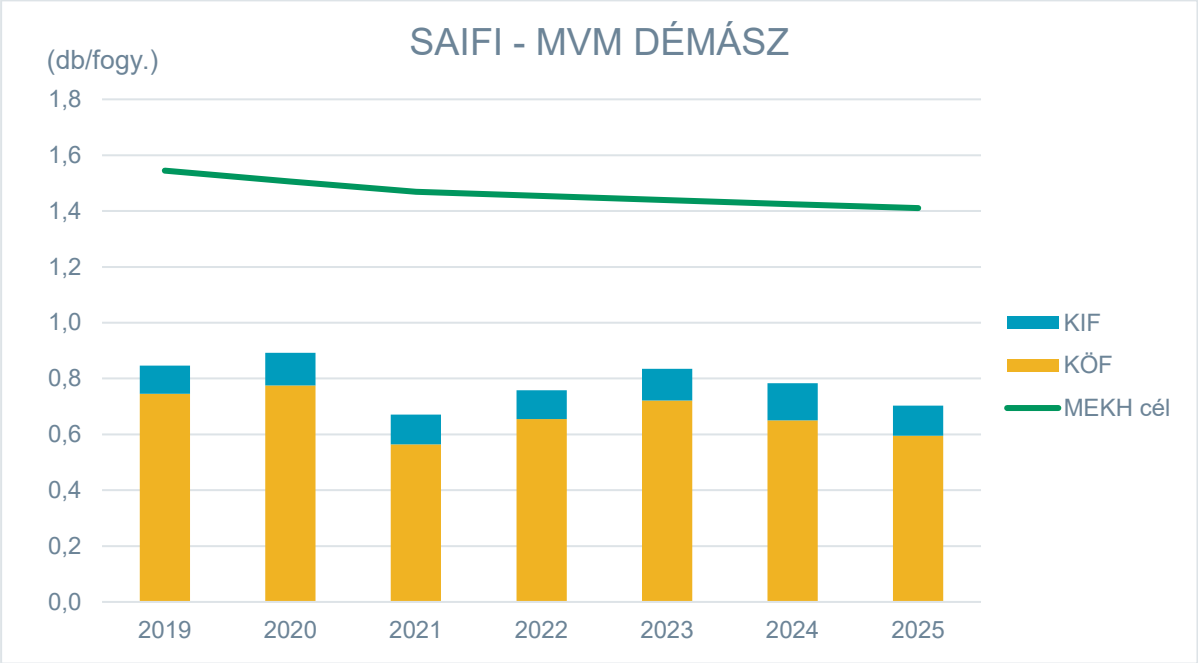
Az új rendszerhasználói igények szűkületeket okozhatnak a hálózaton. Ezen esetekben táppont sűrítés (pl. Makó Kelet), vagy meglévő alállomás bővítése (Kiskunfélegyháza MÁV) vagy új vonal indítása lehetséges.

1.3.5. Ellátásbiztonsági mutatók (SAIFI, SAIDI) bemutatása értékeléssel

A villamosenergia-ellátás folyamatosságát jellemző „Minimális minőségi követelmény”-ek meghatározását és a teljesítendő előírások értékeit a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal (MEKH) rendelkezései tartalmazzák. A teljesítéseket évente az Elosztói Engedélyesek beszámolói és az éves MEKH értékelés mutatja be.

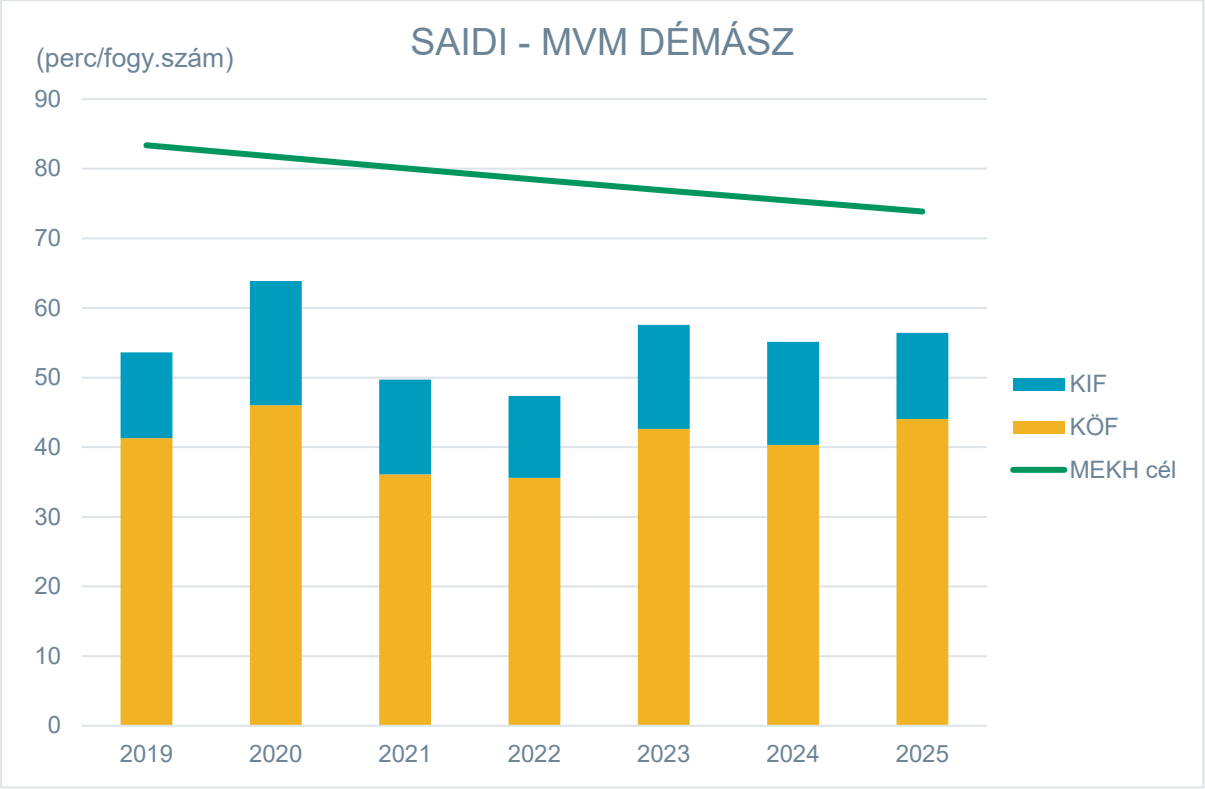
Az elvárt célértékek az Elosztói Engedélyesek teljes hálózatára vonatkoznak (azaz nincs megbontva hálózati feszültség szintekre – NAF, KÖF, KIF), a tény értékek viszont megbonthatók KÖF és KIF feszültségszintekre.

SAIFI: a rendszerre jellemző átlagos kiesés (System Average Interruption Frequency Index); a villamosenergia-ellátás nem tervezett, 3 percnél hosszabb megszakadásának átlagos gyakorisága, mértékegysége „db/fogy.szám”.



4.ábra SAIFI mutató alakulása, Forrás MVM Démász nyilvántartás

SAIDI: a rendszerre jellemző átlagos kiesési időtartam (System Average Interruption Duration Index), a villamosenergia-ellátás nem tervezett, 3 percnél hosszabb megszakadásának átlagos időtartama, mértékegysége „perc/fogy.szám”.



5.ábra SAIDI mutató alakulása, Forrás MVM Démász nyilvántartás

Mindkét mutató esetén a tény értékek a MEKH által kitűzött célértékek alatt vannak. A hálózatok üzemeltetési, karbantartási és fejlesztési munkáinak meghatározásakor, ütemezésekor, az éves eszközstratégia összeállításakor értékelni kell és figyelembe kell venni e két célérték teljesítését is.

1.4. A kisfeszültségű hálózat bemutatása

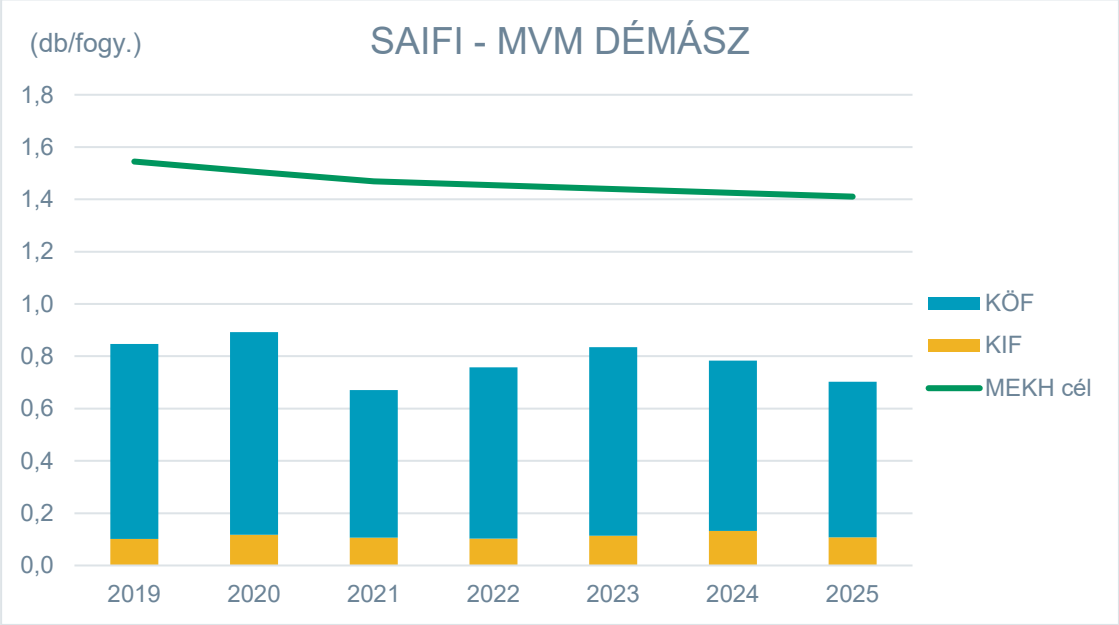
1.4.1. Éves fejlesztési munkák nagyságrendi száma

Üzembe helyezett vezeték [km]		Üzembe helyezett KÖF/KIF transzformátor	
Szabadvezeték	Kábel	Beépített teljesítmény [kVA]	Darabszám [db]
185	78	163 021	570

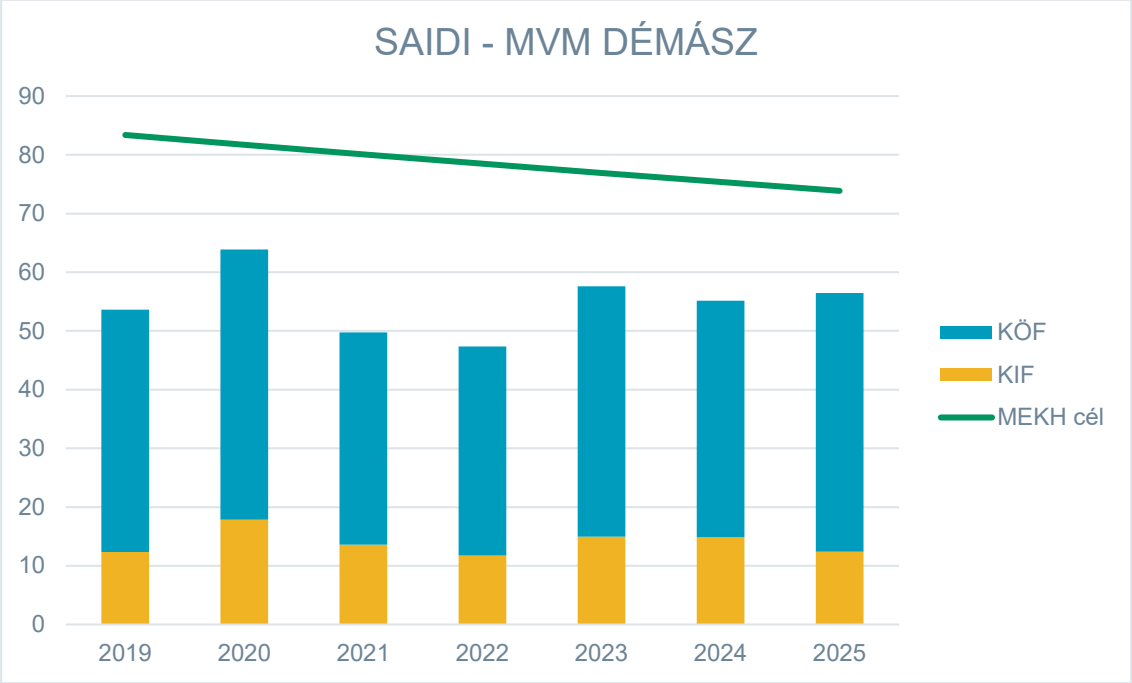
10.táblázat MVM Démász KIF fejlesztési munkáinak nagyságrendje Forrás 2025. évi V523 MEKH jelentés

1.4.2. Ellátásbiztonsági mutatók (SAIDI, SAIFI) bemutatása értékeléssel

Az 1.3.5. fejezetben bemutatásra kerültek a MVM Démász hálózatra vonatkozó SAIFI/SAIDI mutatók. A diagramok a KIF hálózati értékekre rendezve a következők:



6.ábra SAIFI mutató alakulása, Forrás MVM Démász nyilvántartás



7.ábra SAIDI mutató alakulása, Forrás MVM Démász nyilvántartás

A mutatók értékelése az 1.3.5. fejezetben találhatóak.

1.5. Terület rendszerhasználói jellemzők bemutatása

Az utóbbi 10-15 éves időszakban az MVM Démász területén néhány térségben az ipari jellegű fejlődés indult, amely a villamos hálózatokon is megjelent jelentős nagyságú csatlakozási teljesítmény igényekkel. Néhány település, térség a teljesség igénye nélkül:

- Kecskemét és térsége: autógyártás és kapcsolódó tevékenységek
- Szeged északnyugati térsége: autógyártás, gépipar, járműipari beszállítók
- Kiskunfélegyháza környéke: élelmiszeripar, gépipar
- Makó keleti térsége: gépipar

A rendszerhasználók fogyasztási szokásainak és igényeinek folyamatos figyelése és értékelése elengedhetetlen a hálózatok rekonstrukciójának, fejlesztésének a megtervezéséhez.

1.5.1. Jellemző erőmű típusok

Az elosztói engedélyesek a hálózatukra csatlakozó erőművekről nyilvántartást vezetnek és adatszolgáltatásokat adnak a jogszabályoknak és más előírásoknak megfelelően. Az Üzemi Szabályzat 7.5. melléklete előírja a havi adatszolgáltatást az üzemelő erőművekről. A következő táblázatok ezen adatszolgáltatás alapján álltak össze.

Feszültségszint [kV]	Beépített teljesítmény felhasznált energiahordozó szerint [kW]					
	Megújuló					Földgáz és egyéb nem megújuló
	nap	szél	víz	biogáz	geotermikus	
132	147 472	0	0	0	0	16 165
35	6 660	0	0	0	0	0
22	520 322	0	0	14 574	0	24 894
11	7 965	0	0	0	0	20 804
0,4 (KE)	44 186	0	60	382	0	530
Összesen	**726 605**	**0**	**60**	**14 956**	**0**	**62 880**

11. táblázat MVM Démász hálózatra csatlakozó erőművek energiamixe, Forrás ÜSZM 7.5 – 2025.12.31.

Feszültségszint [kV]	Beépített teljesítmény [kW]	Betáplálásra RÁT [kVA]	Vételezésre RÁT [kVA]	Névleges kapacitás [kWh]
132	0	0	0	0
35	0	0	0	0
22	6 135	6 246	6 556	13 233
11	1 200	1 200	2 500	2 435
0,4 (KE)	350	0	2 900	673
Összesen	**7 685**	**7 446**	**11 956**	**16 341**

12.táblázat MVM Démász akkumulátoros energiatárolóinak aggregált adatai, Forrás ÜSZM 7.5 – 2025.12.31

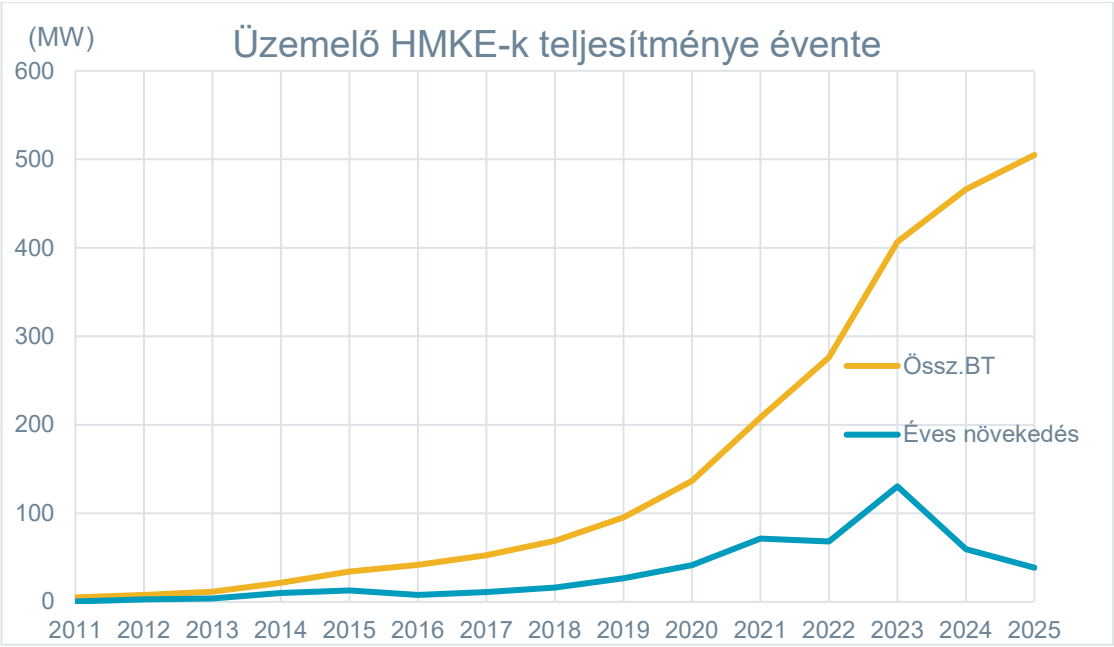
1.5.2. KIF felhasználók számának, HMKE penetrációk alakulása

Az MVM Démász kisfeszültségű hálózataira csatlakozó rendszerhasználók adatai és növekedésük az utóbbi években:

	2023	2024	2025
Mennyiség [db]	1 005 775	1 009 689	1 017 887
Lekötött telj [kW]	228 206	237 401	248 089

13. táblázat MVM Démász kisfeszültségű csatlakozások mennyisége, Forrás: V5131 MEKH jelentések

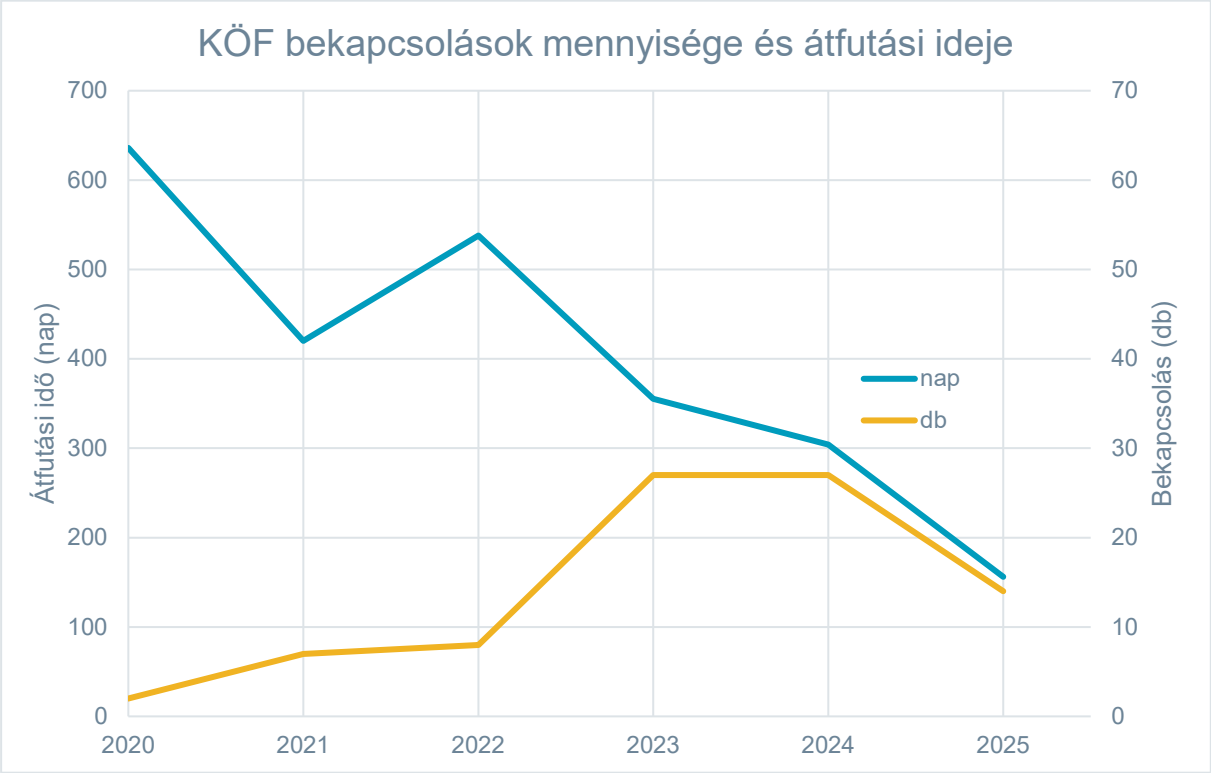
A kisfeszültségű hálózatokra csatlakozó HMKE-k teljesítményeinek változása, szintén az üzemelő erőművekről adott adatszolgáltatás alapján:



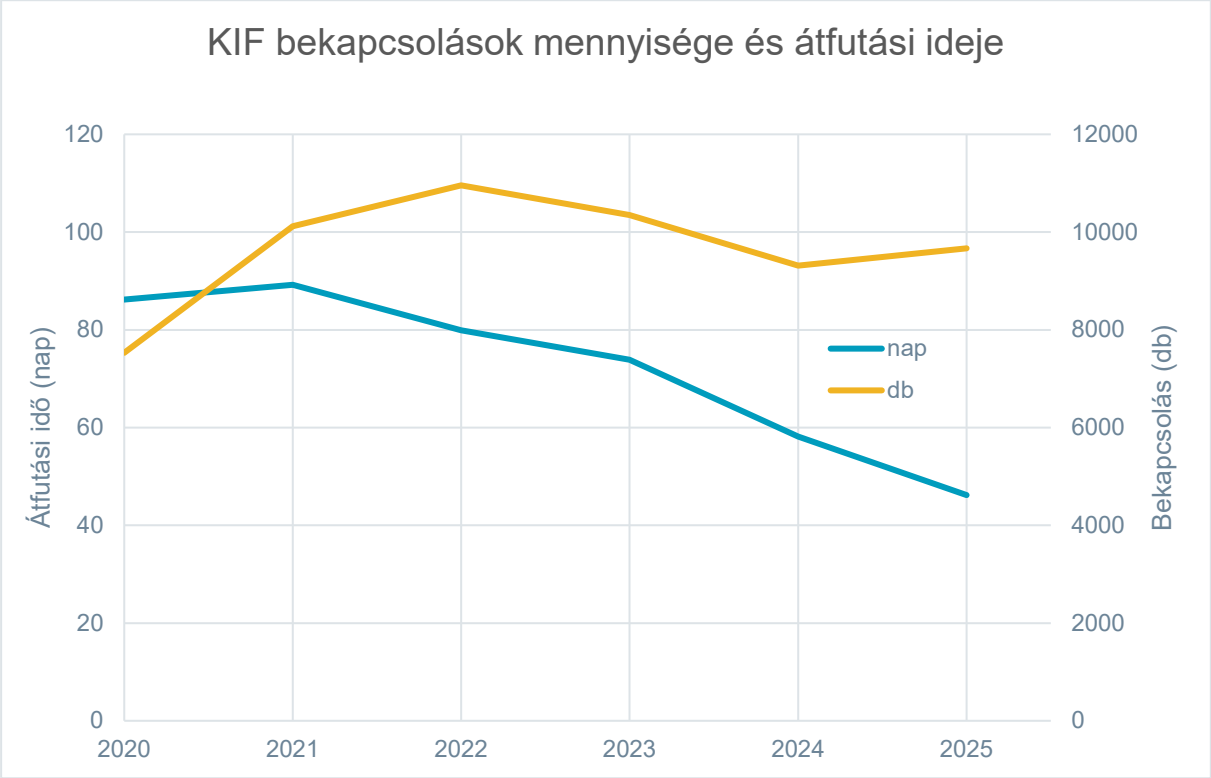
8.ábra HMKE teljesítmények évente, Forrás ÜSZM 7.5 – 2025.12.31

1.5.3. Átlagos csatlakozási idők

A következő diagramok bemutatják közép- és kisfeszültségű hálózaton történt ügyfél bekapcsolások adatait a bekapcsolás évére vonatkoztatva. Az átfutási idő az egyes ügyek átlagos bekapcsolási időszükséglete.



9.ábra KÖF hálózati bekapcsolások alakulása
Forrás 2026. 05. 14-i MEKH adatkérésre adott válasz



10.ábra KIF hálózati bekapcsolások alakulása
Forrás 2026. 05. 14-i MEKH adatkérésre adott válasz

A középfeszültségű hálózati ügyfélbekapcsolásokhoz általában középfeszültségű hálózatfejlesztések szükségesek, kisfeszültségen a bekapcsolások jelentős részben a meglévő kisfeszültségű hálózaton elvégezhetők, így az átlagos átfutási idő kisfeszültségen jelentősen kisebb.

A KÖF hálózati bekapcsolások átlagos átfutási ideje több éves távlatban csökkenő tendenciát mutat, 2025-re fél évnél rövidebb időt ért el.

A KIF hálózati bekapcsolások átlagos átfutási idejét alapvetően meghatározza, hogy az igények mekkora része szolgálható ki hálózatfejlesztés nélkül. A bekapcsolások száma 2021-től kezdődően tendenciáját tekintve állandósult, az átfutási idő csökkenő tendenciájú.

1.6. Tárgyévet követő két évre tervezett beruházások mennyiségei

Az MVM Démász területén a tárgyévet követő két évben a KÖF és KIF hálózatokon a tervezett beruházások összesített becsült hosszát, a KÖF/KIF transzformátorok becsült mennyiségét, valamint a KÖF/KIF transzformátorok mérési kiépítettségét a második év végére az alábbi táblázat mutatja:

Kategória	2027-2028	
	Új építés	Rekonstrukció
KÖF vezeték [m]	248 000	84 000
KIF vezeték [m]	398 000	353 000
KÖF/KIF tr. [db]	127	678
KÖF/KIF tr. mérés [db]	3053	

14. táblázat MVM Démász tervezett fejlesztések mennyiségei, Forrás MVM Démász nyilvántartás

A táblázatban szereplő mennyiségek jelen EKHFT időpontjában rendelkezésre álló információk alapján becsléssel kerültek meghatározásra. Az adatok az egyes fejlesztési munkák előrehaladtával, valamint a műszaki és gazdasági körülmények változásával pontosodnak, módosulnak.

2. Kiemelt körzetek bemutatása

A fejezetben bemutatásra kerül az EKHFT fejlesztési körzetek kiválasztásának feltételei, a kiemelt körzetek általános vizsgálati módszertana, valamint a vizsgálatok során azonosított problémák megszüntetéséhez javasolt megoldások.

2.1. Kiemelt körzetté választott területek kiválasztási módszertana

A módszertant a 13/2026. (XI. 9.) MEKH rendelet rögzíti:

Ha a kritérium teljesül, a terület jelölté válik	
Normál feszültségesés	**Jelen állapotra nézve** Normál üzemállapotban a hálózat valamely pontján a **feszültségesés** az **5%**-t meghaladja (jellemző csúcsterhelés időszakban)
Vagy	
Legalább 2 kritériumnak teljesülnie kell az alábbiak közül, hogy a terület kiemelt terület jelölt lehessen	
Vizsgálati terület	**Műszaki meghatározás**
Középtávon várható terhelés vagy termelés növekmény	**A területre prognosztizált és fogyasztói igényekből adódó többletterhelés vagy többlettermelés problémát okoz az elosztóhálózaton** Minimum feltétel: új kivezetés szükségessége
Alállomási kapacitáshiány	**Jelen vagy jövőállapotban az alállomásban lévő berendezés kapacitása elégtelen.** Az alállomás kapacitása: Transzformátorok össz-kapacitása - Legnagyobb egység kapacitása
Feszültségminőség	**Jelen állapotra nézve** N, vagy N-1 üzemállapotban a hálózat valamely pontján a feszültség a megengedett határértékeken kívülre kerül
Hálózati túlterhelés	**Jelen állapotra nézve** N, vagy N-1 üzemállapotban a hálózat gerincén a megengedett terhelési határértéket meghaladó áramterhelés lép fel.

15.táblázat Kiemelt körzetté választott területek kiválasztási módszertana

2.2. Kiemelt fejlesztési területek felsorolása

Az előző fejezetben bemutatott kritériumok alapján a tárgyévi EKHFT az alábbi táblázatban lévő 2 db kiemelt körzet fejlesztését mutatja be.

Kiemelt körzet megnevezése	"NAF" HFT beruházás egyedi azonosítója	Normál feszültségesés	Középtávon várható terhelés vagy termelés növekmény	Alállomási kapacitás hiány	Feszültség minőség	Hálózati túlterhelés
Kiskunfélegyháza MÁV	DEMASZ-0027			X	X	
Makó Kelet	DEMASZ-0032		X	X		X

16.táblázat Kiemelt fejlesztési területek felsorolása

2.3. A kiemelt fejlesztési körzetek leírása

A 15. táblázatban felsorolt kiemelt fejlesztési területekhez készült hálózatfejlesztési terv. Az EKHFT ezek műszaki tartartalmát mutatja be, valamint tartalmazza a tárgyévet követő két év beruházásait bemutató részletes beruházási listát (3. fejezet) és a beruházási időszakot követő három évre vonatkozó kitekintést (4. fejezet).

Egy hálózatfejlesztési vizsgálat során az alábbi állapotokat határozzuk és vizsgáljuk meg:

- Alapállapot a rendszerállapotot, topológiát, csúcsterheléseket leképző téli Országos Terhelés Mérési nap (OTM) terhelési adatai alapján, normál kapcsolási állapotra korrigált hálózat a vizsgálat évében.
- Kiinduló állapot, melyben a hálózati terhelések kiegészülnek az ismert ügyféligényekkel és hálózati beavatkozásokkal.
- Célállapot, mely tartalmazza a hálózati nem megfelelőségek megszüntetésére meghatározott fejlesztéseket. (Ha nincs probléma a hálózaton, akkor a kiinduló állapot egyben célállapot is, azaz nem szükséges hálózatfejlesztés.)
- Prognosztizált kiinduló állapot tartalmazza a vizsgálandó időszak több éves kitekintését a prognosztizált terhelésekkel és a beütemezett fejlesztésekkel.

- Prognosztizált célállapot, mely a prognosztizált kiinduló állapotban fellépő hálózati nem megfelelőségek megszüntetéséhez szükséges fejlesztéseket is tartalmazza.

A villamos hálózatvizsgálatok hálózatszámító szoftverrel történnek. A vizsgálandó állapotokra modellek készültek, melyeken teljesítmény-áramlás és hálózati elem kiesési számítások végeztünk. A vizsgálatoknál a generátorok betápláló hatását nem vettünk figyelembe, mivel a vizsgálat időpontjában (tél 17 óra) elhanyagolható a termelésük.

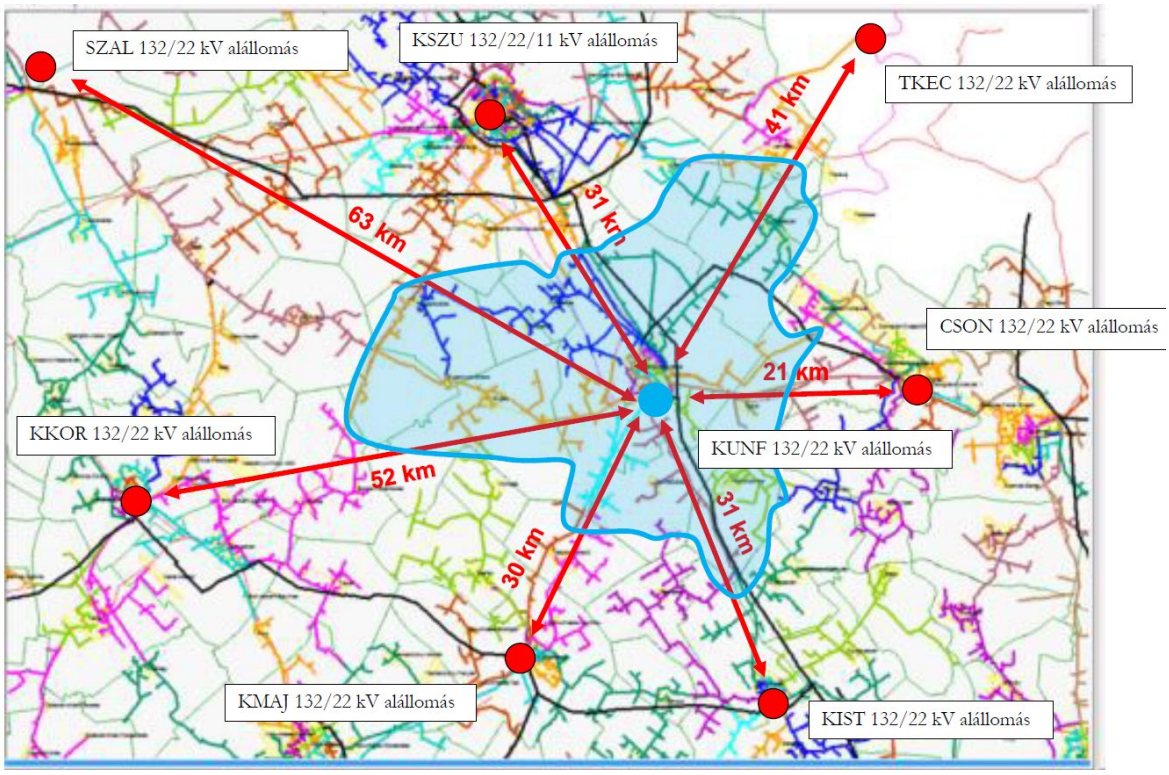
A kiértékelések az Elosztói Szabályzatban meghatározott paraméterek (terhelési és feszültségre vonatkozó követelmények) figyelembevételével történtek.

2.4. Kiskunfélegyháza MÁV kiemelt fejlesztési körzet

HFT azonosítója: DEMASZ-0027

A Kiskunfélegyháza 132/22 kV-os alállomásból táplált középfeszültségű villamos hálózatra jellemző, hogy a Kiskunfélegyháza várost ellátó 22 kV-os gyűrűkről ellátott felhasználók és a Kiskunfélegyháza déli és észak-nyugati részén települő ipari fogyasztók ellátása csak a Kiskunfélegyháza 132/22 kV-os alállomásból lehetséges, nem terhelhetők át szomszédos alállomásra.

A Kiskunfélegyháza 132/22 kV-os alállomásba beépített 132/22 kV-os transzformátorok teljesítménye a prognosztizált terhelésfelfutás (meglévő felhasználók igényének növekedése és az új felhasználók többlet-terhelése) alapján nem lesz elegendő az igények kielégítésére. A térségben szükséges a beépített a 132/22 kV-os transzformátor- teljesítmény növelése annak érdekében, hogy a terület villamosenergia-igényének megfelelő nagyságú és elvárt szolgáltatási minőségű villamosenergia-ellátás hosszú távon keresztül biztosított legyen.



11.ábra KUNM fejlesztési körzet

2.4.1. Kiskunfélegyház MÁV körzet ellátási területének bemutatása

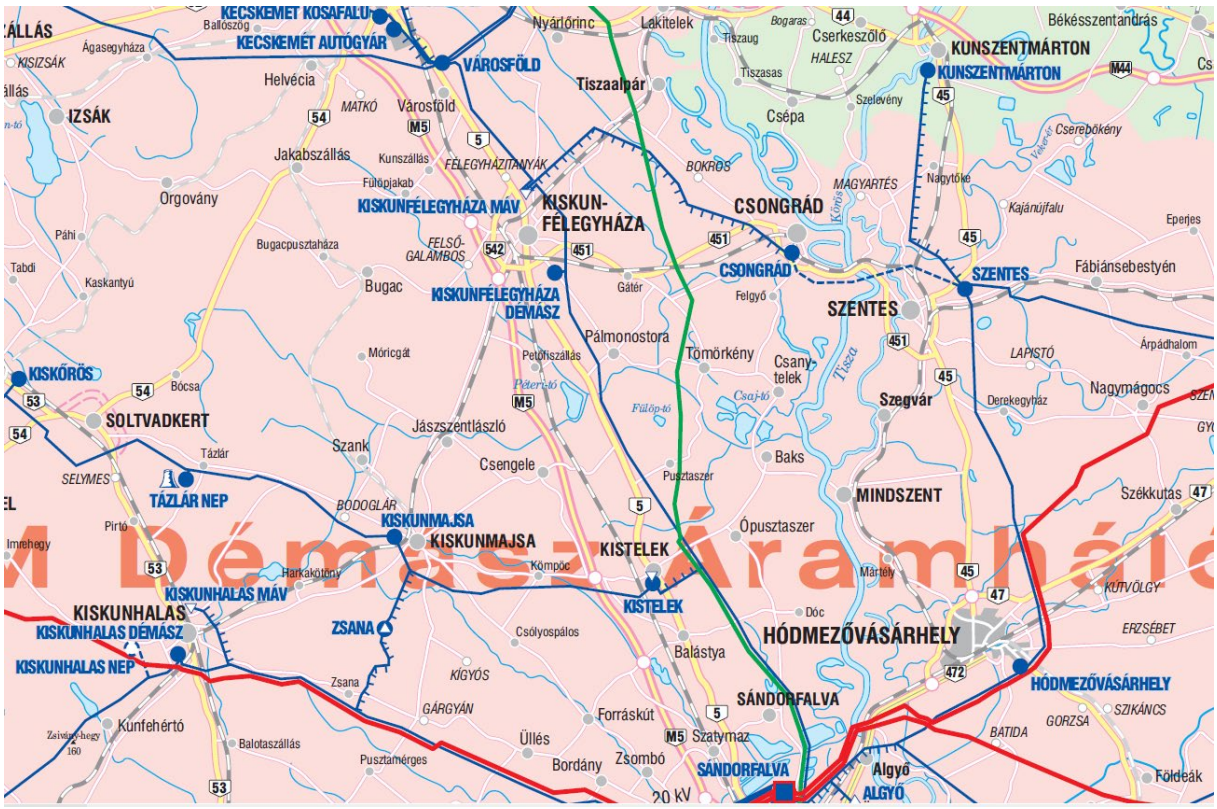
A Kiskunfélegyháza várost ellátó középfeszültségű villamos hálózatok sugarasan üzemelő, egymással hurkolható középfeszültségű gyűrűként üzemelnek. Az átkapcsolások, hurkolások során a Kiskunfélegyháza 132/22 kV-os alállomás eltérő 22 kV-os gyűjtősínfeléről indított hálózatok között történik meg a terhelés-átcsoportosítás.

A Kiskunfélegyháza 132/22 kV-os alállomásból táplált 22 kV-os középfeszültségű távvezetéki ívek a Kiskunfélegyháza település környezetében lévő települések számára biztosítják a villamosenergia-ellátást. A Kiskunfélegyháza 132/22 kV-os alállomás és a szomszédos transzformátor-állomások közötti 22 kV-os íveken végzett átkapcsolások, hurkolások a hosszú és nagy terhelésű gerincvezetékek esetében feszültségproblémákhoz vezetnek a távvezetéki végpontokon.

2.4.2. A térség 132 kV-os hálózatának ismertetése

Kiskunfélegyháza és a környezetében üzemelő 132/középfeszültségű transzformátor-állomások ellátása a Kiskunfélegyháza-MÁV – Kiskunfélegyháza-Démász – Kistelek 132 kV-os távvezetéki ívről történik.
Kiskunfélegyháza-MÁV 132/25 kV alállomás Kecskemét-Városföld 132 kV-os kapcsoló-állomáson és Csongrád 132/22 kV alállomáson keresztül kapcsolódik a hurkolt főelosztó hálózathoz.

Kistelek 132/22 kV alállomás Zsana 132/20- 132/6 kV-os alállomáson és Sándorfalva 400/132 kV alállomáson keresztül kapcsolódik a hurkolt főelosztó hálózathoz.

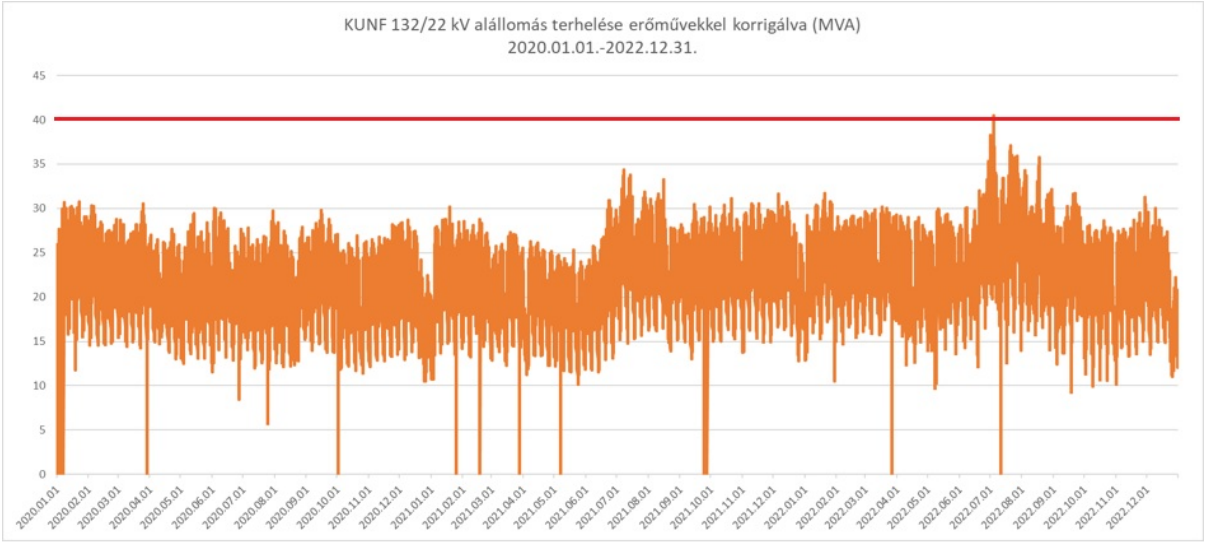


12.ábra KUNM fejlesztési körzet NAF hálózata

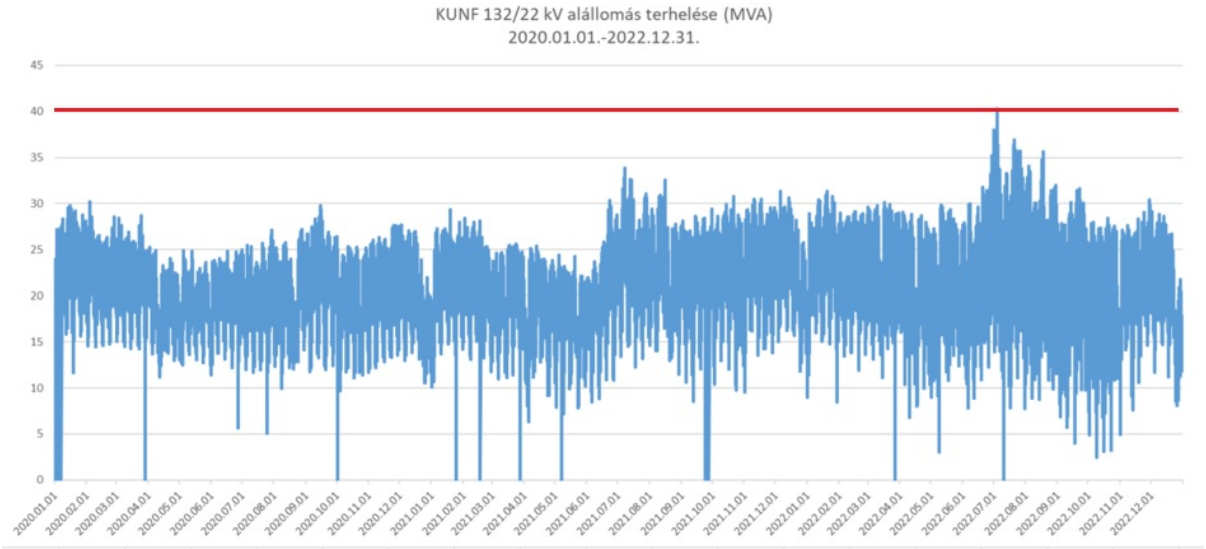
2.4.3. A 132 kV-os táppontok transzformátorainak terhelése

A középfeszültségű hálózatra csatlakozó kiserőművek által a betáplált teljesítmény és a 132/22 kV-os transzformátor terhelése együttesen biztosítja a hálózatról üzemelő fogyasztói vételezési igények ellátását. A kiserőművek üzemszünete esetén (pl. napelemek esetén napnyugta utáni időszakban) a 132/22 kV-

os transzformátor táplálja be a hálózatba a teljesítményt a kiserőmű helyett, ezért a középfeszültségű közcélú hálózatok jellemző terhelését és terhelés-eloszlását a kiserőműves termelés nélküli állapot határozza meg.



13.ábra KUNF korrigált terhelése



14.ábra KUNF mért terhelése

2.4.4. A térség KÖF hálózatának ismertetése

A Kiskunfélegyháza 132/22 kV-os alállomásból induló 17 db 22 kV-os gerincvezeték közül csak 3 hálózaton kisebb a terhelés értéke 1 MVA-nál a terhelésmérési napon.

A legnagyobb terhelésű távvezeték a KUNF/Kecskemét 22 kV, amelyen jelenleg a Kunszállás Júlia-malom fogyasztó vételez, és Fülöpjakab térségéig szolgáltat villamos energiát 106,4 km hosszú középfeszültségű nyomvonalon

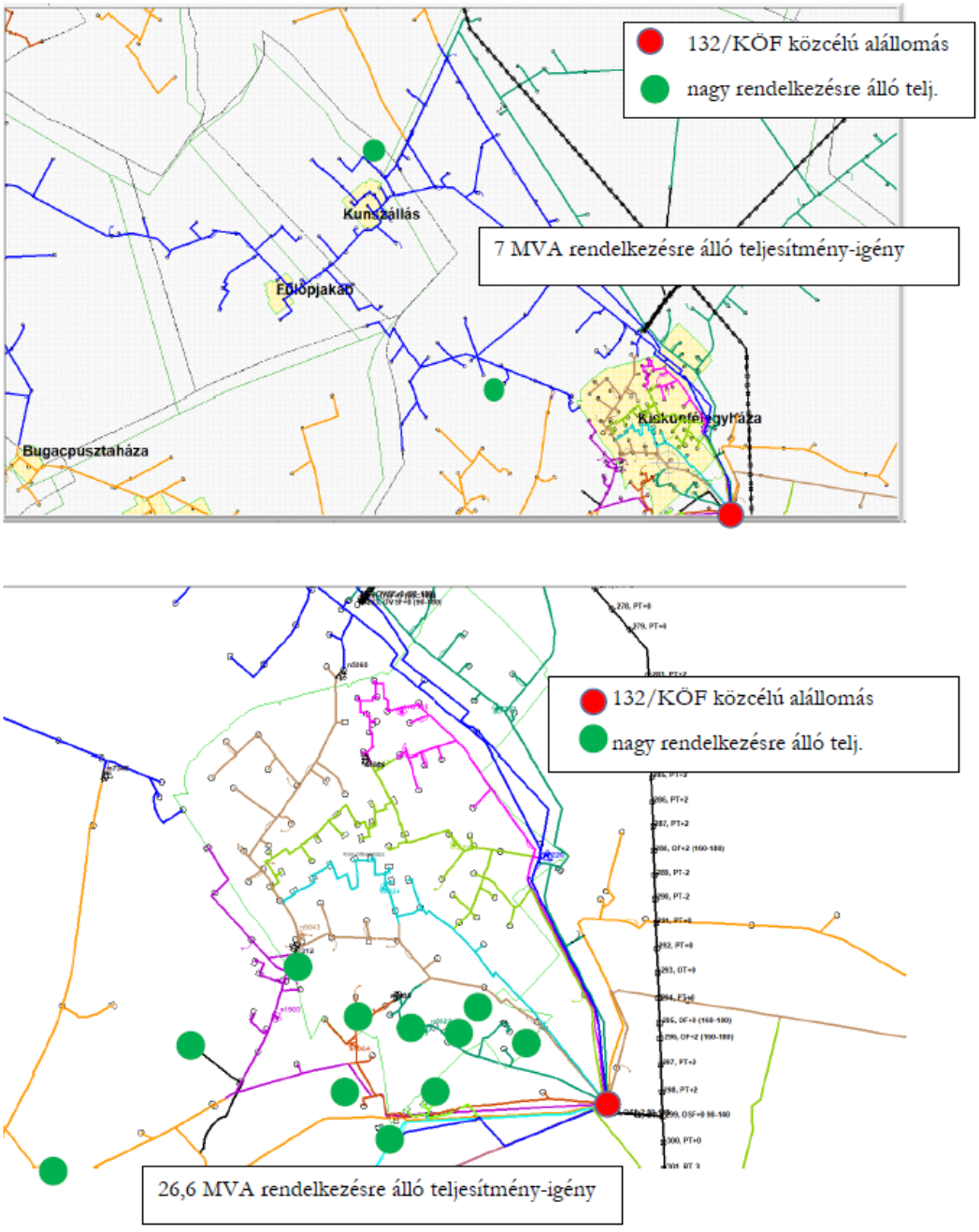
A hálózatok terhelésmérési napra vonatkozó paramétereit a következő táblázat mutatja be:

Távvezeték	Terhelés [kVA]	Feszültségesés [%]
KUNF/Csongrád	248	0,22
KUNF/Kőrösi úti lakótelep 22 kV	500	0,20
KUNF/Tömörkény 22 kV	700	0,89
KUNF/Ilonaszállás 22 kV	614	0,58
KUNF/Vízlépcső 22 kV	1 551	0,47
KUNF/Kistelek 22 kV	1 015	0,80
KUNF/Alpár	3 206	4,19
KUNF/Belváros-Észak 22 kV	2 898	1,08
KUNF/Bugac 22 kV	3 287	1,84
KUNF/Étolaj 22 kV	3 098	0,02
KUNF/Arzenál 22 kV	3 206	0,19
KUNF/Ipar-II. 22 kV	1 783	0,25
KUNF/Kecskemét 22 kV	5 095	7,81
KUNF/Kiskunmajsa 22 kV	2 168	3,64
KUNF/Város-II. 22 kV	4 047	1,00
KUNF/Vágóhíd 22 kV	1 465	0,26
KUNF/Város-I. 22 kV	1 104	0,39

17.táblázat KUNF térség 22 kV-os vonalainak alapadatai

2.4.5. Kiemelt térség alállomás szintű rendszerhasználói adatai

Kiskunfélegyháza város déli területén üzemelő ipari fogyasztók döntő részét normál állapotban a KUNF/Vágóhíd 22 kV és a KUNF/Ipar-II. 22 kV-os hálózat látja el villamos energiával.

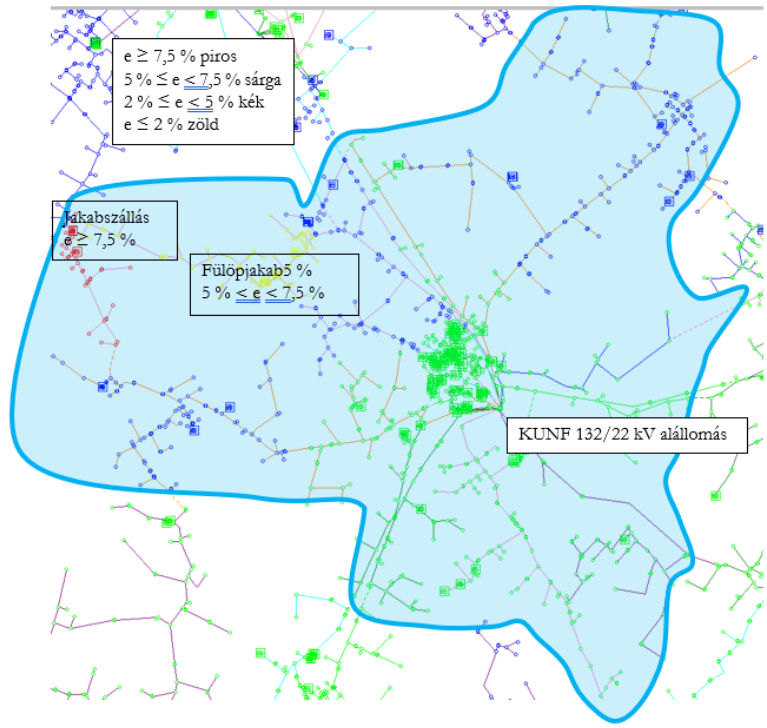


15.ábra KUNM térség nagyfogyasztói

2.4.6. Kialakuló hálózati problémák ismertetése

A 15. évre vizsgált terhelés felfutás végén a KUNF/Kecskemét 22 kV-os hálózaton - normál üzemállapotban – a jelenlegi nagyon magas 5,4 MVA mérésnapi terhelés 6,5 MVA-re nő, a szabályzatokban megengedett feszültségesésnél már most magasabb, jelenlegi 7,81%-os feszültségesés pedig 9,4 %-ra változik Jakabszállás

térségében a lentebbi térképen megjelenített feszültségesé-ábra szerinti hálózat-szakaszon:



16.ábra KUNM térség hálózati problémái

2.4.7. Megoldási lehetőségek

Az alállomás ellátási területén fellépő alállomási terhelés növekedés és a hálózaton fellépő feszültségesés problémák megoldásának vizsgált lehetőségei

- Kiskunfélegyháza-MÁV 132/25 kV-os alállomásban közcélú 132/22 kV-os transzformátor telepítése
- Kiskunfélegyháza 132/22 kV-os alállomásban harmadik 132/22 kV-os transzformátor telepítése

2.4.8. Értékelés, kiválasztott megoldás

A meglévő Kiskunfélegyháza 132/22 kV-os alállomásban harmadik 132/22 kV-os transzformátor telepítés esetén az alállomási 132/22 kV-os transzformátorok túlterhelődése elkerülhető a vizsgált 15 éves időszakban.

Azonban a közcélú középfeszültségű hálózaton kialakuló feszültség-esés probléma továbbra is fennmarad, a minőségi paraméterek nem változnak a beavatkozás előtti állapothoz viszonyítva a közcélú hálózaton.

Kiválasztott megoldás: Kiskunfélegyháza-MÁV 132/25 kV-os alállomásban közcélú 132/22 kV-os transzformátor telepítése. Minőségi paraméterek változása a beavatkozás előtti állapothoz viszonyítva a közcélú hálózaton:

- kiesés időtartama (perc/fogyasztó/év): 76,98 %
- nem szolgáltatott energia (kWh/fogyasztó/év): 80,26 %
- Hálózati veszteségi teljesítmény: 95,44 %

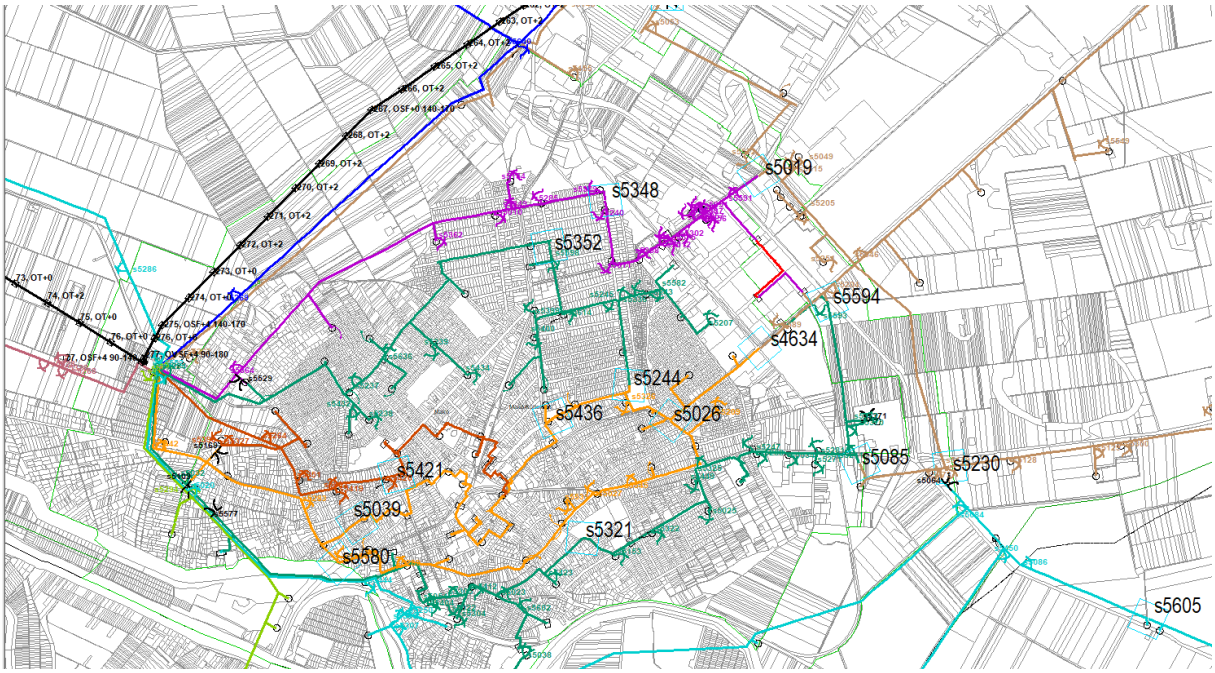
2.5. Makó Kelet kiemelt fejlesztési körzet

HFT azonosítója: DEMASZ-0032

2.5.1. Makó Kelet fejlesztési körzet ellátási területének bemutatása

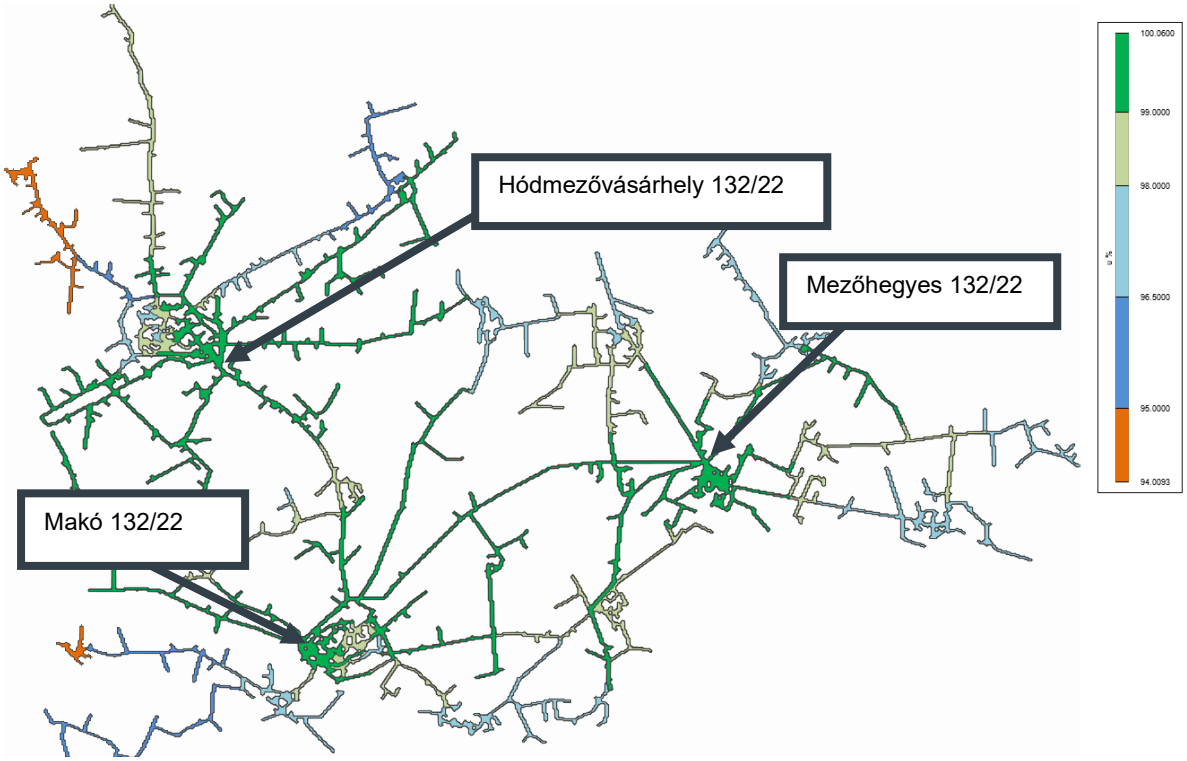
A Makó 132/22 kV-os alállomásból táplált középfeszültségű villamos hálózatra jellemző, hogy a Makó keleti részén települő ipari fogyasztók ellátása jelenleg csak a Makó nyugati részén található 132/22 kV-os alállomásból lehetséges, nem terhelhetők át szomszédos alállomásra.

A Makó 132/22 kV-os alállomásba beépített 132/22 kV-os 2db 25MVA-es transzformátorok teljesítménye a prognosztizált terhelésfelfutás (meglévő felhasználók igényének növekedése és az új felhasználók többlet-terhelése) alapján nem elegendő az igények kielégítésére. A térségben szükséges a beépített a 132/22 kV-os transzformátorok teljesítmény növelése vagy új alállomás építése annak érdekében, hogy a terület villamosenergia-igényének megfelelő nagyságú és elvárt szolgáltatási minőségű villamosenergia-ellátás hosszú távon keresztül biztosított legyen.

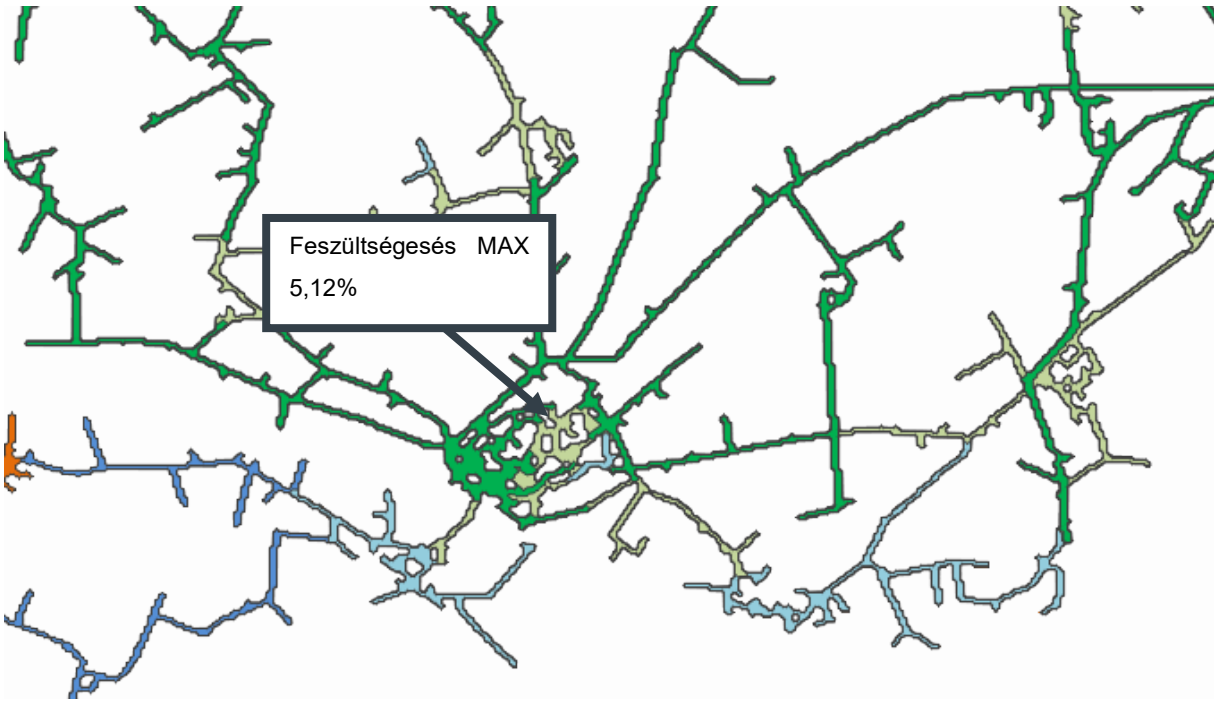


17. ábra MAKO térségének jelenlegi KÖF hálózati topológiája

A jelenlegi hálózati terhelések hatására kialakuló feszültségeséseék a következő ábrán és táblázatokból olvashatóak ki:



18. ábra MAKO térségben kialakuló KÖF hálózati feszültségek



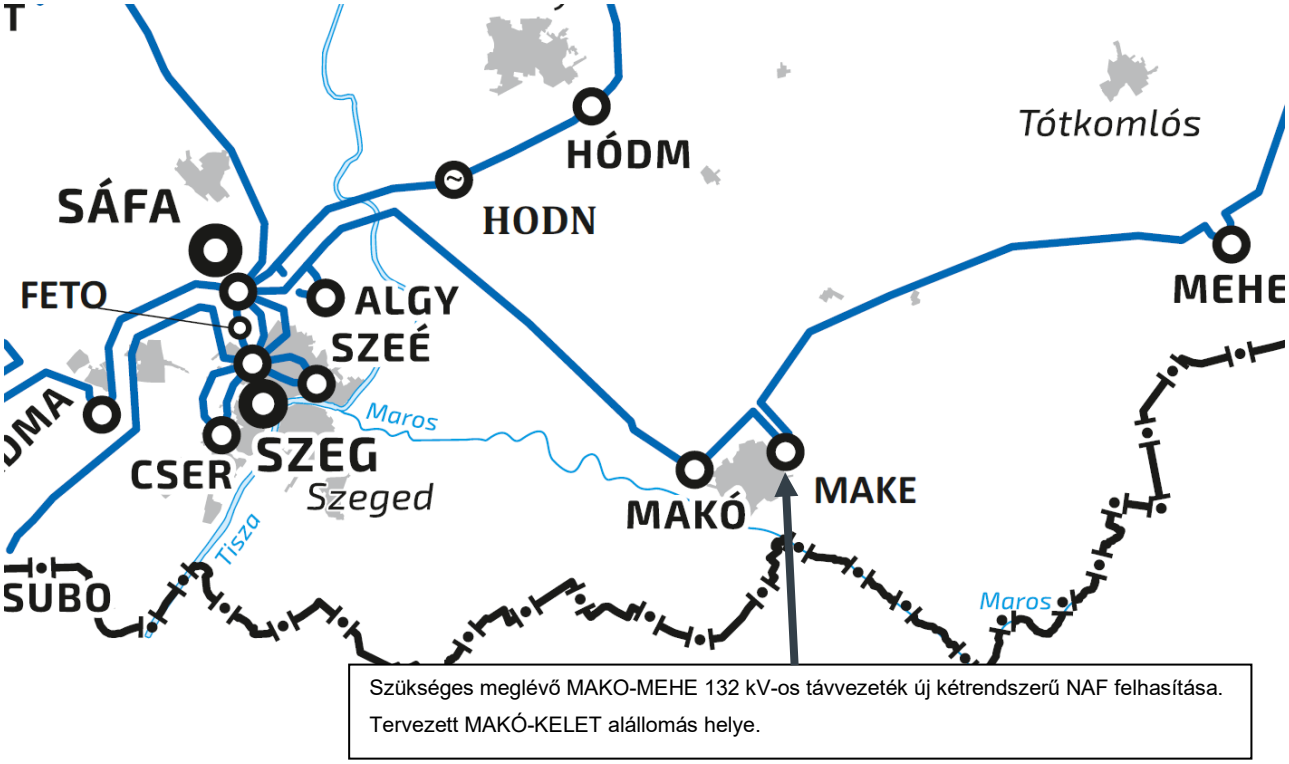
19. ábra Makó alállomás KÖF hálózatának normál állapoti feszültségtérképe

Vonal neve	Hálózati veszteség [kW]	Vonali terhelés [kW]	Feszültségesés [%]
MAKO_Szeged 20kV	146,70	4 515,34	5,13
MAKO_Apátfalva 20kV	32,24	1 776,50	3,17
MAKO_Gépgyár 20kV	66,30	4 116,35	2,33
MAKO_Maroslele 20kV	15,36	1 092,50	2,03
MAKO_Szegfű 20kV	32,01	2 595,42	1,52
MAKO_Almási 20kV	20,31	2 293,30	1,25
MAKO_Pázmány 20kV	33,18	3 716,40	1,23
MAKO_Földeák 20kV	9,81	1 276,80	1,16
MAKO_Mezőhegyes 20kV	5,52	917,70	0,96
MAKO_Tapé 20kV	1,27	313,50	0,60

18. táblázat Jelenlegi Makó alállomásból ellátott vonalak KÖF hálózati paramétere

2.5.2. A térség 132 kV-os hálózatának ismertetése

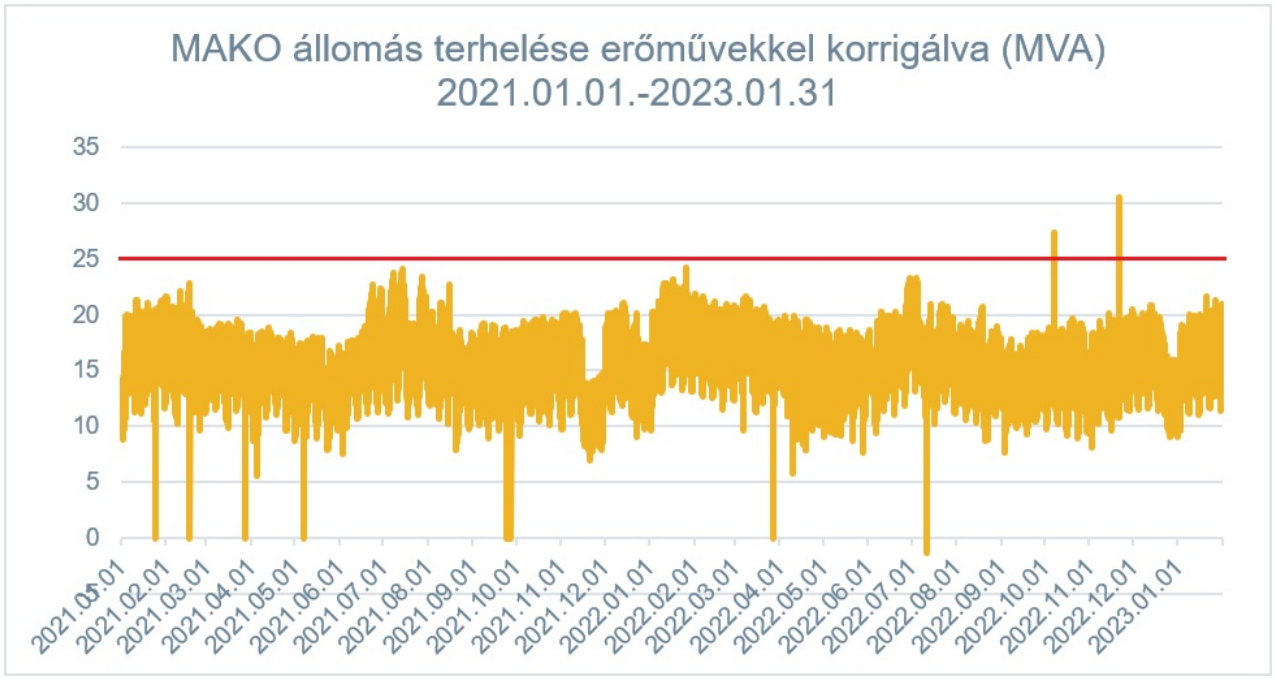
A meglévő Makó alállomás a meglévő SAFA-ALGYŐ-MEZŐHEGYES távezetéki íven van felhasítással csatlakoztatva a közcélú NAF hálózatra. A tervezett új MAKÓ-KELET alállomás a meglévő MAKÓ-MEZŐHEGYES 132kV-os ív új felhasításával csatlakoztatható a meglévő hálózatra. A térségben üzemelő 132/22 kV-os alállomások elhelyezkedését és az alállomások közötti távolságokat a következő térkép mutatja be:



20. ábra MAKO és MAKE alállomást ellátó NAF hálózat

2.5.3. 132 kV-os táppontok transzformátorainak terhelése

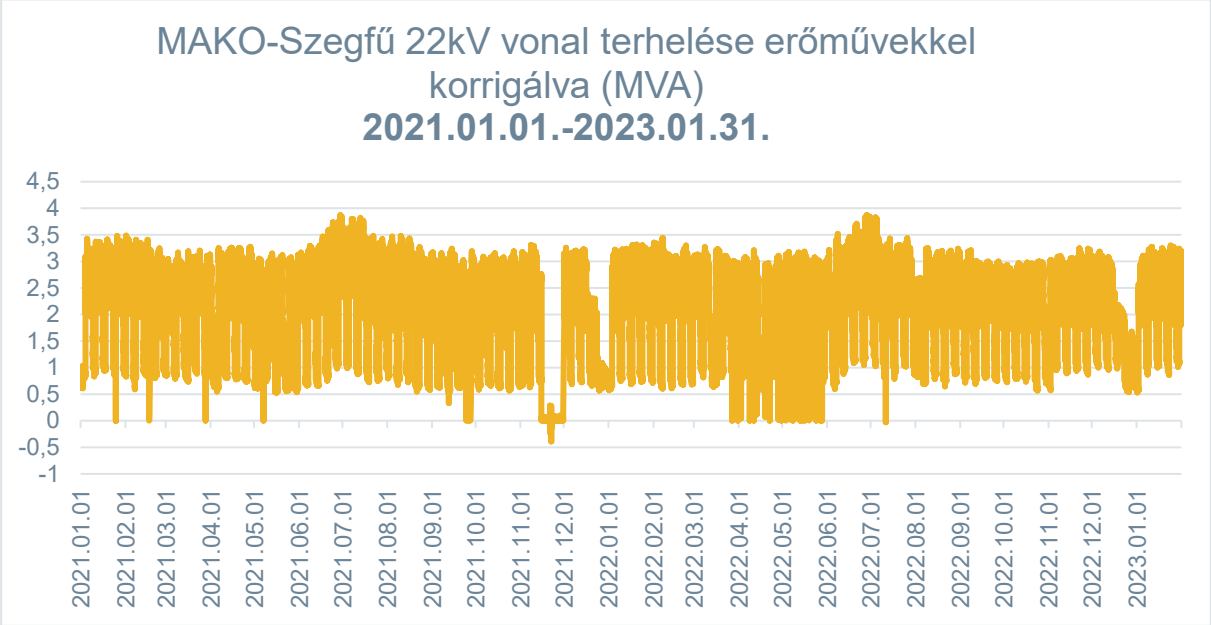
A meglévő Makó alállomás terhelése:



21. ábra MAKO korrigált terhelése

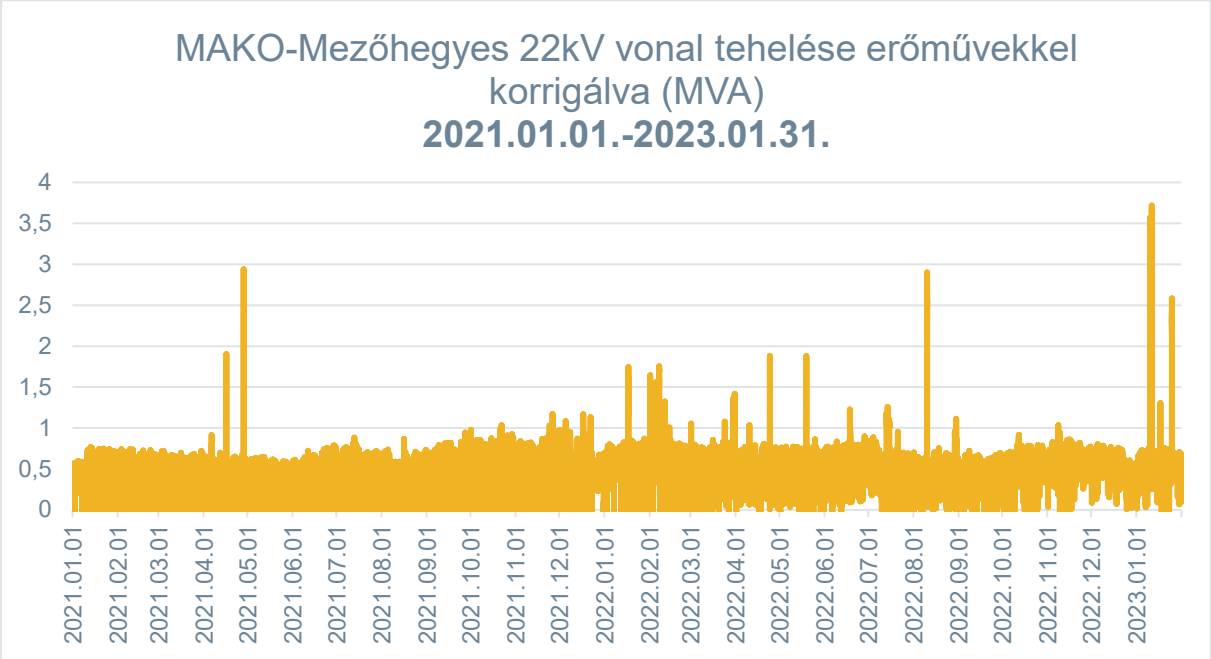
2.5.4. A térség KÖF hálózatának ismertetése

Makó-Szegfű" vonal tartalék iránya a „Makó-Mezőhegyes" vonal. A vonal terhelési görbéje a következő ábrán látható:



22. ábra MAKO-Szegfű vonal korrigált terhelése

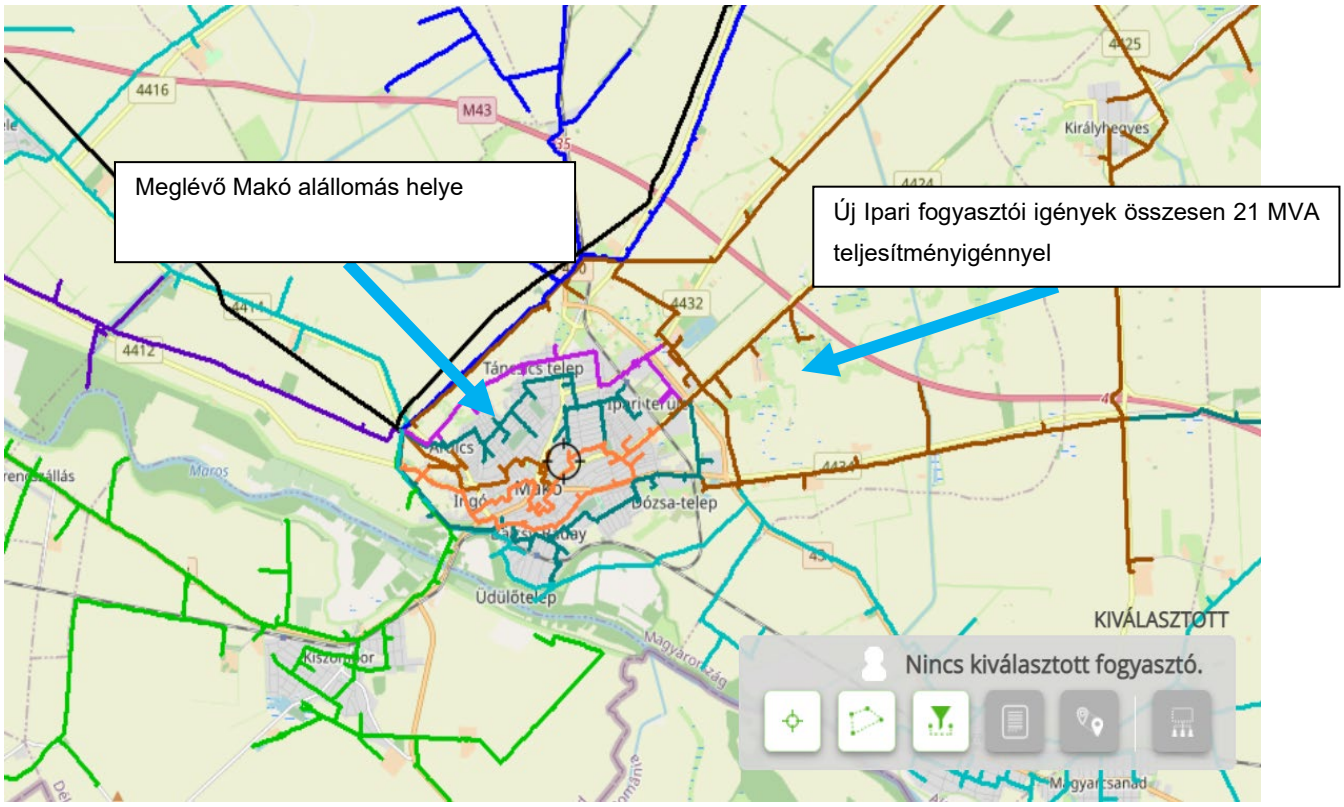
„Makó-Szegfű" vonal tartalék iránya a „Makó-Mezőhegyes" vonal. A vonal terhelési görbéje lentebb látható:



23. ábra MAKO-Mezőhegyes vonal korrigált terhelése

2.5.5. Kiemelt térség alállomás szintű rendszerhasználói adatai

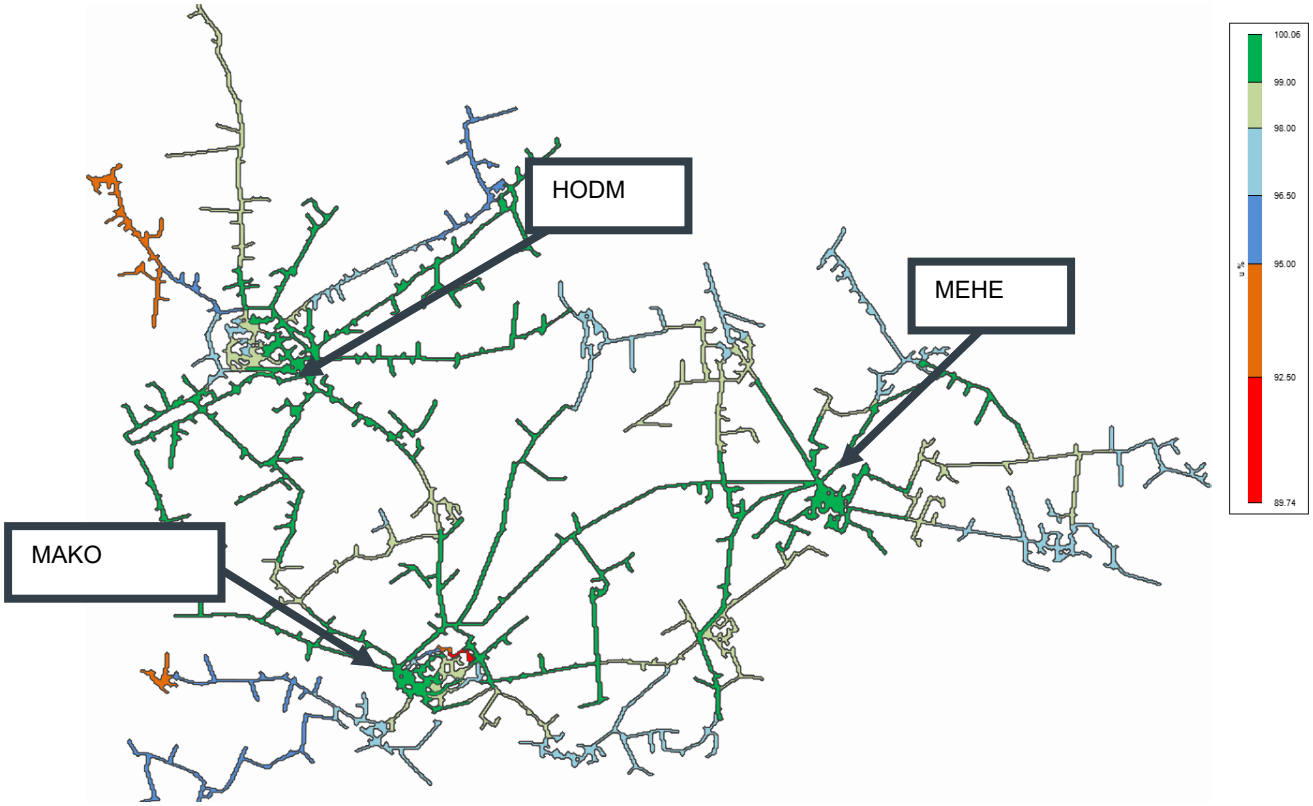
A térségben megjelenő új fogyasztói igények jelentős többlet terhelést jelentenek, nagyságrendileg 21 MVA fogyasztói igény jelentkezett MAKÓ keleti részén található ipari területeken.



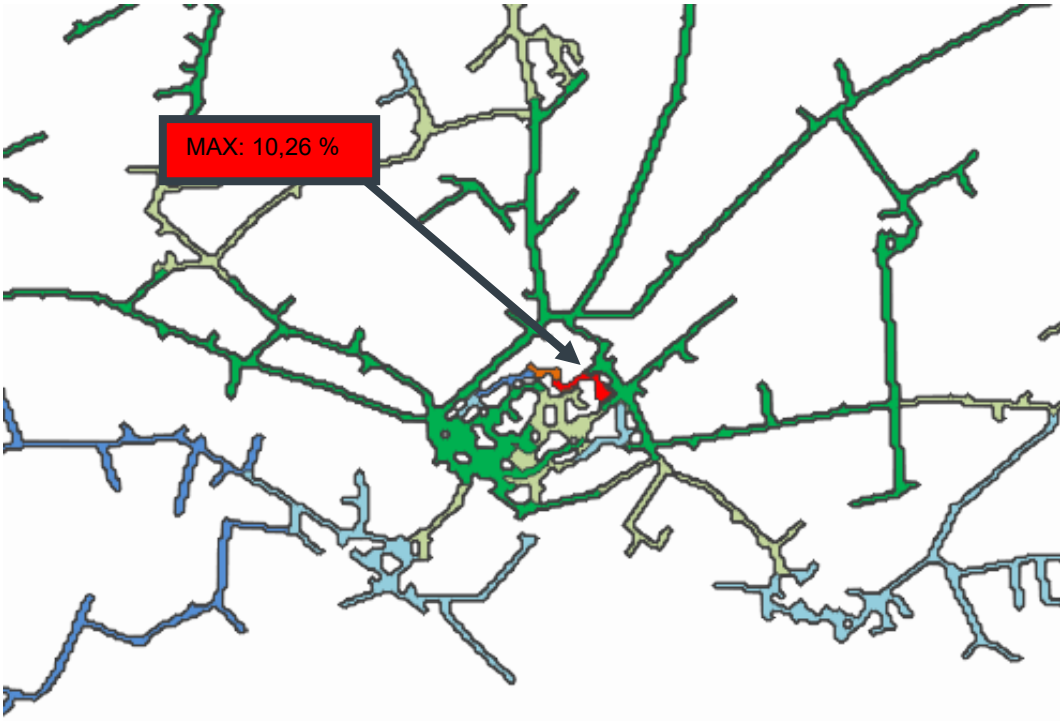
24. ábra Makó területén megjelenő új nagyfogyasztói igények

2.5.6. A kialakuló hálózati problémák ismertetése

A Makó 132/22 kV-os alállomásból táplált középfeszültségű villamos hálózatra jellemző, hogy a Makó keleti részén települő ipari fogyasztók ellátása jelenleg csak a Makó nyugati részén található 132/22 kV-os alállomásból lehetséges, nem terhelhetők át további szomszédos alállomásra.



25. ábra Új nagyfogyasztói igény feszültségesésre gyakorolt hatása



26. ábra MAKÓ feszültségesési térképe az új nagyfogyasztói igénnyel (N állapotban)

Vonal neve	Hálózati veszteség [kW]	Vonali terhelés [kW]	Feszültségesés [%]
MAKO_Szegfű 20kV	1705,31	16 366,40	10,26
MAKO_Szeged 20kV	146,70	4 515,34	5,13
MAKO_Apátfalva 20kV	32,24	1 776,50	3,17
MAKO_Gépgyár 20kV	66,30	4 116,35	2,33
MAKO_Maroslele 20kV	15,36	1 092,50	2,03
MAKO_Almási 20kV	20,31	2 293,30	1,25
MAKO_Pázmány 20kV	33,18	3 716,40	1,23
MAKO_Földeák 20kV	9,81	1 276,80	1,16
MAKO_Mezőhegyes 20kV	5,52	917,70	0,96
MAKO_Tapé 20kV	1,27	313,50	0,60

19.táblázat MAKÓ KÖF Vonali feszültségek normál állapotban

Meglévő Makó transzformátor vizsgálata:

A Makó 132/22 kV-os alállomásba beépített 132/22 kV-os 2db 25MVA-es transzformátorok teljesítménye a prognosztizált terhelésfelfutás (meglévő felhasználók igényének növekedése és az új felhasználók többlet-terhelése) alapján nem lesz elegendő az igények kielégítésére. A térségben szükséges a beépített a 132/22 kV-os transzformátorok teljesítmény növelése vagy új alállomás építése annak érdekében, hogy a terület villamosenergia-igényének megfelelő nagyságú és elvárt szolgáltatási minőségű villamosenergia-ellátás hosszú távon keresztül biztosított legyen

A Makó 132/22 kV-os alállomás ellátási területén megvizsgáltuk a hálózaton jelenleg meglévő terhelés becsült 15 éves terhelésfelfutását. A hálózati terhelési és feszültségviszonyainak alakulása hálózatszámítással modellezhető.

A vizsgálat a hálózaton üzemelő összes fogyasztóra azonos terhelés-növekedési értéket használ. A modell nem tartalmazza a térségben megjelenő új nagyfogyasztói igények hatását (azaz a meglévő hálózatot vizsgáljuk a jelenlegi fogyasztók prognosztizált terheléseivel).

A korábbi évek téli terhelésmérési adatai alapján a lentebbi terhelés-felfutással számolunk a Makó 132/22 kV-os alállomás ellátási területén üzemelő közcélú villamos hálózatokon.

Az eredmények összefoglalása az alábbi táblázatban látható:

	Kiinduló állapot	15 éves prognózis
MAKO terhelés [MVA]	18,51	23,50
Max. feszültségesés [%]	2,86	3,62
Hálózatveszteség [kW]	330,40	507,00

20.táblázat MAKÓ KÖF Vonali feszültségek normál állapotban

A 15. éves prognózis alapján Makó alállomás jelenlegi KÖF hálózatainak terhelése 23,5 MVA-re növekszik, ami még megfelel az üzemeltetési körülményeknek. **Amennyiben a 21,6 MVA-nyi nagyfogyasztói igény kiszolgálására az új „Makó keleti állomás létesítése" stratégiát választjuk, akkor a meglévő makói állomás transzformátor bővítése 15 éven belül nem válik szükségessé.**

2.5.7. Megoldási lehetőségek

A következő műszaki beavatkozások alkalmazásával történő hálózatfejlesztési megoldásokat vizsgáljuk:

- a) Makó 132/22 kV-os alállomásban közcélú 132/22 kV-os 25 MVA-es transzformátorok cseréje 40MVA teljesítményűre nagy mennyiségű járulékos KÖF és egyéb hálózatfejlesztésekkel
- b) Új közcélú 132/22 kV-os alállomás Makó keleti (MAKE) részén

a) Alternatíva: meglévő MAKÓ alállomás bővítése

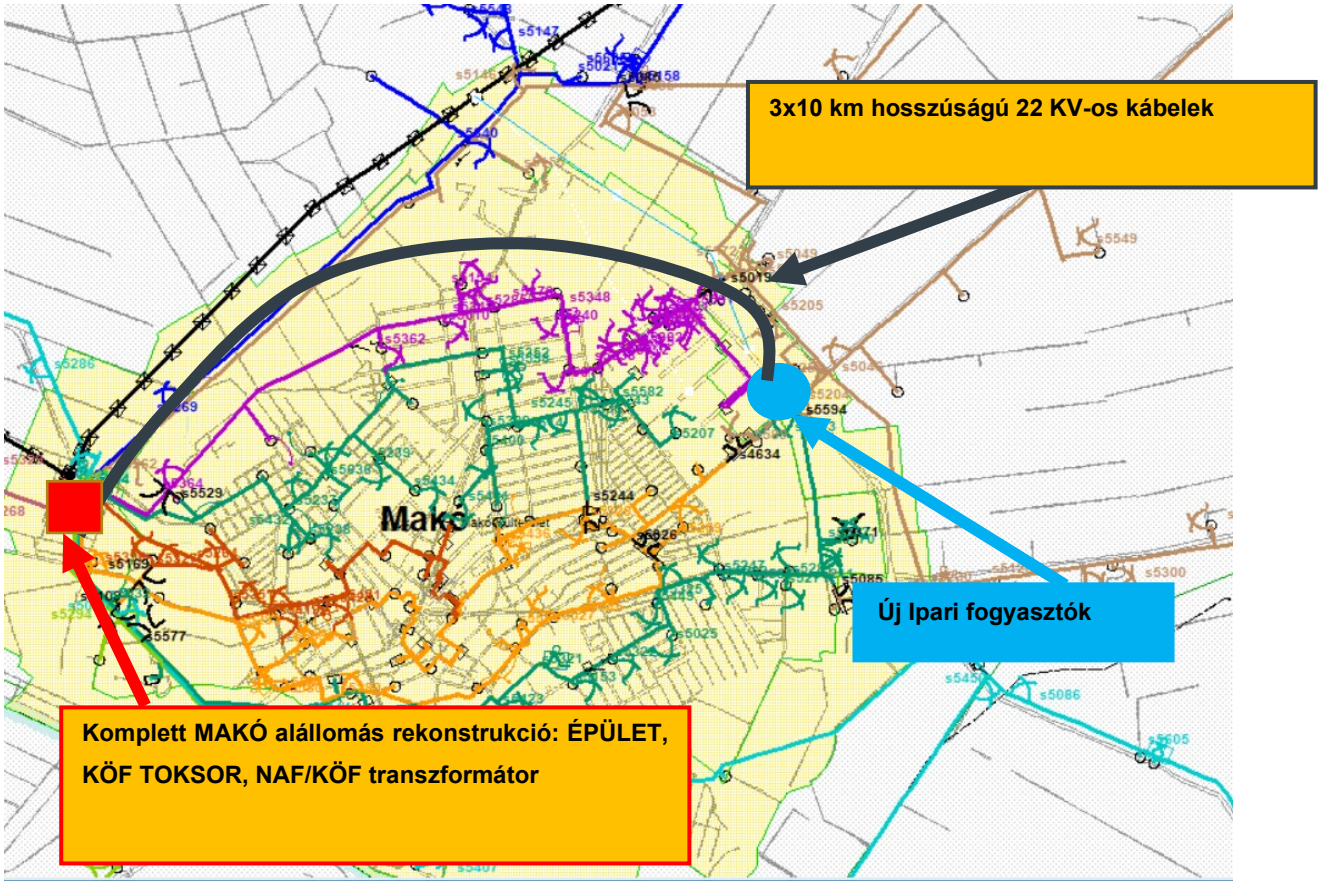
A jelenlegi MAKO alállomás kb.: 20-25 MVA közötti terhelése és a várható felfutások, miatt az alállomás bővítése vagy a városban egy új állomás hálózatba illesztése került megvizsgálásra a térségvizsgálati dosszié készítésekor. A meglévő alállomás bővítése a következő beavatkozásokat teszi szükségessé:

- a meglévő 2x25MVA-es transzformátor cseréje 2 db 40MVA-es gépre
- Jelenlegi PI állomást gyűjtősínessé alakítása
- Transzformátor alapok átépítése a nagyobb 40MVA-e transzformátorok fogadására
- Mező készülékek és védelmek cseréje

- Új tűzivíztározó létesítése
- Alállomási KÖF toksor bővítése és ahhoz szükséges kapcsoló épület bővítése vagy új épület építése és meglévő alállomásba illesztése
- 300 A-es Petersen kompenzáló tekercs beépítése alap megerősítéssel

Mindezek mellett egy üzemelő állomásban végzendő munka magasabb kockázata és a feszültségmentesítések magasabb darabszáma is jelentős.

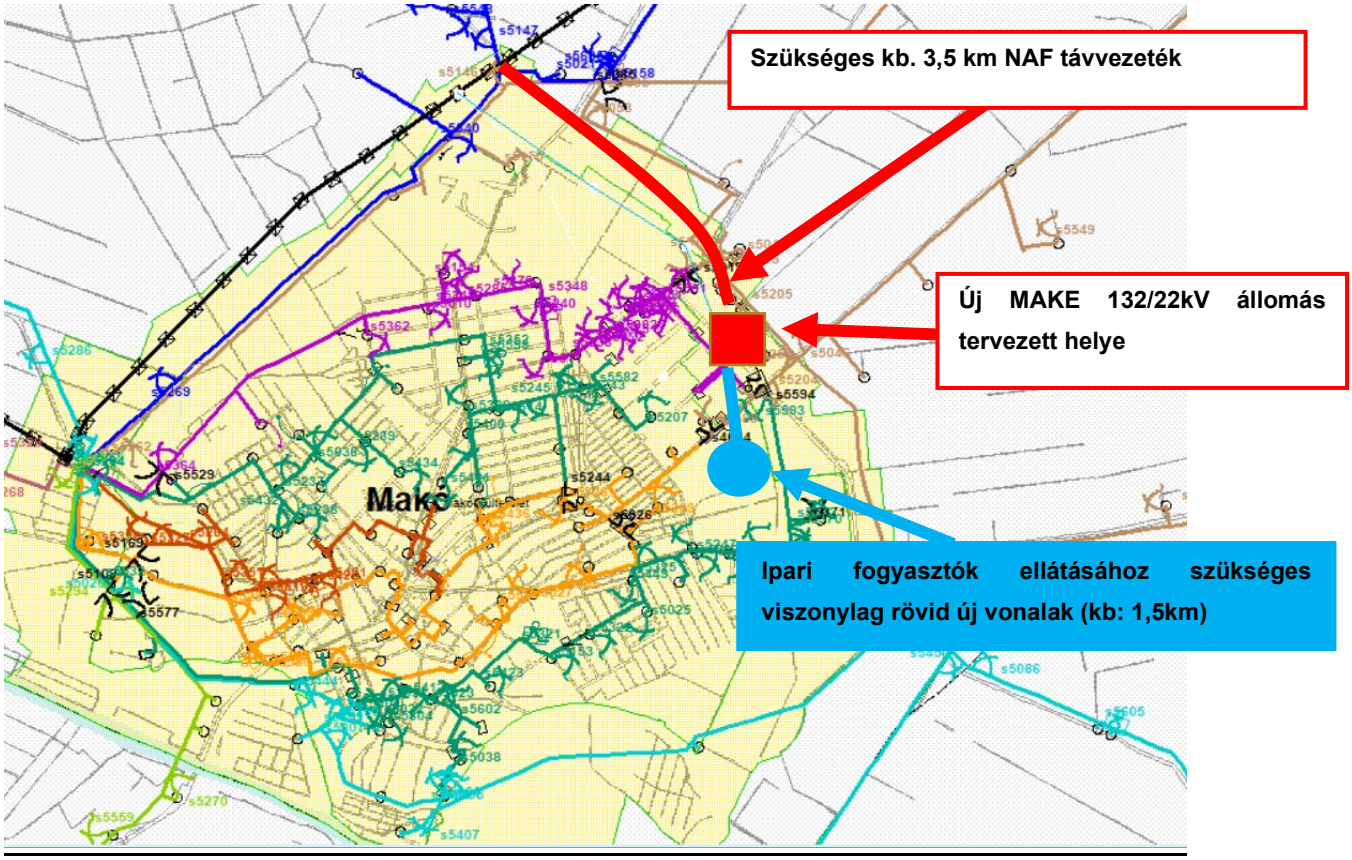
Ezen munkálatok költségtervezete és az innen építendő ügyféligény kiszolgálásához szükséges új kb.: 3x10 km-es KÖF hálózat összköltsége egyenrangú vagy magasabb, mint egy a város keleti részére tervezett új alállomás és azt ellátó kétrendszerű távvezeték költsége. Mindemellett a következő pontban bemutatott számos további előnye is van egy új keleti alállomás hálózatba illesztésének.



27. ábra Meglévő MAKO alállomásról történő ellátás műszaki megoldása

b) Alternatíva: új közcélú 132/22 kV-os alállomás Makó keleti (MAKE) részén

Az új alállomás elhelyezését és a NAF és KÖF hálózatokba illesztését az alábbi ábra mutatja be vázlatosan:

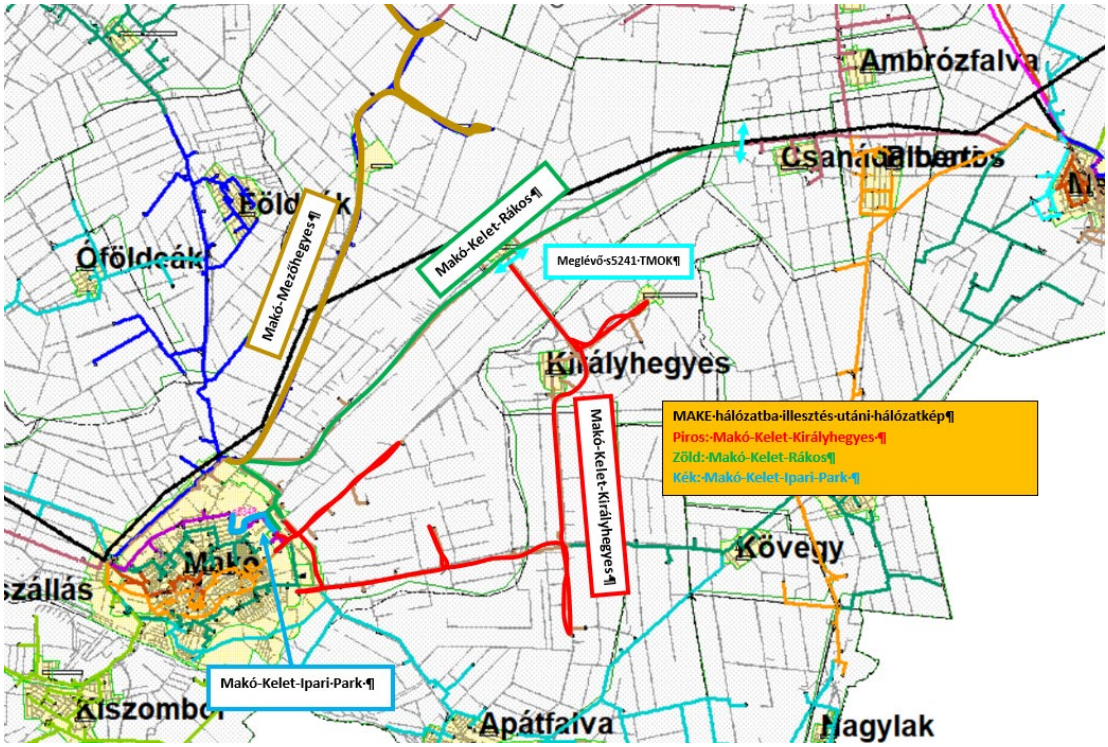


28. ábra MAKE alállomás hálózatba illesztés vázlata

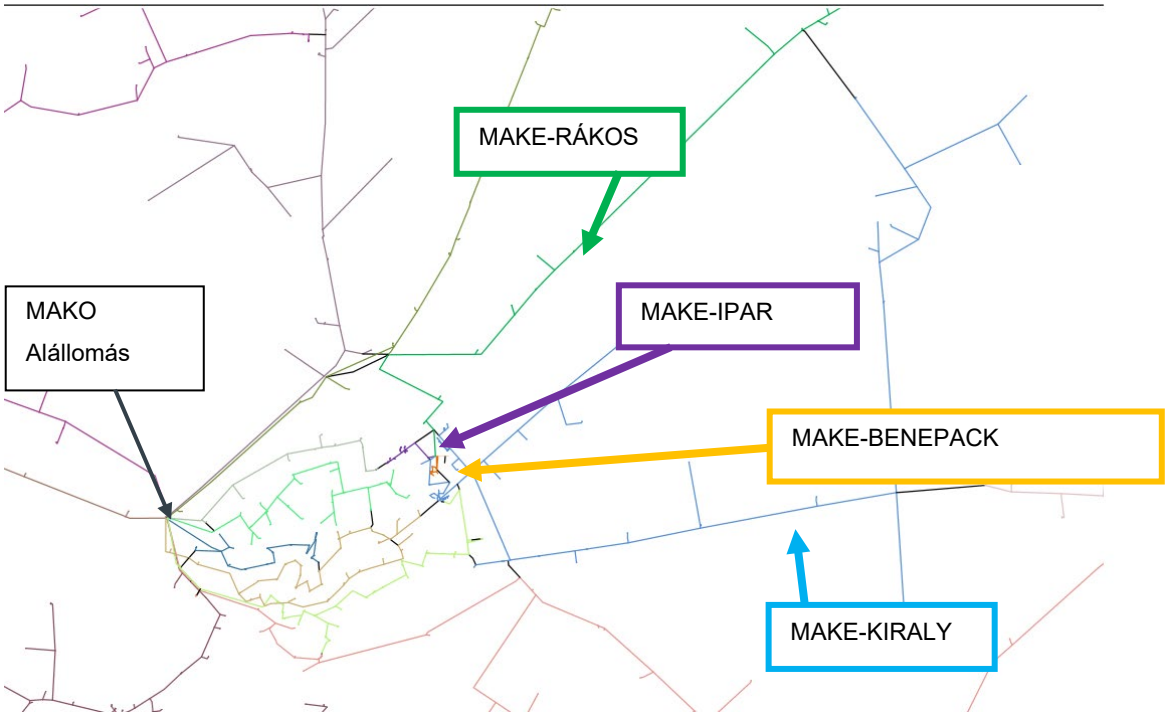
Az új alállomás üzembe helyezéséhez a következő beruházások szükségesek:

- a meglévő Makó – Mezőhegyes 132 kV-os távvezetéket fel kell hasítani és új kétrendszerű távvezetéket kell létesíteni MAKE alállomáshoz kb. 3,5 km nyomvonalhosszban;
- az alállomási területen létesíteni kell 2 db 132 kV-os távvezetéki mezőt és 132 kV-os gyűjtősínt szabadtéri kivitelben;
- létesíteni kell 2 db transzformátormezőt 2 db 132/22 kV-os 25 MVA-es transzformátorral;

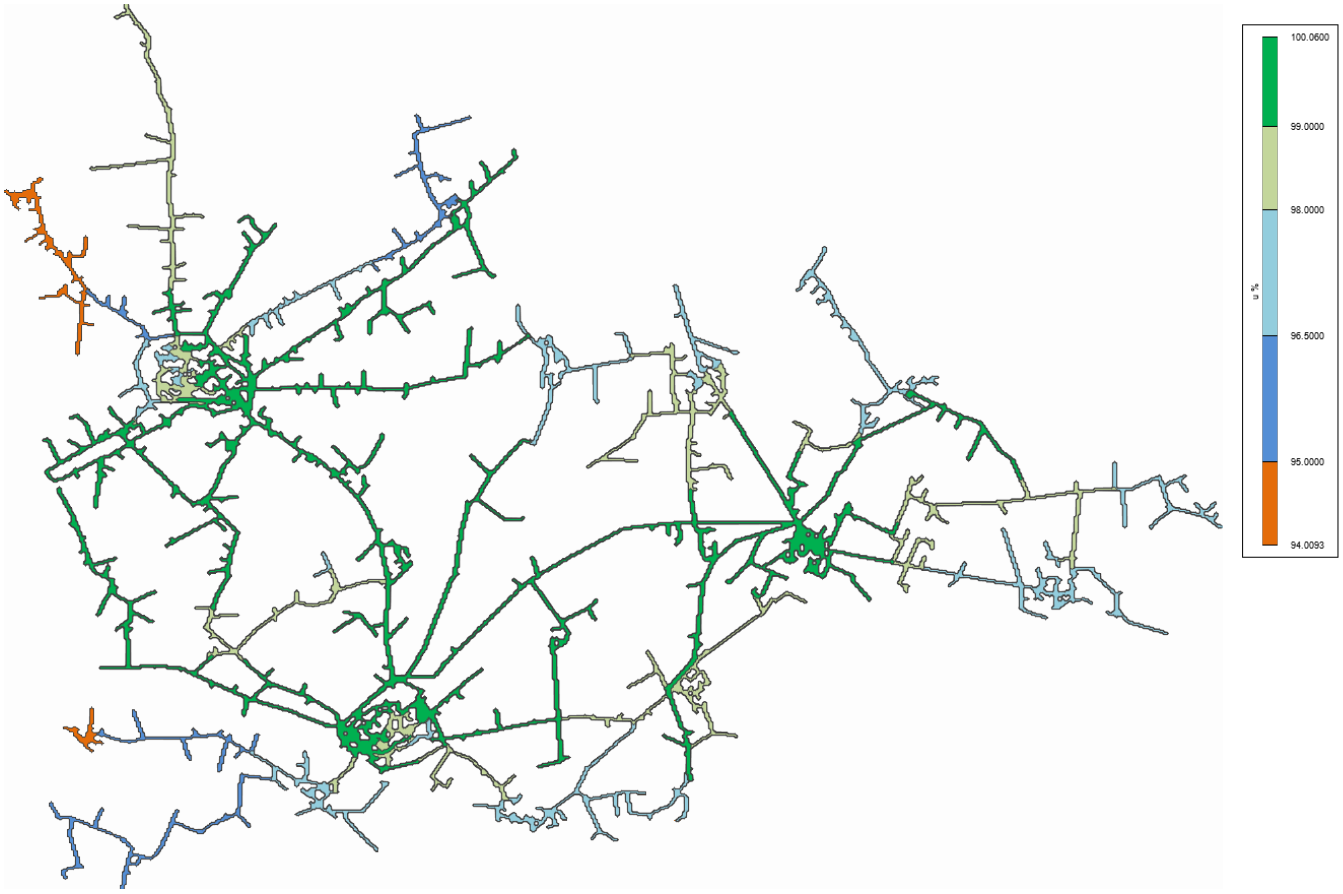
- új épületben létesíteni kell 22 kV-os kapcsolóberendezést
- a környező KÖF vonalakat be kell kötni az új alállomásba.



29. ábra MAKE alállomás hálózatba illesztés új közcélú vonalak indítása



30. ábra MAKE alállomás hálózatba illesztésével kialakuló KÖF hálózatkép (vonalra színezéssel)



31. ábra MAKE Alállomás beillesztése után kialakuló N állapoti feszültségek

Vonal neve	Hálózati veszteség [kW]	Vonali terhelés [kW]	Feszültségesés [%]
MAKO_Szeged 20kV	146,70	4 515,34	5,13
MAKO_Apátfalva 20kV	32,24	1 776,50	3,17
MAKO_Gépgyár 20kV	66,30	4 116,35	2,33
MAKO_Maroslele 20kV	15,36	1 092,50	2,03
MAKO_Almási 20kV	20,31	2 293,30	1,25
MAKO_Pázmány 20kV	33,18	3 716,40	1,23
MAKO_Földeák 20kV	6,04	891,99	0,99
MAKO_Tapé 20kV	1,27	313,50	0,60
MAKO_Mezőhegyes 20kV	1,06	424,18	0,46
MAKO_Révész 20kV	4,93	1 573,20	0,42
MAKO_Szegfű 20kV	0,24	282,69	0,11
ÚJ KITÁP MAKE-KIRALYH	0,95	918,45	0,36
ÚJ KITÁP_ MAKE-RÁKOS	0,09	132,83	0,10
ÚJ KITÁP_MAKE-IPAR	1,47	1 679,79	0,10
ÚJ KITÁP BENEPACK	15,07	14 000,98	0,04

21. táblázat MAKE és MAKO alállomás KÖF vonalainak feszültségei az új nagyfogyasztói igénnyel együtt

2.5.8. Értékelés, kiválasztott megoldás

Kiválasztott megoldás: új közcélú 132/22 kV-os alállomás létesítése Makó keleti részén (MAKE)

A választott új MAKE 132/22kV-os táppont számos előnnyel jár a villamosenergia szolgáltatás minőségének javítása terén:

- A város ellátásbiztonsága nagyobb mértékben növekszik (meglévő vonalak átterhelhetősége).
- További új fogyasztói igények ellátása a meglévő és az új állomás miatt rövidebb határidővel biztosíthatók.
- Új nagyfogyasztói igények alacsonyabb költséggel lesznek kiépíthetők (rövidebb vezetékek/kábelek lesznek szükségesek).
- Kiserőmű betáplálás számára további 20 MW szabad kapacitás biztosított a térségben.
- Javuló MEKH mutatók (gyorsabb egy kapcsolásos átterhelések lehetősége).
- A meglévő nagy terhelésű makói alállomásról terhet vehet át az új állomás, így elkerülhető a meglévő alállomás bővítése-átépítése.
- A két alállomás közötti KÖF hálózat átalakítását követően rövidebb vonalaknak kisebb hálózati veszteséget eredményeznek.

Az új alállomás jelenleg a kiviteli tervezés előkészítő fázisában van. A szükséges alállomási területet az MVM Démász Áramhálózati Kft. pályázat útján megvásárolta Makó város önkormányzatától.

Azonos nagyságrendű beruházási költség mellett az üzemeltetési és távlati szempontokat figyelembe jobb megoldás az új MEKE alállomás és hozzá tartozó távvezeték közcélú hálózatba történő illesztése.

3. A tárgyévet követő két év beruházási időszaka beruházásai

A kiemelt fejlesztési körzetek tárgyévet követő két év (2027, 2028) beruházásait tartalmazó részletes lista:

Sorszám	Kapcsolódó NAF/KÖF fejlesztés azonosítója	„NAF" HFT fejlesztés azonosítója	Hálózati elem típusa	Mennyiség	Dimenzió	Megvalósítás éve/évei
1	KUNM-NAF gyűjtősín	DEMASZ-0027	132 kV-os gyűjtősín bővítés	1	db	2026
2	KUNM-NAF-KÖF tr	DEMASZ-0027	132/22 kV-os transzformátor	2	db	2026
3	KUNM-KÖF elosztó	DEMASZ-0027	22 kV-os elosztóberendezés	20	cella	2026
4	KUNM alálls	DEMASZ-0027	Alállomási műtárgyak és egyéb berendezések	1	db	2026
5	KUNM-KÖF hálózat	DEMASZ-0027	KÖF kábel	4,5	km	2026
6	KUNM-KÖF hálózat	DEMASZ-0027	KÖF légvezeték	1,4	km	2026
7	KUNM-KÖF hálózat	DEMASZ-0027	KÖF kábel	1,8	km	2027
8	KUNM-KÖF hálózat	DEMASZ-0027	KÖF légvezeték	0,2	km	2027
9	KUNM-KÖF hálózat	DEMASZ-0027	KÖF kábel	3,2	km	2028
13	MAKE-NAF távvezeték	DEMASZ-0032	Kétrendszerű NAF távvezeték	3,5	km	2026.
14	MAKE-NAF gyűjtősín	DEMASZ-0032	132 kV-os gyűjtősín	1	db	2026.
15	MAKE-NAF vonali mező	DEMASZ-0032	132 kV-os vonali mező	2	db	2026.
16	MAKE-NAF-KÖF tr	DEMASZ-0032	132/22 kV-os transzformátor	2	db	2026.
17	MAKE-KÖF elosztó	DEMASZ-0032	22 kV-os elosztóberendezés	24	mező	2026.
18	MAKE alálls	DEMASZ-0032	alállomási műtárgyak és egyéb berendezések	1	db	2026.
19	MAKE-KÖF hálózat	DEMASZ-0032	KÖF kábel	1,8	km	2026.
20	MAKE-KÖF hálózat	DEMASZ-0032	KÖF kábel	1,2	km	2027.

22. táblázat A kiemelt fejlesztési körzetek 2 éves beruházási listája

4. A beruházási időszakot követő három évi kitekintés

A 3. pont szerinti beruházási időszakot követő három évi kitekintés (2029-2031):

- azon területek, ahol további hálózatfejlesztések válhatnak szükségessé;
- várható kiemelt fejlesztési körzetek

a következő táblázat szerint.

Fejlesztés / HFT azonosító	Fejlesztés megnevezése	Fejlesztés indokolása
	Albertirsa 132/22 kV-os alállomás létesítése	A térség KÖF hálózatainak jelenlegi és prognosztizált feszültségviszonyai alapján szükségessé válhat új alállomás létesítése.

23.táblázat A fenti beruházási időszakot követő három évre vonatkozó kitekintés listája

5. Rövidítések

Rövidítés	Jelentés
NAF	Nagyfeszültségű
KÖF	Középfeszültségű
KIF	Kisfeszültségű
HFT	Hálózatfejlesztési Terv
EKHFT	Elosztói Középfeszültségű Hálózatfejlesztési Terv
MEKH	Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal
MAVIR	Magyar villamosenergia-rendszer átviteli rendszerirányító
MVM Émász	MVM Émász Áramhálózati Kft.
MVM Démász	MVM Démász Áramhálózati Kft.
Elmű	ELMŰ Hálózati Kft.
VET	Villamos energiáról szóló törvény
ÜSZ	Üzemi Szabályzat
ESZ	Elosztói Szabályzat
MEKH EKHFT Rendelet	MEKH 13/2026. (XI. 9.) rendelete
ÜSZM 7.5	Üzemi Szabályzat mellékletének 7.5. pontja – adatszolgáltatás üzemelő erőművekről és egyéb speciális technológiákról
OTM	Országos terhelésmérési nap
N-1 hiányállapot	Egy hálózati elem kiesésével kialakuló üzemállapot
SAIDI	System Average Interruption Duration Index
SAIFI	System Average Interruption Frequency Index
HMKE	Háztartási méretű kiserőmű
RÁT	Rendelkezésre álló teljesítmény
P99 érték	Statisztikai mutató - 99. percentilis

6. Ábrajegyzék

1. ábra Elosztói engedélyesek ellátási területei 6
2. ábra NAF hálózati áttekintő séma....7
3. ábra Az MVM Démász KÖF hálózatképe, kapcsolási helyzetre színezve....14
4. ábra SAIFI mutató alakulása 16
5. ábra SAIDI mutató alakulása....17
6. ábra SAIFI mutató alakulása 18
7. ábra SAIDI mutató alakulása....18
8. ábra HMKE teljesítmények évente 20
9. ábra KÖF hálózati bekapcsolások alakulása 21
10. ábra KIF hálózati bekapcsolások alakulása....22
11. ábra KUNM fejlesztési körzet 27
12. ábra KUNM fejlesztési körzet NAF hálózata....28
13. ábra KUNF korrigált terhelése 29
14. ábra KUNF mért terhelése....29
15. ábra KUNM térség nagyfogyasztói 31
16. ábra KUNM térség hálózati problémái....32
17. ábra MAKO térségének jelenlegi KÖF hálózati topológiája....34
18. ábra MAKO térségben kialakuló KÖF hálózati feszültségek....35
19. ábra Makó alállomás KÖF hálózatának normál állapoti feszültségtérképe 35
20. ábra MAKO és MAKE alállomást ellátó NAF hálózat....37
21. ábra MAKO korrigált terhelése 37
22. ábra MAKO-Szegfű vonal korrigált terhelése....38
23. ábra MAKO-Mezőhegyes vonal korrigált terhelése....38
24. ábra Makó területén megjelenő új nagyfogyasztói igények....39
25. ábra Új nagyfogyasztói igény feszültségesésre gyakorolt hatása 40
26. ábra MAKÓ feszültségesési térképe az új nagyfogyasztói igénnyel....40
27. ábra Meglévő MAKO alállomásról történő ellátás műszaki megoldása 43
28. ábra MAKE alállomás hálózatba illesztés vázlata....44
29. ábra MAKE alállomás hálózatba illesztés új közcélú vonalak indítása....45
30. ábra MAKE alállomás hálózatba illesztésével kialakuló KÖF hálózatkép....45
31. ábra MAKE Alállomás beillesztése után kialakuló N állapoti feszültségek 46

7. Források

1. *MEKH: Elosztói Szabályzat*
   Forrás: https://mvmhalozat.hu/aram/oldalak/10449
2. *MAVIR: A magyar VER hálózatfejlesztési terve 2025.*
   Forrás: https://mavir.hu/web/mavir/halozatfejlesztesi-tervek-2021-tol
3. *MAVIR: Üzemi Szabályzat*
   Forrás: https://www.mavir.hu/web/mavir/uzemi-szabalyzat
4. *MVM Démász: Hálózatfejlesztési és rekonstrukciós irányelv*
5. *MEKH: 13/2026. (XI. 9.) MEKH rendelete az elosztói hálózatfejlesztési terv elkészítésének, tartalmának, jóváhagyásának és ellenőrzésének részletes szabályairól*