

	LÉVAI PROJEKT, Új atomerőmű létesítése A hálózaton szükségessé váló új létesítmények és létesítmény-bővítések bemutatása (Állomások)	Fojezet	Lap/összes lap 37/64
---	--	----------------	---------------------------------

A kapcsolóberendezés mezőoraiban a készülékek közötti sodronyozás XXXX ASC sodronnyal történik (eltérően a Szombathely/Bicske típustól).

A XXXX kV-os gyűjtősínek a másfél-megszakító mezősorok szélein helyezkednek el. A kialakításuk támszigetelőkön és földelő kapcsolókon elhelyezett, XXXX kA-es zárlati szintnek megfelelő, ötvöztött alumínium csövekből történik. A gyűjtősín végein épülnek be (mindhárom fázisban) a gyűjtősín-feszültségváltók, valamint a motoros hajtású gyűjtősín földelőszakaszolók.

A később kiépülő transzformátorok XXXX kV-os oldali csatlakozásának biztosítására – jelenleg nem kiépülő – két gyűjtősínes szabadtéri kivitelű XXXX kV-os kapcsolóberendezés szolgál, MAVIR (Szombathely/Bicske) típusnak megfelelően.

A XXXX.-i zsűri elhangzott, hogy a XXXX transzformátorállomásban lévő XXXX kV-os kapcsolóberendezés egyéb okokból is szükséges bővítése nehézségekbe ütközhet, szóba jöhet XXXX állomásban a XXXX kV-os berendezés kiépítése. Ezért a zsűri határozata értelmében a későbbiekben vizsgálni kell a harmadik transzformátor létesítésének XXXX állomásbeli feltételeit, célszerűségét.

A transzformátorállomáson vörösréz szalagból kialakított földelő hálózat létesül, a XXXX m-es talajszinten.

Technológia közeli, a XXXX kV-os védelmeket, irányítástechnikai, segédüzemi alelosztó berendezéseket magába foglaló, egy helyiségből álló földszintes, kettős padlójú épületek, ún. reléházak létesülnek, megfelelő EMC védettséget biztosító árnyékolással.

A létesítendő vezénylőépület földszintes, hagyományos szerkezetű, téglafalazatos, magastetős (a környezetbe illeszkedő) kialakítással rendelkezik (de nem Szombathely, hanem Bicske belső elrendezésű).

A központi segédüzemi berendezések (egy, ill. váltakozóáramú főelosztók, akkumulátorok, akkumulátor töltők, szünetmentes berendezések) a vezénylőépületben nyernek elhelyezést. A váltakozóáramú segédüzem betáplálását két külső XXXX kV-os transzformátor, valamint a transzformátorállomás területén elhelyezendő szabadtéri kivitelű dízel berendezés biztosítja.

Szilágyi F.		2012.04.	MVM azonosító: 530303A 00031 ERA rev.
Név	Aláírás	Dátum	ERŐTERV azonosító: 6F121104/0031/A

	LÉVAI PROJEKT, Új atomerőmű létesítése A hálózaton szükségessé váló új létesítmények és létesítmény-bővítések bemutatása (Állomások)	Fejezet	Lap/összes lap 38/64
---	--	----------------	--

A szekunder kábelezést az EMC hatások csökkentése céljából árnyékolt kábelek kiépítésével kell kivitelezni. A szekunder kábelek részére kábelcsatornák létesülnek az építési kivitelezés során. Felszíni kábel csatornák a ■■■ kV-os mezősorokban a reléházakhoz, ill. mély kábelcsatorna a ■■■ kV-os szabadterről a vezénylő irányába.

A kezelők mezősorban történő biztonságos közlekedéséhez (a kábelcsatornák fedlapján túlmenően) járólapok is lerakásra kerülnek.

A transzformátor állomás szabadter világitással és karbantartási dugaszoló aljzat csatlakozó hálózattal van ellátva. A világitási hálózat alap- és kiegészítő világitásból áll. A kerítés világitása önálló kandeláberekről történik. A szabadtéri világitás és a távfelügyelet miatti kamerák elhelyezése külön acéloszlopok beépítésével kerül megtervezésre.

A távkezelés kiépítése (tekintettel a nagyteljesítményű nukleáris blokkok csatlakoztatására) MAVIR döntéstől függ.

A nagy-értékű berendezések védelme érdekében az állomáson tűzjelző és behatolás jelző hálózat kerül kiépítésre, melynek jelzései az irányítástechnika rendszeren keresztül a diszpécser szolgálathoz kerülnek.

A vagyonvédelmi jelzőrendszer a területen elhelyezkedő létesítmények (szabadtéri kapcsolóberendezések, reléházak, és egy egyszintes vezénylő épület), továbbá a területet határoló kerítés felügyeletére terjed ki.

A transzformátor állomás (ivóvíz, ill. tűzivíztározó medence) vízellátását a környezetében lévő hálózatokról lehet megoldani.

A kommunális szennyvíz kezelésére a külső szennyvízcsatorna hiánya miatt szennyvíztározó létesül.

A szabadtéri úthálózat biztosítja a terület építési, a berendezések szerelési, üzemeltetési és karbantartási lehetőségét. A belső úthálózat csatlakozik a külső közúthoz.

Szilágyi F.		2012.04.	MVM azonosító: 530303A 00031 ERA rev.
Név	Aláírás	Dátum	ERŐTERV azonosító: 6F121104/0031/A

Az állomás üzemi területének védelmére táblás acélkerítés készül.

3.3 A beépítendő készülékek fő villamos paraméterei

A [] transzformátorállomásban beépítendő készülékek villamos paraméterei (blokk nagyságtól függetlenül) feleljenek meg az alábbiaknak: Kisebb blokk teljesítmények esetén az alacsonyabb áramparaméterekkel rendelkező (*-gal jelölt) kapcsolóberendezés is figyelembe vehető. A tényleges értékeket a kiválasztott blokk villamos paramétereinek ismeretében lehet megállapítani

- | | |
|--|--------------------------|
| ➤ Környezeti hőmérséklet | [] °C .. [] °C |
| ➤ Legmagasabb napi középhőmérséklet | [] °C |
| ➤ Szélnyomás | [] Pa |
| ➤ Jéglerakódás | [] osztály [] mm) |
| ➤ Szennyezettségi szint | [] erős [] mm/kV) |
| ➤ Napsugárzás | [] W/m ² |
| ➤ Földrengésállóság | min. [] kg ¹ |
| ➤ A rendszer névleges feszültsége | [] kV |
| ➤ A rendszer legnagyobb feszültsége | [] kV |
| ➤ A berendezés legnagyobb feszültsége | [] kV |
| ➤ Fázisok száma | [] |
| ➤ A csősínes kivitelű gyűjtősínek névleges árama | [] A |
| ➤ Ipari frekvenciás próbafeszültségek | |
| ❖ fázis-föld | [] kV |
| ❖ nyitott érintkezők között | [] kV |
| ➤ Kapcsolási hullámú próbafeszültségek | |
| ❖ fázis-föld | [] kV |

¹ A MAVIR transzformátor állomásokban beépített készülékek [] kg értékre vannak méretezve (elsősorban szállításkor fellépő igénybevétel miatt). A jelenleg működő atomerőművünk méretezési értéke ennél magasabb [] kg). A []-i zsúrin elfogadásra került a [] kg érték az új MAVIR transzformátorállomásra.

Szilágyi F.		2012.04.	MVM azonosító: 530303A 00031 ERA rev.
Név	Aláírás	Dátum	ERŐTERV azonosító: 6F121104/0031/A

	LÉVAI PROJEKT, Új atomerőmű létesítése A hálózaton szükségessé váló új létesítmények és létesítmény-bővítések bemutatása (Alállomások)	Fejezet	Lap/összes lap 40/64
---	--	----------------	---------------------------------

- ❖ fázisok között [] kV
- ❖ nyitott érintkezők között megszakítóra [] kV
- ❖ nyitott érintkezők között szakaszolóra [] kV
- Lökőhullámú próbafeszültségek
 - ❖ fázis-föld [] kV
 - ❖ nyitott érintkezők között [] kV
- Névleges termikus határáram [] kA [] kA*
- Névleges termikus időhatár [] s
- Névleges dinamikus határáram [] kA [] kA*
- A kapcsolóberendezés névleges árama [] A [] A*
- Az áramváltók névleges szekunder árama [] A
- A feszültségváltók névleges szekunder feszültsége [] V

Az áramváltó, illetve feszültségváltó magadatok, tekercs adatok (szám, teljesítmény, pontosság) a későbbi tervfázisokban kerülnek meghatározásra.

Megjegyzés: Megrendelői felvetés szerint a kapcsolóberendezés esetén szélviharra is indokolt a méretezési érték megadása. Statikus helyett dinamikus méretezésre is szükség lehet az alállomás tervezésénél. A telephely-engedély során felmerülhet a telephely veszélyességi szintjének meghatározása is. Ezekhez további egyeztetés szükséges, a döntés meghozatala MAVIR kompetenciája.

Szilágyi F.		2012.04.	MVM azonosító: 530303A 00031 ERA rev.
Név	Aláírás	Dátum	ERŐTERV azonosító: 6F121104/0031/A

	LÉVAI PROJEKT, Új atomerőmű létesítése A hálózaton szükségessé váló új létesítmények és létesítmény-bővítések bemutatása (Állomások)	Fejezet	Lap/összes lap 41/64
---	--	----------------	---------------------------------

4 A MEGLÉVŐ [REDACTED] TRANSZFORMÁTORÁLLOMÁS FELÜLVIZSGÁLATA ÉS BŐVÍTÉSE

4.1 [REDACTED] kV-os kapcsolóberendezés bővítése

A meglévő [REDACTED] kV-os kapcsolóberendezés általános kapcsolási rajzát a 6F121104/0250/O, az elrendezését a 6F121104/0251/O sz. terv tünteti fel. Az új blokkok hálózati kapcsolatainak kialakításakor a meglévő [REDACTED] szabadtéri kivitelű, SF₆ gázszigetelésű tokozott kapcsolóberendezés szabadtéri sodronyos kialakítású gyűjtősínnel rendelkező ún. hibrid transzformátorállomás bővítése is szükséges.

A [REDACTED] kV-os kapcsolóberendezés bővítés utáni általános kapcsolási rajzát a 6F121104/0252/A, az elrendezését a 6F121104/0253/A sz. terv tünteti fel.

A harmadik (1/2 jelű) [REDACTED] kV-os transzformátor a meglévőkkel egy sorba települ. A transzformátor [REDACTED] kV-os táplálása tervezői javaslatunk szerint a B gyűjtősín hosszanti gyűjtősín bontás utáni szakaszáról történik, a blokkvezetékek alatt a kerítés mellett vezetendő csőszintes kivitelű bekötéssel. A transzformátor [REDACTED] kV-os oldali csatlakozás kialakítását a metszetekkel együtt a 6F121104/0263/O sz. terv tartalmazza. A kialakítandó elrendezésben valamennyi (a gépvezeték felőli), túlfeszültségkorlátozó áthelyezendő.

Megjegyzés: K oldali telepítés esetén túlfeszültség korlátozókon túlmenően további készülékalapokat is át kell helyezni!

Lehetséges változatok közül a portálsoron vezetett sodronyos kialakítást a mérete miatt (ez [REDACTED] kV-os szabadterületbővítésével jár), a [REDACTED] kV-os kábeles kialakítást (MAVIR nem épít be ilyen feszültség szinten kábelt, ill. az igen magas létesítési költsége miatt) elvetettük.

Az új mezősor(ok) a jelenlegi kiépítésnek megfelelően hibrid SF₆, kivitelben létesülnek.

Cserélni szükséges a vonalba telepített [REDACTED] kA-es szabadtéri kivitelű szakaszolókat [REDACTED] kA-es kivitelre. (Megjegyzés: a [REDACTED] ill. [REDACTED] sz. mezősorokban lévő vonali szakaszolók [REDACTED] kA-es kivitelűek.)

Kapcsolási kép

Szilágyi F.		2012.04.	MVM azonosító: 530303A 00031 ERA rev.
Név	Aláírás	Dátum	ERŐTERV azonosító: 6F121104/0031/A

	LÉVAI PROJEKT, Új atomerőmű létesítése A hálózaton szükségessé váló új létesítményok és létesítmény-bővítések bemutatása (Állomások)	Fojezot	Lap/összes lap 42/64
---	--	----------------	---------------------------------

A kapcsolási kép kialakítását a [redacted] transzformátorállomásnál követett módon tekintettük át.

Az SF₆ szigetelésű [redacted] kA zárlati szilárdságú hibrid kapcsolóberendezés bővítendő az alábbiak figyelembevételével:

- az összes változat esetén a harmadik (1/2 jelű) [redacted] kV-os transzformátor a [redacted] sz. mezősorba csatlakozik a B ág és az Összekötő ág közé. A mező készülékei, átvezetői meglévők.
- az összes változat esetén a [redacted] sz. kompletten [redacted] megszakítóval) kiépülő mezősorban (a többi mezősorhoz hasonlóan) a névleges áram [redacted] A, az átvezetők névleges árama [redacted] A legyen.
- 4/A változat esetén [redacted] MW-os blokk). A [redacted] sz. mezősorban az átvezető névleges árama jelenleg is [redacted] A, ezért ebben az esetben sem építendő át. Egyéb változatok esetén elegendő a min. [redacted] A az átvezetők névleges áramára.

A beépítendő új ill. cserélendő [redacted] kV-os készülékek fő villamos paraméterei

A műszaki adatok egyezzenek meg a [redacted] transzformátorállomásnál megadottakkal, az alábbiak figyelembe vételével:

- Névleges termikus határáram [redacted] kA
- Névleges termikus időhatár [redacted] s
- Névleges dinamikus határáram [redacted] kA
- A kapcsolóberendezés névleges árama [redacted] A
- Az átvezetők névleges árama [redacted] A, [redacted] A

4.2 [redacted] kV-os kapcsolóberendezés bővítése

A meglévő [redacted] kV-os kapcsolóberendezés általános kapcsolási rajzát a 6F121104/0250/O, az elrendezését a 6F121104/0251/O sz. terv tünteti fel. A [redacted] kV-os kapcsolóberendezés bővítés utáni általános kapcsolási rajzát a 6F121104/0252/A, az elrendezését a

Szilágyi F.		2012.04.	MVM azonosító: 530303A 00031 ERA rev.
Név	Aláírás	Dátum	ERŐTERV azonosító: 6F121104/0031/A

	LÉVAI PROJEKT, Új atomerőmű létesítése A hálózaton szükségessé váló új létesítmények és létesítmény-bővítések bemutatása (Alállomások)	Fejezet	Lap/összes lap 43/64
---	--	----------------	---------------------------------

6F121104/0253/A sz. terv tünteti fel.

A [REDACTED]-i zsűri határozatának értelmében – a helyszűke miatt- be kell mutatni az ún. U-gyűjtősínes kialakítást is. Az U-gyűjtősínes elrendezés lehetővé teszi a mezőkből történő kétoldali kicsatlakozást. Az így kialakított [REDACTED] kV-os kapcsolóberendezés bővítés utáni általános kapcsolási rajzát a 6F121104/0261/O, az elrendezését a 6F121104/0262/O sz. terv tünteti fel.

Mindenképpen bővítendő a meglévő [REDACTED] kV-os szabadtéri kivitelű kétgyűjtősín + segédsínes kapcsolóberendezés a harmadik [REDACTED] kV-os [REDACTED] MVA-es transzformátor beépítése miatt. A transzformátor beépítése az új blokkok [REDACTED] kV-ról történő tartalék háziüzemi ellátásának biztosítása miatt szükséges, de valószínűleg már az (N-2) elv miatt is indokolt.

Létesítendő két kb. [REDACTED] MVA teljesítményű kábeles leágazás is az [REDACTED] sz. és a [REDACTED] sz. új blokkokhoz.

A [REDACTED] kV-os kapcsolóberendezés bővítése során a harmadik transzformátor beépítése miatt tervezői javaslatunk szerint az alábbiak elvégzése szükséges

- új transzformátor betáplálási mező létesítése az 1/2 jelű transzformátorhoz [REDACTED] sz. mező),
- a meglévő 1/1 jelű transzformátor betáplálás módosítása [REDACTED] sz. mezők),
- hosszanti gyűjtősínbontó létesítése [REDACTED] sz. mező),
- gyűjtősín feszültségváltó készlet beépítése (mindhárom fázisban) a sínbontó utáni szakaszra [REDACTED] sz. mező),
- sínáthidaló létesítése a gyűjtősínbontás vezénylőépület felőli oldalán [REDACTED] sz. mező). Megjegyzés: a másik oldali sínáthidalót a 2/1 sz. transzformátor két betápláló mezeje továbbra is biztosítja.

A zsűri döntése szerint a segédsín hosszanti bontására nincs szükség, így hosszanti bontó szakaszolót és második segédsín betápláló mezőt nem kell létesíteni.

A [REDACTED] kV-os berendezés bővítése során biztosítani kell az alábbi csatlakozási lehetőségeket:

Szilágyi F.		2012.04.	MVM azonosító: 530303A 00031 ERA rev.
Név	Aláírás	Dátum	ERŐTERV azonosító: 6F121104/0031/A

	LÉVAI PROJEKT, Új atomerőmű létesítése A hálózaton szükségessé váló új létesítmények és létesítmény-bővítések bemutatása (Alállomások)	Fojezot	Lap/összes lap 44/64
---	--	----------------	---------------------------------

- két tartalék háziüzemi kábeleágazás az új blokkokhoz (kiépül),
- egy [REDACTED] leágazás (távlati),
- egy Szélerőmű leágazás (távlati),
- a zsűri határozata alapján két [REDACTED] kV-os gázturbina csatlakozásának lehetőségét is biztosítani kell (távlati).

Tervezői javaslatunk szerint a bővítés a jelenlegi [REDACTED] mezős [REDACTED] kV-os kapcsolóberendezés gyűjtősínjeinek mindkét végét érinti. A [REDACTED] leágazáshoz [REDACTED] új leágazás létesítése szükséges, így a tartalék háziüzemi kábeleágazások csatlakoztatása lehetővé válik a [REDACTED] és a [REDACTED] sz. mezőkben. Ez együtt jár a kerítések nyomvonalának módosításával, valamint a vezénylőépülettől távolabbi végen a jelenlegi készülékszállító út megszüntetésével, ill. új nyomvonalú út létesítésével.

Nem javasoltuk azt a kialakítást, melyben a két új kábeles tartalék segédüzemi betáplálási mező a [REDACTED] kV-os, [REDACTED] mezős kapcsolóberendezés területbővítése nélkül alakul ki, mivel a PAE korábban a [REDACTED] ill. egy Szélerőmű Park csatlakoztatására fenntartott tartalék leágazásai megszűnnének. Ebben az esetben az alábbiak elvégzése lenne szükséges:

- [REDACTED] távvezeték csatlakozásának áthelyezése a [REDACTED] sz. mezőből a [REDACTED] sz. mezőbe,
- [REDACTED] távvezeték csatlakozásának áthelyezése a [REDACTED] sz. mezőből a [REDACTED] sz. mezőbe,
- [REDACTED] távvezeték csatlakozásának áthelyezése a [REDACTED] sz. mezőből a [REDACTED] sz. mezőbe,
- tartalék háziüzemi kábeleágazások létesítése [REDACTED] sz. és [REDACTED] sz. mezők).

További mezők létesítéséhez a zsűri által javasolt [REDACTED] kV-os ún. U-gyűjtősínes kialakítás szükséges, mely az alábbiak figyelembevételével történik:

- A jelenlegi terület a vezénylőépülettel ellentétes oldalon [REDACTED] db mezővel [REDACTED] m)

Szilágyi F.		2012.04.	MVM azonosító: 530303A 00031 ERA rev.
Név	Aláírás	Dátum	ERŐTERV azonosító: 6F121104/0031/A

	LÉVAI PROJEKT, Új atomerőmű létesítése A hálózaton szükségessé váló új létesítmények és létesítmény-bővítések bemutatása (Állomások)	Fejezet	Lap/összes lap 45/64
---	--	-------------------------------	---

bővítendő. Ez a két mező a [] sz. Tartalék (Szélerőmű), ill. a [] sz. Sínátkötő mező.

- A [] sz. mezőkben kialakítható a K jelű gyűjtősín visszaforgatásával [] db új [] kV-os mező.
- A 2/1 transzformátor betáplálás módosításával (megszűnik a két betáplálás) további [] kV-os leágazások létesíthetők a [] sorszámú mezőkben is (a [] sz. mezőben célszerű a sínáthidalót kiépíteni).
- A visszafordított K sín [] kV-os kapcsolóberendezés irányában lévő új leágazásaiból csak kábeles kicsatlakozás lehetséges.

A [] kV-os berendezés zárlati szilárdsága jelenleg [] MVA [] kA), eltér a MAVIR típustól. A távlati elképzeléseket is figyelembe véve [] db [] kV-os transzformátor betáplálás mellett [] db szélerőművi betáplálás, továbbá [] db Tartalék gázturbina betáplálás létesítése) vélhetően szükségessé válik a kapcsolóberendezés legalább [] kA-re történő átépítése. Ezt zárlatszámítással kell alátámasztani. Az új berendezésrészek az átépítéstől függetlenül [] kA-es készülékekkel épüljenek ki (készüléktartalékolás, későbbi átépítés, rekonstrukció figyelembevételével).

A beépítendő új ill. cserélendő [] kV-os készülékek fő villamos paraméterei

Környezeti paraméterek megegyeznek a 3. sz. pont alatt megadott értékekkel.

Villamos adatok az alábbiak szerint:

A [] kV-os hálózat jellemzői:

- Névleges feszültség [] kV
- Legnagyobb feszültség [] kV
- A rendszer csillagpontja hatásosan földelt
- A földzárlati tényező értéke []
- Fázisszám []

Szilágyi F.		2012.04.	MVM azonosító: 530303A 00031 ERA rev.
Név	Aláírás	Dátum	ERŐTERV azonosító: 6F121104/0031/A

	LÉVAI PROJEKT, Új atomerőmű létesítése A hálózaton szükségessé váló új létesítmények és létesítmény-bővítések bemutatása (Alállomások)	Fejezet	Lap/összes lap 46/64
---	--	----------------	---------------------------------

A kV-os készülékek jellemzői:

- A készülékek névleges feszültsége kV
- Névleges frekvencia Hz
- Névleges termikus határáram kA, s *
- Névleges zárlati megszakító-képesség kA
- Névleges dinamikus határáram kA
- Névleges áram A
- Névleges ipari frekvenciás próbafeszültség
 Hz, min): kV
- Névleges ipari frekvenciás próbafeszültség
szakaszoló nyitott érintkezők között: kV
- Névleges lököpróba-feszültség (μs): kV
- Névleges lököpróba-feszültség μs)
szakaszoló nyitott érintkezők között kV

* Földelőkésre s

Megjegyzés: a meglévő kV-os készülékek zárlati adatai eltérnek a MAVIR típus adataitól
 kA helyett csak kA, ill. kA helyett csak kA).

Megjegyzés: Teljes átépítés esetén legalább kA-es készülékek beépítése szükséges!!

Szilágyi F.		2012.04.	MVM azonosító: 530303A 00031 ERA rev.
Név	Aláírás	Dátum	ERŐTERV azonosító: 6F121104/0031/A

	LÉVAI PROJEKT, Új atomerőmű létesítőse A hálózaton szükségessé váló új létesítmények és létesítmény-bővítések bemutatása (Állomások)	Fejezet	Lap/összes lap 47/64
---	--	-------------------------------	--

5 AZ ERŐMŰ UDVARTÉRI KAPCSOLÓBERENDEZÉSÉNEK KIALAKÍTÁSA

A [] kV-os blokkvezeték, a tartalék háziüzemi transzformátorok [] kV-os oldali tápkábele, és a blokktranszformátorok [] kV-os kivezetései, ill. tartalék háziüzemi transzformátorok [] kV-os kivezetései részére, az erőmű telephelyén létesítendő ún. udvartéri kapcsolóberendezést az Erőmű beruházó létesíti, és ezek az Erőmű üzemeltető tulajdonába kerülnek. Az udvartéri kapcsolóberendezés feltételezett általános kapcsolási rajzát a 6F121104/0254/O sz. terv tünteti fel.

Szükségesnek tartjuk, hogy a blokk szállítójának legyen a Tenderben előírva a blokk transzformátorok előtt az udvartéri kapcsolóberendezés részére fenntartandó helyigény mérete!

Megjegyzés: a tartalék háziüzemi ellátás igényeinek kielégítésére a [] transzformátorállomásból [] kV-os kábellel megtáplált kb. [] MVA teljesítményű transzformátort vettünk figyelembe mind az [] sz. mind a [] sz. blokk esetén.

A beépítendő [] kV-os és [] kV-os készülékek fő villamos paraméterei

A műszaki adatok [] kV esetén egyezzenek meg a létesítendő [] transzformátorállomásnál, [] kV esetén a meglévő []. transzformátorállomás bővítésénél megadott értékekkel, de a

➤ Jéglerakódás [] osztály [] mm)

A blokktranszformátor előtti [] kV-os kapcsolóberendezés

[] MW-os blokkok esetén

- Névleges termikus határáram [] kA [] kA
- Névleges termikus időhatár [] s
- Névleges dinamikus határáram [] kA [] kA
- A kapcsolóberendezés névleges árama [] A [] A

Szilágyi F.		2012.04.	MVM azonosító: 530303A 00031 ERA rev.
Név	Aláírás	Dátum	ERŐTERV azonosító: 6F121104/0031/A

	LÉVAI PROJEKT, Új atomerőmű létesítése A hálózaton szükségessé váló új létesítmények és létesítmény-bővítések bemutatása (Állomások)	Fejezel	Lap/összes lap 48/64
---	--	----------------	---------------------------------

■■■■ MW-os blokkok esetén

- Névleges termikus határáram ■■■■ kA
- Névleges termikus időhatár ■■■■ s
- Névleges dinamikus határáram ■■■■ kA
- A kapcsolóberendezés névleges árama ■■■■ A

A tartalék háziüzemi transzformátorok előtti ■■■■ kV-os kapcsolóberendezés.

- Névleges termikus határáram ■■■■ kA
- Névleges termikus időhatár ■■■■ s
- Névleges dinamikus határáram ■■■■ kA
- A kapcsolóberendezés névleges árama ■■■■ A

A kapcsolóberendezések kapcsolási képe, a beépítendő készülékfajták (áramváltó, feszültségváltó, kombinált mérőváltó, szakaszoló, megszakító, túlfeszültség-korlátozó) műszaki paraméterei és a darabszámok a blokk szállítójának kiválasztása után véglegesedhetnek.

A blokk szállítója a blokktranszformátor előtt ■■■■ m, a tartalék háziüzemi transzformátor előtt ■■■■ m szabad helyet köteles biztosítani az udvartéri kapcsolóberendezések beépíthetőségének biztosítására.

A blokktranszformátorral kapcsolatos hálózati követelmények

Jelen pont nem a Tenderben a blokktranszformátor szállítójának megadandó részletes követelmények meghatározására szolgál, hanem csak a hálózati oldalról felmerült igényeket rögzíti:

- blokktranszformátor szállítója határozza meg a blokktranszformátor ■■■■ kV-os kapcsai előtt beépítendő túlfeszültségkorlátozó villamos paramétereit (COV, TOV, névleges feszültség, stb.)
- A blokktranszformátor csillagponti szigetelése úgy legyen meghatározva, hogy tegye lehetővé a csillagpontlazítást.

A MAVIR ZRt. által elvégzett zárlatszámítások eredményei alapján – tekintettel arra, hogy az FN zárlati áramok értéke ■■■■ transzformátorállomásban meghaladja a ■■■■ kV-os SF₆

Szilágyi F.		2012.04.	MVM azonosító: 530303A 00031 ERA rev.
Név	Aláírás	Dátum	ERŐTERV azonosító: 6F121104/0031/A

	LÉVAI PROJEKT, Új atomerőmű létesítése A hálózaton szükségessé váló új létesítmények és létesítmény-bővítések bemutatása (Állomások)	Fejezet	Lap/összes lap 49/64
---	---	---------	-------------------------

kapcsolóberendezés zárlati szilárdságát – a blokktranszformátorok csillagpontjába Ohm értékű csillagponti fojtó beépítése szükséges.

A hibahelyi FN zárlat kétoldali rátáplálás eredménye, érkezik táplálás a hálózat felől ill. blokktranszformátor felől, de ezek közül csak a blokktranszformátor oldali rátáplálás csökkenthető. Ennek ismeretében a blokktranszformátor kV-os oldali csillagpontját nem mereven földelt kivitelnek megfelelően kell kialakítani, mivel a csillagponti fojtón átfolyó $3I_0$ zárlati áram kb. kV csillagponti feszültségemelkedést eredményez MVA-es transzformátor drop ill. ohmos fojtó esetén).

A javasolt szigetelési szint feleljen meg a kV-os névleges feszültséghez rendelt Hz, min ipari frekvenciás ill. μ s lökö próbafeszültség értékeknek.:

- Névleges ipari frekvenciás próbafeszültség Hz, min): kV
- Névleges lököpróbafeszültség μ s): kV

A csillagponti fojtóval párhuzamosan beépítendő egyfázisú földelőszakaszoló, fojtótekercs védelmére szolgáló kondenzátor valamint a csillagponti túlfeszültség korlátozó műszaki paramétereit a fentiek figyelembevételével a blokktranszformátor szállítója határozza meg.

Megjegyzés:

A blokktranszformátor specifikációban külön fel kell hívni az Ajánlattevő figyelmét, hogy a csillagpontba zárlatkorlátozó fojtó kerül beépítésre, és gondoskodjon a szabadon maradt (nem bekötött) átkötési lehetőségek/fokozatok (szabályozós transzformátor esetén az összes fokozat) megfelelő túlfeszültségvédelméről

Szilágyi F.		2012.04.	MVM azonosító: 530303A 00031 ERA rev.
Név	Aláírás	Dátum	ERŐTERV azonosító: 6F121104/0031/A

6 A HÁLÓZAT MÁR RÉSZÉIN SZÜKSÉGES ÁTALAKÍTÁSOK

6.1 [REDACTED] kV-os kapcsolóállomás bővítése

A [REDACTED] transzformátorállomás létesítése során az alábbiak elvégzése szükséges a transzformátorállomásban.

A [REDACTED] kapcsolóberendezés jelenlegi kapcsolási rajzát a **6F121104/0259/O**, a bővítés utáni állapot kapcsolási rajzát a **6F121104/0260/A** sz. terv 1. ill. 2. lapjai tüntetik fel.

Az [REDACTED] szabadtéri kivitelű komplett SF₆ kapcsolóberendezés [REDACTED] kA-es zárlati szilárdsággal rendelkezik (a gyűjtősínek is SF₆ gázszigetelésűek). A kapcsolási kép módosítása az új kétrendszerű távvezeték fogadása miatt minden változat esetén szükséges. Valamennyi változat esetén a [REDACTED] az [REDACTED] sz. mezősorba (vagy a [REDACTED] sz. mezősorba), a [REDACTED] a [REDACTED] sz. mezősorba csatlakozik, valamint az [REDACTED] sz. mezősorban kiépítendő az összekötő ági megszakító.

- A jelenleg üzemelő kapcsolóberendezés névleges árama A
- Az átvezető szigetelők névleges árama: sz. mező: A
- sz. mező: A

Az **1** sz. mezősor az alábbiak alapján építendő át:

- ✓ [REDACTED] MW-os blokkok esetén nem építendő át
- ✓ [REDACTED] MW-os blokkok esetén az átvezető cserélendő.

- Névleges termikus határáram kA
- Névleges termikus időhatár s
- Névleges dinamikus határáram kA
- Az átvezető szigetelők névleges árama A

A sz. mezősor változatlanul tovább üzemel a meglévő készülékeivel.

Az [REDACTED] sz. mezősorban az összekötő ági megszakító, és az áramváltók [REDACTED]
valamint a K oldali átvezető szigetelővel egyidejűleg az [REDACTED] és az [REDACTED] is

Szilágyi F.		2012.04.	MVM azonosító: 530303A 00031 ERA rev.
Név	Aláírás	Dátum	ERŐTERV azonosító: 6F121104/0031/A

	LÉVAI PROJEKT, Új atomerőmű létesítése A hálózaton szükségessé váló új létesítmények és létesítmény-bővítések bemutatása (Alállomások)	Fejezet	Lap/összes lap 52/64
---	---	----------------	---------------------------------

➤ [REDACTED] MW-os blokkok esetén változatlan kapcsolási képpel tovább üzemel.

➤ [REDACTED] MW-os blokkoknál, a 4/B, [REDACTED] sz. változatok (ezen változatok a [REDACTED] távvezeték figyelembevételével készültek, a [REDACTED] távvezeték alternatívájaként) esetén a kapcsolóberendezés bővítése szükséges új mezőssorral. Az új mezőssor létesítéséhez az állomás kerítéssel körülvett területét bővíteni szükséges. Kiépítendő 2 megszakító kivételben az [REDACTED] sz. mezőssor az alábbi készülék paraméterek figyelembevételével.

- Névleges termikus határáram [REDACTED] kA
- Névleges termikus időhatár [REDACTED] s
- Névleges dinamikus határáram [REDACTED] kA
- A kapcsolóberendezés névleges árama [REDACTED] A
- Az átvezető szigetelők névleges árama: [REDACTED] A

Az új mezőhöz a meglévő megoldáshoz hasonlóan szabadtéri szekunder mező-szekrény épül ki.

6.3 [REDACTED] kV-os alállomás felülvizsgálata

A [REDACTED] kV-os kapcsolóberendezés szabadtéri kivitelű másfélmegszakító kialakítású, a gyűjtősin [REDACTED] kA zárlati szilárdsággal rendelkezik.

A [REDACTED] kV-os kapcsolóberendezés jelenlegi kapcsolási rajzát a 6F121104/0255/O, a bővítés utáni állapot kapcsolási rajzát a 6F121104/0256/O sz. terv tünteti fel

A [REDACTED] transzformátorállomás létesítése során az alábbiak elvégzése szükséges a [REDACTED] i transzformátorállomásban:

➤ [REDACTED] MW-os blokkok esetén változatlan kapcsolási képpel tovább üzemel.

➤ [REDACTED] MW-os blokkoknál, a 2/A, 4/A sz. változatok, (ezen változatok a [REDACTED] távvezeték figyelembevételével készültek) esetén kiépül [REDACTED] megszakítóval a [REDACTED] sz. mezőssor az összekötő ág és a K gyűjtősin felőli mezősszelettel [REDACTED] A-es készülékekkel. A 2/A sz. változat esetén a meglévő [REDACTED] sz. mezőssor átépítendő [REDACTED] A-es készülékek figyelembevételével (a feszültségváltó és túlfeszültségkorlátozók kivételével valamennyi készülék cserélendő, valamint a sodronyozás átépítendő, a

Szilágyi F.		2012.04.	MVM azonosító: 530303A 00031 ERA rev.
Név	Aláírás	Dátum	ERŐTERV azonosító: 6F121104/0031/A

	LÉVAI PROJEKT, Új atomerőmű létesítőse A hálózaton szükségessé váló új létesítmények és létesítmény-bővítések bemutatása (Állomások)	Fejezet	Lap/összes lap 53/64
---	---	---------	-------------------------

szervizrendszerek cserélendők az új árampálya névleges áramának megfelelően. A régi vasbeton készülékalapok is átépítendők). A beépítendő készülékek villamos paraméterei feleljenek meg az alábbiaknak:

- Névleges termikus határáram [] kA
 - Névleges termikus időhatár [] s
 - Névleges dinamikus határáram [] kA
 - A kapcsolóberendezés névleges árama
- [] sz. mező [] A
[] sz. mező [] A

A mezősor kiépítése esetén a mezősorral együtt reléház is létesítendő. A gyűjtősínek a bővítés helyén is rendelkezésre állnak.

6.4 [] kV-os állomás felülvizsgálata

A [] kV-os kapcsolóberendezés szabadtéri kivitelű másfélmegszakító kialakítású, a gyűjtősín [] kA zárlati szilárdságú.

A [] transzformátorállomás létesítése után a transzformátorállomás változatlan kapcsolási képpel üzemelhet tovább.

Az [] sz. kapcsolási változat megvalósulása esetén (csak [] MW-os blokkoknál) rendszermentő automatika kiépítése szükséges, ami a [] távvezeték üzemszünete esetén megakadályozza az új blokk [] irányú sugaras üzemét, ezzel a [] kV-os transzformátorok túlterhelődését. A rendszermentő automatika legfontosabb jellemzőit a hálózatvizsgálatokról szóló dokumentum 1. részének 2.8 fejezetében foglaltuk össze (6F121104/0021/O, 2011 december).

Szilágyi F.		2012.04.	MVM azonosító: 530303A 00031 ERA rev.
Név	Aláírás	Dátum	ERŐTERV azonosító: 6F121104/0031/A

	LÉVAI PROJEKT, Új atomerőmű létesítése A hálózaton szükségessé váló új létesítmények és létesítmény-bővítések bemutatása (Állomások)	Fojezot	Lap/összes lap 54/64
---	---	----------------	---------------------------------

7 A MEGNÖVEKEDŐ RENDSZERIRÁNYÍTÁSI TARTALÉKOK MIATT VÁRHATÓ TOVÁBBI HÁLÓZATI BERUHÁZÁSOK

Tanulmányunk 2011 decemberében kiadott 1. kötetében (6F121104/0011/O) bemutattuk, hogy az [REDACTED] MW nettó teljesítményű blokkok üzembe állítása hogyan befolyásolja a rendszerszinten szükséges szabályozási tartalékok nagyságát.

Megállapítottuk, hogy a primer tartalékokat csak elenyésző mértékben, a szekunder tartalékokat pedig egyáltalán nem befolyásolja a nagy egységteljesítményű blokkok megjelenése a hazai villamosenergia-rendszerben. A tercier tartalékok esetében azonban jelentős kapacitásbővítésre kell számítani, mivel a tercier tartalékot alapvetően a szabályozási terület legnagyobb teljesítőképességű gépegységének nettó teljesítőképességéhez kell igazítani. Ahhoz képest a tercier tartalék a szekunder tartalék beszámításával csupán kismértékben csökkenthető.

A [REDACTED] MW-os tercier tartalék [REDACTED] MW-ra növekedett, ez a gyakorlatban az ún. üzemzavari tartalék tercier tartalékká minősítésével valósult meg, tehát nem az igények vagy a lekötött teljesítmény növekedéséről, hanem a korábban külön kiírt kapacitások összevont meghirdetéséről van szó. Ez a követelmény egy új nagyblokk üzembeállításával a 7-1. táblázat szerint változhat.

Az [REDACTED] MW-ot ma szolgáltató erőművek nagy része leállhat a [REDACTED] as években, várhatóan csak a [REDACTED] MW-jára lehet számítani. Így összességében a jelenlegi és a majdani igény különbségénél nagyobb kapacitás létesítésére lesz szükség (7-1. táblázat). Amennyiben az atomerőmű próbaüzeme még a leállítások előtt megkezdődik, vagy a gázturbinák élettartama meghosszabbítható, az összes létesítés időben jobban széthúzhatóvá válik. Legalább a nagy blokk miatt szükséges többlettartalékot azonban még a próbaüzem előtt létesíteni kell.

Szilágyi F.		2012.04.	MVM azonosító: 530303A 00031 ERA rev.
Név	Aláírás	Dátum	ERŐTERV azonosító: 6F121104/0031/A

7-1. táblázat Szükséges terciér tartalék kapacitás

Bloknagyság	Tartalék igény	Szükséges létesítés	
		nagyblokk miatt	összesen
■ MW	■ MW	■ MW	■ MW
■ MW	■ MW	■ MW	■ MW
■ MW	■ MW	■ MW	■ MW
■ MW	■ MW	■ MW	■ MW

A technológia várható fejlődését is figyelembe véve sem várható, hogy a nyíltciklusú gázturbinák mellett más megoldások jelentős mértékben hozzájáruljanak a kapacitás biztosításához. A mai viszonyokhoz hasonlóan tehát az első blokk próbaüzemének megkezdéséig megfelelő számú gázturbinát kell létesíteni.

A hazai gázturbina-építés alternatívája a külföldi tartalék teljesítmény lekötés lehet, mely a hatályos szabályok szerint a szekunder és terciér tartalék összegének ■-áig engedhető meg. A környező országok azonban nem rendelkeznek számottevő tartalék többlettel, atomerőmű-létesítési terveik miatt pedig több ország is hasonló tartalékolási problémák elé néz majd. Kedvező feltételek esetén szóba jöhet a hazai piacon igényelt kapacitás határon túl való létesítése, azonban nem valószínű, hogy ezzel a megoldással a beruházási vagy üzemeltetési költségek jelentősen csökkenthetők lennének.

A terciér tartalékok létesítéséhez szükséges beruházás kereskedelmileg nem rendelhető közvetlenül a nagyblokkos erőmű létesítésének beruházásához. A tartalékot a Rendszerirányítónak kell beszereznie, a felmerülő költségeket pedig a rendszerhasználati díjban ismerteti el. A szükséges kapacitás az igény jelentkezéséhez kapcsolódóan piaci alapon létesülhet. A nagyblokkos erőmű építőjének tehát legfeljebb üzleti lehetőség, de nem kötelezettség, hogy beruházásával egyidejűleg a szükséges tartalékok létesítésében is részt vegyen.

Végző soron az új blokkok teljesítményét megvásárló kereskedő (kereskedők) mérlegkörének (mérlegköreinek) feladata a terciér tartalék visszaállításához szükséges óras

Szilágyi F.		2012.04.	MVM azonosító: 530303A 00031 ERA rev.
Név	Aláírás	Dátum	ERŐTERV azonosító: 6F121104/0031/A

	LÉVAI PROJEKT, Új atomerőmű létesítése A hálózaton szükségessé váló új létesítmények és létesítmény-bővítések bemutatása (Állomások)	Fejezet	Lap/összes lap 56/64
---	--	-------------------------------	---

(hideg) tartalékok beszerzése – többek között az áramtőzsdék lehetőségeinek a kihasználásával.

Új tercier tartalékok létesítését, ha kereskedelmileg nem kapcsolható is a nagyblokkos erőmű létesítéséhez, műszaki, rendszerirányítási szempontból mindenképpen következményként kell tekinteni. Ezért amikor az új atomerőművi blokkok miatt a hálózaton szükségessé váló új létesítmények és létesítménybővítések bemutatásáról van szó, a tartalék biztosításához kapcsolódó beruházások sem hagyhatók figyelmen kívül.

A mai viszonyok között megvizsgáltuk, hogy teljes mértékig hazai és gépegységenként önálló telephely választása mellett is van-e lehetőség a szükséges számú gázturbina telepítésére. Konkrét telephelyek megfelelősége természetesen részletes és komplex elemzés eredményeként ítéltető meg, ami tanulmányunk keretein túlmutat.

7-2. táblázat A tercier tartalék biztosításához szükséges új egységek száma

Blokkméret	SIEMENS (MW)				SIEMENS (MW)			
	nagy blokk miatt		összesen		nagy blokk miatt		összesen	
	db	MW	db	MW	db	MW	db	MW
 MW	 	 	 	 	 	 	 	
 MW	 	 	 	 	 	 	 	
 MW	 	 	 	 	 	 	 	
 MW	 	 	 	 	 	 	 	

A 7–1. táblázat alapján szükséges egységyszámokat a 7–2. táblázatban mutatjuk be. Számításainkban két blokkosztályt különböztettünk meg a beépített teljesítmény alapján, a MW alatti és a kb. MW teljesítményű gépeket. A két kategória megkülönböztetését előzetesen az indokolta, hogy nagyobb blokkokból kevesebb kell ugyan, de a nagy egységteljesítmény miatt a hálózati csatlakozás csak kV-os feszültség szinten képzelhető

Szilágyi F.		2012.04.	MVM azonosító: 530303A 00031 ERA rev.
Név	Aláírás	Dátum	ERŐTERV azonosító: 6F121104/0031/A

	LÉVAI PROJEKT, Új atomerőmű létesítőse A hálózaton szükségessé váló új létesítmények és létesítmény-bővítések bemutatása (Állomások)	Fojezot	Lap/összes lap 57/64
---	--	----------------	--

el. A [] MW-nál kisebb gépekből több kell, azonban lehetséges a [] kV-os hálózatra való csatlakozás is, mely lényegesen kisebb költséggel is megvalósítható.

Az egységek hálózati csatlakoztatásához olyan átviteli hálózati [] kV-os csomópontok kerülhetnek előtérbe, ahol nincs meglévő vagy a közeljövőben létesíteni tervezett jelentősebb erőművi betáplálás. [] kV-on kivételes esetben erős csomópontok is szóba jöhetnek.

[] kV-os csatlakozás esetén elképzelhető leállított erőmű telephelyén való létesítés is, ebben az esetben a hálózati csatlakozás könnyebb lehet. Várhatóan szükség lesz azonban a teljesen új létesítésre is. Utóbbi esetben fontos az átviteli hálózati csomópont földrajzi közelsége, hiszen főleg [] kV-os csatlakozás esetén nőhetnek jelentősen a – blokkvezeték miatti – költségek és engedélyeztetési nehézségek a meglévő hálózattól távolabbi telephely esetén.

A hálózati csatlakozáshoz a gázturbinák blokktranszformátorai előtt ún. udvartéri kapcsolóberendezés létesítése szükséges megszakító beépítésével. a feltételezett kapcsolóberendezések általános kapcsolási rajzát (hasonló kialakításnak feltételezve mint az Udvartéri kapcsolóberendezés) a 6F121104/0254/O sz. terv tünteti fel.

[] kV-os csatlakozás esetén a transzformátorállomásban a gázturbina fogadására kiépítendő egy teljes [] kV-os mező. [] kV-os csatlakozás esetén kiépítendő egy másfélmegszakító mezősor két megszakítóval és egy reléház.

A jelenlegi irányelvek szerint a beépítendő készülékeknek az alábbi követelményeknek kell megfelelniük:

[] kV-os csatlakozás esetén

- Névleges termikus határáram [] kA
- Névleges termikus időhatár [] s
- Névleges dinamikus határáram [] kA
- A kapcsolóberendezés névleges árama [] A

Szilágyi F.		2012.04.	MVM azonosító: 530303A 00031 ERA rev.
Név	Aláírás	Dátum	ERŐTERV azonosító: 6F121104/0031/A

	LÉVAI PROJEKT, Új atomerőmű létesítése A hálózaton szükségessé váló új létesítmények és létesítmény-bővítések bemutatása (Alállomások)	Fojezet	Lap/összes lap 59/64
---	--	----------------	---------------------------------

teljesítményt is biztosíthatná különös tekintettel a teljes rendszerösszeomlás (blackout) utáni sötétindításra.

Az atomerőmű miatti fokozott üzembiztonságra való tekintettel indokolt a beépítendő kapacitás két külön gépegységben való létesítése, hogy az egyik üzemszünete, karbantartása esetén a sötétindításhoz szükséges teljesítmény rendelkezésre álljon. [REDACTED] térségében [REDACTED] kV-on javasolható a csatlakozás, ami kb. [REDACTED] MW kapacitás telepítését teszi lehetővé. Két gázturbina számára [REDACTED] alállomás [REDACTED] kV-os gyűjtősinjén is lehet szabad mező, de a csomópont tehermentesítésére célszerű megvizsgálni [REDACTED] alállomás [REDACTED] kV-os gyűjtősinjének kiépítését, és a harmadik [REDACTED] kV-os transzformátor ide telepítését is. A gázturbinák számára telephelyet várhatóan az új alállomás térségében lehet majd találni. Tartalék gázturbinák [REDACTED] környéki telepíthetőségét és az ehhez kapcsolódó fenti felvetéseket azonban a későbbiekben részletesen is meg kell vizsgálni.

Összefoglalva tehát a mai kilátások szerint a szükséges tartalék a magyar villamosenergia-rendszerbe beépíthető. Ez a piaci befektetők döntései nyomán valósulhat meg, az általuk gazdaságosnak ítélt – és a Rendszerirányító, valamint a Magyar Energia Hivatal által elfogadható – megoldásokkal.

Szilágyi F.		2012.04.	MVM azonosító: 530303A 00031 ERA rev.
Név	Aláírás	Dátum	ERŐTERV azonosító: 6F121104/0031/A

8 A SZÜKSÉGES HÁLÓZATFEJLESZTÉSEK KÖLTSÉGBECSLÉSE A LEHETSÉGES BLOKKTÍPUSOK FÜGGVÉNYÉBEN

A Döntés-előkészítő Megvalósíthatósági Tanulmányterv jelen fejezetében foglalt költségeket (tekintettel az [] ill. [] kA [] kV-os készülékekre, valamint a [] földrengésállósági méretezési értékre) elsősorban informatív ajánlatkérések alapján beszerzett, ill. részben tervezői gyakorlat alapján becsült, árakból alakítottuk ki [] Ft/Eur árfolyam figyelembevételével), és [] évi árszinten ÁFA nélkül értendők (ezt bázis árként szerepeltetjük). Ezek tartalmazzák a beruházás megvalósítási költségeit az egyes változatoknak megfelelően. A zsűri által javasolt 4 ill. 4/A változatok esetén a létesítés költségeit ún. folyó áron is megadtuk, [] [] ütem) ill. [] [] ütem) évi létesítés, beépítés figyelembevételével. A folyó ár számítása során, tekintettel a beruházás hosszabb időtartamára, []%-os inflációt tételeztünk fel.

Alállomások létesítése, bővítése és járulékos költségek a változatok szerint

(Részletesebben a dokumentáció előző fejezeteiben)

- [] kV-os alállomás újonnan létesítve a változatok szerinti mezőszám kiépítésben,
- [] [] erőmű udvartéri [] és [] kV-os kapcsolóberendezése a géptranzformátorok és a tartalék segédüzemi transzformátorok nagyobb feszültségű átvezető szigetelőjéig,
- [] kV-os meglévő alállomás bővítése új berendezésekkel [] és [] kV-os mezők, [] kV-os transzformátor) és a meglévő mezők [] és [] kV-os) szükség szerinti átépítése, léptetése a változatok szerinti igény figyelembevételével,
- [] kV-os meglévő alállomás bővítése új berendezésekkel [] kV-os), a meglévő mezők [] kV-os) szükség szerinti átépítése, léptetése a változatok szerinti igény figyelembevételével,
- [] kV-os meglévő alállomás bővítése új berendezésekkel [] kV-os), a meglévő mezők [] kV-os) szükség szerinti átépítése a változatok szerinti igény figyelembevételével,

Szilágyi F.		2012.04.	MVM azonosító: 530303A 00031 ERA rev.
Név	Aláírás	Dátum	ERŐTERV azonosító: 6F121104/0031/A

	LÉVAI PROJEKT, Új atomerőmű létesítése A hálózaton szükségessé váló új létesítmények és lőtesítmény-bővítések bemutatása (Alállomások)	Fojezol	Lap/összes lap 61/64
---	--	----------------	---------------------------------

- [redacted] kV-os meglévő alállomás bővítése új berendezésekkel [redacted] kV-os), a meglévő mezők [redacted] kV-os) szükség szerinti átépítése a változatok szerinti igény figyelembevételével,

Az alábbiakban becsült alállomási költségek tartalmazzák a berendezések beszerzésének, szállításának, szerelésének, üzembe helyezésének költségeit, a jelenlegi ismereteink szerint szükséges építészeti munkák költségeit, valamint a tervezési és a járulékos (Rendszerirányító KEK, KKEK TKKEK, Áramszolgáltatói ÜIK, Mérési Központok stb. módosítása) költségeket.

Jelen költségbecslés nem tartalmazza a létesítmények megvalósításához szükséges egyéb járulékos költségeket, azaz az új alállomási területhez való hozzájutás, vagy meglévő bővítésének területhez való hozzájutás (bérlet, vásárlás), kártalanítás költségeit és az eljárási díjakat.

Távvezetékek létesítése, átépítése és járulékos költségek a változatok szerint

(Részletesebben a dokumentáció előző fejezeteiben)

- Blokk vezetékek: [redacted] erőmű udvartéri [redacted] kV-os kapcsolóberendezés és [redacted] kV-os újonnan létesítendő alállomás közötti [redacted] kV-os távvezetékek kiépítése a változatok szerinti igény figyelembevételével,
- Kuplung vezetékek: [redacted] kV-os újonnan létesítendő alállomás [redacted] kV-os kapcsolóberendezés és [redacted] kV-os meglévő alállomás 400 [redacted] os kapcsolóberendezés közötti távvezetékek kiépítése, beforgatása a változatok szerinti igény figyelembevételével,
- [redacted] kV-os alállomások (új, valamint meglévő) és [redacted] kV-os meglévő alállomás közötti új kétrendszerű távvezeték kiépítése,
- Vezetékrendezések: [redacted] kV-os újonnan létesítendő alállomásnál, [redacted] kV-os meglévő alállomásnál a meglévő távvezetékek beforgatása, rendezése a változatok szerinti igény figyelembevételével,
- Meglévő vezetékek átviteli kapacitás növelése: [redacted] vagy [redacted] kV-os egyrendszerű vezetékek kétrendszerűre történő átépítése a változatok szerinti igény figyelembevételével,
- Házi üzemi ellátás: [redacted] erőmű udvartéri [redacted] kV-os kapcsolóberendezés és [redacted] kV-os meglévő alállomás [redacted] kV-os kapcsolóberendezés közötti vezetékek kiépítése.

Szilágyi F.		2012.04.	MVM azonosító: 530303A 00031 ERA rev.
Név	Aláírás	Dátum	ERŐTERV azonosító: 6F121104/0031/A

	LÉVAI PROJEKT, Új atomerőmű létesítése A hálózaton szükségessé váló új létesítmények és létesítmény-bővítések bemutatása (Alállomások)	Fejezet	Lap/összes lap 62/64
---	--	----------------	---------------------------------

A költségbecslésnél a változatok nyomvonalhossza, oszlopok típusa és előzetes, geodéziai felmérés és talajmechanikai vizsgálatok nélküli oszlopkiosztása alapján határozzuk meg a kivitelezési költségeket. Becslést adunk a vezetékjoggal kapcsolatos kártalanítások mértékére is. Az előzetes oszlopkiosztás alapján megbecsültük az összes oszloptömeget (t), az oszlopalapozást (m³), a szigetelők és a szükséges sodronyok mennyiségét is.

Egyéb költségek: úgy mint kártalanítási költségek (vezetékjog miatti), járulékos költségek, tervezési és engedélyezési ktg-ek együtt: teljes ktg + [redacted] a FENYŐ és PILIS típusú oszlop esetén, míg + [redacted] BICSKE típusú oszlop esetén

Tercier nyíltciklusú gázturbinák telepítése, csatlakoztatása létesítései, és járulékos költségek a változatok szerint

(Részletesebben a dokumentáció előző fejezeteiben)

- Nyíltciklusú tercier gázturbinák telepítése, valamint csatlakoztatása a villamosenergia-rendszerbe, beleértve a gázturbinás erőművet, az udvartéri kapcsolóberendezését, a kb. [redacted] km-es csatlakozó távvezetékét és fogadó alállomásban kiépülő csatlakozó [redacted] vagy [redacted] kV-os) mező kapcsolóberendezését a változatok szerinti igény blokk nagyság [redacted] vagy [redacted] MW) és feszültségszint [redacted] vagy [redacted] kV), valamint darabszám (összteljesítmény [redacted] MW) figyelembevételével.

A költségek tartalmazzák a nyíltciklusú gázturbina felszerelését, olajtüzeléses égőblokkal, tervezéssel, építészeti alapokkal, főtranszformátorral üzembe helyezéssel, segédrendszerekkel (olajellátás, technológiai vízellátás, vízelőkészítés, tűzvíz rendszer), infrastruktúra (ivóvíz ellátás, szennyvízelvezetés, utak, kerítés)

A költségek nem tartalmazzák a kb. [redacted] x [redacted] méter méretű telek költségét.

Feltételezésre került, hogy az ivóvíz (beleértve a tűzvízrendszer, valamint a nyersvíz rendszer feltöltését) egy közeli vízhálózatról biztosítható.

Továbbá a költségek tartalmazzák az udvartéri és alállomási berendezések beszerzésének, szállításának, szerelésének, üzembe helyezésének költségeit, a jelenlegi ismereteink szerint

Szilágyi F.		2012.04.	MVM azonosító: 530303A 00031 ERA rev.
Név	Aláírás	Dátum	ERŐTERV azonosító: 6F121104/0031/A

	LÉVAI PROJEKT, Új atomerőmű létesítése A hálózaton szükségessé váló új létesítmények és létesítmény-bővítések bemutatása (Alállomások)	Fejezet	Lap/összes lap 63/64
---	--	----------------	--

szükséges építészeti munkák költségeit, valamint a tervezési és a járulékos (Rendszerirányító KEK, KKEK TKKEK, Áramszolgáltatói ÜIK, Mérési Központok stb. módosítása) költségeket.

Jelen költségbecslés nem tartalmazza a létesítmények megvalósításához szükséges egyéb járulékos költségeket, azaz az új alállomási területhez való hozzájutás, vagy meglévő bővítésének területéhez való hozzájutás (bérlés, vásárlás), kártalanítás költségeit és az eljárási díjakat.

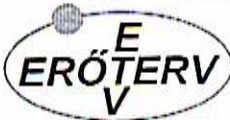
A távvezetési költség a nyomvonalhossz, az oszlopok típusa és előzetes – geodéziai felmérés és talajmechanikai vizsgálatok nélküli – oszlopkiosztás alapján lett meghatározva.

A költségbecsléseket a különböző változatokra a Melléklet tartalmazza.

A Melléklet felépítése az alábbiaknak felel meg:

- A különböző teljesítményű kiépítések (■■■■■■■■■■ MW) létesítési költségei 2-2 külön lapon szerepelnek. Az első lap tartalmazza a hálózati beruházások, a második lap a GT telepítések költségeit.
- Minden egyes lapon oszlopokban történik a változatok költségeinek megadása. A sugarasodási változatok, ill. a berendezés zárlati szilárdsága határoz meg egy-egy oszlopot. Egy lap 4 ilyen oszlopot tartalmaz.
- Vízszintes bontásban (szakaszokban) szerepelnek az érintett hálózati helyek költségei ill. azok részösszegei. Az alternatívák (pl. távvezeték vagy telephelyek szerint) költségei külön-külön szakaszban vannak feltüntetve.
- Az részköltségek képezik a minimális ill. maximális költségek alapját.

Szilágyi F.		2012.04.	MVM azonosító: 530303A 00031 ERA rev.
Név	Aláírás	Dátum	ERŐTERV azonosító: 6F121104/0031/A

	LÉVAI PROJEKT, Új atomerőmű létesítőse A hálózaton szükségessé váló új létesítmények és létesítmény-bővítések bemutatása (Állomások)	Fejezet	Lap/összes lap 64/64
---	---	---------	--------------------------------

MELLÉKLET

Költségbecslési táblázatok a különböző változatokra

Szilágyi F.		2012.04.	MVM azonosító: 530303A 00031 ERA rev.
Név	Aláírás	Dátum	ERŐTERV azonosító: 6F121104/0031/A