

Műszaki változási igények keletkezése és végrehajtása az Atomerőműben

Németh András

geodéziai csoportvezető

MVM PA Zrt. MIG RTFO Építészeti Osztály

Mérnökgeodézia 2016

MMK GGT – BME Ált. és Felsőgeodézia Tanszék

2015.03.19.



Nagy pontossági igényű munkálatok megvalósítása a Paksi Atomerőműben műszaki változási igények keletkezése

Fogalmak, értelmezések

- ① Műszaki változási igény - mi a tartalma?
- ② Kiket érint?
- ③ Időszakos felülvizsgálatok célja és eredménye?
- ④ Mérnökgeodéziai kapcsolódások, követelmények, végrehajtási problémák

① **Műszaki változási igény - mi a tartalma?**
miért?, hol?, hogyan?, mivel?, kivel?, mikor? info
hova a végén?, ki és mit ellenőriz üzemeltetéskor?

② **Kiket érint?**

Rendszergazda – Berendezés felelős – Helyfelelős –
Állapotfelügyelő – Projektfelelős, műszaki ellenőr

③ **Időszakos felülvizsgálatok eredménye**
Üzemeltetés – karbantartás – Időszakos WANO vagy
Célzott Biztonsági Felülvizsgálat CBF \longrightarrow Műszaki
Változási igény (MV) keletkezése \longrightarrow MV folyamat
szerinti végrehajtása

WANO vizsgálat 2016.02.18.-03.04.

Időszakos felülvizsgálat

Az Atomerőmű Üzemeltetők Világszervezetéről, partneri vizsgálat Pakson
MNT Infografika

A WANO létrehozásának háttere
Nukleáris balesetek tanulságaként.
Az atomerőmű üzemeltetés biztonsági tapasztalatainak megosztására.

Az amerikai Three Mile Island 2. blokkjának 1979-es balesete után az Egyesült Államokban erre alakult meg az **INPO**.
= Institute of Nuclear Power Operations
= Atomerőmű Üzemeltetési Intézet

A szovjet Csernobil 4. blokkjának 1986-os balesetét követően már az egész világra kiterjedő hasonló intézmény jött létre, ez a **WANO**.
= World Association of Nuclear Operators
= Atomerőmű Üzemeltetők Világszervezete

A WANO szervezete, működése
• regionális központok,
• besorolás terület és erőmű típus alapján,
• a tagok energia-

Atlanta központ
Párizs központ
London
Moszkva központ
Tokió központ

koordináció

INES = International Nuclear Event Scale = Nemzetközi Nukleáris Eseményskála

IAEA

nagyon súlyos baleset ----- Csernobil-4,
súlyos baleset ----- Fukushima
külső kockázattal járó baleset ----- TMI-2
létesítményen belüli hatású baleset
súlyos üzemzavar
üzemzavar
rendellenesség
eltérés

Rendszeres követés, ismétlődő ellenőrzés, támogatás

Üzemi események, kritériumok szerinti elemzésű megosztása. Tanulások, figyelemfelhívás, ajánlások a hasonló események elkerülésére

12+ 1. átfogó Index elemzésű megosztása. Tanulások, figyelemfelhívás, ajánlások a hasonló események elkerülésére

Termelés, biztonság, munkavédelem, hosszú távú célok. Elvek, útmutatók. Megvalósult jó gyakorlatok.

Üzemeltetési tapasztalatok Partneri vizsgálat WANO mutatók

Legfontosabb elem. Az erőmű meghívására. Mély, objektív vizsgálat. Erősségek, fejlesztendő területek azonosítása. Vizsgálat típusok:

Magyar Nukleáris Társaság infografika

Az Atomerőmű Üzemeltetők Világszervezetéről, partneri vizsgálat Pakson
MNT Infografika

A WANO létrehozásának háttere
Nukleáris balesetek tanulságaként.
Az atomerőmű üzemeltetés biztonsági tapasztalatainak megosztására.

Az amerikai Three Mile Island 2. blokkjának 1979-es balesete után az Egyesült Államokban erre alakult meg az **INPO**.
= Institute of Nuclear Power Operations
= Atomerőmű Üzemeltetési Intézet

A szovjet Csernobil 4. blokkjának 1986-os balesetét követően már az egész világra kiterjedő hasonló intézmény jött létre, ez a **WANO**.
= World Association of Nuclear Operators
= Atomerőmű Üzemeltetők Világszervezete

INES = International Nuclear Event Scale = Nemzetközi Nukleáris Eseményskála

IAEA

nagyon súlyos baleset ----- Csernobil-4,
súlyos baleset ----- Fukushima
külső kockázattal járó baleset ----- TMI-2
létesítményen belüli hatású baleset
súlyos üzemzavar
üzemzavar
rendellenesség
eltérés

A végleges jelentés
1 hónapon belül. Bizalmas anyag. Az erőmű és a vizsgálat is levonja a tanulságokat.
Erőmű Elemi, nyíra javító intézkedéseket dolgoz ki, fogad el, kezd végrehajtani.
Regionális központ. Függetlenül értékeli, minősíti az erőmű teljesítményét.

Hogyan zajlik a vizsgálat?
WANO módszertani dokumentumai alapján. 22 tapasztalt külföldi szakember végzi, az utolsó héten 2 WANO vezető csatlakozik.

1. hét Nyitó megbeszélés, az erőmű terület bejárása, eltérések rögzítése.
2. hét Program szerinti bejárások, interjúk és megfigyelések. Egyeztetés, rögzítés napi megbeszéléseken. Tapasztalatok feljegyzése. oltók és hozzájáruló tényezők elemzése.
3. hét Jelentés tervezet készítése, a záró értekezleten bemutatják az erőműnek.

Felkészülés
Keretek körülbí vizsgálatok (elő- és utó-) is tapasztalatai, feltárt fejlesztendő területek.
Előzetes információs csomag 25 fős paksi partneri csoport állította össze a vizsgálat részére (vb. ezer oldal).
További tevékenységek: Előzetes oktatás, előzetes bejárások, több fázisban felkészülési megbeszélések.

http://nuklearis.hu/sites/default/files/docs/wano_v4_veg.jpg



5 évvel Fukushima után

CBF vizsgálati igény keletkezett a tapasztalatok alapján az Európai Unió atomerőműveire

5 évvel Fukushima után

Súlyos reaktorbaleset Japánban
 A Fukushima-i atomerőműben történt 2011. március 11-én:
 • 130 km-es a tengelyirányú távolság a legveszélyesebb zónák között.
 • Az erőmű építését még a baleset előtt is, így a baleset után is, a világban megkérdőjelezték.
 • A baleset után a világban megkérdőjelezték a nukleáris energiát.
 • A baleset után a világban megkérdőjelezték a nukleáris energiát.
 • A baleset után a világban megkérdőjelezték a nukleáris energiát.
 • A baleset után a világban megkérdőjelezték a nukleáris energiát.

Hány fukusimai blokkhoz hasonló Qemvel jelenleg Európában?
 • A hat fukusimai reaktor forrásos építésű, 1971-1979 közötti években építettek.
 • Ez a típus a világban a második leggyakoribb, csak az USA-nál van nagyobb létszámú.
 • Jelenleg 14 fukusimai reaktor működik Európában, de a legtöbbjük csak a baleset után épült.
 • CH - Leibstadt, Mühleberg
 • DE - Grafenrheinfeld, Dabbling
 • ES - Cofrentes, Santa Maria de Garona
 • FI - Olkiluoto 1, 2
 • SE - Forsmark 1-3, Oskarshamn 1-2, Ringhals 1-2

Céltartó Biztonsági Felülvizsgálat
 • A Biztonsági Felülvizsgálat célja, hogy felülvizsgálja a reaktorok biztonságát, és megállapítsa, hogy a reaktorok biztonságosak-e.
 • A felülvizsgálat során a reaktorok biztonságát vizsgálják, és megállapítják, hogy a reaktorok biztonságosak-e.
 • A felülvizsgálat során a reaktorok biztonságát vizsgálják, és megállapítják, hogy a reaktorok biztonságosak-e.

Magyar Nukleáris Társaság infografika

<http://nuklearis.hu>

Hány fukusimai atomerőművet üzemel jelenleg Európában?

- A hat fukusimai atomerőművet üzemel jelenleg Európában.
- Ez a típus a világban a második leggyakoribb, csak az USA-nál van nagyobb létszámú.
- Jelenleg 14 fukusimai reaktor működik Európában, de a legtöbbjük csak a baleset után épült.
- CH - Leibstadt, Mühleberg
- DE - Grafenrheinfeld, Dabbling
- ES - Cofrentes, Santa Maria de Garona
- FI - Olkiluoto 1, 2
- SE - Forsmark 1-3, Oskarshamn 1-2, Ringhals 1-2

Felszámolni vagy továbbfejleszteni az atomerőműveket?

A nukleáris energiát **ellenzők a bezárást** akarják. Küldetéstudatosak, érzelmileg túlfűtöttek. A baleset után tovább szították az emberekben lévő félelmeket a saját céljaik előremozdítására.



A nukleáris ipar meggyőződése, hogy az atomenergia továbbra is, – jobban, mint valaha – **életképes**. Kulcsszerepet játszik a világ energiaigényének biztonságos és gazdaságos fedezésében, a CO₂ kibocsátás csökkentésében.

ok betervezve. kiképezve a az állapot hosszú képzés része **ulátor** gyakorlat. utasításokban. i olyan **hőelnyelő** a reaktorból és hő elvonására. nak **elégségesnek** tékeléséhez és a szükséges időre.

Magyar Nukleáris Társaság, 2016. március

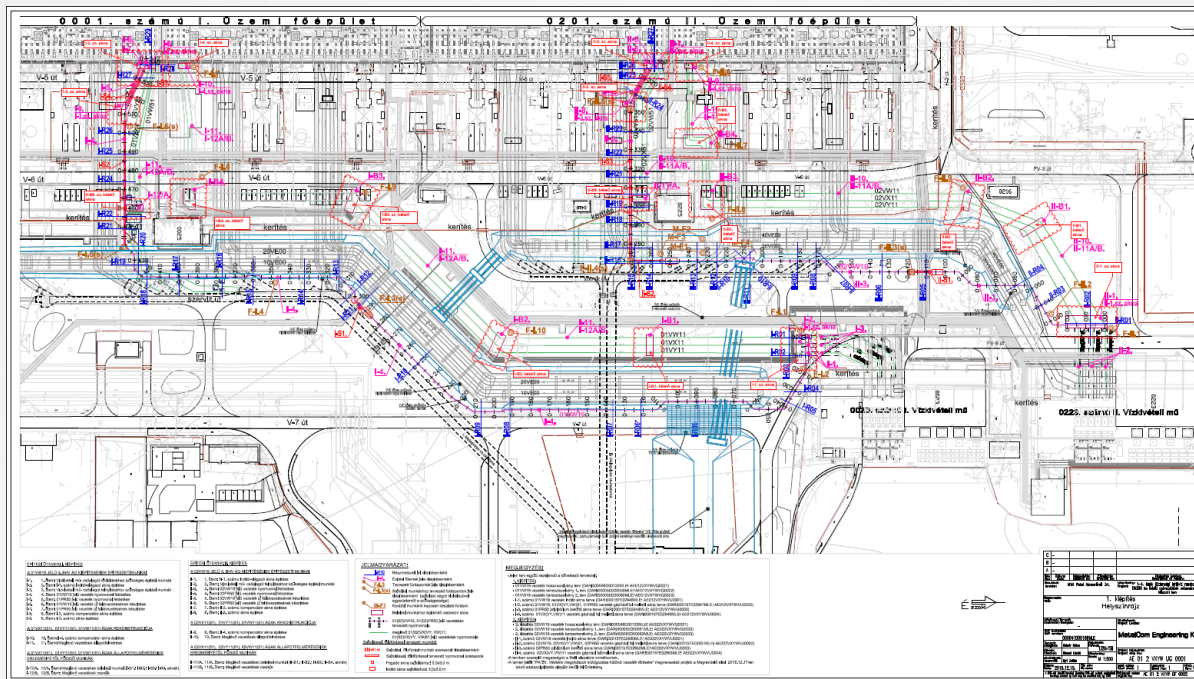


http://nuklearis.hu/sites/default/files/pictures/fuku_v5.jpg



③ CBF vizsgálat eredménye Pakson

Mérnökgeodéziai kapcsolódását tekintve kiemelt feladat a Biztonsági hűtővíz rekonstrukció, DN200 mm átmérő és feletti csővezetékek cseréje.



Koordináta rendszer?
EOV
PAV 97,15 mBf

MetalCom Kft.



③ CBF vizsgálat eredménye Pakson

Mérnökgeodéziai kapcsolódását tekintve kiemelt feladat a Biztonsági hűtővíz rekonstrukció, DN200 mm átmérő és feletti csővezetékek cseréje.

- mérnökgeodéziai érintettség vizsgálata
- tervezendő új objektumok egyedi azonosítók igénylése (α) AS6 műszaki adatbázisban

Berendezés	Részletek	Üzemelési határérték	Jöv. típusok	Beszereleési életrajz	Eszköz alfanumerikák
Létesítmény	PAE	Állapot	AKTÍV	2005/12/05	
Egység	K1	Üzemelési állapot	ÜZEMEL	2005/12/05 10:46	
Rendszer csoport	NBHISZ	Felülvizsgálati státus	ÉRVÉNYES	2005/12/05	
Rendszer	BHV	Térrész			
Technológiai alfanumerika	GARMAT 01VX51S001	Alrendszer	VKT		
Felülvizsgálati szám	000	Eszköz alfanumerika			
Felülvizsgálat nyomkövetés	<input checked="" type="checkbox"/>	Altípus	GA05		
Hely	UDV 4000	ELSŐDLEGES CSOPORT	BIZT	F - HŰT. ÜZ. ZAVARKOR	
Teljes alfanumerika	01VX51S001				
Név	II. BIZT. I. HŰTŐVIZR-KÉZI MŰK. SZERELVÉNY				
Helyiség/Alfanumerika	UDV4000 PAKSI ATOMERŐMŰ UDVARTÉR 4-ES ZÓNA				

Helyszín azonosító Kereszthivatkozás Előd hely.

Létesítmény Helyszín állapot Használati mód

Leírás Befektetések elhelyezése ?

Kereszteződés 1/2 Alrész Sorszám

Település/megye/irányítószám Adó összetétel

Építési övezet Tulajdonos/Használó Megye

Ország

L1/L2

Térkép típus/azonosító Térrész Térkép X/Y

Vetület X/Y/Z X/Y/Z viszonyítás

Földrajzi hosszúság Földrajzi szélesség Magasság

Távolság Távolság TE

Tájéolás

1-3 hely 4-6 hely

Épület/Helyiség/Keretá. Fokok Térinformatikai kulcs

Adatforrás Utolsó módosító és dátuma

Ellenőrizve ?

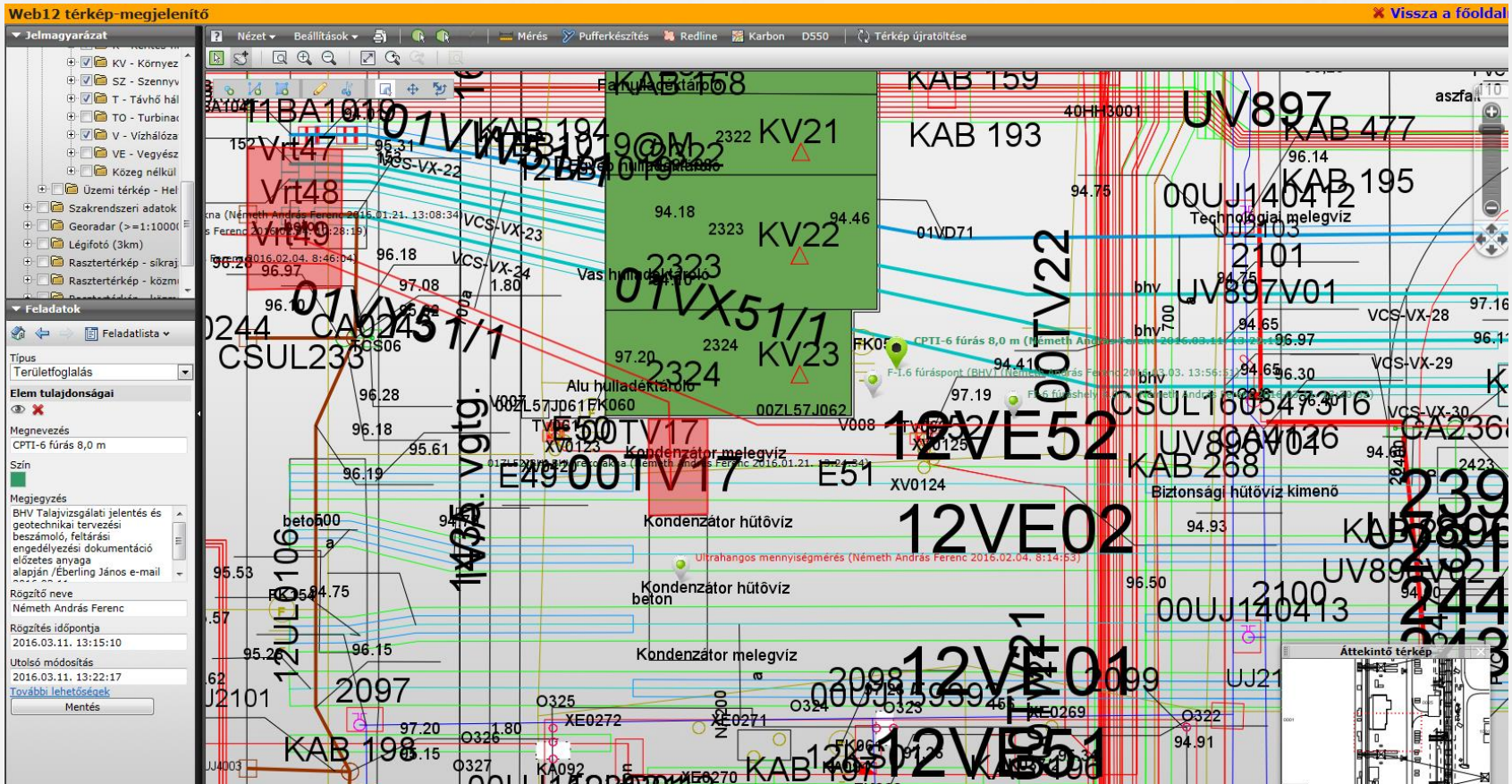
Sor. Hivatkozás Helyiség alfanumerikák BERENDEZÉS Kapcsolat C/számla

Megjegyzések

emelt
DN200

ítók

- új objektum helyszín kapcsolata AS6/D550 panelen rögzítve az IGMR/GIS téradatbázis szerint az előzetes megvalósíthatósági tanulmányterv alapján – nyomvonalterv

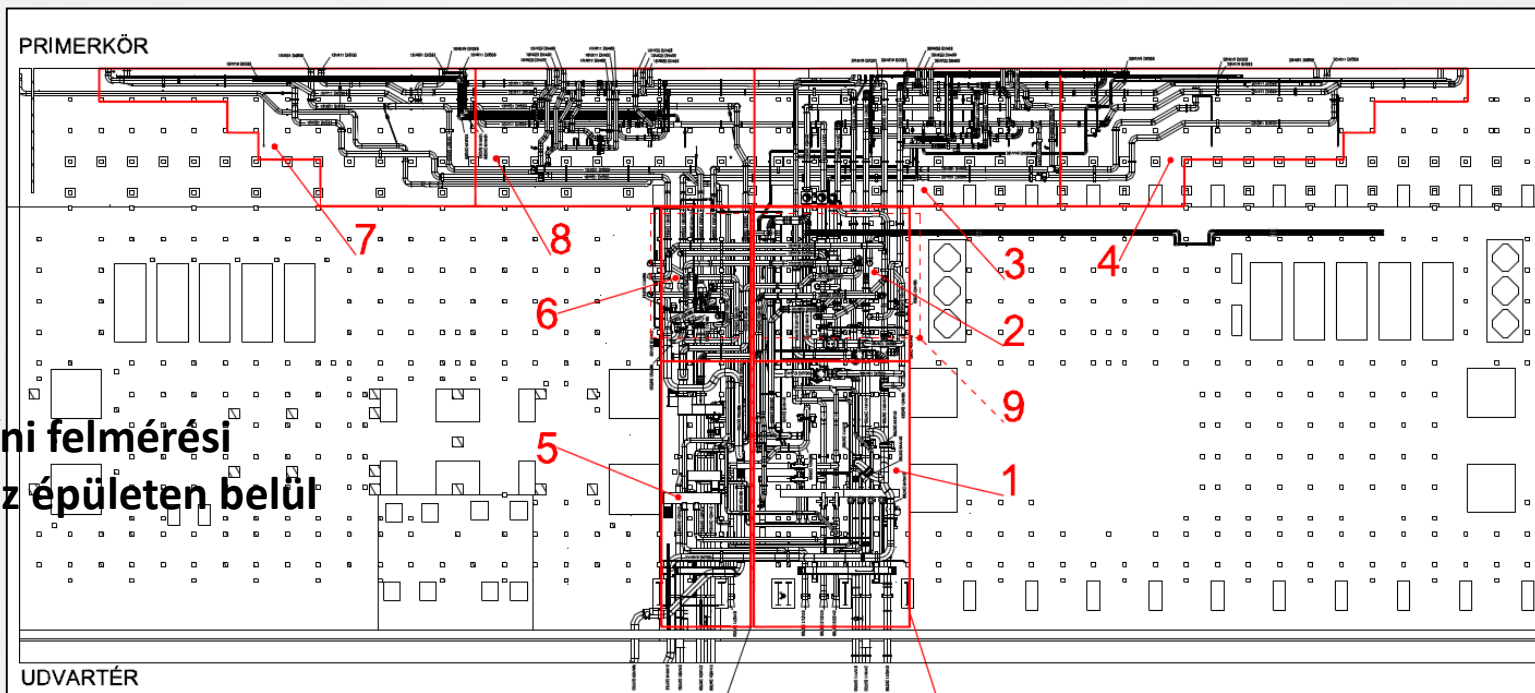


- telephely szintű digitális genplan vezetése



③ CBF vizsgálat eredménye Pakson

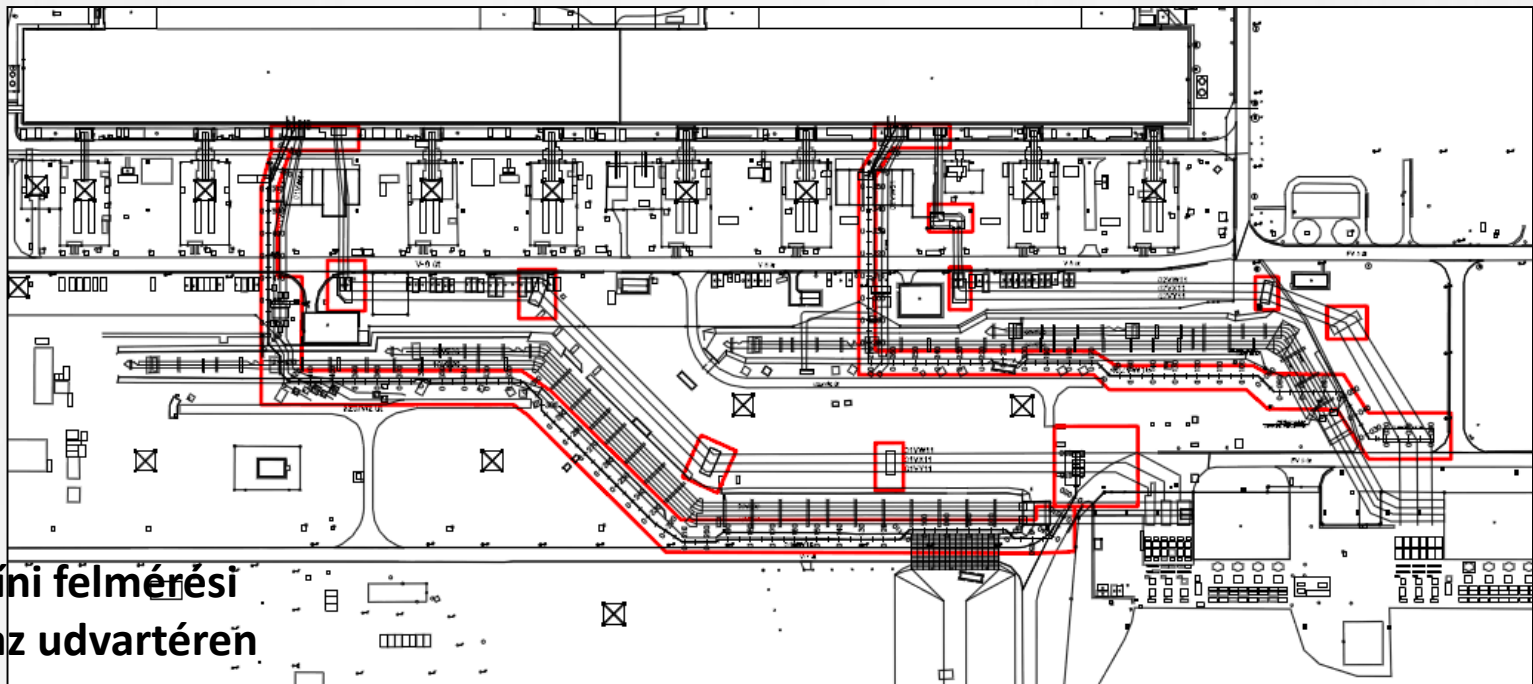
Mérnökgeodéziai kapcsolódását tekintve kiemelt feladat a Biztonsági hűtővíz rekonstrukció, DN200 mm átmérő és feletti csővezetékek cseréje.



Helyszíni felmérési igény az épületen belül

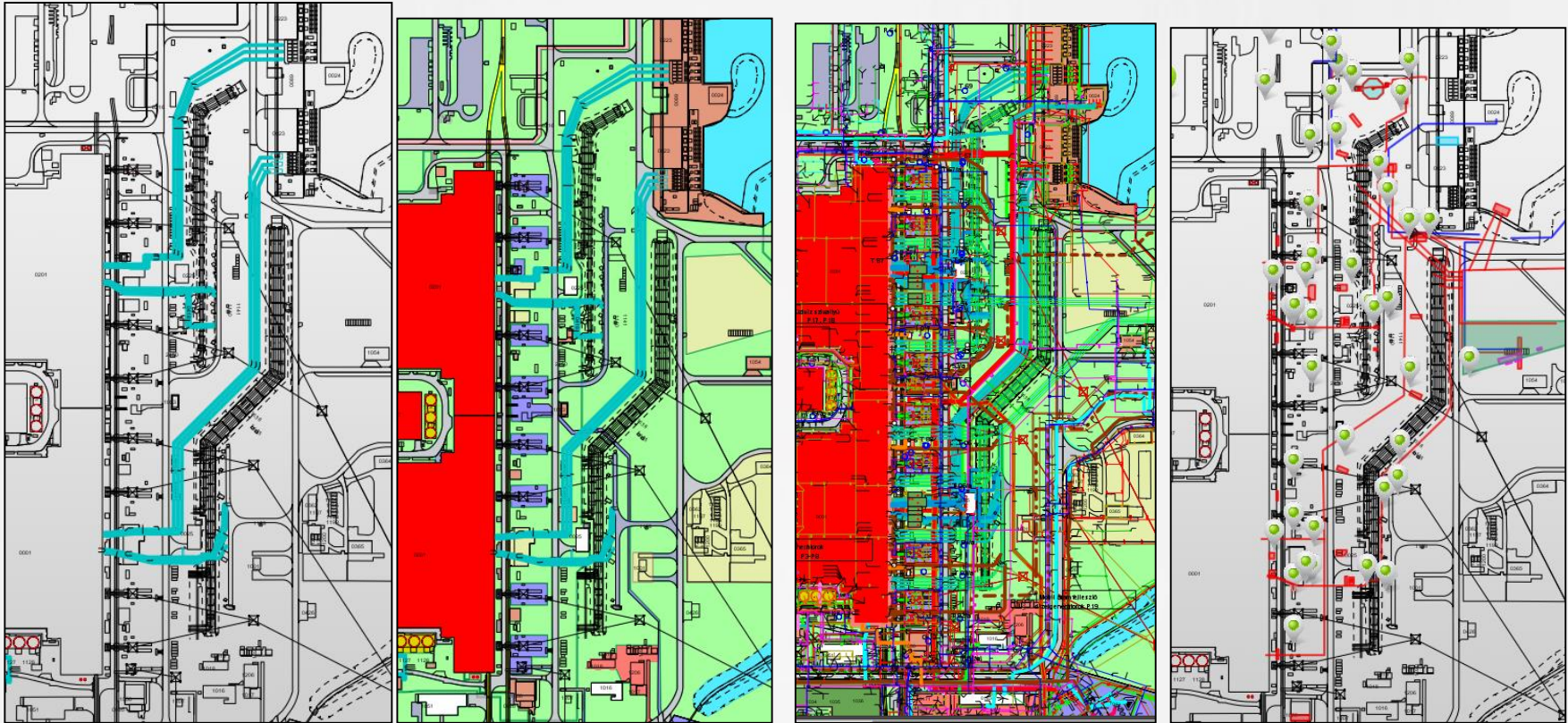
③ CBF vizsgálat eredménye Pakson

Mérnökgeodéziai kapcsolódását tekintve kiemelt feladat a Biztonsági hűtővíz rekonstrukció, DN200 mm átmérő és feletti csővezetékek cseréje.

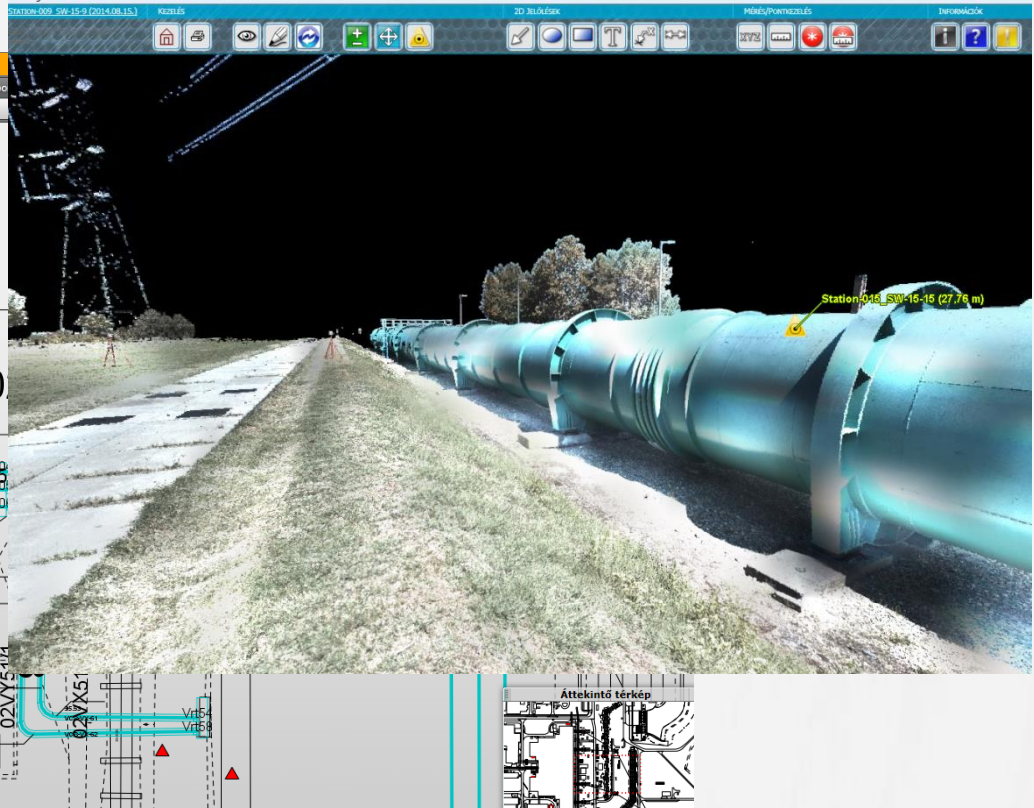
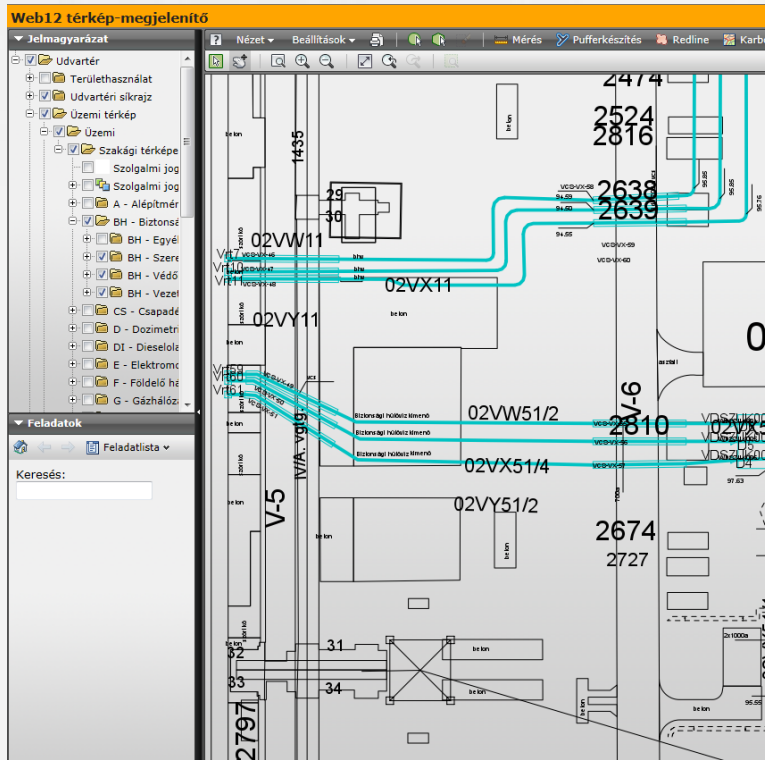


Helyszíni felmérési igény az udvartéren

④ Mérnökgeodéziai kapcsolódások, követelmények, végrehajtási problémák



④ Mérnökgeodéziai kapcsolódások, követelmények, végrehajtási problémák



④ Mérnökgeodéziai kapcsolódások, követelmények, végrehajtási problémák





Helyi georeferencia hálózat (magassági , vízszintes)

EOV –EOTR - EOMA / PAV 97,15 mBf – PAE Balti



Mérnökgeodéziai alapfeladatok áttekintése

- Georeferencia hálózat karbantartása (PAV 97,15 mBf – EOV)
- Helyszín alapú geometriai műszaki nyilvántartás térinformatikai rendszer üzemeltetésével /IGMR (közmű és ellátó rendszerek, 2.5 D – 3D berendezés hely nyilvántartása, geometriai alaprajz : Web12, 3D pontfelhő, GHMFR, Redline, KARBON, SAP-GIS)
- **BIM / Beszállítói követelmények kidolgozása**
- MV folyamat (adatszolgáltatás - tervezés - genplan - kivitelezés – megvalósulási bemérés adatfeldolgozás)
- Mozgás és deformáció vizsgálat, speciális mérések

KÖSZÖNÖM a figyelmet!

E-mail:
nemethaf@npp.hu

