



Országos Atomenergia Hivatal

Felkészülés az új atomerőművi blokkok létesítésének felügyeletére

Országos Atomenergia Hivatal



Országos Atomenergia Hivatal

Az Országgyűlés előzetes, elvi hozzájárulása

1996. évi CXVI. törvény az atomenergiáról

7. § (2) Új nukleáris létesítmény és radioaktív hulladék-tároló létesítését, valamint meglévő atomerőmű további atomreaktort tartalmazó egységgel való bővítését előkészítő tevékenység megkezdéséhez az Országgyűlés előzetes, elvi hozzájárulása szükséges.

Igen:	330	95,4%
Nem:	6	1,7%
Tartózkodott:	10	2,9%
Szavazott:	346	100,0%
Nem szavazott:	39	

Az Országgyűlés határozatai

Az Országgyűlés 25/2009. (IV. 2.) OGY határozata

az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény 7. §-ának (2) bekezdése alapján, a paksi atomerőmű telephelyén új atomerőművi blokk(ok) létesítésének előkészítését szolgáló tevékenység megkezdéséhez szükséges előzetes, elvi hozzájárulás megadásáról*

1. Az Országgyűlés előzetes, elvi hozzájárulást ad az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény 7. §-ának (2) bekezdése alapján – összhangban a 2008–2020 közötti időszakra vonatkozó energiapolitikáról szóló 40/2008. (IV. 17.) OGY határozat 12. f) pontjával –, a paksi atomerőmű telephelyén új blokk(ok) létesítését előkészítő tevékenység megkezdéséhez.

2. Ez a határozat a közzététele napján lép hatályba.

Az OAH által elhatározott teendők az Országgyűlés döntését követően

1. Műszaki követelmények és eljárási szabályok meghatározása
2. Az OAH felkészülése a létesítés hatósági feladataira
3. További feladatok

1. A szabályozás előkészítése, tapasztalatok hasznosítása

Legkorszerűbb nemzetközi normák szerint

- Nemzetközi Atomenergia Ügynökség,
- OECD NEA,
- ENSREG,
- WENRA
- EUR (European Utility Requirements)
- Meghatározó nemzeti hatóságok (USA, UK, Fi)



1. A szabályozás előkészítése, tapasztalatok hasznosítása

Jelenleg zajló engedélyezések és létesítések tapasztalatainak figyelembe vételével

- Franciaország
 - Flamanville 3
- Finnország
 - Olkiluoto 3
- Oroszország
 - Novovoronyezs-II
 - Leningrád-II
- USA – ESP, COL, DC
 - Vogtle
 - VC Summer
- UK – Generic Design Assessment



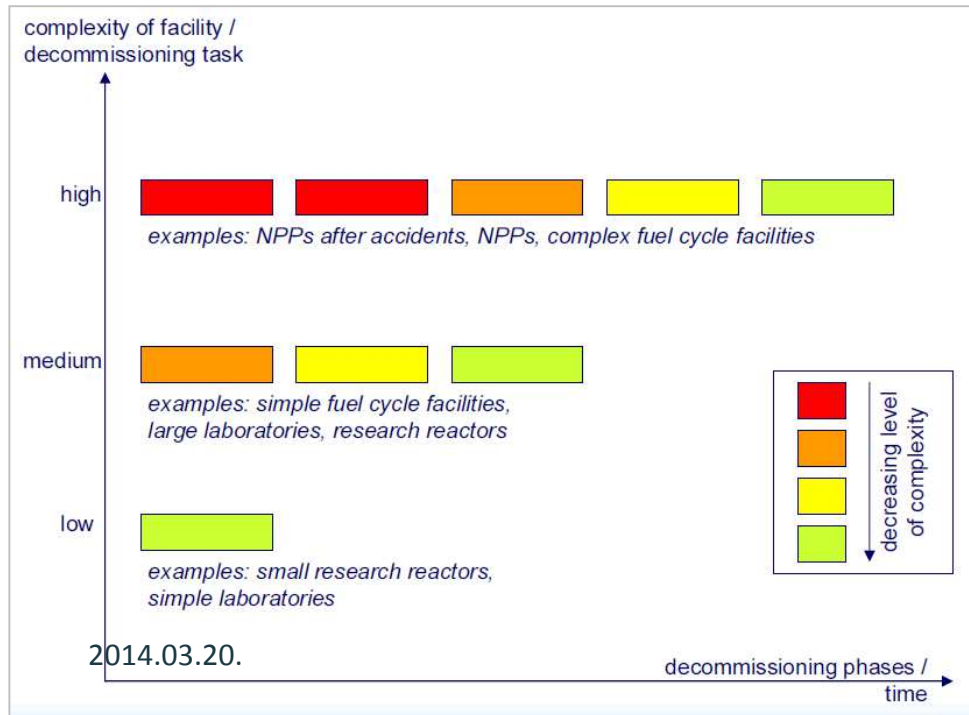
1. A szabályozás előkészítése, tapasztalatok hasznosítása

Külföldi és hazai események tapasztalatainak érvényesítése

Engedélyezés << >> ellenőrzés

Biztonság szerinti súlyozás

Időkényszer csökkentése



1. A szabályozás előkészítése, tapasztalatok hasznosítása

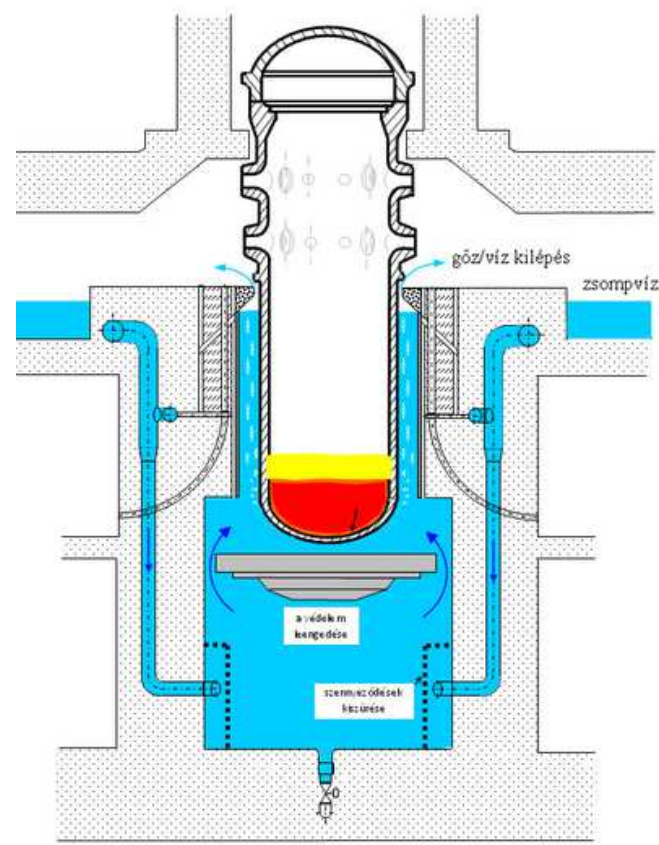
PAE Időszakos Biztonsági Felülvizsgálat (2008) tapasztalatai

Konkrét műszaki intézkedések (H2 ...)

118/2011 KR (Súlyos baleset kezelés ...)



2014.03.20.



1. A szabályozás előkészítése, tapasztalatok hasznosítása

Fukushimai tapasztalatok

(Célzott Biztonsági Felülvizsgálat és nemzetközi ajánlások)

Egyeztetés alatt a 118/2011 KR módosítása

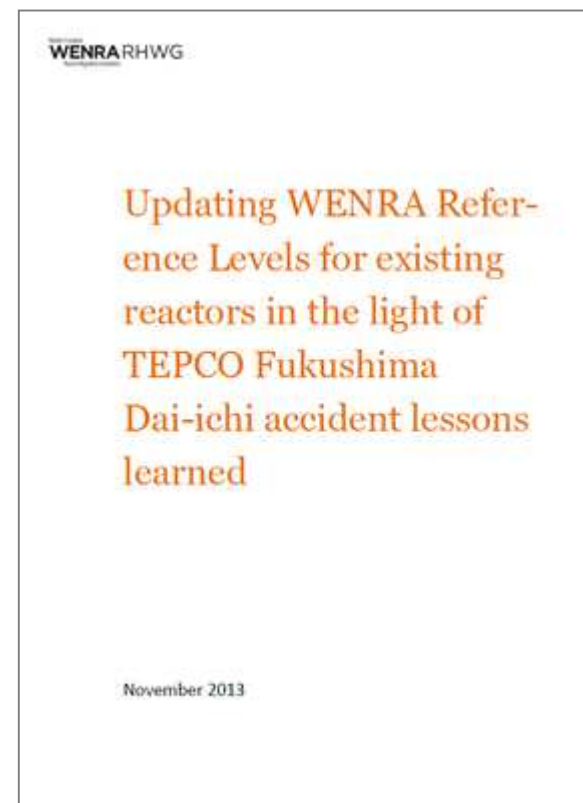
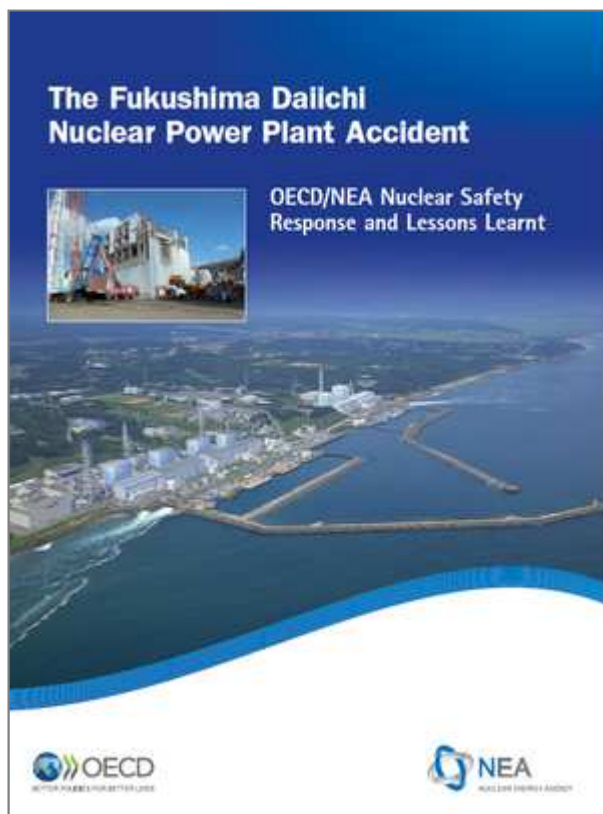
módosított követelmény 29

új követelmény 50



1. A szabályozás előkészítése, tapasztalatok hasznosítása

Fukushimai tapasztalatok nemzetközi szinten





Országos Atomenergia Hivatal

1996. évi CXVI. Törvény
az atomenergiáról

118/2011. (VII. 11.)

Korm. rendelet

(a nukleáris létesítmények nukleáris
biztonsági követelményeiről és az ezzel
összefüggő hatósági tevékenységről)

Részletes műszaki
követelmények a
mellékletekben (2447)

Útmutatók a
követelmények
teljesítéséhez

2014.03.20.

1. A szabályozás előkészítése, tapasztalatok hasznosítása



1/a. A létesítés főbb engedélyezési lépései (OAH + szakhatóságok)

- Telephely értékelése
 - Telephely vizsgálati és értékelési engedély
 - Telephelyengedély
- Tervezési alapfenyegettség meghatározása
- Fizikai védelmi terv megvalósításának engedélyezése
- A létesítés engedélyezése
 - Rendszerelem-szintű és építési engedélyek (6000)
- Az üzembe helyezés engedélyezése
- Az üzemeltetés engedélyezése

1/b. telephely vizsgálat és értékelés

Kétlépcsős eljárás:

Szakhatóság: MBFH

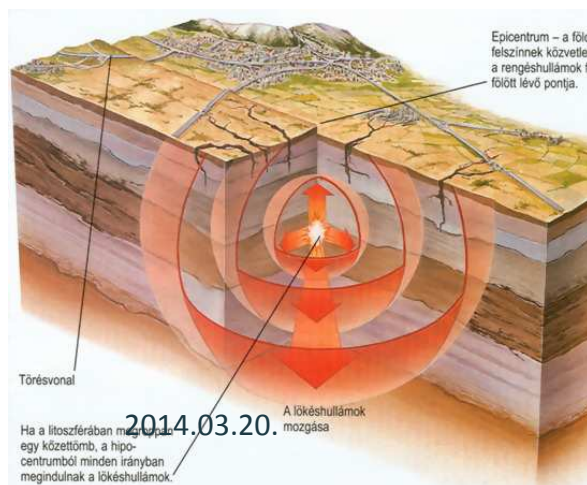
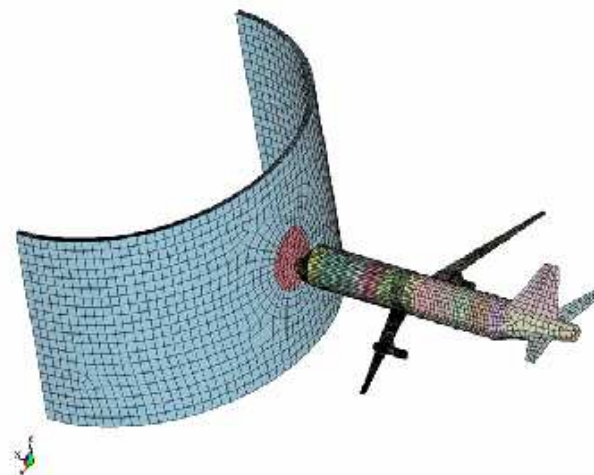
- **Telephely vizsgálati és értékelési engedély**
 - a telephely vizsgálati és értékelési program
 - a vizsgálati és értékelési módszerek, valamint elméleti megfontolások megfelelőségének vizsgálata
- **Telephelyengedély**
 - a program eredményeinek értékelése – alkalmasság megítélése
 - ha nincsenek bevált műszaki megoldások a veszélyeztető tényezők elleni védelemre, akkor alkalmatlan



(Milyen külső hatások ellen kell tervezni?)

Cél:

- a létesítést esetlegesen kizáró telephely jellemzők azonosítása,
- a telephelyre vonatkozó veszélyeztető tényezők vizsgálata és értékelése,
- a tervezés során figyelembe veendő adatok meghatározása.



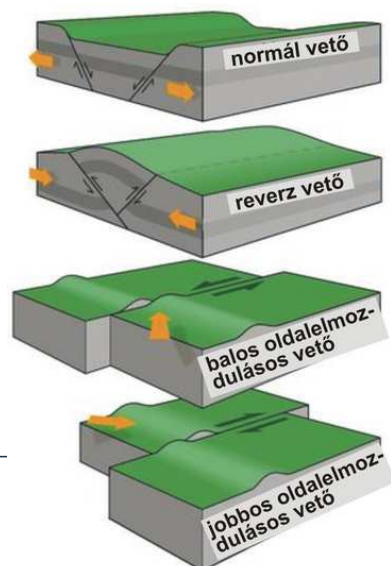
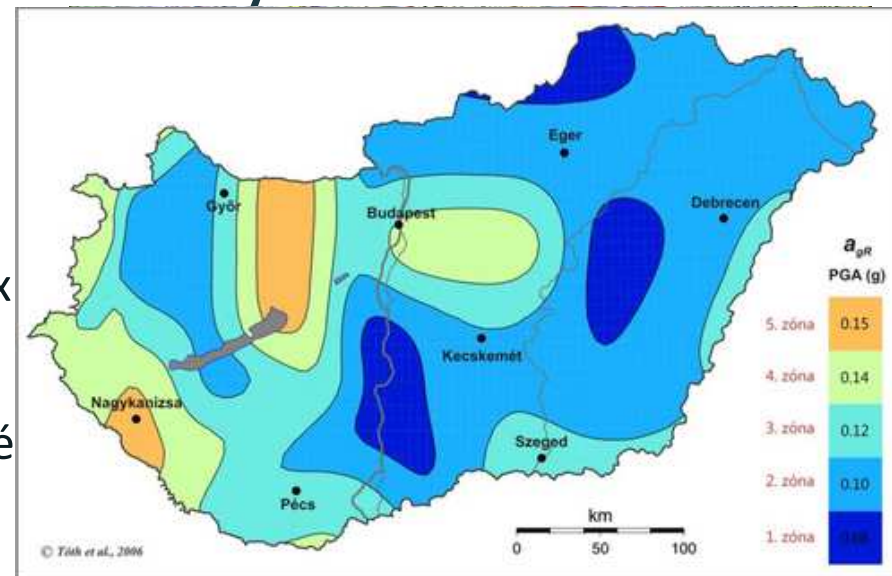
1/b. földrengések, geotechnikai veszélyek

A telephely vizsgálata során:

- a földrengés-veszélyeztetettség meghatározása
- a biztonsági földrengés jellemzőinek (max talajgyorsulás, válaszspektrum, az erős mozgások időtartama, ...) meghatározása
- felszínre kifutó vető által okozott elvetődé
- lejtő instabilitás,
- talajfolyósodás vizsgálata

A létesítés engedélyezése során:

- igazolni kell, az alapvető biztonsági funkciók teljesülését a biztonsági földrengés esetén is,
- földrengést követően az atomerőműnek ellenőrzött, biztonságos leállított állapotba kell kerülnie



1/b. áradás, alacsony- és magas vízszint

A telephely vizsgálata során:

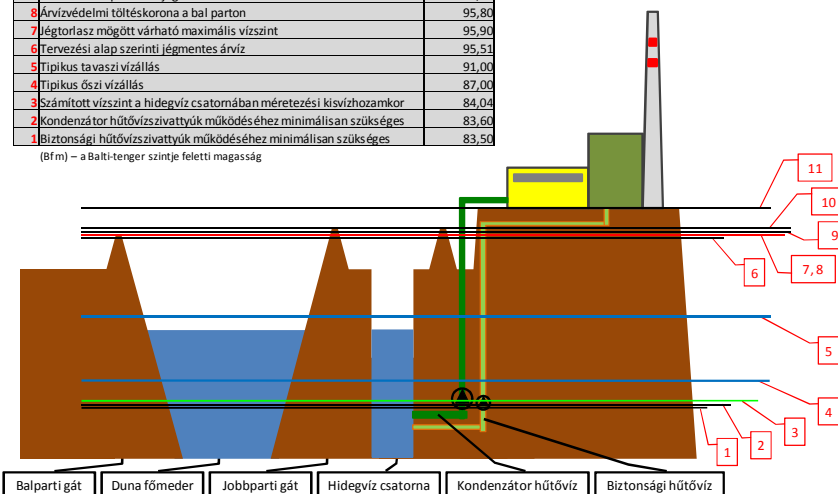
- meteorológiai és a hidrológiai történeti adatok + modell
- vízi műtárgyak súlyos meghibásodása, felvízoldali vagy alvízoldali ideiglenes elzáródás
- hűtővíz rendelkezésre állásához: forgalom és vízszint adatok

A létesítés engedélyezése során:

- biztosítani kell a maradványhő végső hőelnyelőbe való elvitelét
- ha a frissvízhűtésre nem teljesül, akkor másodlagos hőelnyelő

No.	Megnevezés	Szint (Bf m)
11	Atomerőművi telephely feltöltési szintje	97,13
10	Árvízvédelmi töltéskorona a jobb parton	96,30
9	Tervezési alap szerinti jegesárvíz	96,07
8	Árvízvédelmi töltéskorona a bal parton	95,80
7	Jégtorlasz mögött várható maximális vízszint	95,90
6	Tervezési alap szerinti jégmentes árvíz	95,51
5	Tipikus tavaszi vízállás	91,00
4	Tipikus őszi vízállás	87,00
3	Számított vízszint a hidegvíz csatornában méretezési kisvízhozamkor	84,04
2	Kondenzátor hűtővízszivattyúk működéséhez minimálisan szükséges	83,60
1	Biztonsági hűtővízszivattyúk működéséhez minimálisan szükséges	83,50

(Bf m) – a Balti-tenger szintje feletti magasság





Országos Atomenergia Hivatal

1/c. Duna vízhozam

Duna átlagos vízhozama (Dunaújvárostól Mohácsig): **2350 m³/s**

Paksi vízmérések alapján: **2330 m³/s**

[Max: **8250 m³/s**; Min: **664 m³/s**]

Hidegvíz-csatorna tervezési vízforgalom: **220 m³/s** [4000 MW]

Jelenlegi 4 blokk hűtővízforgalma: **100 m³/s**

Biztonsági hűtővíz igény 4 blokkra: **max. 10 m³/s**

Jelenlegi korlátok:

Hűtővíz felmelegedése: $\Delta T \leq 11 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (ha a víz hőm. $> +4 \text{ }^{\circ}\text{C}$)

$\Delta T \leq 14 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (ha a víz hőm. $< +4 \text{ }^{\circ}\text{C}$)

Melegvízcsóva max. hőm. a bevezetés után 500 m-re $\leq 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$

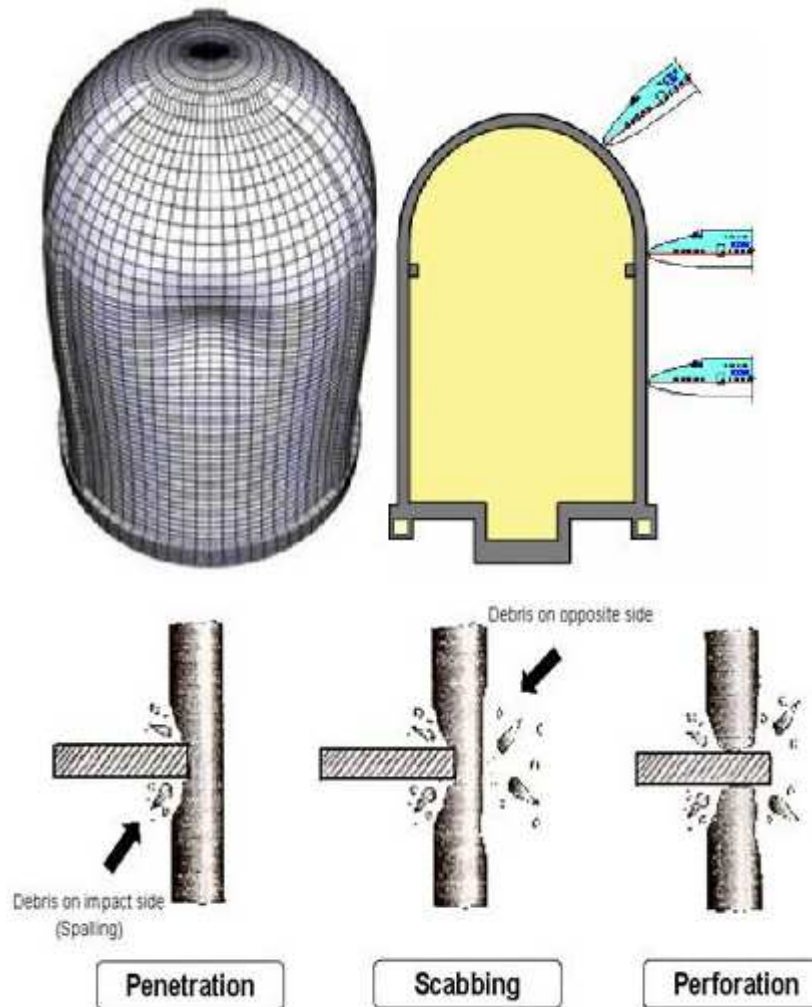
1/d. repülőgéprázuhanás

A telephely vizsgálata során:

- a légtérhasználat,
- a repülőterek elhelyezkedése és a légi közlekedés aktuális helyzete és változása,
- a repülőgéptechnika várható, jövőbeni jellemzőinek vizsgálata

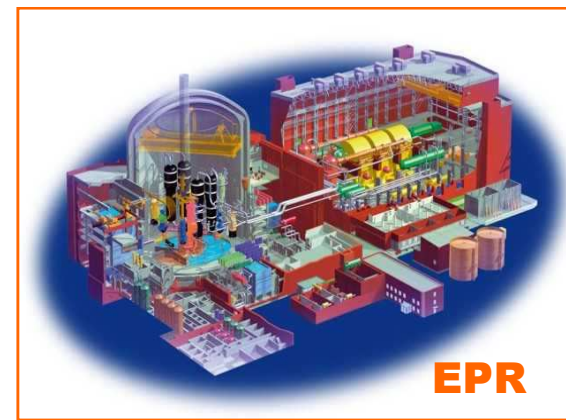
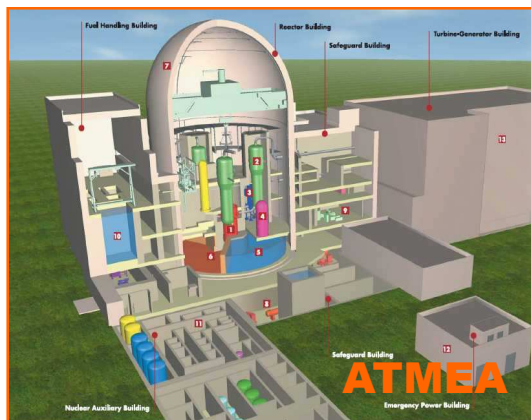
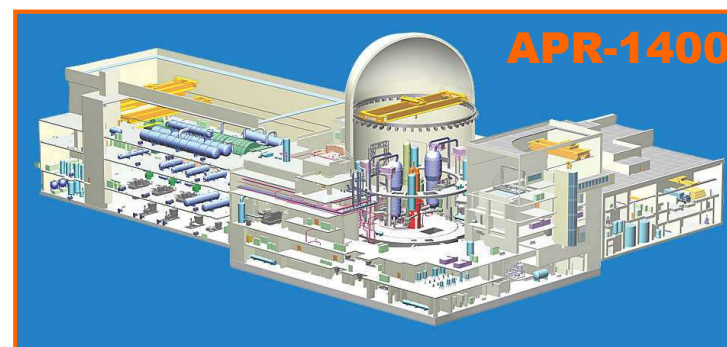
A létesítés engedélyezése során:

- katonai és polgári repülőgéprázuhanása ellen méretezni kell (tűz és robbanás hatására is)
- igazolni kell a környezeti hatáskritériumok teljesülését



2. A hatóság felkészülése

A hatósági szakemberek felkészítése



2. A hatóság felkészülése *A biztonság értékelése*

A piacon elérhető reaktorok (III+) biztonsági jellemzői:

- A második generációs reaktorok továbbfejlesztett változatai.
- Az aktív és passzív biztonsági rendszerek fejlesztése révén:
 - Lényeges előrelépés a balesetek megelőzése terén
 - Egyszerűsítés, szeparáció, emberi hibák csökkentése
 - Külső veszélyek elleni védelem (repülőgép, földrengés,...)
 - Lényeges előrelépés a balesetek következményeinek enyhítése terén
 - Balesetek tervszerű kezelése (olvadékfogó, konténment hűtés, hidrogén-kezelés,...)

2. A hatóság felkészülése VVER reaktorok

Paks 5-6



2. A hatóság felkészülése AES 2006

Külső veszélyek elleni védelem

Biztonsági rendszerek

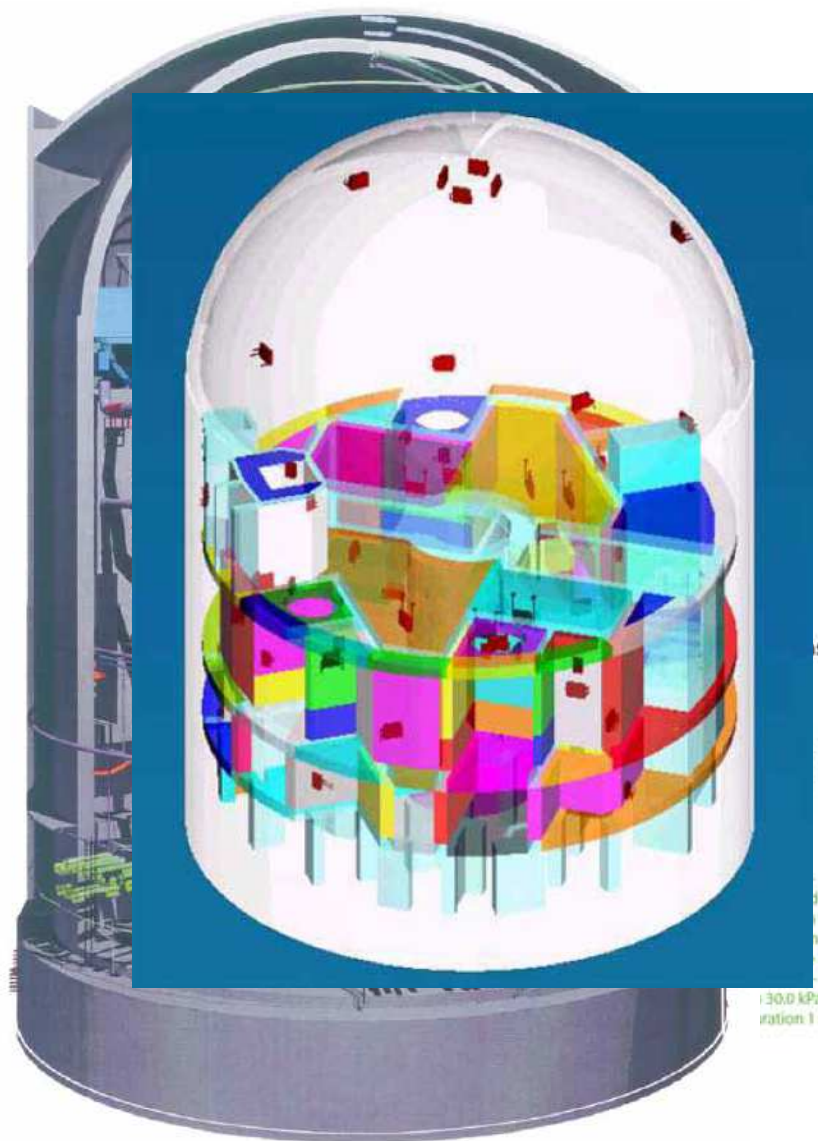
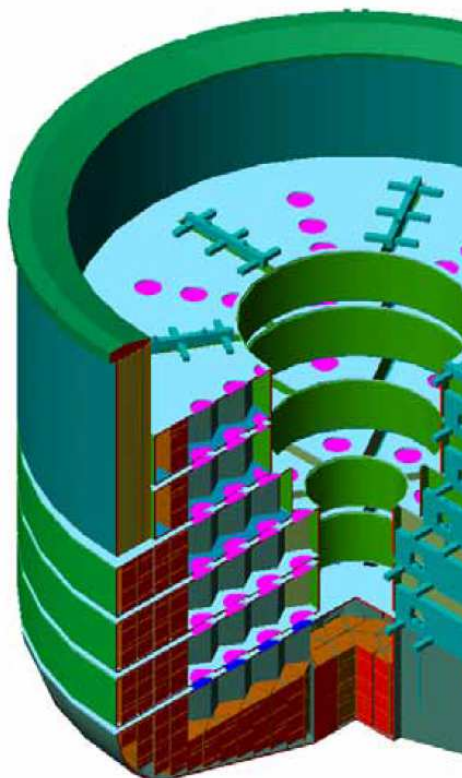
Zónaolvadék-csapda és

Dupla konténment

Passzív hőelvonás

Passzív hidrogén

Független energia





Országos Atomenergia Hivatal

Az AES-2006 sajátosságai

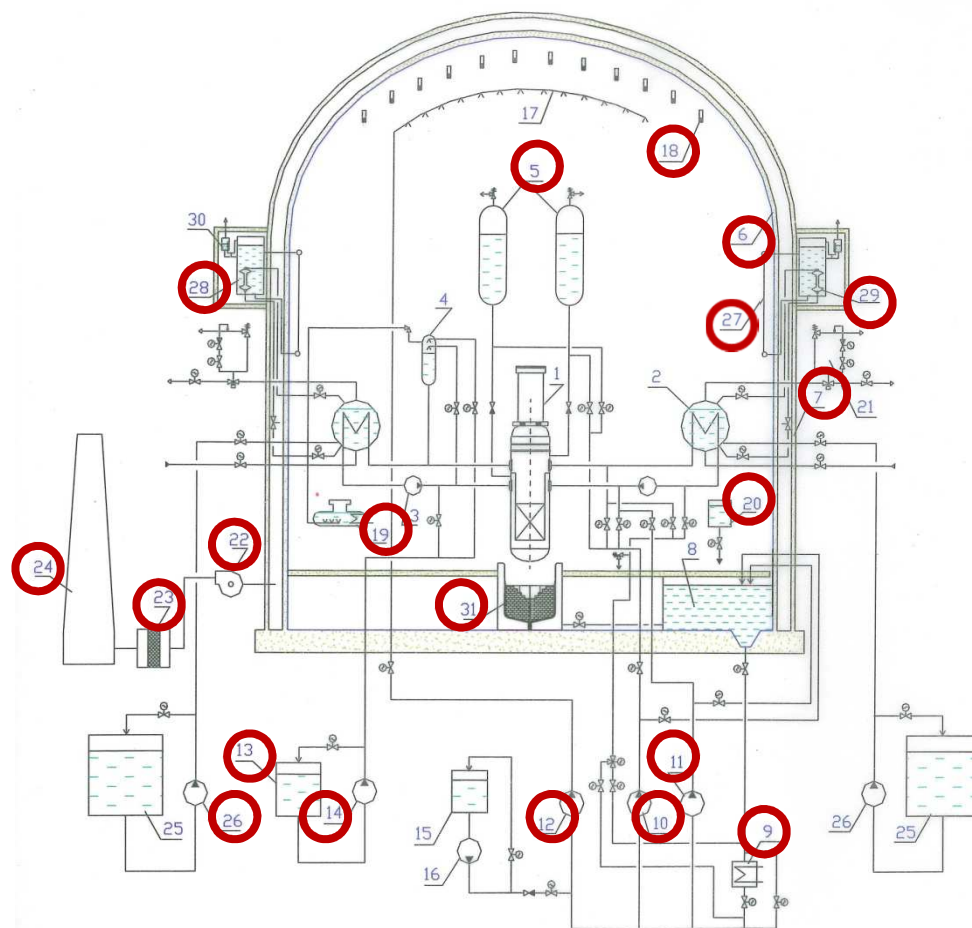
Előnyök

Ismert konstrukció, ismert fejlesztési irányok (ld. PAE)

- Gyártási tapasztalat
- A primerkör nagy víztérfogata
- Vízszintes gőzfejlesztők nagy víztérfogattal és jelentős tartalékkal
- A főberendezések nagy méretezési tartalékai

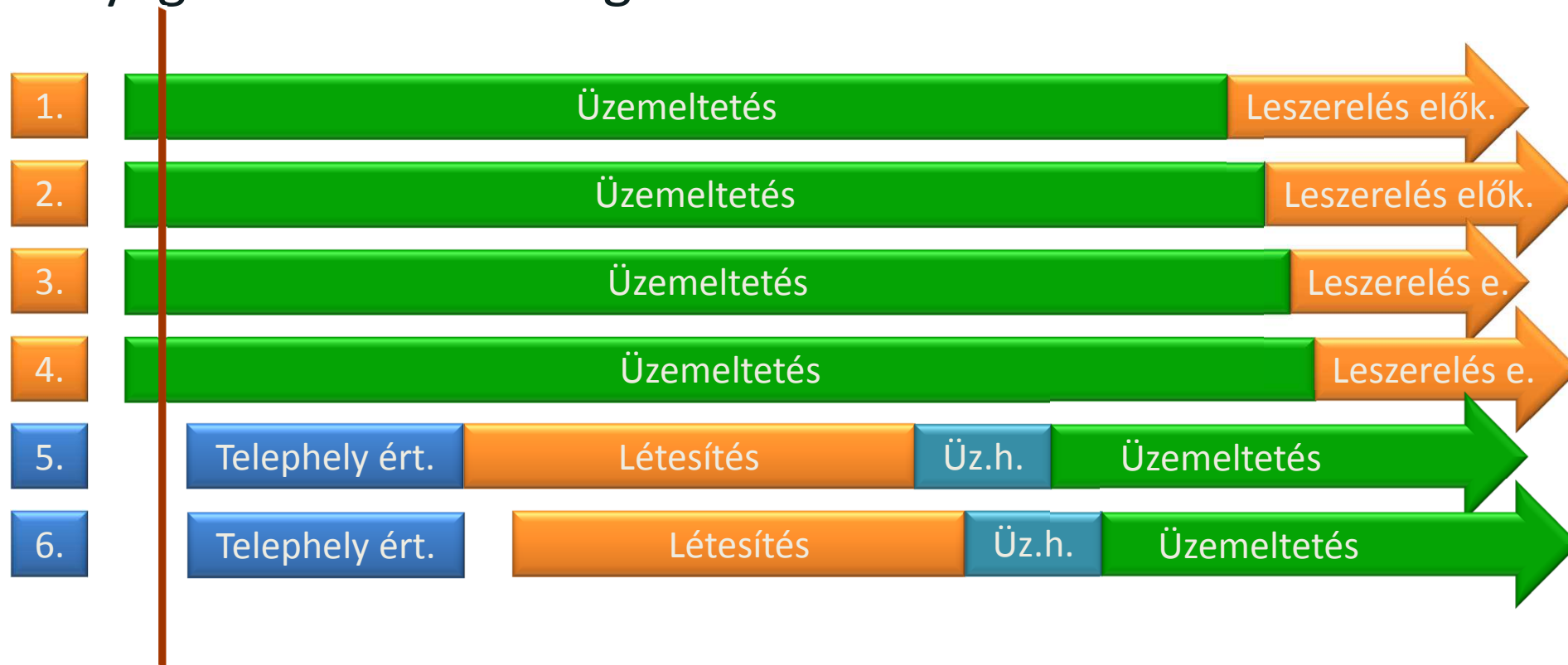
Az AES-2006 sajátosságai

- | | |
|---|--|
| 1. reaktor | 19. buborékoltató tartály |
| 2. gőzfejlesztő | 20. üzemzavari tartalék lúgtartály |
| 3. főkeringtető szivattyú | 21. főgőz armatúra csoport |
| 4. térfogat kompenzátor | 22. a kettős konténment falai közötti gyűrűs rés üzemzavari depresszióját létrehozó szellőzőrendszer |
| 5. hidroakkumulátor tartályok | 23. szűrő |
| 6. belső konténment | 24. szellőző kémény |
| 7. külső konténment | 25. tartalék sótalánított víz tartály |
| 8. csurgalékvíz tartály (kis koncentrációjú bóros víz tartalék) | 26. üzemzavari tápvízszivattyú |
| 9. hőcserélők | 27. védőkonténment üzemzavari passzív hőelviteli rendszerének kondenzátor-hőcserélője |
| 10. kisnyomású üzemzavari befecskendező szivattyú | 28. üzemzavari passzív hőelviteli rendszer üzemzavari hőelviteli tartálya |
| 11. nagynyomású üzemzavari befecskendező szivattyú | 29. gőzfejlesztő passzív hőelviteli rendszer hőcserélője |
| 12. sprinkler szivattyú | 30. vízzár |
| 13. nagy koncentrációjú bóros víztartalék tartálya | 31. olvadékfogó szerkezet |
| 14. üzemzavari felbőrozó szivattyú | |
| 15. kémiai reagensek adagoló tartálya | |
| 16. kémiai reagensek adagoló szivattyúja | |
| 17. sprinkler gyűjtővezeték | |
| 18. passzív hidrogén rekombinátor | |



2. A hatóság felkészítése

A felügyeleti tevékenységek és a szükséges emberi és anyagi erőforrások meghatározása





Országos Atomenergia Hivatal

2. A hatóság felkészülése

- A szükséges szaktudás meghatározása:
 - Geográfus, geofizikus, hidrológus, meteorológus,
 - Gépészmérnök,
 - Építőmérnök,
 - Vegyészmérnök,
 - Villamosmérnök,
 - fizikus, mérnökfizikus,
 - biztonságtechnikai mérnök,
 - Informatikus, jogász, kommunikációs szakember, adminisztrátor, gazdasági szakember
- A felvett dolgozók képzése személyre szabott képzési program alapján (szakmérnöki képzés és saját szakemberek alkalmazása az oktatásban)
- A nukleáris biztonsági felügyelők képzése külföldön (beruházási területen, üzemelő létesítményben, orosz egyetemeken, orosz nukleáris biztonsági hatóságnál)

2. A hatóság felkészülése Létesítési folyamat – AES-2006

Telephely	Ország	Építkezés kezdete	Eredetileg tervezett befejezés	Várható befejezés	Eredetileg tervezett létesítési idő* (hónap)
Leningrad 2-1	Oroszo.	2008.10.25	2013	2015	56
Leningrad 2-2	Oroszo.	2010.04.15	2014	2016	50
Novovoronezh 2-1	Oroszo.	2008.06.24	2012	2014	48
Novovoronezh 2-2	Oroszo.	2009.07.12	2013	2016	47
Ostrovets 1	Fehéroroszo.	2013.11.06	2018		60

* Első beton öntésétől az üzemanyag berakásig

2. A hatóság felkészülése Létesítési folyamat - EPR

Telephely	Ország	Építkezés kezdete	Eredetileg tervezett befejezés	Várható befejezés	Eredetileg tervezett létesítési idő* (hónap)
Olkiluoto 3	Finno.	2005.08.12	2009	2016	46
Flamanville 3	Franciaó.	2007.12.03	2013	2016	66
Taishan 1	Kína	2009.11.08	2014	2014	?
Taishan 2	Kína	2010.04.15	2015	2015	?



Országos Atomenergia Hivatal

3. További feladatok

Létesítési tapasztalatok összegzése

A hatóságok és az engedélyes tevékenységének teljes körű összehangolása és folyamatos együttműködés (ütemezés és felkészülés biztosítása) feltételei a megvalósításnak!



Országos Atomenergia Hivatal

3. További feladatok

Folyamatban lévő ügyek lezárása

- Biztonsági követelmények szigorítása (Fukushima)
- Eljárási kérdések (hatósági eljárások összehangolása)
- Erőforrások biztosítása (hatóság felkészítése, képzés, stb.)

Orosz (beruházói gyakorlat, blokk típus) sajátosságokra felkészülés (WWER Forum)

EU biztonsági direktíva változásának figyelembevétele a követelményekben



Országos Atomenergia Hivatal

Köszönöm a figyelmet!

www.oah.hu