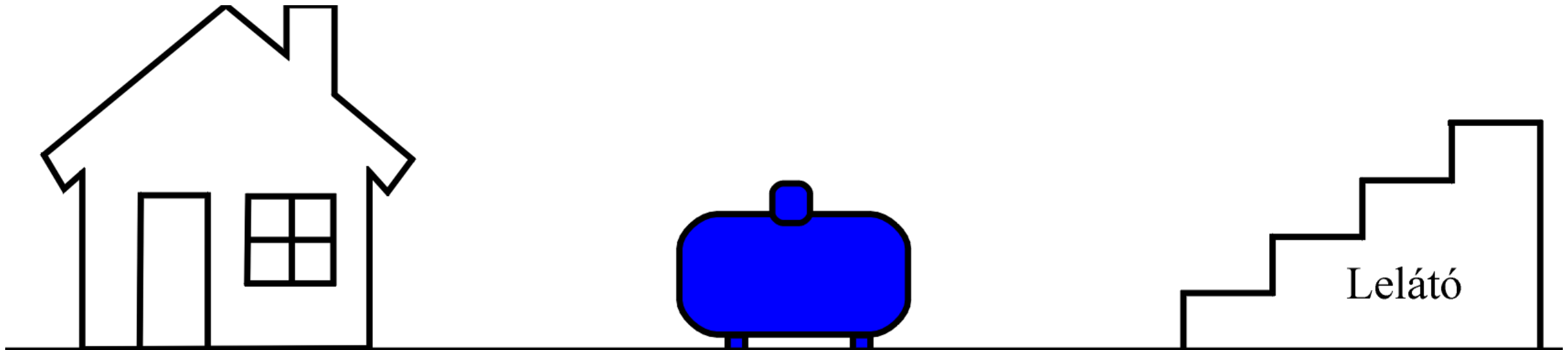


## Szivárgás a törés előtt (Leak Before Break – LBB) koncepció alkalmazása

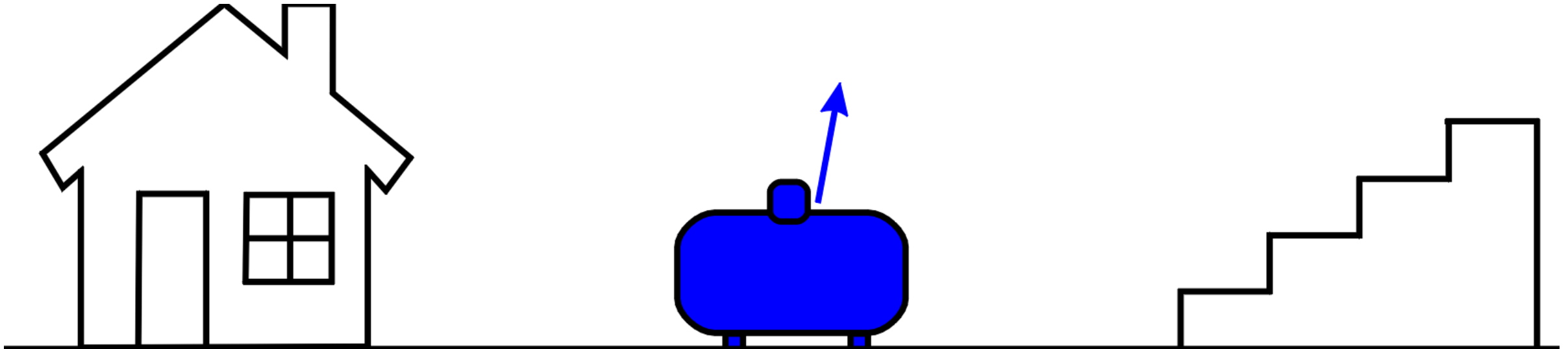
Dr. Pammer Zoltán  
Pammer Dávid

VEIKI - 1966



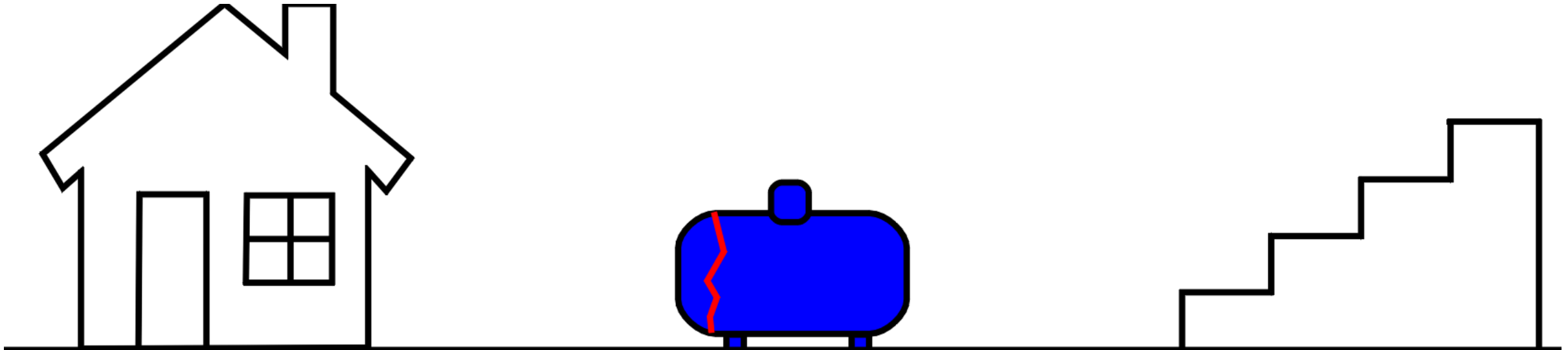
VEIKI - 1966

- Várt esemény:
1. Axiális repedés a gőzgyűjtő dóm áthatási zónájában
  2. Víz szivárgás – nyomás lecsökken



VEIKI - 1966

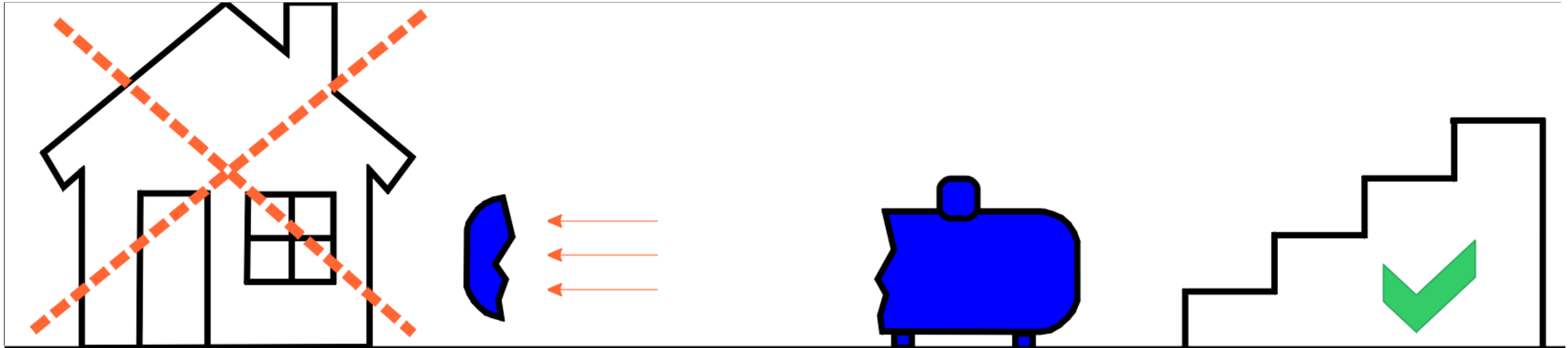
Tényleges esemény: Teljes keresztmetszetű törés



VEIKI - 1966

Tényleges esemény:

- Nagyenergiájú lövedék az épület felé
- Ház amortizáció



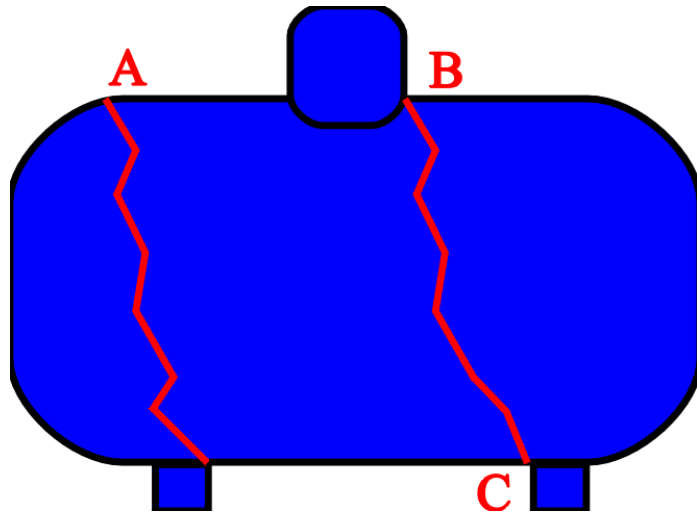
- 3a.4.2.0300. A fővízkör anyagának megválasztása és tervei lehetővé kell, hogy tegyék a törés előtti szivárgás koncepciójának alkalmazását.
- 3a.4.2.0400. A fővízkört, mint a nyomás alatt lévő B1 funkcióval rendelkező, primerköri hőhordozót tároló rendszert, úgy kell megtervezni, hogy:
- a) a lehető legteljesebb mértékben ki legyen zárva a nagyenergiájú csőtörés lehetősége;
  - b) meg kell felelni a törés előtti szivárgás észlelési és intézkedési feltételeinek, és biztosítani kell, hogy az esetleges szivárgások esetén azok továbbfejlődése lassú legyen annak érdekében, hogy az észlelésre és beavatkozásra elegendő idő álljon rendelkezésre;

A nemzeti útmutatók (US NRC, GOSZT, STUK, KTA, OAH útmutató tervezet) **csővezetékekre** vonatkoztatják az LBB követelményeket.

A US NRC, STUK, KTA előírás rendszerek a **nagyenergiájú csőtörést** árnyaltabban kezelik

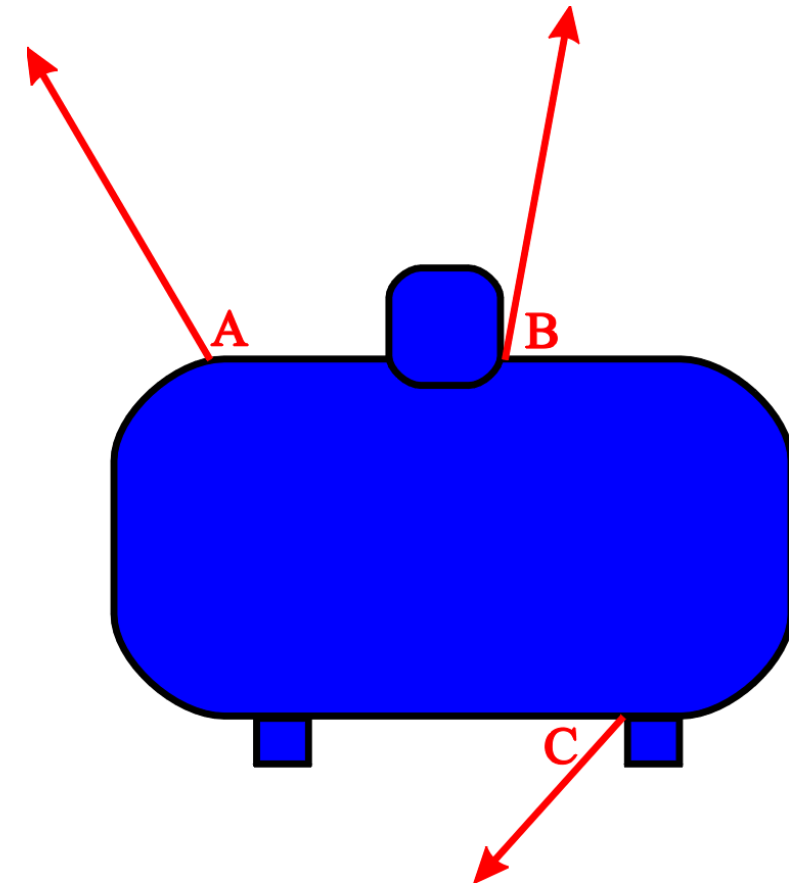
A teljes keresztmetszetű törést megelőzően szivárgás jelenjen meg!

1. a kezdeti meghibásodás helyétől függetlenül, sehol ne legyen törési veszély
2. nagy megbízhatósággal detektálható legyen (a hozzá rendelt szivárgás ellenőrző rendszer képességétől is függ)
3. a szivárgással okozott veszteség ne veszélyeztesse a zóna hűtését
4. a szivárgás kellő ideig maradjon fenn a szükséges beavatkozás végrehajtásáig



Teljes keresztmetszetű törés – nagy hűtőközeg vesztes

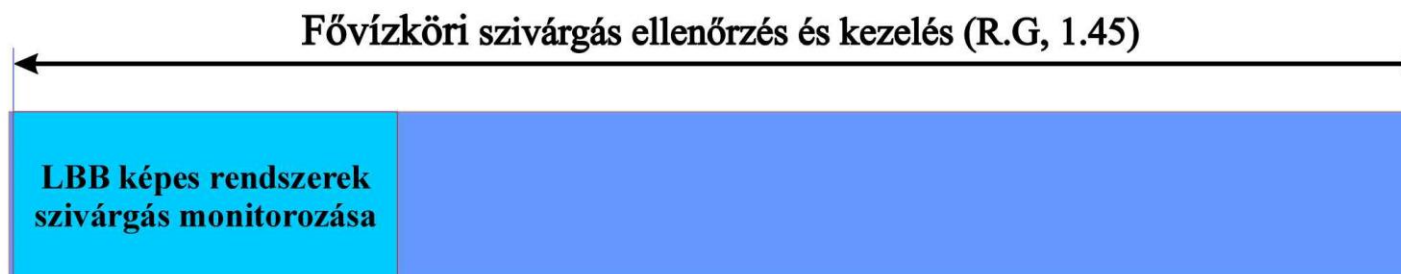
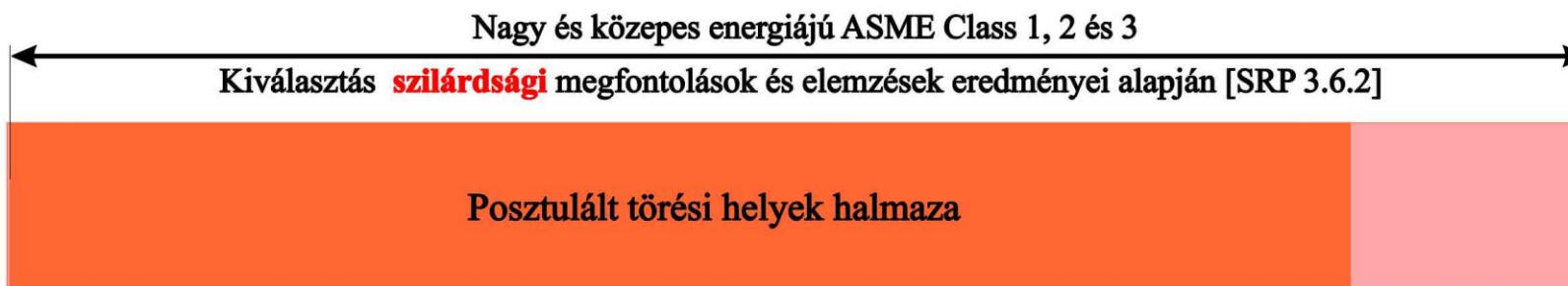
Potenciális szivárgási helyeken mérsékelt hűtőközeg vesztes



[NUREG 0800]

## Csővezetékek rendszerek Konténmenten belül [BTP 3-4] és kívül [BTP 3-3]

(US NRC)





A követelményrendszer csoportosítása:

1. A csővezeték rendszer **nyomáshatároló elemeire** vonatkozóan:

- Szilárdsági, törésmechanikai elemzések
  - Kritikus repedésméret meghatározása
  - Repedéskinyílás számítása rugalmas-képlékeny anyagtulajdonságok figyelembe vételével
  - Termohidraulikai elemzés **szivárgási tömegáramok** meghatározására



2. A berendezéshez hozzárendelt **szivárgásellenőrző rendszer** képességeinek, megbízhatóságának igazolása

Igazolás módja  
üzembe helyezés  
előtti átadásnál

Dokumentáció  
átadása

Ellenőrzések,  
próbák

- 3a.4.2.0300. A fővízkör anyagának megválasztása és tervei lehetővé kell, hogy tegyék a törés előtti szivárgás koncepciójának alkalmazását.
- 3a.4.2.0300. **A fővízköri nyomástartó berendezéseket úgy kell megtervezni, hogy a lehető legteljesebb mértékben ki legyen zárva a törés lehetősége.**  
(US NRC, STUK, KTA: „Break preclusion”)
- 3a.4.2.0400. A fővízkört, mint a nyomás alatt lévő B1 funkcióval rendelkező, primerköri hőhordozót tároló rendszert, úgy kell megtervezni, hogy:
- a) a lehető legteljesebb mértékben ki legyen zárva a nagyenergiájú csőtörés lehetősége;
  - b) meg kell felelni a törés előtti szivárgás észlelési és intézkedési feltételeinek, és biztosítani kell, hogy az esetleges szivárgások esetén azok továbbfejlődése lassú legyen annak érdekében, hogy az észlelésre és beavatkozásra elegendő idő álljon rendelkezésre;
- 3a.4.2.0400. **A fővízköri nagyenergiájú csővezetékeket úgy kell megtervezni, hogy meg kell felelni a törés előtti szivárgás észlelési és intézkedési feltételeinek, és....**  
(US NRC, GOSZT, STUK, KTA: LBB)

# Köszönöm a figyelmet!

Dr. Pammer Zoltán

PaB Kft. – vezető mérnök  
z.pammer.pab@t-online.hu  
+36 20 9 215 049

Pammer Dávid

PaB Kft. – Ügyvezető  
david.pammer@pab.hu  
+36 20 519 00 29