



# XIII. RONCSOLÁSMENTES ANYAGVIZSGÁLÓ KONFERENCIA ÉS KIÁLLÍTÁS

2023. március 21-23.



**Nyomástartó Berendezések  
Időszakos Szerkezeti Vizsgálata  
Komplex Akusztikus Emissziós  
Mérésekkel**



## Bányafelügyelet hatáskörébe tartozó energetikai PB-gáz tartályok ellenőrzése

- 11/2022. (I. 28.) SZTFH rendelet szerint a Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága által kiadott és a Bányafelügyelet hatáskörébe tartozó egyes nyomástartó berendezések engedélyezéséről és hatósági felügyeletéről szóló rendelet, amely a 23/2006. (II. 3.) Korm. rendelet előírásait és szabályozásait emelte magába.

## Autógáz LPG tárolótartályok és targoncatöltők időszakos ellenőrzése

- 213/2019. (VIII. 27.) Korm. rendelet szerint a Kormányhivatalok Mérésügyi és Műszaki Biztonsági Hatósága alá tartozó nyomástartó berendezések, rendszerek és létesítmények műszaki-biztonsági hatósági felügyeletéről szóló rendelet, amely a 2/2016. (I. 5.) NGM rendelet MKEH szabályozásait és előírásait emelte át.

## Harmonizált MSZ EN szabványok

- MSZ EN 12817 / 12819 – LPG berendezések és tároló tartályok ellenőrzése és újraminősítése
- MSZ EN 13445 – Nem fűtött nyomástartó edények. 5.rész: Ellenőrzés és vizsgálat
- MSZ EN 14584 – Roncsolásmentes vizsgálat. Akusztikus emisszió. Fémből készült nyomástartó berendezések vizsgálata a nyomáspróba során.
- MSZ EN 1330 / MSZ EN 13477 / MSZ EN 13554 / MSZ EN 15836

## Vizsgálati eljárásrendek, irányelvek és javaslatok

- EWGAE – DGZfp – ÖGfzP

## LPG Autógáz Tárolótartályok és PB-Gáz Tartályok Komplex Akusztikus-Emissziós Integritás Vizsgálata

- ▶ A Komplex Vizsgálati Eljárás – az időszakos vizsgálatok során – minden elemét együttesen alkalmazva, a következőkre terjed ki:
  - Külső szerkezeti vizsgálat
  - Korróziós állapot és korrózió elleni védelem ellenőrzése
  - Alátámasztások állapotának ellenőrzése
  - Ultrahangos falvastagság mérések
  - Kötések ellenőrzése és szerelvények működési próbái
  - Biztonsági szelepek alkalmassági vizsgálata és hitelesítése
  - Gáznyomás terheléssel végzett akusztikus-emissziós integritás vizsgálat
  - Tömörség ellenőrzés üzemi és próbanyomáson

## Elmúlt 20 év tapasztalatai:

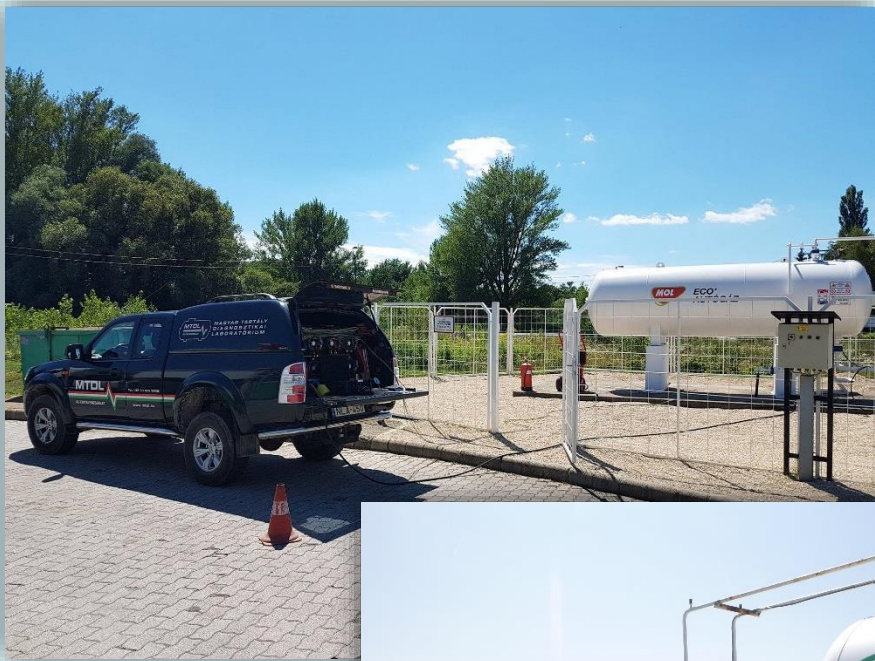
- ▶ Külső szerkezeti vizsgálat



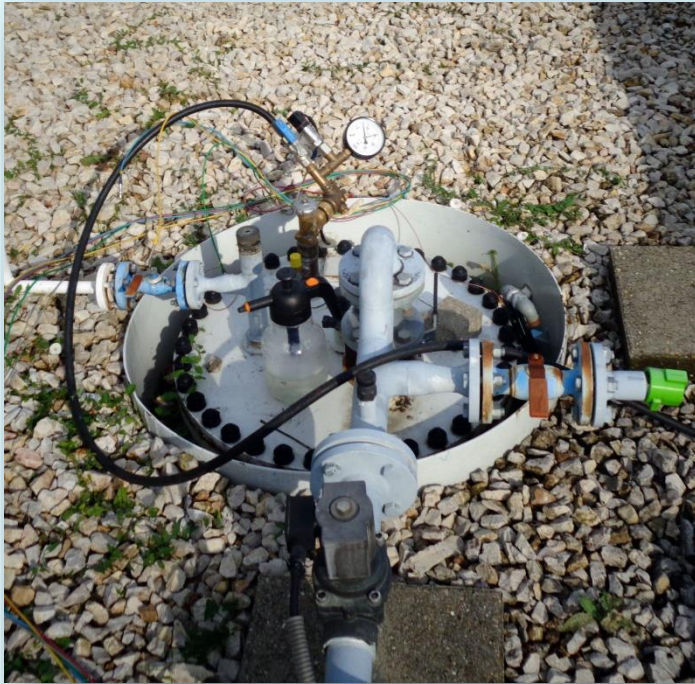
Kramer 40 m<sup>3</sup> / pentán /



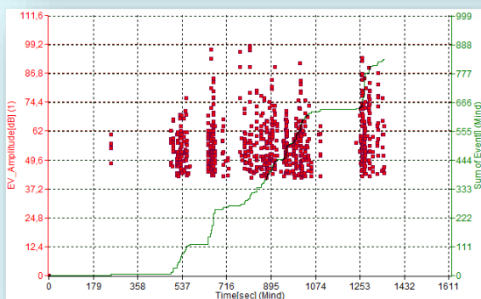
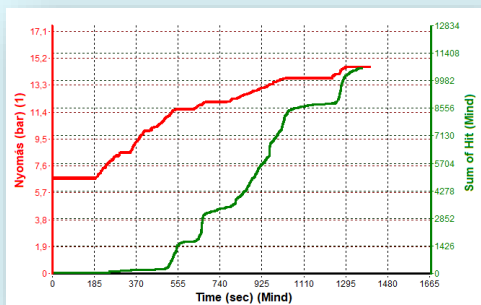
► Nyomásterhelés és AE vizsgálat



▶ Nyomásterhelés és AE vizsgálat



## ▶ AE utóvizsgálat

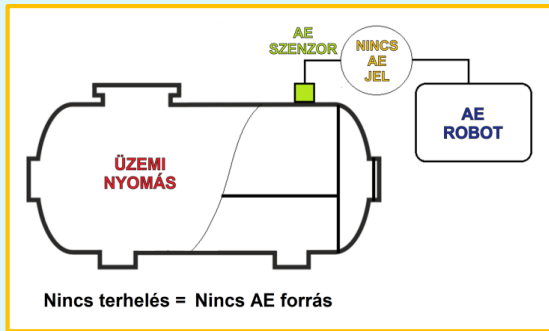


▶ Szemrevételezés

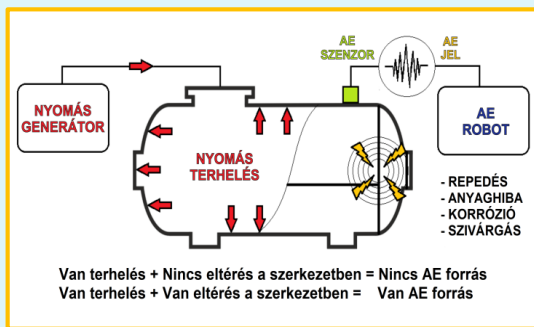




# Gáznyomás terhelés megválasztása



Aktív hibákra utaló AE jeleket a szerkezet egy terhelési folyamat eléréseivel bocsát ki, amely jelek **érzékelhetőek**, megfelelő számú érzékelőkkel **lokalizálhatóak** és az eltérések **minősíthetőek**.



- ÖGfZP osztrák roncsolásmentes szövetség Dok.UA-A 08.04 eljárásrendje szerint az LPG tárolótartályok AE vizsgálat gáznyomás terhelés megválasztására:

Földalatti LPG tartályokra 10 bar

Földfeletti LPG tartályokra 12,5 bar

A gáznyomás terhelése minden esetben 10%-al, de legalább 2,5 bar nyomásértékkel magasabb kell legyen a mindenkori üzemi nyomás értékénél.

- Az MSZ EN 12817 és 12819:2019 szabvány az LPG tárolótartályok ellenőrzése és újraminősítése 13m<sup>3</sup>-ig és 13m<sup>3</sup> felett, az AE vizsgálatok C melléklete:

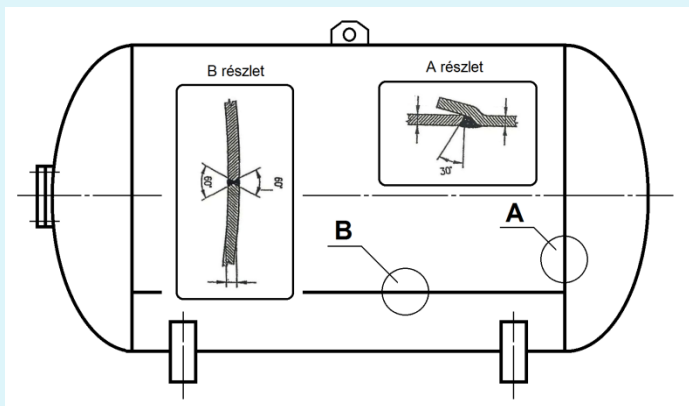
Nyomásterhelés 10%-al kell, hogy meghaladja az előző üzemi év legmagasabb üzemi nyomás értékét, de nem haladhatja meg 110%-al az engedélyezési nyomás értékét.

- Nyomástartó Berendezés Műszaki Szakbizottság állásfoglalása:

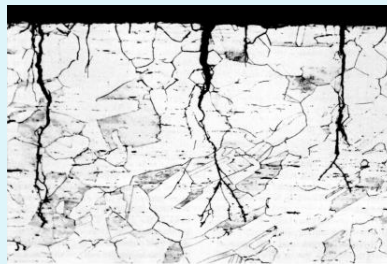
Nyomásterhelés értékét a biztonsági szelep nyitónyomás értékéig lehet megválasztani, – azaz a tartályok engedélyezési nyomását kell figyelembe venni.

## Tartályszerkezeti összeállításban alkalmazott legfontosabb hegesztési kötéstípusok

## Anyagszerkezetben, hossz- és körvarratban előfordult szerkezeti hibák – varratrepedések



- ▶ A metszet – átlapolással készült egyoldali tompavarrat – körvarrat
- ▶ B metszet – kétoldali tompavarrat



**Kristályközi repedés**

*Feszültségkorrózió*

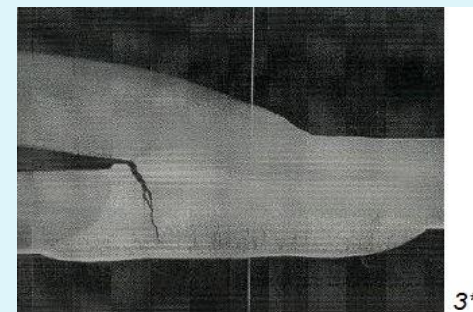
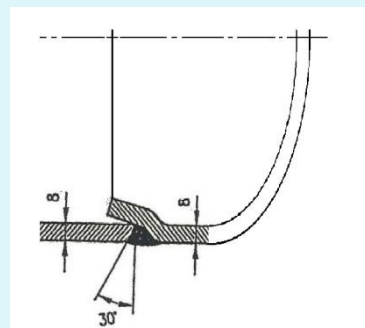


1\* Pál Csaba – MTDL Kft.

**Hosszvarrat repedés**



2\*

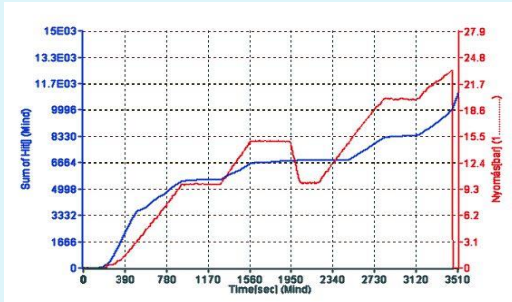


3\*

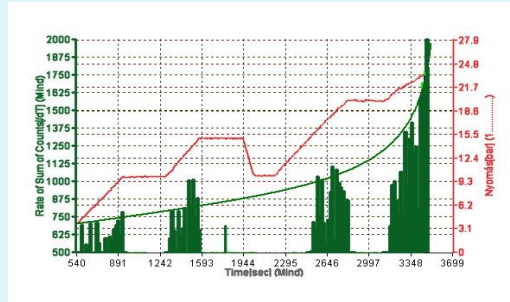
2\* – 3\* G.Schauritsch – Institut für Technische Physik – TÜV Austria Services GmbH.

**Átlapolt körvarrat feszültségkorróziós repedése**

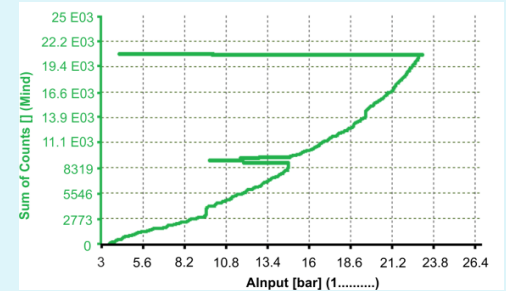
# Nyomásterheléssel összekötött AE vizsgálat diagram és térkép ábrázolásai



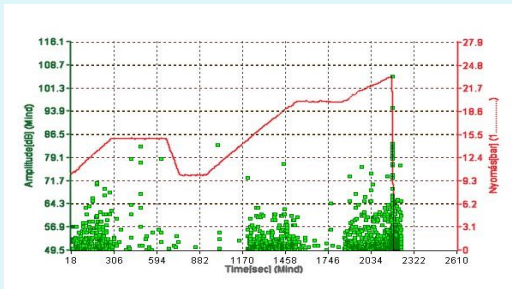
**Nyomás és összegzett Beütés – Idő függvényében**



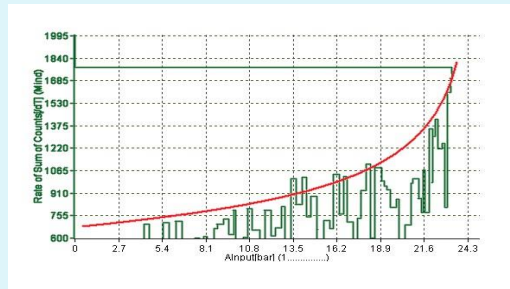
**Nyomás és Rezgésszám eloszlás – Idő függvényében**



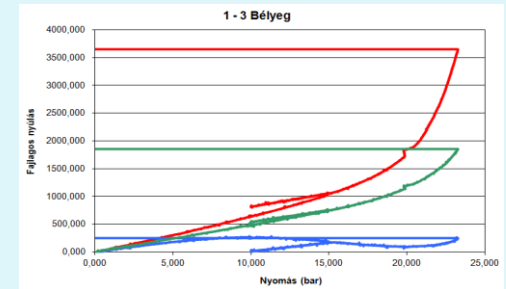
**Beütésszám növekedés / Rezgésszám növekedés – Nyomás függvényében**



**Nyomás és Amplitúdó eloszlás – Idő függvényében**

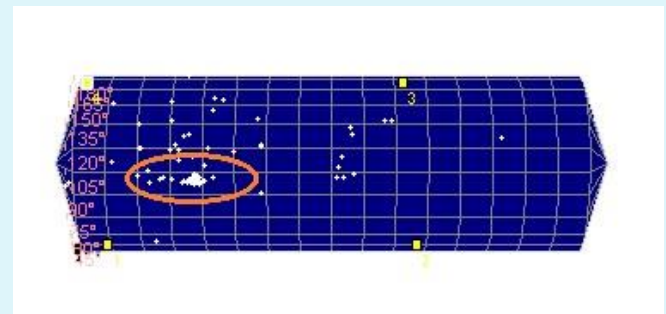


**Rezgésszám eloszlás – Nyomás függvényében**



**Fajlagos nyúlás – Nyomás függvényében**

**AE események lokalizációs térképe**



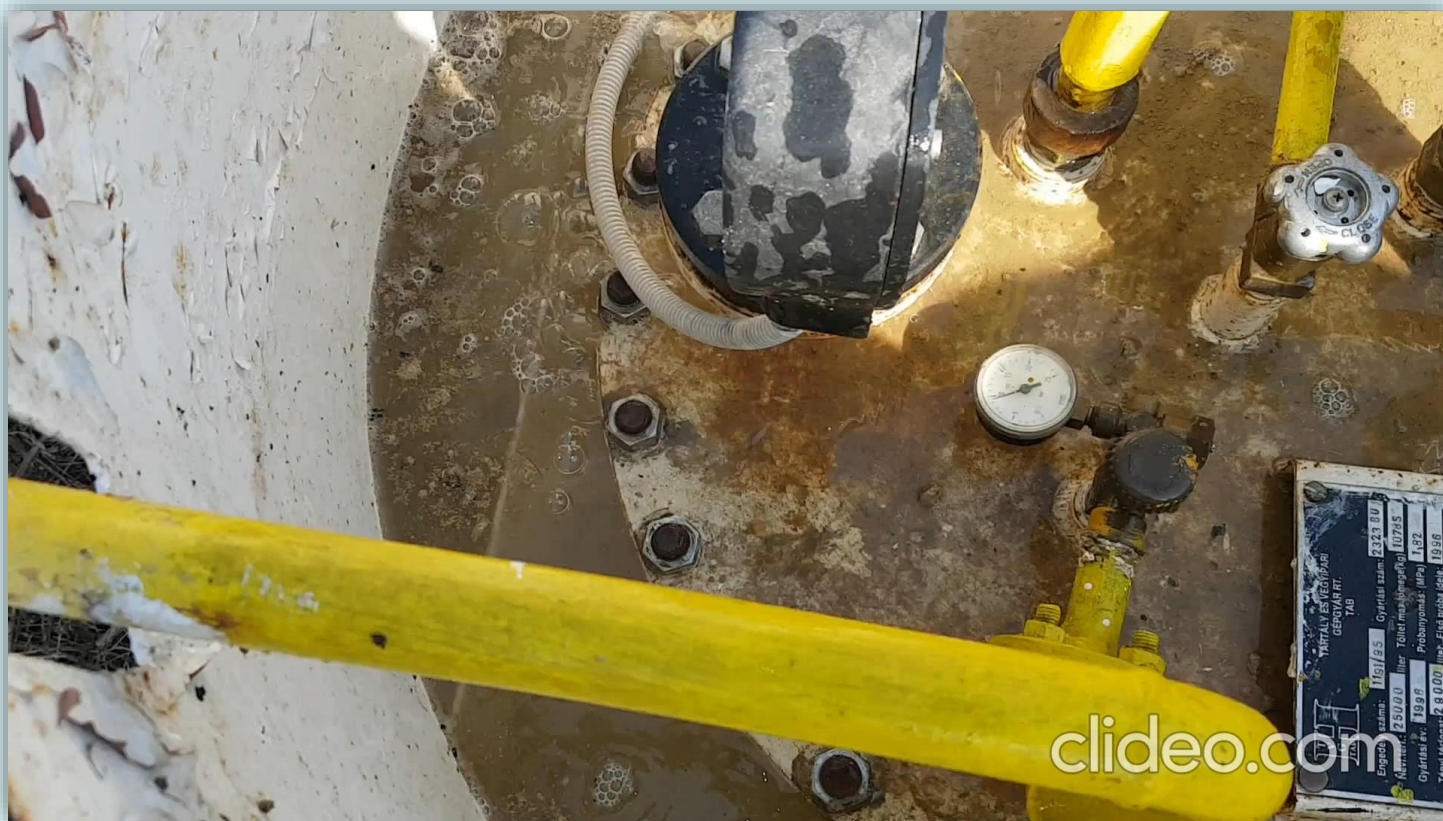
## ▶ **Komplex AE integritás vizsgálatok előnyei...**

- ▶ Rövid üzemleállással alkalmazható, 100%-os térfogati ellenőrzés;
- ▶ Nyomásterhelés alatt a szerkezetben bekövetkezett eltérések azonnali érzékelése és értékelése;
- ▶ Szemrevételezéssel és hagyományos vizes nyomáspróbával nem kiszűrhető, rejtett hibák érzékelése és lokalizálása;
- ▶ Gáznyomás terheléssel végzett vizsgálati eljárás;

## ▶ **Mire nem alkalmas az AE vizsgálat...**

- ▶ – Folytonossági hibák méreteinek meghatározására, mint a mélység vagy hosszúság;
- ▶ – Nem ismeri fel az „alvó” folytonossági hibákat, ha nincs társítva aktív nyomásterheléssel;

► Következmények



Köszönöm megtisztelő figyelmüket !