



A BAF-3 és BAF-4 fúrások in-situ feszültségmérései overcoring módszerrel

Előadó: Keresztény Balázs (MECSEKÉRC Zrt.)

Közreműködött: Albrecht Richár Gyula, Hámos Gábor

- ▶ Bevezetés, elvégzett mérések
- ▶ Vizsgálati protokoll és kivitelezés
- ▶ Kiértékelés
- ▶ BAF-3 fúrás vizsgálati eredményei
- ▶ BAF-4 fúrás vizsgálati eredményei
- ▶ Összefoglalás

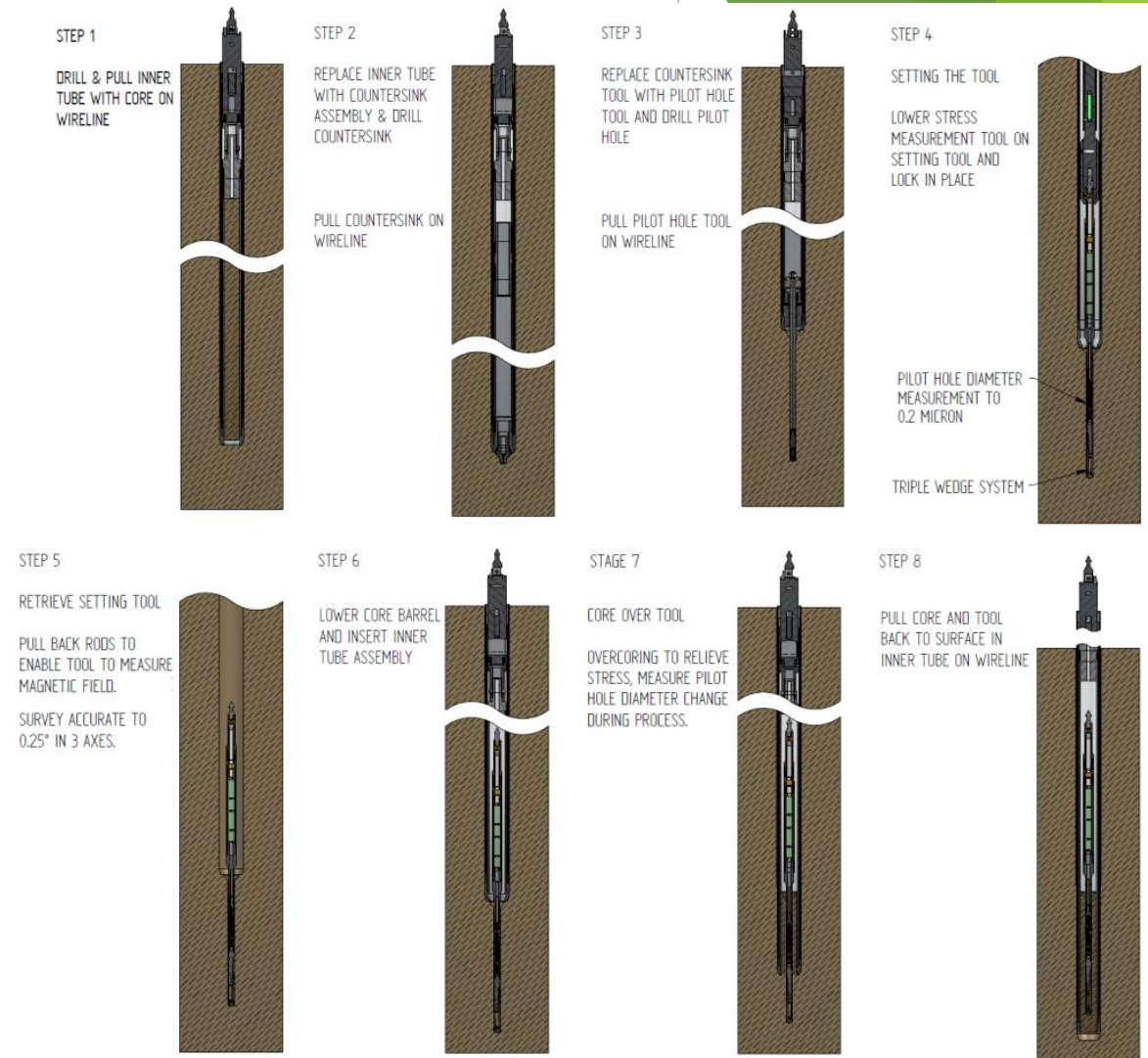
IST overcoring vizsgálatok a BAF-3 és BAF-4 fúrásokban

- Mérések kivitelezése és értékelése, laborvizsgálatok
 - SIGRA Pty Ltd.
 - Kőmérő Kft.
- 7 mérési kampány
- Összesen 10 db teszt, melyből 7 db eredményes

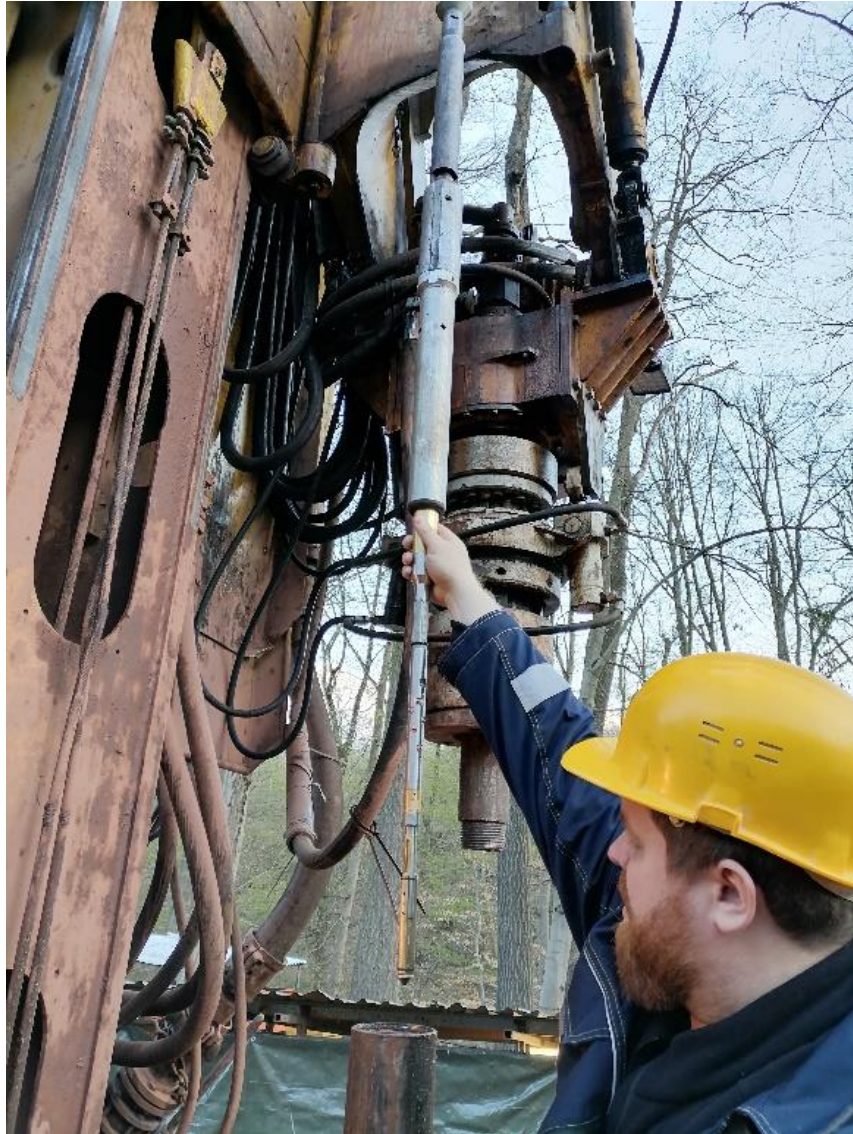
Fúrás jele	Vizsgálat sorszám	Felvonulási kampány	Vizsgálati szakasz, MD (m-m)	Szelvény átmérő a vizsgálat előtt	eredményesség
BAF-3	BAF-3/OC-01	I.	318,30-319,00	SK	sikertelen
BAF-3	BAF-3/OC-02	II.	505,13-506,14	SK	sikeres
BAF-3	BAF-3/OC-03	II.	507,70-508,70	SK	sikeres
BAF-3	-	III.	-	HQ	-
BAF-4	BAF-4/OC-01	IV.	227,67-228,67	SK	sikertelen
BAF-4	BAF-4/OC-02	IV.	230,64-231,64	SK	sikeres
BAF-4	BAF4/OC-03	V.	614,15-615,15	HQ	sikertelen
BAF-4	BAF4/OC-04	VI..	615,15-616,15	HQ	sikeres
BAF-4	BAF4/OC-05	VI.	617,65-618,65	HQ	sikeres
BAF-4	BAF4/OC-06	VII..	727,38-728,38	HQ	sikeres
BAF-4	BAF4/OC-07	VII.	729,38-730,38	HQ	sikeres

A vizsgálati protokoll és kivitelezés

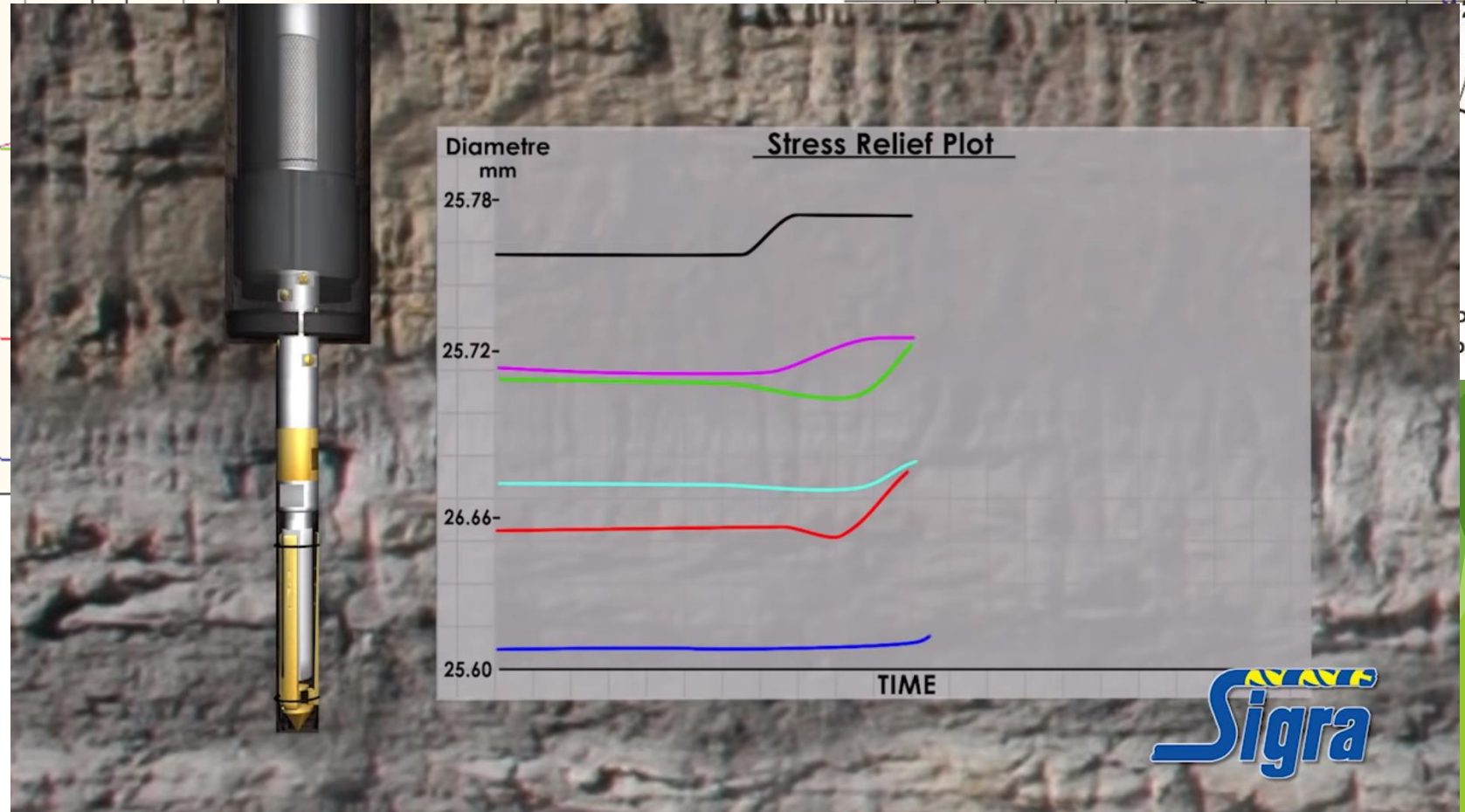
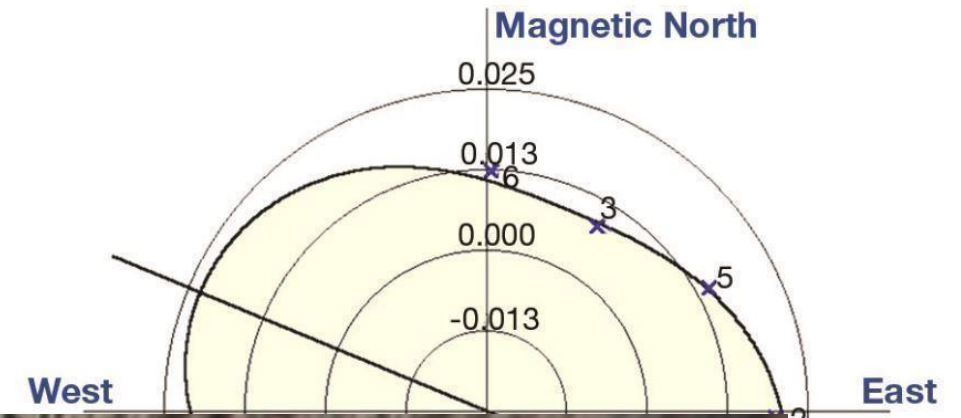
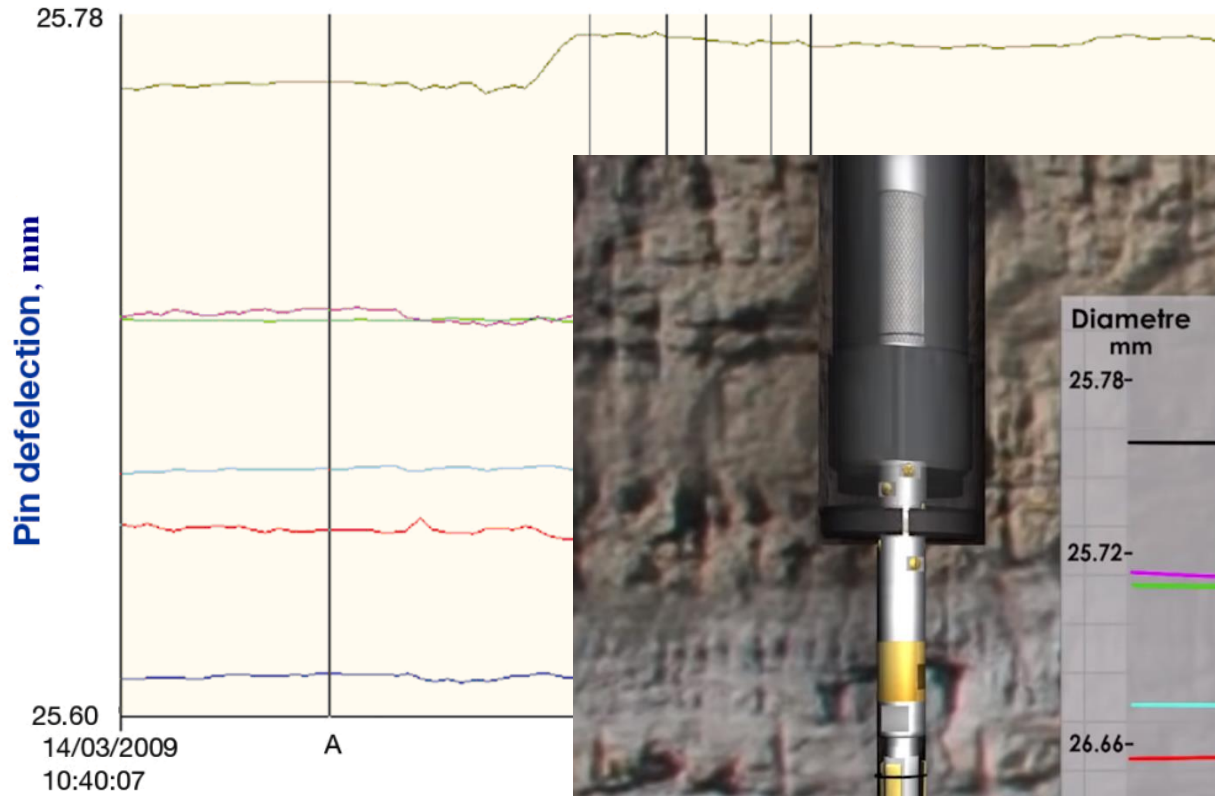
- ▶ A fúróberendezésnek alkalmasak kell lennie HQ gyorsmagszedős magfúrési technológia végzésére.
- ▶ Egyenes 3 méter hosszú HQ-3 magcső (vagy PQ) használata. A magcső végén gyorszáras reteszelő résznek kell lennie, nem menetes csatlakozónak. A hátsó adaptert ki kell cserélni egy Sibra által szállított egységgel, amely a vezető csapokat tartalmazza.
- ▶ Egyenes átjárható HQ fúrócsövek.
- ▶ A fúrás során a tesztet károsan befolyásoló rezonancia csökkentése érdekében a szerszám megfelelő központosításáról gondoskodni kell
- ▶ Megfelelő öblítési paramétereket biztosítani kell. A vizsgálat során mérőrendszerrel ellátott, szabályozható szivattyút kell alkalmazni. Az öblítő nyomás maximum 60 bar lehet. A szivattyú teljesítményt 50-140 l/min között kell tartani.
- ▶ Megfelelő tisztaságú (minimális furadéktartalmú) öblítőfolyadék szükséges, hogy ne forduljon elő ebből adódó rezgés, és a furadék ne ülepedjen le a zseblyukban.
- ▶ Az előtolást pontosan kell szabályozni a mag-körülűfúrás közben. A penetrációt 2 - 5 cm/perc között kell tartani.
- ▶ A kábeles gyorsmagszedő megfelelő, zökkenőmentes működését biztosítani kell annak érdekében, hogy a szerszámok ellenőrzött sebességgel futhassanak le rajta. A maximális sebesség 3 cm/sec
- ▶ A könnyű hozzáférést a kábel tetejéhez biztosítani kell, hogy az IST szerszám ráhelyezhető (vagy rögzíthető) legyen a drótvezetékre és befusson a lyukba
- ▶ A fúrótorony üzemeltetője, a fúrásizemélyzet és a mérőszemélyzet együttműködése a helyszínen.



Eszközök



Mag-túlfúrás

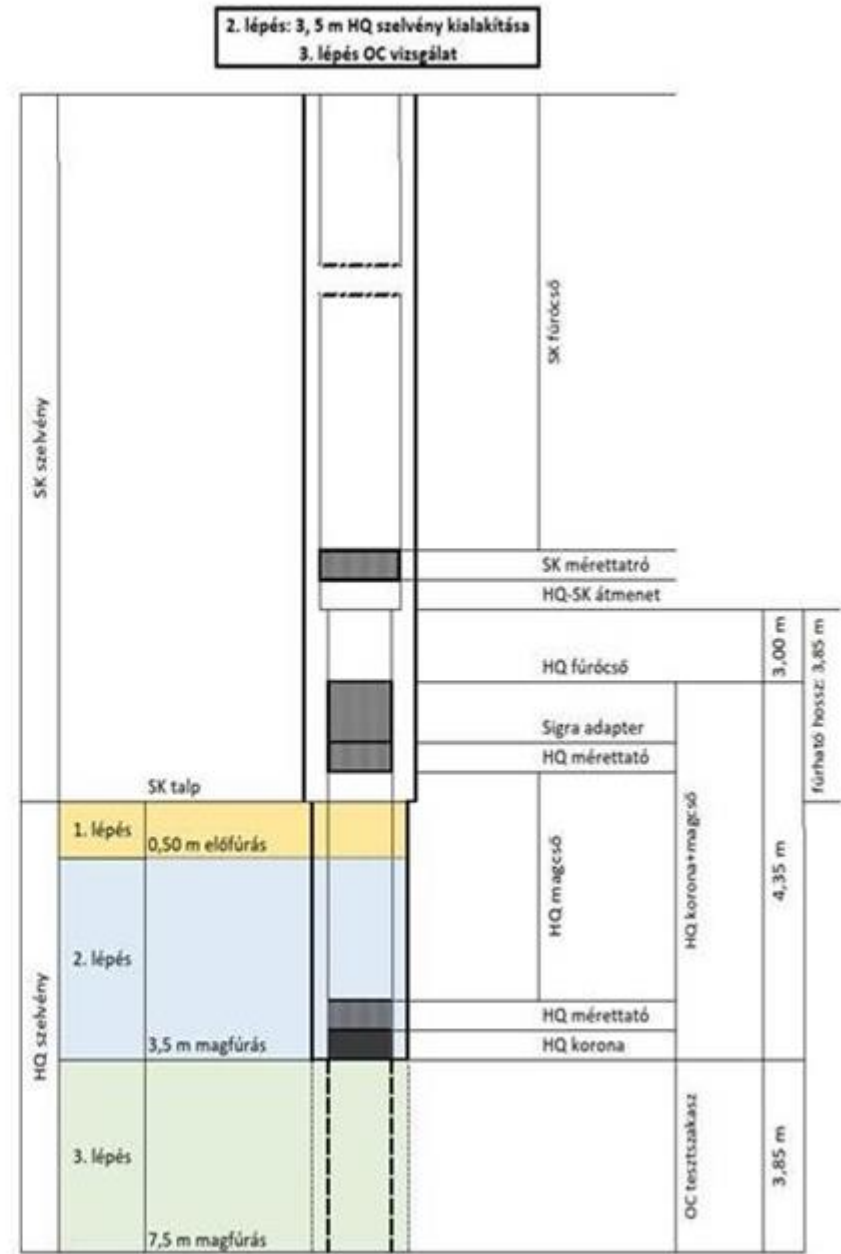
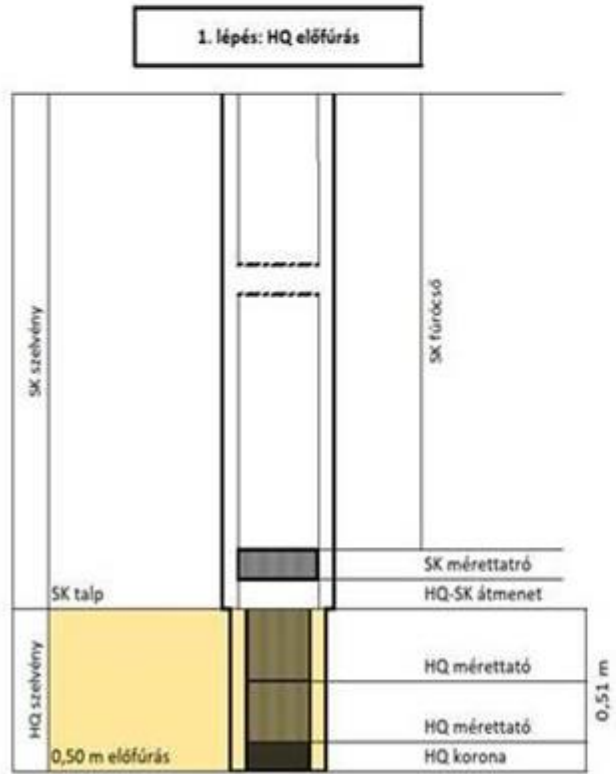


Adatrögzítés offline

Mag-túlfúrás



Vizsgálati előkészületek SK szelvény esetén



Laborvizsgálatok - Értékelés

- ▶ A feszültség meghatározásához, melyet az overcoring mérésekből kapunk, szükséges ismerni a vizsgált közet rugalmassági tulajdonságait.
- ▶ Ha a közet nagy szilárdságú, homogén (izotróp) és lineárisan rugalmasan viselkedik, akkor a Young modulus meghatározása tengelymenti irányban és a Poisson tényező meghatározása a laterális térfogatnövekedést mérve az UCS méréseket használva megvalósítható (mérőbélyeges mérések szükségesek).
- ▶ Ha a UCS mérés során a kőzetminta nem lineáris viselkedést mutat (illetve anizotróp), akkor triaxiális méréseket kell végezni. Ha a közet porózus jellegűt mutat, ebben az esetben a pórusnyomás befolyásolhatja a viselkedését, ilyenkor vizsgálni kell a közet poroelasztikus viselkedését is.

Laborvizsgálatok - Értékelés

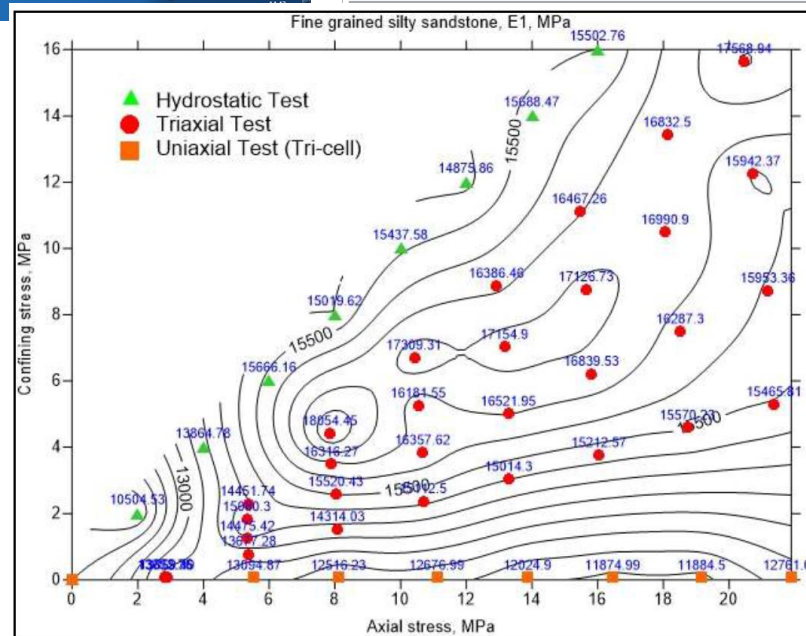
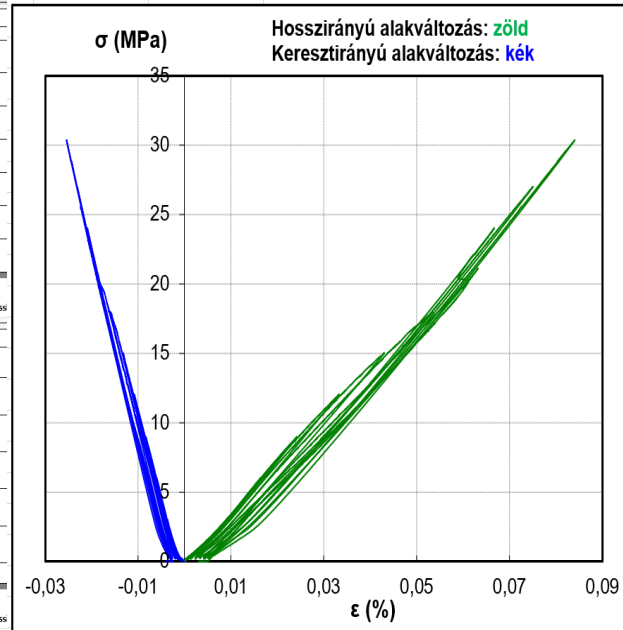
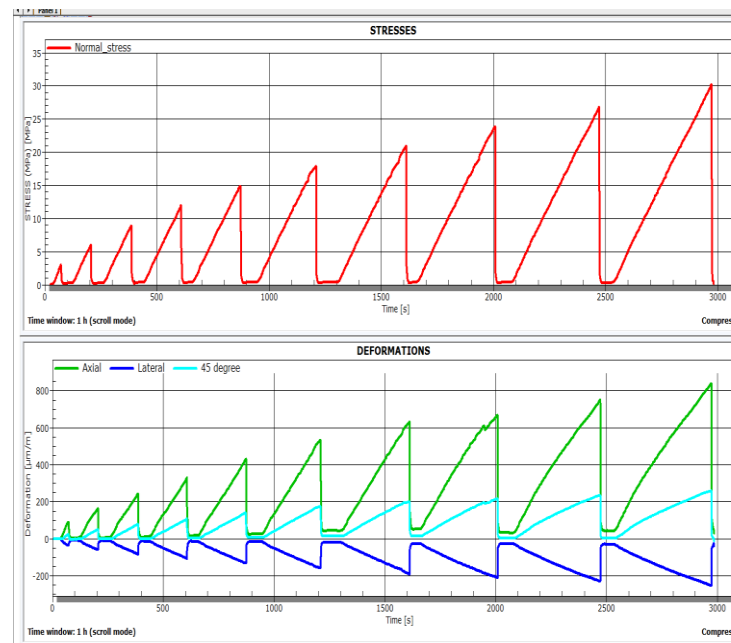
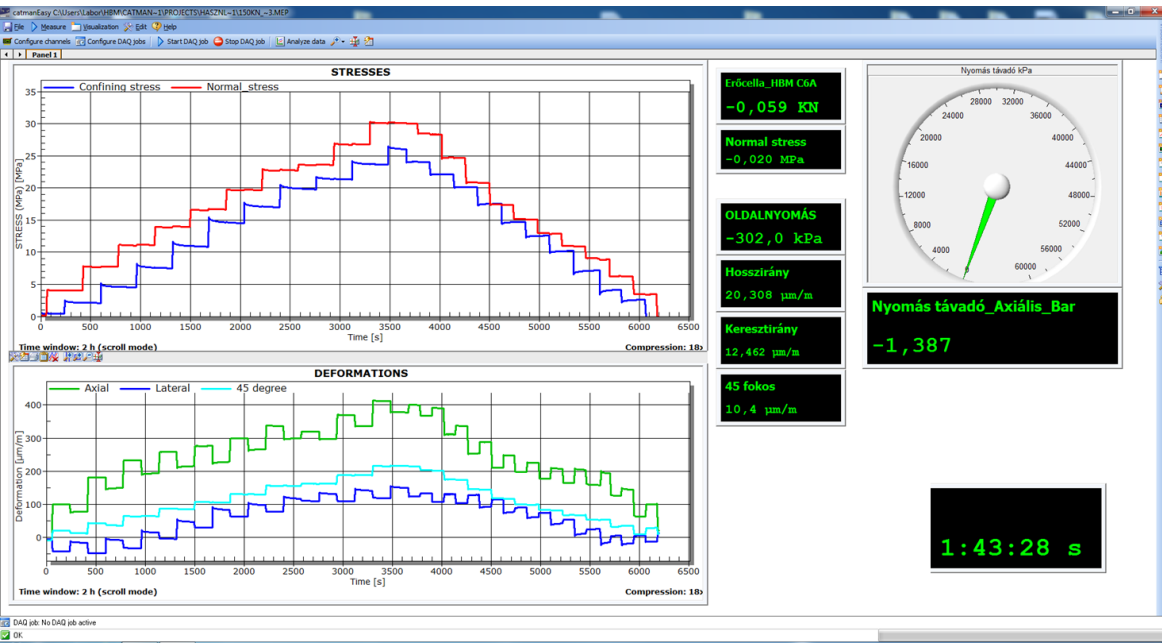
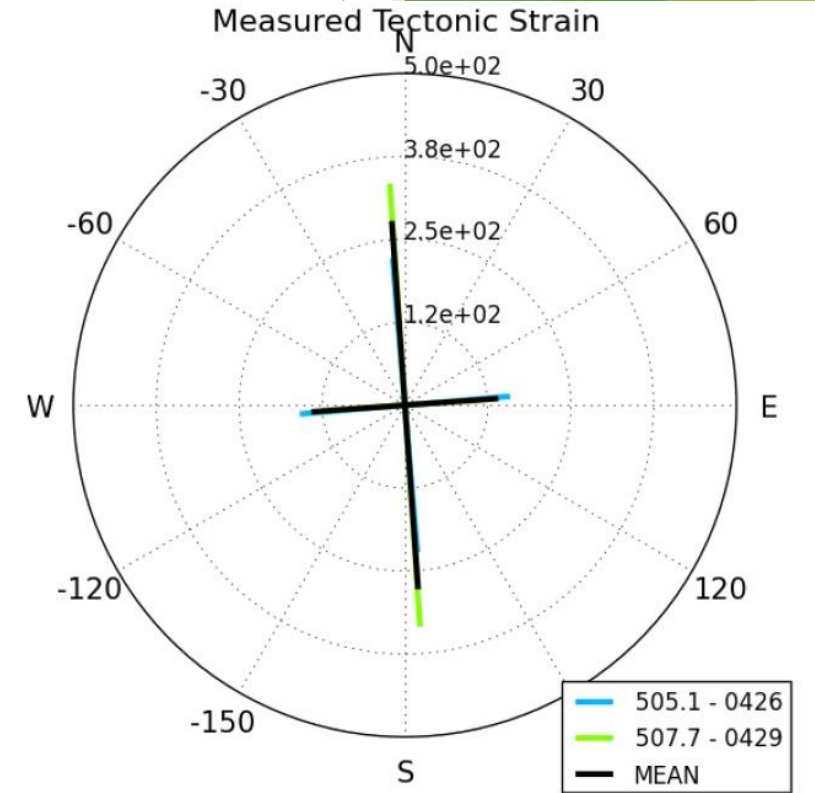
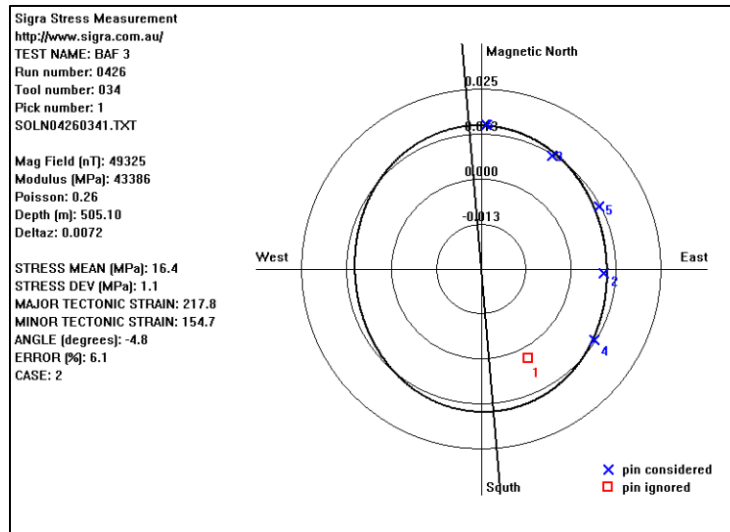
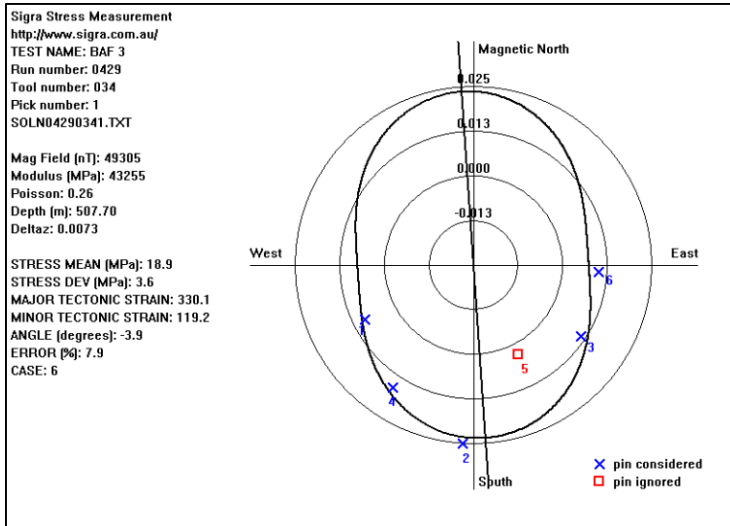


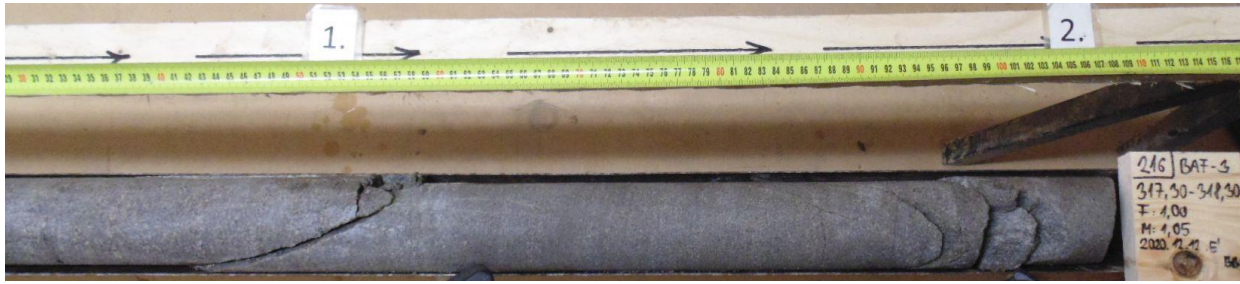
Figure 6. Isopach of E_1 with respect to axial and confining stress

BAF-3 fúrás IST overcoring eredményei

Vizsgálat sorszáma	mélységköz MD (m-m)	σ_H (MPa)	σ_h (MPa)	Horizontális főfeszültség iránya a mágneses északhoz viszonyítva (°)
BAF-3/OC-02	505,17-505,67	17,44	15,28	-4,8
BAF-3/OC-03	507,70-508,20	22,46	15,24	-3,9
Átlag	505,0-508,0	19,95	15,26	-4,4

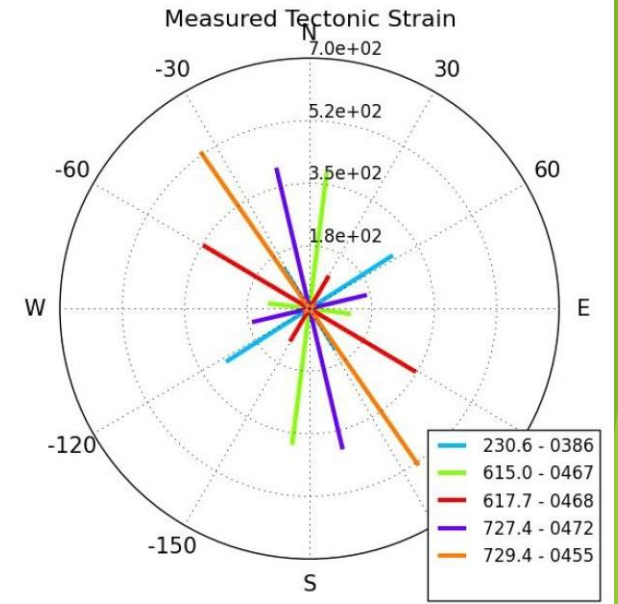


BAF-3 fúrás IST overcoring eredményei



BAF-4 fúrás IST eredményei

Vizsgálat sorszáma	mélységköz MD (m-m)	σ_H (MPa)	σ_h (MPa)	Horizontális főfeszültség iránya a mágneses északhoz viszonyítva (°)
BAF-4/OC-02	230,64-231,14	15,12	10,93	57,5
BAF-4/OC-04	615,15-615,65	27,49	18,23	7,3
BAF-4/OC-05	617,65-618,15	29,18	19,20	-59,3
BAF-4/OC-06	727,38-727,88	35,38	16,86	-13,3
BAF-4/OC-07	729,38-729,88	45,88	18,68	-34,9



BAF-4/OC-01 - sikertelen



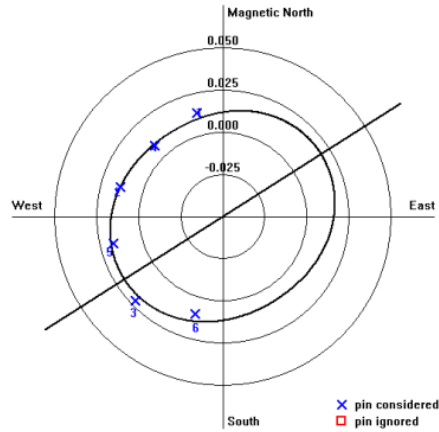
BAF-4/OC-03 - sikertelen



BAF-4 fúrás IST eredményei

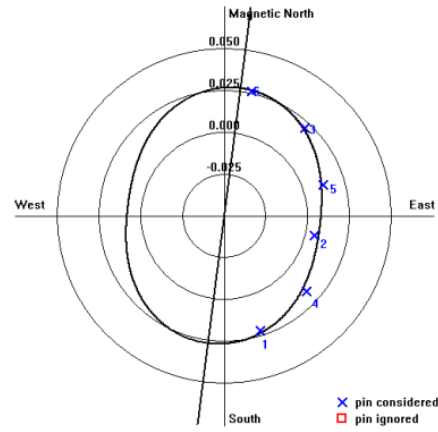
Sigra Stress Measurement
<http://www.sigra.com.au/>
 TEST NAME: BAF 4
 Run number: 0386
 Tool number: 041
 Pick number: 1
 SOLN03860411.TXT

Mag Field (nT): 66647
 Modulus (MPa): 45000
 Poisson: 0.25
 Depth (m): 230.60
 Deltaz: 0.0032
 STRESS MEAN (MPa): 14.8
 STRESS DEV (MPa): 2.4
 MAJOR TECTONIC STRAIN: 280.6
 MINOR TECTONIC STRAIN: 145.0
 ANGLE (degrees): 57.5
 ERROR (°): 14.3
 CASE: 1



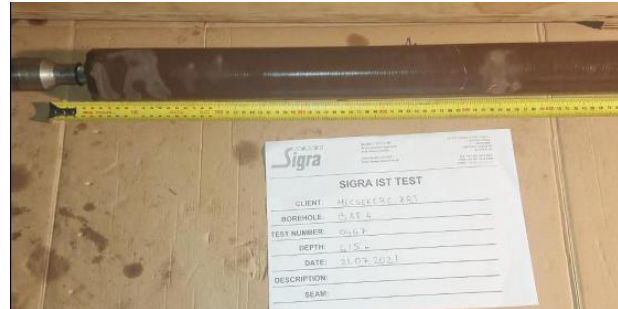
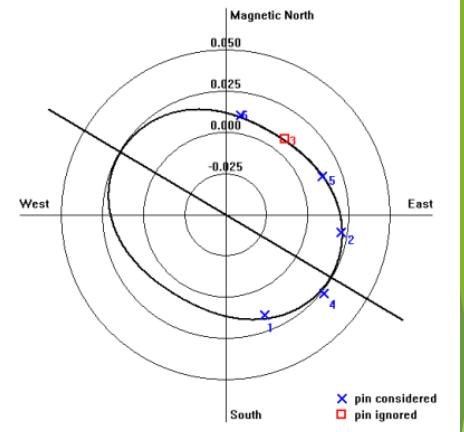
Sigra Stress Measurement
<http://www.sigra.com.au/>
 TEST NAME: BAF4
 Run number: 0467
 Tool number: 029
 Pick number: 1
 SOLN04670291.TXT

Mag Field (nT): 51169
 Modulus (MPa): 45000
 Poisson: 0.25
 Depth (m): 615.00
 Deltaz: 0.0083
 STRESS MEAN (MPa): 22.6
 STRESS DEV (MPa): 4.5
 MAJOR TECTONIC STRAIN: 409.3
 MINOR TECTONIC STRAIN: 159.6
 ANGLE (degrees): 7.3
 ERROR (°): 6.9
 CASE: 1



Sigra Stress Measurement
<http://www.sigra.com.au/>
 TEST NAME: BAF4
 Run number: 0468
 Tool number: 029
 Pick number: 1
 SOLN04680291.TXT

Mag Field (nT): 51467
 Modulus (MPa): 45000
 Poisson: 0.25
 Depth (m): 617.70
 Deltaz: 0.0083
 STRESS MEAN (MPa): 21.2
 STRESS DEV (MPa): 4.0
 MAJOR TECTONIC STRAIN: 372.4
 MINOR TECTONIC STRAIN: 148.2
 ANGLE (degrees): -59.3
 ERROR (°): 7.2
 CASE: 4

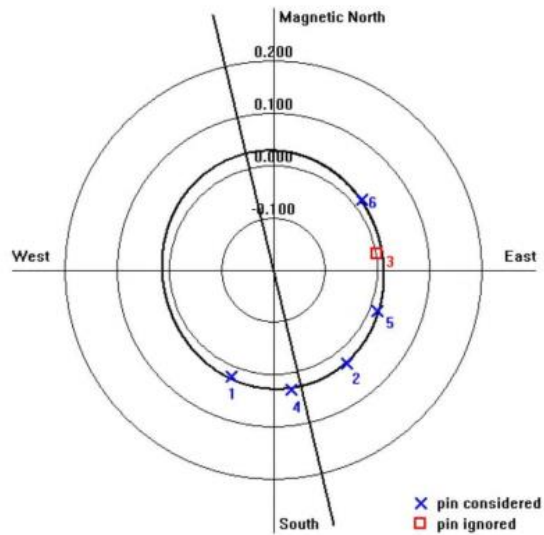


BAF-4 fúrás IST eredményei

Sigra Stress Measurement
<http://www.sigra.com.au/>
 TEST NAME: BAF 4
 Run number: 0472
 Tool number: 029
 Pick number: 2
 SOLN04720292.TXT

Mag Field [nT]: 46650
 Modulus [MPa]: 45000
 Poisson: 0.25
 Depth [m]: 727.40
 Deltaz: 0.0098

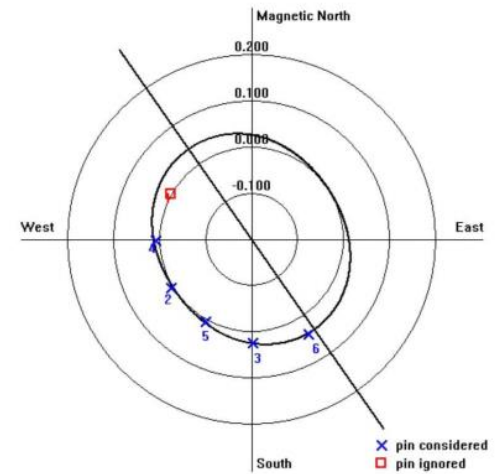
STRESS MEAN [MPa]: 26.1
 STRESS DEV [MPa]: 4.0
 MAJOR TECTONIC STRAIN: 438.2
 MINOR TECTONIC STRAIN: 215.1
 ANGLE [degrees]: -13.3
 ERROR [°]: 8.4
 CASE: 4



Sigra Stress Measurement
<http://www.sigra.com.au/>
 TEST NAME: BAF4
 Run number: 0455
 Tool number: 035
 Pick number: 1
 SOLN04550351.TXT

Mag Field [nT]: 40461
 Modulus [MPa]: 45000
 Poisson: 0.25
 Depth [m]: 729.40
 Deltaz: 0.0098

STRESS MEAN [MPa]: 24.8
 STRESS DEV [MPa]: 9.1
 MAJOR TECTONIC STRAIN: 558.1
 MINOR TECTONIC STRAIN: 50.4
 ANGLE [degrees]: -34.9
 ERROR [°]: 8.8
 CASE: 2



Összefoglalás

- ▶ A módszert elsőként alkalmaztuk Magyarországon
- ▶ Egyedi körülmények (vizsgálati protokoll rugalmasabb alkalmazása)
- ▶ SK szelvényben körülményesek az előkészületek, további műszaki nehézségek adódhatnak
- ▶ Mobilizáció
- ▶ Mérésszám
- ▶ Vizsgálati (közet)feltételek bizonytalansága, offline adatgyűjtés
- ▶ HQ szelvényben gyorsan kivitelezhető, akár egymás után több vizsgálat is

Köszönöm a figyelmet!