

# AZ AUSZTIN POWDER CO. E\*-STAR ELEKTRONIKUSAN PROGRAMOZHATÓ VILLAMOS GYUTACSAÉNAK ELŐNYEI A GYAKORLATBAN

*Dr. Földesi János, okl. bányamérnök,  
a műszaki tudomány kandidátusa<sup>1</sup>*

## 1. Bevezetés

Régóta közismert az, hogy az ipari és bányászati robbantásoknál igen nagy szerepe van az időzített gyutacsoknak. A villamos és nonel gyutacsoknál az időzítéseket különböző összetételű pirotechnikai anyagokkal oldották meg. Ezeknek a gyutacsoknak a legnagyobb hátrányai az alábbiak:

- a pirotechnikai késleltető elemekkel szerelt gyutacsoknál a névleges időzítési időben mindig van valamilyen nagyságú szórás;
- a gyutacsok fokozatszám (különösen a hosszú késleltetésű gyutacsoknál) korlátozott;
- a gyutacsok időzítési ideje nem minden körülmények között optimális;
- a hagyományos villamos gyutacsok használatát esetenként korlátozzák az időjárási viszonyok, a nagyfeszültségű villamos távvezetékek és a kóboráramok;
- a nonel iniciálási rendszerek legnagyobb hátránya pedig az, hogy a kialakított robbantóhálózatot műszerrel nem lehet ellenőrizni.

Az utóbbi évtizedben valósult meg az, hogy a fenti hiányosságokat az elektronikusan programozható gyutacsokkal sikerült kiküszöbölni. Ezt a korszerű iniciálási rendszert Magyarországon először 2009. június 10-én mutattuk be a Basalt-Középkő Kőbányák Kft. Dunabogdányi üzemében.

---

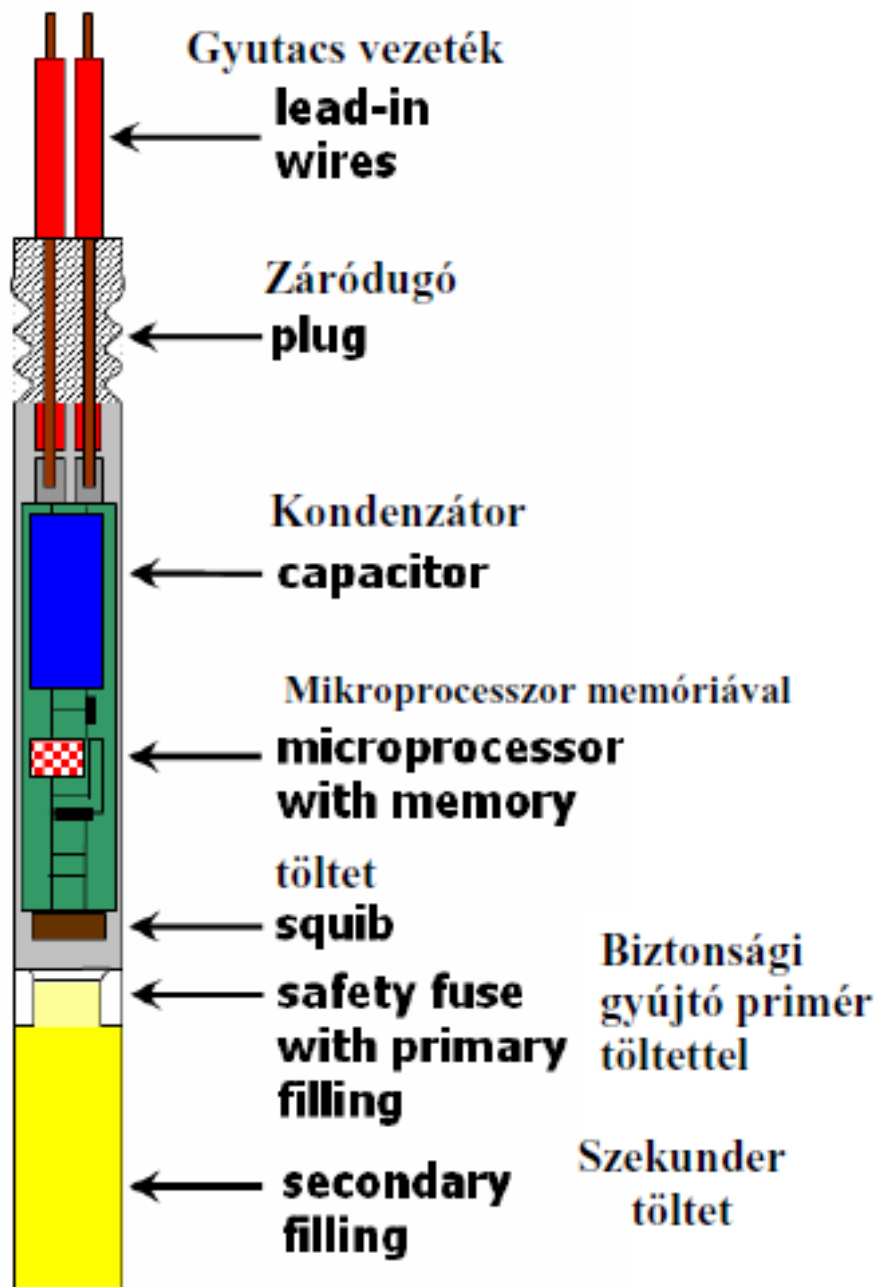
<sup>1</sup> a Detonet Kft. ügyvezetője

## **2. Az E\*-Star elektronikusan programozható gyutacs felépítése**

Az elektromosan programozható gyutacsok (elektronikus gyutacsok) közül az amerikai AUSTIN POWDER Co. iniciálási rendszerének alapelemét az E\*-Star gyutacsot mutatjuk be, amely az Európai Unióban 2009. januárjától használható. A gyutacs felépítése az 1. ábrán látható. A gyutacs műszaki jellemzőit az 1. táblázatban adjuk meg.

Az 1. ábra szerint minden gyutacsba beépítettek egy kondenzátort és egy memóriával rendelkező mikroprocesszort, melyhez csatlakozik egy indító töltet. Ez az indító töltet a gyutacs primer töltetét iniciálja. A gyutacs mikroprocesszora feldolgozza az összes parancsot, melyet a loggertől (adatgyűjtő és programozó egység), vagy a digitális robbantógéptől kap. Amikor a robbantógép kezelője parancsot ad a robbantásra a mikroprocesszor parancsot ad a kondenzátornak, hogy a tárolt energiát egy előre meghatározott, a logger-rel beprogramozott időpontban szabadítsa fel.

**Az E\*-Star elektronikus gyutacsok egyik fontos jellemzője, hogy hagyományos robbanógépekkel, más gyártók elektronikus robbantógépeivel, valamint hálózati áramokkal nem robbanthatók fel.**



1. ábra: Az E\*-Star gyutacs sematikus keresztmetszete

## Az E\*-Star gyutacs műszaki jellemzői

Jellemzők	Műszaki paraméterek
Megnevezés	Elektronikusan programozható villamos gyutacs
Típus	E*-Star
Gyutacs hüvely anyaga	Al
Gyutacs vezeték anyaga	Cu
Vezeték átmérője	0,8 mm
Vezeték szigetelő anyaga	HDPE (nagy szilárdságú polietilén)
Vezeték szigetelése	Dupla 1,6x3,4 mm
A vezeték színe	Piros
Gyutacs talpán a jelölés	„V”
Címke/hüvely felírás	Címke: sárga a vezetéken E*-Star/vezeték hossz/CE Hüvelyen a felírás: „veszélyes, robbanóanyag, gyutacs”
Elektromos panel típusa	SDI elektronikus iniciálási modul (EIM)
Primer robbanóanyag	Préselt ólomazid
Szekunder robbanóanyag	720 mgr PETN, vagy RDX
Pirotechnikai késleltető elem	Nincs
Zömítés	Háromszoros
Gyutacsvezeték hossza	6 m-től 30 m-ig csévélve, vagy spulnin, a vezeték végén kapcsolóval. Csomagolási módot lásd a 2. táblázatban.
Késleltetési fokozatok száma	Programozható
Késleltetési idő	Minden gyutacs 1...10.000 ms között programozható, 1 ms-os közökkel
Hidraulikus nyomás	0,70 MPa/48 óra
Felhasználhatóság	Tűz és robbanásveszélyes környezetben nem megengedett
Hőstabilitás	- 30 C° ≤ T ≤ + 80 C°
Felhasználási hőmérséklet	- 30 C° ≤ T ≤ + 60 C°
Szavatossági idő	2 év (- 30 C° ≤ T ≤ + 40 C° közötti tárolás esetén)
Egyéb követelmények	EN 13763-1 szerint
Szükséges eszközök	DBM 1600-2-N robbantógép, DLG 1600-1-N, vagy DLG 1600-100 logger, LM-1 gyutacsvizsgáló és ESCA-1 adapter
Veszélyességi osztály	1.4
Veszélyességi csoport	S
Veszélyességi besorolás	1.4.S
UN szám	0456

3.

<b>E*-Star gyutacs csomagolása</b>				
Vezeték hossza (m)	Gyutacsok száma egy dobozban (db)	Doboz tömege (kg)		Vezeték formája
		nettó	bruttó	
6	125	10	12	Hajtogatott
8	100	12	14	Hajtogatott
10	80/60	11/10	12/12	Hajtogatott/spulnis
15	60/60	12/13	14/15	Hajtogatott/spulnis
20	60	16	18	Spulnis
25	60	20	22	Spulnis
30	40	16	18	Spulnis

### 3. Az E\*-Star gyutacsok használatához szükséges eszközök

#### 3.1. LM-1 jelű gyutacsvizsgáló műszer (1. fénykép)



1. fénykép

Az LM-1 műszerrel a töltés előtt, a töltés után (fojtás elhelyezése előtt), a fojtás elhelyezése után ellenőrizhetjük, hogy az elektronikus gyutacs szigetelési szilárdsága megfelelő-e? Amennyiben a gyutacsvezetékben folyó áram erőssége 0,08...0,09 mA között változik, a gyutacsot be lehet kötni a robbantóhálózatba.

Megjegyzés: a gyutacsok vizsgálatát csak úgy tudjuk elvégezni, ha a gyutacsvezeték végén lévő **ESC-1 jelű konnektort**, (2. fénykép) összekapcsoljuk az **ESCA-1 jelű adapterrel** (3. fénykép).



**2.fénykép ESC-1 kapcsoló**



**3.fénykép ESCA-1 adapter**

### **3.2. DLG 1600-100 logger (adatgyűjtő és tároló)**



**4. fénykép DLG-1600-100 Logger**

A DLG 1600-100 logger (**4. fénykép**) szolgál arra, hogy az elektronikus gyutacsok időzítési idejét beállítsuk és a digitális robbantógépbe töltsük. A gyutacsok programozásához szintén szükséges az ESCA-1 jelű adapter, amely a programozandó gyutacsvezeték végén lévő ESC-1 konnektorhoz csatlakozik.

Ahhoz, hogy a programozást megkezdhessük, egy négyjegyű biztonsági kódot kell megadnunk. Ez után az önteszt után, a gyutacsok időzítési idejének beállítása elvégezhető (a gyárban minden gyutacs időzítési idejét 712 ms-ra állítják be). A programozás gyutacsonként, vagy számítógépes program adatainak alapján lehetséges. A programozás során meg kell adnunk a *gyutacs számát 1-től 1600-ig, a részáramkörök számát 1-től 16 –ig (egy részáramkörbe köthető gyutacsok száma maximum 100 lehet!), és a gyutacsokhoz tartozó időzítési időt. Az időzítési idő gyutacsonként 1...10.000 ms között választható 1 ms-os időközökkel.*

A DLG 1600-100 loggerrel egy robbantóhálózatban – párhuzamos kapcsolással – *maximálisan 16 x 100 db gyutacs, összesen 1600 db gyutacs programozható be.*

A DLG 1600-100 logger alkalmas arra is, hogy a kialakított robbantóhálózat szigetelési szilárdságát leellenőrizzük. A műszerről leolvasható, hogy az összekötő vezeték, vagy a gyutacsvezeték szigetelése sérült-e? A sérült gyutacs számát a logger automatikusan kiírja.

A programozott gyutacsok és robbantóhálózat adatait a DLG 1600-100 logger-ből egy összekötő kábel segítségével a DBM-1600-2-K digitális robbantógépbe (**5. fénykép**) tölthetjük.

Az összekötő kábel szolgál az LM-1, a DLG 1600-100 logger és a DBM-1600-2-K eszközök beépített akkumulátorainak töltésére is.

#### **FONTOS!**

*Az LM-1 és a DLG1600-100 logger mérőáramai az E\*-Star gyutacsokat nem képesek felrobbantani.*

### 3.3. A DBM-1600-2K digitális robbantógép



#### 5. Fénykép DBM-1600-2-K robbantógép

A bekapcsolás után a DBM-1600-2-K robbantógép kéri a biztonsági kódot (célszerű, ha a logger és robbantógép 4 jegyű biztonsági kódja azonos). Természetesen a logger és robbantógép biztonsági kódja eltérő is lehet. Ebben az esetben a robbantómesternek 2 x 4 számot kell megjegyezni.

A logger és robbantógép összekötése után elvégezhető a logger adatainak robbantógépbe töltése. Az adatok betöltése után a robbantógép főmenüjében az alábbi funkciók jelennek meg:

A ROBBANTÓHÁLÓZATBA KÖTÖTT GYUTACSOK SZÁMA

1 GYUTACSOK ELLENŐRZÉSE

2 ROBBANTÁS

3 KÉSLELTETÉS MEGVÁLTOZTATÁSA

4 VISSZA.



Az [1] lenyomása esetén a gép elvégzi az öntesztet. A belső teszt elvégzése után automatikusan megkezdődik a gyutacsok ellenőrzése. Abban az esetben, ha a gyutacs ellenőrzés során robbantógép valamelyik gyutacsnál hibát észlel, akkor a képernyőn megjelenik a gyutacs gyártási száma, a robbantóhálózatban lévő ág száma és az ágban lévő gyutacs száma. A jelzett hibás gyutacs törölhető a hálózatból, vagy abban az esetben, ha a gyutacs bekötését meg lehet javítani, akkor folytatható a gyutacsok ellenőrzése. Hibamentes hálózat esetén, a képernyőn az alábbi felírások jelennek meg:

- ROBBANTÓHÁLÓZATBAN LÉVŐ GYUTACSOK SZÁMA
- ELLENŐRZÖTT GYUTACSOK SZÁMA.

A DBM-1600-2-K robbantógép jelzi azt is, ha a robbantóhálózat ellenőrzését nem végeztük el. Ekkor a képernyőn az alábbi felirat jelenik meg:

- A ROBBANTÁS ELŐTT A GYUTACSOKAT LE KELL ELLENŐRIZNI!

A gyutacsok ellenőrzése után az „ARM” jelű gomb lenyomásával robbantógép jelzi, hogy a robbantógépnek mennyi időre van szüksége ahhoz, hogy a gyutacsok kondenzátorát feltöltse. A gyutacsok feltöltését zöld LED lámpa jelzi. A zöld LED folyamatos világítása után az „ARM” és „FIRE” együttes lenyomásával a robbantás elvégezhető. Lehetőségünk van arra is, hogy a gyutacsok kondenzátorának feltöltését a robbantógépen lévő „ABORT” feliratú gombbal megszakítsuk.

***A fentiek alapján egyértelmű, hogy az elektronikus gyutacsokból kialakított robbantóhálózat ellenőrzése a töltés előtti gyutacs ellenőrzéstől kezdve, a robbantó-hálózat kialakításáig és a robbantás utolsó pillanatáig biztosított. Ez a tény nagymértékben fokozza a robbantások biztonságát.***

#### **4. Kísérleti robbantások a Basalt-Középkő Kőbányák Kft. dunabogdányi kőbányájában**

A Magyar Robbantástechnikai Egyesület (MARE) elfogadta a DETONET Kft. javaslatát, hogy 2009. június 10-én az Austin Hungary Kft. és az Austin Ausztria Gmbh. Közreműködésével - szakmai nap keretében - a Basalt Középkő Kőbányák dunabogdányi kőbányájában megismerjük az elektronikusan programozható villamos gyutacsot és a hozzátartozó eszközöket.

A szakmai nap előadásain és a kísérleti robbantáson 119 fő vett részt. A szakmai napon a résztvevők megismerhették a gyutacsok felépítését, ellenőrzését, programozását, a robbantás-technológia geometriai paramétereit és az alkalmazott robbanóanyagokat és láthatták a robbantás eredményét.

A robbantás eredményét – a jövesztett halmaz felrakása után – az üzem vezetője az alábbi módon jellemezte:

***„Vízépítési célra a jövesztett halmaz túlaprított, de útépítési célra kiváló. A dunabogdányi üzemnek elsősorban vízépítési követ kell termelni ezért ennek az iniciálási rendszernek az alkalmazása esetén a robbantólyukak munkaterülete növelhető.”***

Az E\*-Star gyutacsok programozott késleltetési ideje a 2. ábrán látható (lyuksoron belül a szomszédos gyutacsok közötti késleltetési idő 14 ms, a sorok között pedig 80 ms volt). Felvetődik a kérdés, hogy miért éppen 14 és 80 ms-os időket választottunk?

[1] szerint tömbös andezitben a szomszédos robbantólyukak közötti optimális késleltetési idő

$$\tau_s = 4,25E, ms,$$

ahol: E- a szomszédos robbantólyukak távolsága lyuksoron belül, m.

A lyuksorok között pedig:

$$\tau_s = 26,7W, ms$$

ahol:  $W$ - a robbantó lyuksorok közötti távolság, vagy előtét értéke, m.

A kísérleti robbantásnál az előtét értéke 3,0 m és a szomszédos lyukak távolsága pedig lyuk- soron belül 3,3 m volt. Az adatokat a fenti összefüggésbe helyettesítve:

$$\tau_s = 4,25E = 4,25 \times 3,3 = 14,025 \cong 14,0, ms$$

$$\tau_s = 26,7W = 26,7 \times 3 = 80,1 \cong 80,0, ms$$



Abban az esetben, ha a késleltetési időket jól választjuk meg akkor a kőzet aprítási foka jó és a robbantások nem kívánatos hatásai közül a rezgési sebesség és léglökés értéke minimális. A kísérleti robbantás alkalmával – Dunabogdány település robbantáshoz legközelebb, 630 m-re lévő épületénél – mértük a rezgési sebességet és a léglökés értékét is. A mérési eredményeket a 3. táblázatban adjuk meg.

### 3. táblázat

**A szeizmikus és léglökésmérés eredményei  
a dunabogdányi kőbányában  
2009. június 10-én E\*-Star gyutacsokkal végzett robbantásnál**

Rezgésjellemezők	Komponensek		
	Tranzverzális, Y	Vertikális, Z	Longitudinális, X
Maximális rezgési sebesség, mm/s	0,429	0,603	0,556
Rezgés frekvenciája, Hz	7,9	15	4,6
Az indítástól eltelt idő, sec	0,587	0,125	0,647
Gyorsulás csúcserőteke, g	0,00994	0,0182	0,0162
Elmozdulás csúcserőteke, mm	0,0192	0,0248	0,0162
Eredő rezgési sebesség, mm/s	0,641 mm/s 0,199 sec-nál		
Légnyomás értéke, Pa	34,8 Pa, 1,911 sec-nál		

A mérési eredmények alapján egyértelmű, hogy az alkalmazott elektronikus gyutacsokkal a rezgések sebessége és a léglökés értéke is jóval a károkozást okozó értékek alatt maradt.

Az elmúlt 11 évben számos hazai külfejtésben és kőbányában bizonyítást nyert, hogy a nonel UNIDET iniciálási rendszer alkalmazásával a robbantások szeizmikus hatása igen hatékonyan csökkenthető.

2009. október 27-én (szintén MARE rendezvény keretében) lehetőségünk volt arra, hogy az elektronikus gyutacsokkal keltett rezgések sebességét összehasonlítsuk a MAXAM Magyarország Kft. nonel gyutacsával végzett robbantás szeizmikus hatásával. (A robbantást ugyanazon a helyen végezték, ahol az elektronikus gyutaccsal végzett robbantás volt. A mérés helye ugyanott

volt, ahol 2009. június 10-én mértünk.) A mérési eredmények a 4. táblázatban láthatók. A nonel gyutacsokból kialakított robbantóhálózatnál a soron belüli késleltetési idő 25 ms, a sorok között 67 ms volt.

#### 4. táblázat

### A szeizmikus és léglökésmérés eredményei a dunabogdányi kőbányában 2009. október 27-én MAXAM Kft. nonel gyutacsával végzett robbantásnál

Rezgésjellemzők	Komponensek		
	Tranzverzális, Y	Vertikális, Z	Longitudinális, X
Maximális rezgési sebesség, mm/s	0,397	0,825	0,603
Rezgés frekvenciája, Hz	64	47	16
Az indítástól eltelt idő, sec	0,218	0,354	0,465
Gyorsulás csúcsértéke, g	0,0232	0,0282	0,0365
Elmozdulás csúcsértéke, mm	0,00887	0,00978	0,0112
Eredő rezgési sebesség, mm/s	0,882 mm/s 0,354 sec-nál		
Légnyomás értéke, Pa	21,3 Pa, 1,911 sec-nál		

A nonel iniciálási rendszerrel végzett robbantásnál is a rezgési sebességek és a léglökés értéke is a megengedett érték alatt volt és csak egy kis mértékben volt nagyobb, mint az elektronikus gyutacsokkal végzett mérésnél regisztrált érték. Az érdekesség talán csak az, hogy az E\*-Star gyutacsokkal 8 ms-on belül, 4 robbantólyuk töltete robbant. A nonel iniciálási rendszerrel 8 ms-on belül, csak két robbantólyuk töltete detonált. A kétféle iniciálási rendszerrel végzett robbantás egyéb technológia paramétereit az 5. táblázatban adjuk meg.

## 5. táblázat

### A robbantás technológia, gazdasági és környezetvédelmi paraméterei Basalt Középkő Kőbányák Kft. dunabogdányi üzemében végzett robbantásoknál

Technológiai paraméterek megnevezése	Austin Powder E*-Star gyutaccsal	Maxam nonel gyutaccsal
Robbantás időpontja	2009. 06. 10.	2009. 10. 27.
Robbantólyukak száma, db	49	53
Robbantólyukak átmérője, mm	89	89
Robbantólyukak hossza, m	22	22
Lyuksorok száma, db	2	2
Lyuksorok távolsága, m	3,0	3,0
Előtét értéke, m	2,8...5,5	3,0
Lyuksoron belül a szomszédos lyukak távolsága, m	3,3	3,3
Robbantólyukak dőlésszöge, fok	75	75
Fojtás anyaga	Fúróliszt + közúzalék	Közúzalék
Fojtás hossza, m	1,3...3,0	2,5...3,0
Betöltött ANDO prill extra, kg	2050	3525
Betöltött Lambrex 1, kg	264	2080
Betöltött Emulgit 82 GP, kg	3052	-
Összes robbanóanyag felhasználás, kg	5366	5605
Felhasznált robbanóanyag fajlagos költsége, Ft/t	47,81	44,36
Maxam 475 ms-os 24 m-es gyutacs, db	-	53
Maxam 475 ms-os 15 m-es gyutacs, db	-	53
Maxam 25 ms-os gyutacs, db	-	27
Dyno 67 ms-os gyutacs	-	27
Dynoline nonel vezeték, m	-	100
E*-Star elektronikus gyutacs, 6 fm-es vezetékkel, db	49	-
E*-Star elektronikus gyutacs, 25 fm-es vezetékkel, db	49	-
2 x 0,8 mm keresztmetszetű, réz fővezeték, m	100	-
Robbantott kőzet tömege, tonna	30.730	30.013
Fajlagos robbanóanyag felhasználás, kg/t	0,166	0,187
Fajlagos gyutacs felhasználás, db/t	0,0032	0,0053
Fajlagos gyutacs költség, Ft/t	7,3	5,06
Eredő rezgési sebesség, mm/s	0,641	0,882
Léglökés értéke, Pa (L)	34,8*	21,3
Az elsőnek és utolsónak robbanó töltet robbanási ideje közötti különbség, ms	249	459

\* Egy robbantólyuknál a fojtás csak 1,3 m hosszú volt.

Az 5. táblázat adatainak alapján egyértelmű, hogy a két robbantásnál a geometriai paraméterek azonosak voltak. Lényeges különbség az energia felszabadítás idejében mutatkozott, amely az elektronikus gyutacsok esetén 249 ms, a nonel iniciálás esetén 459 ms volt. (Abban az esetben, ha a kivetés irányában gyorsan felszakad a közet, akkor a szeizmikus hatások kisebbek lesznek. Ezt a tényt a szeizmikus és léglökés mérés eredménye igazolta.)

A nonel-es robbantásnál jobb volt a geometriai illesztés foka, mert több ANDO-t lehetett felhasználni. A robbanóanyagok fajlagos költségében lévő különbséget az okozza, hogy az elektronikus gyutacsok alkalmazásakor sokkal több és drágább vízálló anyagot kellett felhasználni. A gyutacsok fajlagos költségeinél az elektronikus gyutacs 2,24 Ft/t-val drágább volt.

Természetesen egy robbantás fajlagos költségeinek meghatározásánál nem célszerű egy-egy költségételt kiragadni. A fajlagos költségeknél célszerű lenne a másodlagos aprítás, rakodás, gépi törés, osztályozás és szállítás stb. költségeket is figyelembe venni, mely költségeket nagymértékben befolyásol a közet primer aprózódási foka, melyet az alkalmazott robbantás-technológia és azon belül az iniciálási rendszer nagymértékben befolyásol.

Érdemes lenne elgondolkodni azon is, hogy a fejlettebb országokban miért terjed rohamosan a Magyarországon drágának minősített nonel és elektronikus iniciálási rendszer? Lehet, hogy a drága olcsóbb, mint az olcsó? (Svéd és osztrák költségelemzések alapján az elektronikus gyutacsokkal végzett robbantások fajlagos költsége alacsonyabb, mint a villamos és nonel gyutacsokkal végzett robbantások fajlagos költsége. A fajlagos költségeknél a fűrés, a robbanóanyag, a gyutacs és munkabér költségeket vették figyelembe.)



### Megjegyzés:

*A cikkünk elején idéztük a dunabogdányi üzem vezetőjének véleményét az elektronikus gyutaccsal végzett robbantás szemcseeloszlásra gyakorolt hatásáról, mely szerint a jövesztett készlet túlzottan aprózódott. Kísérleti jelleggel 2009.július 10-én végzett robbantásnál az előtétet 3,3 m-re a lyuksoron belüli, szomszédos töltetek közötti távolságot 3,6 m-re növelték. Ez azt jelentette, hogy egy robbantólyuk munkaterülete, 16,66 %-kal nőtt, vagyis 1 m robbantólyukkal lerobbantott közet tömege közel 17 %-kal lett több. Ez a növekedés bőven kompenzálja az elektronikus gyutacsok többlet árát, mert kevesebbet kell fűrni és kevesebb robbanóanyagot kell felhasználni. (A robbantásnál nonel gyutacsokból alakítottuk ki a robbantóhálózatot oly módon, hogy az megközelítse az optimális, elektronikus gyutacsoknál alkalmazott késleltetési időket. Vízépítési célú felhasználásra a lerobbantott közethalmaz szemcseeloszlása tökéletesen megfelelő lett.)*

Ennél a robbantásnál a robbanóanyagok fajlagos költsége: 41,76 Ft/t, az alkalmazott nonel iniciálási rendszer elemeinek fajlagos költsége: 6,83 Ft/t volt. A fajlagos költségeket növelte, hogy sok talplyukat is kellett robbantani, amelyek nagymértékben rontották a robbantás gazdaságosságát. A talplyukak miatt fajlagos robbanóanyag felhasználás is 0,1774 kg/t-ra növekedett.

## **5. Összefoglalás**

A fentiek alapján az E\*-Star elektronikus iniciálási rendszer fő jellemzőit és előnyeit az alábbiakban foglalhatjuk össze:

- A gyutacsok időzítési idejének szórása:  $\pm 0,0$  ms;
- A késleltetési idő 1...10.000 ms között 1 ms-onként programozható;
- A robbantás-technológia geometriai paramétereitől és a robbantott közet jellemzőitől függően optimális késleltetési idők állíthatók be;

- Az iniciálási rendszer eszközeit egyszerű használni, programozni és nagyon biztonságos;
- Kétirányú kommunikáció az irányító eszközök a gyutacs és robbantóhálózat között, ami tökéletes ellenőrzést tesz lehetővé a robbantás előtt;
- A rendszer alkalmazása maximális biztonságot és minimális hibalehetőséget biztosít;
- Az egyszerre elrobbantható gyutacsok száma: 1600 db;
- A robbantások nemkívánatos hatásai (szeizmikus, léglökési és repeszhatás) csökkenthetők;
- A robbantások mérete növelhető és a robbantások száma csökkenthető;
- Stabil bányafal képződik;
- A jövesztett közethalmaz kivetése és fellazítása javul;
- Kőzetaprítás foka javul, és könnyebb a kőzet felrakása;
- A robbantások költségei csökkennek;
- A gyutacs-tárolás és nyilvántartás egyszerű (csak egyféle gyutacsot kell nyilván-tartani);
- Az E\*-Star gyutacsok ADR besorolása: 1.4S, ami a kezelésük, szállításuk biztonságát növeli;
- Az E\*-Star gyutacsok hagyományos robbantógépekkel és áramforrásokkal nem robbanthatók fel;
- A rendszer hardvere és szoftvere öntesztelő;
- A rendszer minden elemét víz és ütésállóan tervezték;
- Sújtólég és gázrobbanás veszélyes helyeken nem használható;
- A rendszer elemeit csak olyan robbantás-technikai gyakorlattal rendelkező szakemberek használhatják, akik elméleti és gyakorlati oktatásban részesültek.

Az E\*-Star elektronikus gyutaccsal végzett kísérleti robbantás egyértelműen igazolta mind-azokat a jellemzőket amelyeket a fentiekben felsoroltunk.

A DETONET Kft. az **Új Magyarország fejlesztési terv** keretében kiírt pályázat segítségével beszerezte az elektronikusan programozható villamos gyutacsok használatához szükséges eszközöket. Dolgozóink az eszközök használatához szükséges elméleti oktatáson és vizsgán 2009. október 27-én, a gyakorlati vizsgát az AUSTIN POWDER Austria GmbH. vezető robbantás-technikai szakemberének felügyelete mellett 2009. december 09-én a HOLCIM Zrt. Nagykőmázasai üzemében (Miskolc-Tapolcán) tették le. Sikeres vizsga után az AUSTIN POWDER cég kiállította a az elektronikus gyutacsok biztonságos használatához szükséges bizonyítványokat.