



Maailman ensimmäinen räjähteetön louhintapanos joka ei tarvitse etutäytettä

## KÄYTTÖOHJE

### AutoStem – louhintapatruunan esittely

AutoStem on mullistava uusi louhintapanos normaaliin louhintaan, tunneleiden rakentamiseen ja louhostoimintaan sekä turvalliseen kivenmurskaukseen.

AutoStemistä tekee mullistavan se, että panos sisältää automaattisesti toimivan tiivistävän elementin. Tämän ainutlaatuisen, uusinta teknologiaa edustavan elementin ansiosta perinteistä tiivistämistoimintaa ei tarvita.

### AutoStem tarjoaa käyttäjälle välitöntä käytännön hyötyä

**Helppokäyttöisyys** – ei tarvita materiaaleja ja työaikaa etutäytteeseen

**Nopeus** – etutäytteen tekeminen on yleensä väsyttävää ja aikaa vievää toimintaa. Mitä enemmän reikiä, sitä enemmän aikaa se vie. Enää tämä ei ole tarpeen – AutoStem - patruuna yksinkertaisesti pudotetaan reikään ja se on valmis!

**Yhdenmukainen laatu** – ”etutäytteen” laatua säädellään nyt tehtaalla AutoStem - patruunan valmistuksen yhteydessä, joten laatu ei ole riippuvainen käyttäjästä.

### AutoStem - louhintapatruuna on patentoitu, räjähteetön ratkaisu

Räjähteetön teknologia on huomattavasti turvallisempaa kuin perinteiset voimakkaat räjähteet.

Räjähteettömän teknologian lisensointi ja koulutus sekä käyttöä, kuljetusta ja varastointia koskevat ehdot ovat yleensä huomattavasti vähemmän rajoittavia kuin voimakkaiden räjähteiden kohdalla.

### AutoStem - patruuna on saatavana erikokoisina:

Halkaisijaltaan 32 mm:n panoksia on saatavana kokoluokissa 20 g, 40 g, 60 g, 80 g ja 100g. Lisäksi on saatavana tehostepanos, jonka halkaisija on 32 mm ja koko 60 g tai 100 g.

**PORAREIKÄ = 33 – 34 MM (ESIM. 33 MM KRUUNU)!**

## **AutoStem - louhintapatruunoiden teknologia**

### **AutoStem - patruunat tarjoavat huomattavia etuja perinteisiin louhintaräjähteisiin verrattuna**

Kiveen ei kohdistu voimakasta murskausvoimaa, joka tavallisesti hienontaa kiven pölyksi porausreiän ympärillä.

Sen sijaan kivi hajoaa yleensä huomattavasti suuremmiksi palasiksi eikä pölystä ole haittaa. Tämä on huomattava etu käsiteltäessä arvokasta malmia, joka sisältää jalometalleja, kuten esimerkiksi kultaa.

Panokseen liittyy voimakkaampi kohottava vaikutus, minkä johdosta kivenpalaset työntyvät erilleen sen sijaan, että ne lentäisivät huomattavan etäisyyden päähän (kuten tapahtuu voimakkaiden räjähteiden yhteydessä).

Nopeasti sinkoilevien kivien riski on huomattavasti pienempi. Tämän johdosta turvallisuusetäisyydet ovat merkittävästi pienemmät.

Maan tärinä on huomattavasti vähäisempää. AutoStem - patruunoita voidaan käyttää turvallisesti herkillä, asutuilla alueilla tai lähellä arvokasta laitteistoa.

AutoStem - patruunan käyttö ei edellytä erillistä räjäytysnallia.

## **AutoStem - louhintapatruunan käyttö**

Varmista aina, ettei kivessä tai kalliossa ole aiemmin käytettyjä tai räjähtämättömiä panoksia. Älä missään nimessä poraa vanhaa reikää!

Louhinnan kohde tulee tutkia huolellisesti huomioiden sen laatu ja määrä.

Huomio esimerkiksi mitä seurauksia ympäristöön louhinnalla voi olla.

Mieti voiko louhittaessa irtautua palasia, jotka vierivät alas rinnettä ja vahingoittavat omaisuutta, voivatko sinkoavat kappaleet vahingoittaa sivullisia tai rikkoa ikkunoita ja että työmaa on suljettu luvattomilta henkilöiltä tai katselijoilta.

Panostajan tulee käyttää opittua ammattitaitoa, harkintakykyä ja hyödyntää kokemustaan jokaisessa räjäytystilanteessa päättäessään porausreikien lukumäärän, niiden sijoittelun sekä haluttuun tulokseen pääsemiseksi tarpeellisten AutoStem - patruunoiden koon ja määrän.

Panostajan tulee varmistaa, että kaikki toimintaan suoraan osallistuvat henkilöt käyttävät asianmukaisia ja hyväksytyjä turvavarusteita sekä käyttävät valmistajan tai maahantuojaan tähän käyttötarkoitukseen hyväksymiä laitteita.

Lisäksi tulee varmistaa, että kaikki työmaalla olevat henkilöt noudattavat suoja-alueen määrittämiä (30-50m).

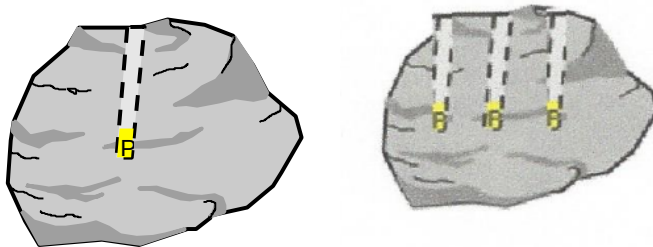
Porausreikien tulee olla tiiviitä, halkaisijaltaan valmistajan kullekin AutoStem patruunatyypille määrittelemien ohjeiden mukaisia, oikeasuuntaisiksi ja – syvyisiksi porattuja. Huom! Jos reikä porataan väärin, esim. liian syväksi AutoStem – patruunalla ei saavuteta toivottua lopputulosta, vaan louhinta jää vajavaiseksi tai reikä puhaltuu tyhjäksi.

Puhaltunut reikä voidaan panostaa uudestaan lähes välittömästi.

AutoStem – patruunan vaatiman reiän halkaisija on 33 – 34 mm (esim. 33 mm kruunu), liian suuri reikä johtaa patruunan toimimattomuuteen.

Esimerkki kiven porauksesta:

PORAUS: Keskipisteen kautta 2/3 arvioidusta paksuudesta



Reiät porataan yleensä pystysuoraan alaspäin 2/3 kiven paksuudesta.

AutoStem - patruunoita voidaan käyttää myös vaakasuoraan poratuissa tai ylöspäin suuntautuvissa rei'issä tai veden täyttämässä porausrei'issä.

Kaasun muodostama paine halkaisee kiven, pölyä ja haitallisia kaasuja ei tuotteesta muodostu ympäristöön.

Tulee huomata, että porausreiästä sinkoavat kappaleet kulkevat reiän pituusakselin suuntaisesti. Turvallisuuden vuoksi porausreikien kulmat tulee siis harkita tarkkaan.

Panos soveltuu erinomaisen hyvin myös sisä- ja vedenalaiseen louhintaan.

Ennen kuin AutoStem – patruuna pudotetaan tai työnnetään (latauskeppiä apuna käyttäen) porausreiän pohjalle tarkista, että porattu reikä on tyhjä ja halutun syvyinen.

Pudota patruuna reiän pohjalle. Tarkista tämän jälkeen valmistajan/ maahantuojaan hyväksymällä mittarilla (vastus- ja/ tai jatkuvuusmittaus), että virta kulkee tuotteessa. Mikäli patruunoita laitetaan useampia samaan reikään, pudota ensin tehostinpatruuna pohjalle ja sitten varsinainen AutoStem - patruuna, jossa on sytytin päällä. Etutäytettä ei tarvita (sepeliä).

Huom: Mittauksiin saa käyttää ainoastaan hyväksytyä testauslaitetta!

Jos AutoStem - panoksen sähköisessä mittauksessa ilmenee ongelmia, patruuna tulee poistaa porausreiästä ja tilalle vaihdetaan uusi. Patruuna on helppo poistaa, koska etutäytettä ei tarvitse käyttää.

Jos reikiä on useita, panokset kytketään toisiinsa, yleensä sarjaan, mutta myös rinnankytkentä on mahdollinen, mikäli laukaisulaite antaa siihen mahdollisuuden.

Johtimet kytketään kaapeliin, joka on tähän tarkoitukseen sopiva.

Esim. kuparinen parikaapeli 0,8 – 1,5 mm<sup>2</sup>.

Kaapeli vedetään laukaisupaikalle turvallisen etäälle, suojaamaan paikkaan, jonka räjäytystyönjohtaja on määritellyt.

(AutoStemin vaatima suoja-alue on n. 30 - 50 metriä).

Riippuen yksittäisestä räjäytystilanteesta, jos on kyse esim. asutusta alueesta tai muuten herkstä alueesta, räjäytyskenttä on aina peitettävä tarkoitukseen sopivilla peitteillä (räjäytysuojamatot) tai muulla luotettavalla tavalla. Kivi tai lohkare peitetään joka puolelta huolellisesti.

Joissain tilanteissa, asumattomalla alueella tai tunnelissa kentän tai kiven peittäminen ei ole tarpeen, kunhan turvaetäisyydestä/ vaarallisesta alueesta huolehditaan.

Ennen AutoStem - patruunoiden laukaisemista loput panokset on siirrettävä riittävän etäälle turvalliseen paikkaan. Tämän jälkeen tulee varmistaa varmistusmiehiltä, että laukaisu on turvallista ja työmaalla olevia henkilöitä on varoitettu ja he ovat riittävän etäisyyden päässä kohteesta ja kuulevat selkeästi räjäytyksen äänimerkin sekä tuntevat räjäytykseen liittyvän ohjeistuksen ja noudattavat annettuja ohjeita.



Räjähdyksen selkeän äänimerkin jälkeen AutoStem - patruuna/ - patruunat voidaan laukaista räjäytyskäyttöön hyväksytyllä sytytyslaitteella.

Ennen ”vaara ohi -merkin” antamista tulee varmistaa, että **KAIKKI** AutoStem - patruunat ovat lauenneet.

Mikäli jokin patruuna ei ole lauennut, tulee odottaa riittävän kauan (vähintään viisi minuuttia) ennen tilanteen tutkimista, tällöin räjäytyskohdetta tulee lähestyä turvallisemmalla puolelta vastuuhenkilön ohjeita noudattaen ja tarkistetaan syy toimimattomuuteen.

Mikäli havaitaan, että toimimattomuuden syy on patruunassa, laukeamatta jääneet AutoStem – patruunat korvataan uusilla ja räjäytysarja suoritetaan alusta.

Laukeamattomat patruunat tulee palauttaa myyjälle tai hävittää valmistajan/ maahantuojan antamien ohjeiden mukaisesti.

Vaihtoehtoisesti kiveen voidaan porata uusi reikä ja panostaa se. Uuden porausreiän tulee noudattaa paikallisia säädöksiä liittyen sijoitukseen ja turvallisuuteen (reikä ei saa osua aiemmin porattuun ja panostettuun reikään ja etäisyys vanhasta reiästä tulee olla vähintään 0,8m sekä poraus suuntautua pois päin).

## **AutoStem – louhintapatruunan turvallisuus**

AutoStem - patruunoiden käyttäjällä tulee olla voimassa oleva ja ajantasainen koulutus ja voimassa oleva panostajan lupakirja.

AutoStem - patruunat vapauttavat suuren määrän energiaa hyvin nopeasti. Tämä voimakas energian vapautuminen on erittäin hyödyllinen louhintatyössä/ kivenmurskauksessa/ halkaisussa, mutta myös tämä tuote voi olla hyvin vaarallinen väärin käytettynä.

Käyttäjän tulee aina olla tietoinen tällaiseen toimintaan liittyvistä vaaroista sekä noudattaa valmistajan/ maahantuojan antamia ohjeita.

Työntekijöiden tulee aina käyttää asianmukaisia, hyväksytyjä ja käyttötarkoitukseen sopivia henkilösuojaimia.

Näitä ovat esimerkiksi turvalasit, suojakypärä, turvajalkineet (jotka suojaavat myös nilkkoja) sekä hansikkaat.

Paikalliset säädökset voivat edellyttää myös heijastinliivien tai muiden vaatekappaleiden käyttämistä.

Ainoastaan hyväksytyjä, räjähdysaineiden käytön yhteyteen hyväksytyjä mittalaitteita (vastusmittari esim. digi - ohm) ja sytytyslaitteita saa käyttää.

Tarvittaessa valmistaja tai maahantuoja voi auttaa sopivien laitteiden löytämisessä.

Vaikka AutoStem - patruunat ovat riippumattomia matkapuhelimista ja radiopuhelimista, on järkevää välttää näiden käyttämistä panostettaessa porausreikää.

Sisätiloissa ja kuivissa paikoissa ihminen voi varautua kumisaappaat jalassa jopa 34mJ, tämä riittää laukaisemaan patruunan.

Suurjännitelinjojen tai maakaapeleiden sekä tutka/radiotaajuuslähteiden lähellä vaaditaan erityisiä varotoimia, koska em. voivat aiheuttaa patruunan tahattoman syttymisen.

Vastus	0,20 – 0,25Ω
Keskimääräinen syttymisvirta	1,25 – 1,65 A, 50 ms
Pienin toimintavirta, 5 min	Vähintään 1,1 A
Staattinen testi	Ei tarvita laukaisuun
Sytytysenergia	50 – 70 mJ/Ω

Työmaa tulee tarkastaa sen varmistamiseksi, ettei paikalla ole vanhoja räjähteitä tai aiemmin panostettuja porausreikiä.

Alue tulee eristää sivullisilta. Alueelle tulee pystyttää varoituskylttejä tarpeen mukaan.

Työmaata ei saa jättää valvomatta ja porausreiät tulee olla selkeästi merkitty ennen panostusta ja sytytystä.

Kaikkien työmaalla työskentelevien tulee noudattaa räjäytystyönjohtajan antamia ohjeita ja määräyksiä.

Kohdealue on tyhjennettävä sekä räjäytyksestä aiheutuva vaara ja peittämisen tarve on asianomukaisesti selvitettävä ja arvioitava räjäytyssuunnitelmassa. Peittäminen on toteutettava suunnitelman mukaan.

Räjäytettävä kohta on asutulla alueella aina peitettävä tarkoitukseen sopivilla peitteillä tai muulla luotettavalla tavalla.

Räjäytettävä kohta on peitettävä kaivoksessa, maanalaisessa louhinnassa ja asutun alueen ulkopuolella, jos sinkoilusta voi aiheutua vaaraa.

### (VnA 644/2011 räjäytys- ja louhintatyön turvallisuudesta, 15§.)

Laukaisuhäiriöt tai muutokset räjäytysjärjestelyihin tulee suorittaa säädösten mukaisesti ja kaikkien työmaalla työskentelevien tulee ymmärtää näitä koskevat säännöt ja määräykset.

Onnettomuuden tai muun hätätapauksen sattuessa saatavilla tulee olla pätevä ja koulutettu ensiapuhenkilöstö sekä selkeät ohjeet pelastushenkilöstön hälyttämisestä.

Tämä merkitsee esimerkiksi viestintää lähimmän hätäkeskuksen kanssa sekä ensiapupakkausta yleisimpien hätätapausten varalta (esim. putoavien kivien aiheuttamat murtumat, lentävien kappaleiden aiheuttamat haavat).

AutoStem-patruunat tulee aina säilyttää turvassa varkauksilta ja väärinkäytöltä ja varastoinnissa tulee noudattaa annettuja ohjeita ja sääntöjä.

Räjäyttäjän/panostajan tulee huolehtia, että varaston kirjanpito on kunnossa ja +/- kappalemäärät ajan tasalla.



## AutoStem – louhintapatruunan pakkaus- ja kuljetustiedot

AutoStem - louhintapatruunat toimitetaan IATA:n hyväksymissä pahvipakkauksissa. Pakkauksen sisältämille panoksille on myönnetty lupakuljetukseen normaalissa matkustajakoneessa (YK:n määritelmän mukainen luokka 1.4S).

AutoStem - louhintapatruuna, koko ja väri	20 g	40 g	60 g	80 g	100 g
Pakkauksen bruttomassa	19,0 kg	19,0 kg	19,4 kg	19,6 kg	17,7 kg
Räjähteen nettomassa patruunaa kohden	20 g	40 g	60 g	80 g	100 g
Patruunoiden lukumäärä	120	100	90	80	60
Räjähteen nettomäärä pakkauksessa	2,4 kg	4,0 kg	5,4 kg	6,4 kg	6,0 kg

YK:n tuotekuvaus:

**UN 0432 Pyrotekniset esineet, teknillisiin tarkoituksiin**

Kuljetusluokka:

**1.4S**

Pakkauksen mitat:

**315 mm (syvyys) × 508 mm (pituus) × 320 mm (korkeus)**

Pakkaustilavuus:

**0,051 m<sup>3</sup>**



AutoStem-tehostepatruuna, koko ja väri	60 g	100 g
Pakkauksen bruttomassa	19,0 kg	19,0 kg
Räjähteen nettomassa patruunaa kohden	60 g	100 g
Patruunoiden lukumäärä	120	100
Räjähteen nettomäärä pakkauksessa	7,2 kg	10,0 kg

YK:n tuotekuvaus: **UN 0432 Pyrotekniset esineet, teknillisiin tarkoituksiin**  
 Kuljetusluokka: **1.4S**  
 Pakkauksen mitat: **315 mm (syvyys) × 508 mm (pituus) × 320 mm (korkeus)**  
 Pakkaustilavuus: **0,051 m<sup>3</sup>**

## AutoStem – louhintapatruunan yhteystiedot

Mateko Oy/ CE Rental Oy - Pirkkala  
 Kari Halmela  
 Turkkirata 31  
 33960 Pirkkala  
**Puh: 040 9010700**  
**S-posti: [kari.halmela@mateko.fi](mailto:kari.halmela@mateko.fi)**

Mateko Oy/ CE Rental Oy – Espoo  
 Eetu Tyster  
 Kartanoherrantie 4  
 02920 Espoo  
**Puh: 040 9010742**  
**S-posti: [eetu.tyster@mateko.fi](mailto:eetu.tyster@mateko.fi)**

Mateko Oy/ CE Rental Oy - Oulu  
 Joonas Lehto  
 Moreenitie 15  
 90620 Oulu  
**Puh: 040 9010728**  
**S-posti: [joona.lehto@mateko.fi](mailto:joona.lehto@mateko.fi)**