




100-8000kJ

Прегради за падащи камъни GBE: най-изгодното решение при проблеми с обезопасяването



Тествани при най-неблагоприятни условия на свободно падане според Европейските стандарти ETAG 027 и методите на Швейцарския федерален институт WSL; притежават сертификат ETA и CE маркировка.

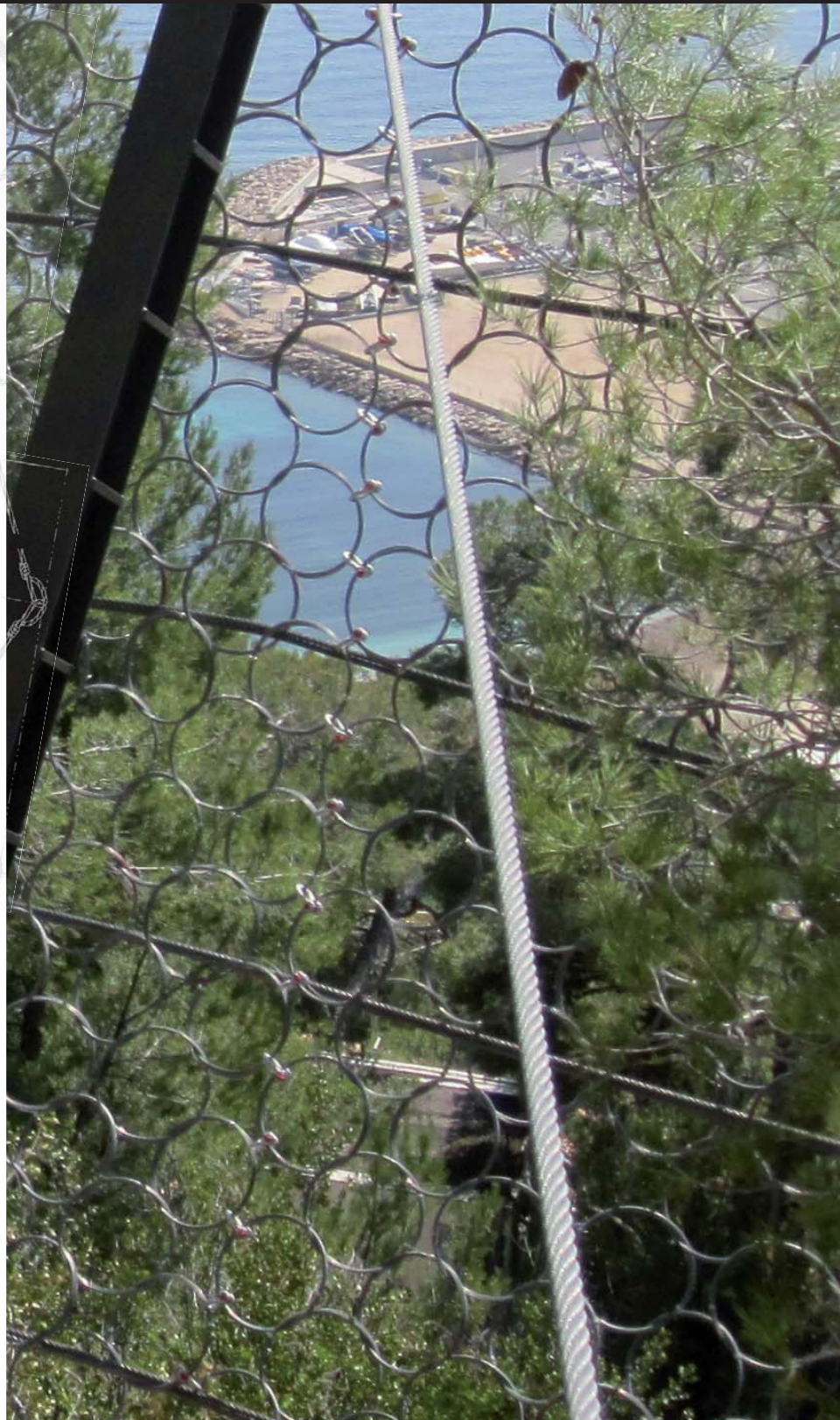
Преградите за падащи камъни Geobrugg GBE осигуряват:

- защита при удар с енергия до 8000 kJ;
- максимална остатъчна полезна височина съгласно ETAG 027, категория А
- малка сила в анкерите, по-къси анкери, по-бързо пробиване на отворите;
- бърз монтаж, благодарение на модулната конструкция и леките компоненти



CE

European Technical Approval
www.eota.eu



Преградите GBE: защита при енергия на удар от 100 до 8000 kJ



Общ преглед на гамата прегради GBE

При разработването на гамата прегради GBE в съответствие с ETAG 027 – указания за покриване изискванията на европейския технически сертификат за системи за защита от падащи камъни – нашите инженери са предвидили всичко във функционален и механичен план. Осигурявайки изключително лесен монтаж и максимална защита, гамата прегради GBE създава нови стандарти при преградите за падащи камъни.

Преградите GBE до 3000 kJ са сглобени стандартно и се доставят на строителния обект със сгнати на стълбовете пакети мрежа (виж стр. 6/7). В зависимост от височината и теглото на стълбовете високоенергийните прегради GBE до 8000 kJ може да се сглобят на строителния обект непосредствено преди монтажа (вж. стр. 10).



Прегради за падащи камъни от GBE-100A до GBE-1000A

За защита при енергия на удара от 100, 500 и 1000 kJ се използва мрежа TECCO®. Малките отвори на мрежата TECCO® спират дори и по-малките камъни.



Прегради за падащи камъни от GBE-100A-R до GBE-1000A-R

Доставяме прегради за защита тип A-R, независимо от това, дали е необходимо те да бъдат монтирани пред обслужващ път или подпорни стени. Преградите A-R имат специални стълбове и не се нуждаят от задържащи въжета.



**Преграда за падащи камъни
GBE-2000A**

Спирало-въжената мрежа SPIDER® се използва при падащи камъни с енергия на удара от 2000 kJ. Допълнителна вторична мрежа задържа по-малките камъни.



**Преграда за падащи камъни
GBE-3000A**

При падащи камъни с енергия на удара от 3000 kJ спирало-въжената мрежа SPIDER® се подсилва с мрежа TECCO®, която задържа по-малките камъни.



**Прегради за падащи камъни
GBE-5000A и GBE-8000A**

За най-сериозните случаи на падащи камъни с енергия на удара от 5000 и 8000 kJ се използва мрежа от пръстени ROCCO® съответно с 16 и 19 телени намотки. Монтира се и допълнителна мрежа, която да задържа и малките камъни.

Системата GBE: лесни за монтиране компоненти, които работят като интегрирана система



Мрежата TECCO®.

Мрежата TECCO®, която се използва в преградите GBE за енергии на удара от 100, 500 и 1000 kJ, е направена от здрава, високоякоствена стоманена тел с диаметър 4 mm и номинална якост на опън от 1770 N/mm². (Обикновените мрежи имат якост от 500 N/mm².) Благодарение на малкия размер на отворите (80 mm), не е необходима допълнителна мрежа: това е сериозно предимство за един опростен монтаж.



Мрежата от спираловидно въже SPIDER®.

Мрежите от спираловидно въже SPIDER® S4/130 се използват за основна мрежа при преградите GBE за енергия на удара от 2000 и 3000 kJ. Подобно на мрежата TECCO® и тя е направена от здрава високоякоствена стоманена тел с диаметър 4 mm и номинална якост на опън от 1770 N/mm². Преградата от 3000 kJ е подсилена допълнително с мрежа TECCO®.



Мрежа от пръстени ROCCO®.

Мрежата от пръстени ROCCO® се използва при прегради GBE за енергия на удара от 5000 и 8000 kJ. Те са направени от стоманена тел с диаметър от 3 mm и номинална якост на опън от поне 1770 N/mm². В зависимост от количеството енергия за поглъщане във всяка спирала се включват между 16 и 19 намотки. И в този случай вторична мрежа осигурява допълнителната защита.



Наземна планка

Независимо дали монтажът е в изветряла скала, бетонна основа или в здрава скала, наземните планки се монтират лесно и бързо с помощта на два или най-много три обикновени анкера. Стълбовете са шарнирно прикрепени към планките. Болтовете между опорната плоча и стълба са проектирани с предварително зададена точка на пречупване.



Стълбовете

Стълбовете с профил NEA помагат за ниското тегло при монтаж и транспортиране. Главата на стълба има отвори за насочване на носещото въже и на задържащото въже, а също така и за съединителната скоба, което позволява транспортиране с хеликоптер при предварително монтирана мрежа.



Направляваща ролка

Носещите въжета са насочени към главите на стълбовете и наземните планки през направляващите ролки, чиято функция е подобна на тази на шайбата за въжена предавка. Направляващите ролки винаги са подравнени по посока на въжето, което предоставя по-голяма носеща повърхност. Тъй като те се въртят с въжето, ролките позволяват на носещото въже да се плъзга практически без триене през окачването в случай на удар. Това запазва носещите въжета и предотвратява разкъсването на телта.



U-спирачен елемент

На секция се използват само четири U-спирачни елемента, когато преградите са до 3000 kJ. Те се монтират странично в краищата на носещите въжета, което много улеснява както монтажа, така и цялата необходима поддръжка. По всяко време може да се направи визуална проверка на състоянието на спирачния елемент. Основният компонент на U-спирачния елемент е направен от плоска стоманена лента, увита около шпиндел или от два стоманени пръта (вж. илюстрацията). В случай на

удар, лентите или прътите се разтеглят около шпиндела, абсорбирайки енергия и освобождавайки известна част от въжето. Това позволява една много постоянна, ненарстваща характеристика на пътя на силата, която дава възможност да се използват по-леки компоненти в системата и да се поддържат малки сили в анкерите.



Закрепване на въжето

Анкерите за въжето може да се направят от нашите доказани въжени анкери, новите DSA анкери или стандартните самопробивни анкери с глава Geobrug FLEX. Тези типове анкери са подходящи, тъй като дават възможност за отклоняване на главата на анкера до 30°, но в същото време могат да носят пълното натоварване на опъна. Благодарение на U-спирачния елемент силите в анкерите са много малки. Ето защо са необходими съвсем плитки сондажи.

Монтиране на преградата GBE: Удивително бързо и лесно за енергиен клас до 3000 kJ

Изисква по-малко усилия от ваша страна.

Времето, необходимо за монтиране на прегради за падащи камъни, играе много важна роля при изчисляване на разходите. Ето защо ние не допуснахме никакви компромиси и създадохме преградите GBE като лесна за монтаж система.

- Стълбовете се доставят с предварително сглобена мрежа и направляващи ролки (илюстрация).
- В зависимост от вида стълб са достатъчни само един, два или три анкера, за да се монтират много леките наземни планки (илюстрация 2).
- Стълбовете с профил HEA се свързват с наземната планка чрез болт (илюстрация 3).
- Леките стълбове с профил HEA с предварително сглобена мрежа може да се монтират бързо и лесно заедно със задържащите въжета ръчно, с помощта на кран или хеликоптер (илюстрации 4/5).
- U-спирачните елементи се монтират отстрани и близо до земята (илюстрация 6).
- Носещото въже се прокарва през сгънатата мрежа и се натяга (илюстрация 7).
- Мрежата може лесно да се дръпне по въжето подобно на завеса (илюстрация 8).
- Секциите на мрежата могат лесно да се съединят с помощта на съединителни скоби (илюстрация 9).



1



2



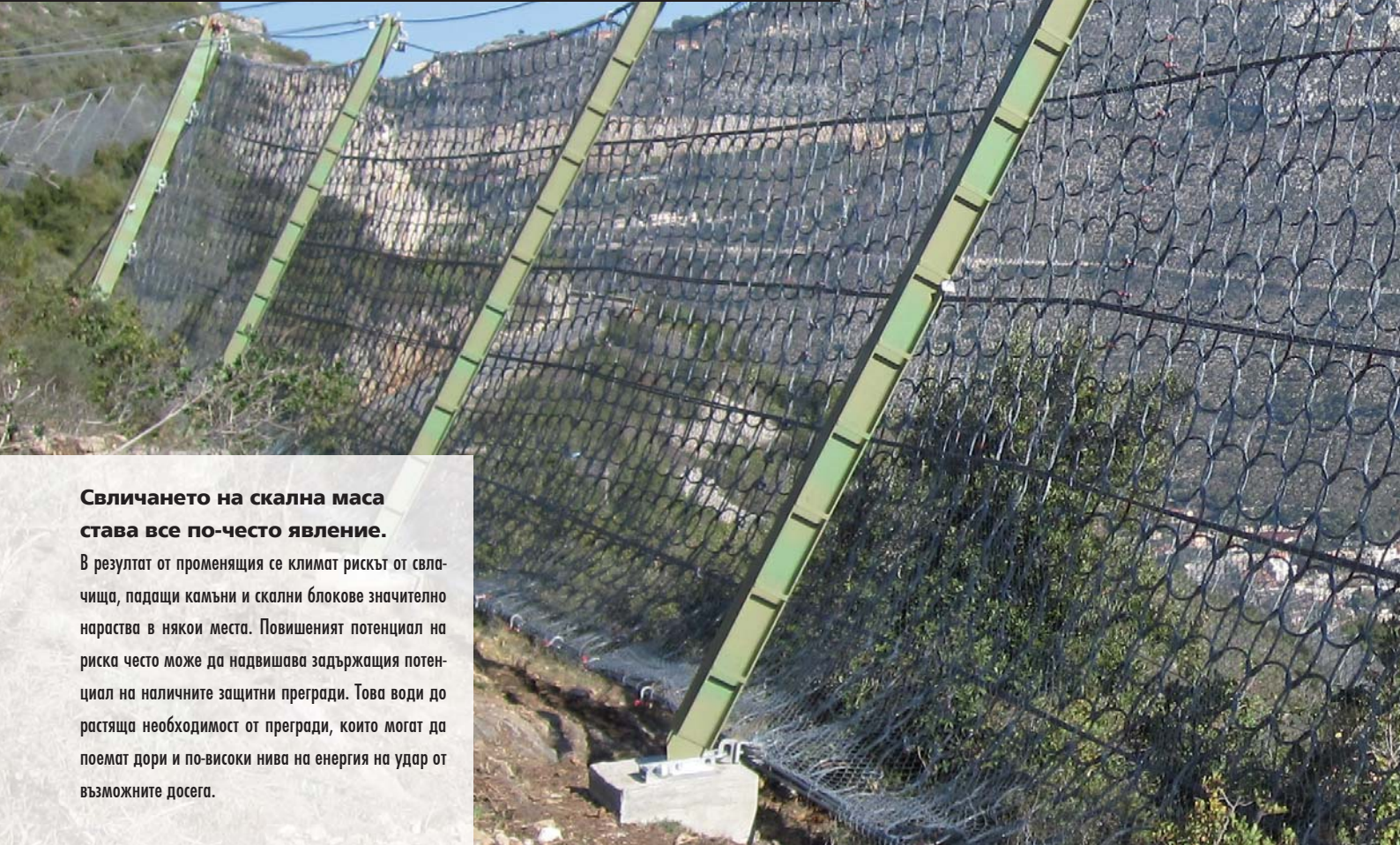
3



LINK-TIP – гледайте филма за GBE на адрес www.geobrugg.com/youtube/gbe-en или сканирайте QR кода



Високоэффективни прегради за падащи камъни: поемат енергия на удара, която би била твърде голяма дори и за бетонни защитни съоръжения.



Свличането на скална маса става все по-често явление.

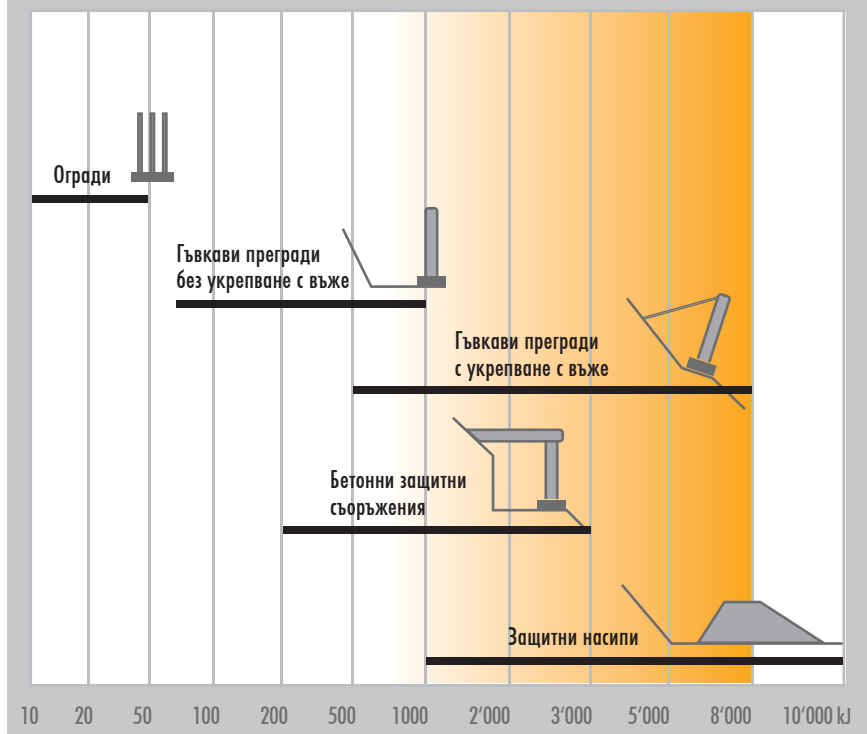
В резултат от променящия се климат рискът от свлачища, падащи камъни и скални блокове значително нараства в някои места. Повишеният потенциал на риска често може да надвишава задържащия потенциал на наличните защитни прегради. Това води до растяща необходимост от прегради, които могат да поемат дори и по-високи нива на енергия на удар от възможните досега.

Падащите камъни с енергия на удара между 5000 и 8000 kJ могат да преминат през бетонни защитни съоръжения.

Новите защитни прегради GBE-5000A и GBE-8000A за енергии на удара съответно от 5000 и 8000 kJ са създадени за много трудни ситуации: те предлагат защита там, където се очаква да се откъснат големи скални блокове и да се свлекат от голяма височина или върху голяма площ. Тъй като енергопоглътящият потенциал на преградите GBE-5000A и GBE-8000A е по-висок от този на много съществуващи или планирани бетонни съоръжения и защитни стени, двете преградни системи могат да допълнят предвидените строителни методи или дори изцяло да ги заместят. Освен това те са подходяща алтернатива в случаите, когато поради топографски или естетически причини не е възможно да се изгради защитен насип.

Приложения на системите за защита от падащи камъни

Приложения в зависимост от енергията на удара в kJ





Прегради за падащи камъни GBE-5000A и GBE-8000A

При създаването на тези високоефективни прегради за падащи камъни ние разработихме допълнително компоненти и елементи от конструкцията, които доказаха качествата си хиляди пъти:

- **Наземни планки** с шарнирно прикрепени стълбове HEA 220 или RRW 400 с предварително зададена точка на пречупване.
- **Задържащи, носещи и захващащи въжета**, преминаващи през **направляващи ролки** буквално без триене по протежение на цялата защитна преграда.
- **U-спирачни елементи**, монтирани на задържащите въжета и странично на носещите и захващащите въжета.
- **Мрежа от пръстени ROCCO®**, направени от пръстени с 16 или 19 телени намотки, които ефективно задържат падащите камъни дори при случаи с максимална сила на удара, благодарение на отличните характеристики на еластично-пластична деформация.



Световният рекорд: Защитната преграда GBE-8000A спира 20 тона при 103 km/h.



Предварително сглобените стълбове намаляват времето за монтаж.

Мрежите за преградите GBE-5000A и GBE-8000A се доставят в сгнати пакети. Мрежите от пръстени, задържащите въжета, направляващите ролки и съединителните скоби се сглобяват на място на обекта и се поставят на стълбовете в съответствие с инструкциите за монтаж. След това се поставят и закрепват към наземните планки с помощта на кран или хеликоптер.



Преграда или защитен насип?

Сравнението между преграда за падащи камъни и защитен насип при удара до 8000 kJ показва предимства за преградата: необходимите материали са: около 100 тона за линеен метър защитен насип срещу 1 тон за преградата GBE-8000A. Изборът на защитна преграда за падащи камъни значително намалява материалите и технологичното време и съкращава монтажните разходи. Диаграма 1: решение с помощта на защитен насип – нужно е: изкопаване на берми и обратен насип. Диаграма 2: решение с помощта на преграда за падащи камъни – не се изисква изкоп или обратен насип.





Тествани съгласно ETAG 027, т.е. при най-тежки условия

Тест при свободно падане за максимална енергия на удара

Тестовите за сертифициране на преградите са направени според изискванията на ETAG 027 на Европейската организация за техническо одобрение (EOTA) и под наблюдението на акредитиран институт за изпитване. Площадката за изпитване във Валенцад отговаря на европейските стандарти и дава възможност да се тестват прегради за падащи камъни при възможно най-тежките условия – свободно падане. Швейцарският федерален институт за проучване на горите, снега и ландшафта (WSL) е независимата институция, която отговаря за наблюдението на тестовете, технологията за измерване и за обективната оценка.

Преградите GBE отговарят на най-строгите изисквания на ETAG 027 категория А.

Всички защитни прегради GBE са изпробвани чрез два теста, известни като SEL (работно енергийно ниво): преградите се натоварват с два удара с 33 % от номиналната енергия, без междинна поддръжка. Основният MEL (максимално ниво на енергия) тест

Остатъчната полезна височина, измерана след изпитването, бе над 50% от първоначалната височина на преградата в зоната на удара. Това отговаря на най-високата категория съгласно ETAG 027 – категория А. Може да намерите повече информация за процедурата на изпитването на www.eota.eu.

Европейското техническо одобрение (ETA) и CE маркировката потвърждават ветствието на ETAG 027.

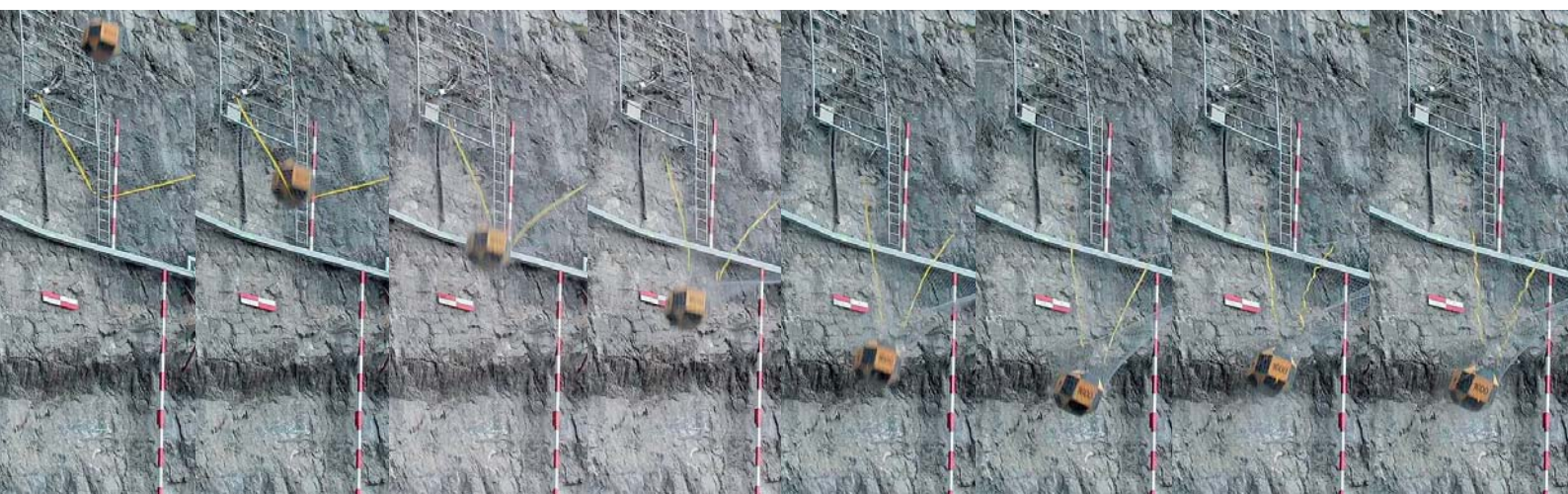
Всички успешно преминали тестовете прегради GBE са регистрирани под официален номер на одобрение на ETA и също така са маркирани с CE номер, подчертаващ съответствието на преградите за падащи камъни GBE на изискванията на ETAG 027.

Резултатът от изпитването постави нов световен рекорд...

На 29 ноември 2011 г. преграда за падащи камъни GBE-8000A с височина от 7 m и разстояние между стълбовете от 10 m премина теста MEL 100% по ETAG 027: бетонен блок, тежащ 20 тона, беше пуснат върху мрежата от пръстени на преградата след свободно падане от височина 43 m и скорост 103 km/h. Това съответства на енергия на удара от 8000 kJ – световен рекорд за гъвкави защитни прегради.



LINK-TIP – гледайте филма от теста
www.geobrugg.com/GBE-8000A или
сканирайте QR кода



Защита от корозия: Само най-доброто е достатъчно добро, тъй като срокът на експлоатация зависи от това.

По принцип ние доставяме всички стоманени компоненти (стъбове, плочи и U-спирачни елементи) горещо цинковани, а мрежите TECCO® и SPIDER®, както и въжетата, са покрити с GEOBRUGG SUPERCOATING® или GEOBRUGG ULTRACOATING® – трето поколение на нашето покритие от Zn и Al. Това значително подобрява устойчивостта от корозия на телта: сравнителни тестове с цинкована тел показват срок на експлоатация от шест до десет пъти по-дълъг за телта, обработена с ULTRACOATING®, и от два до три пъти по-дълъг за тази, обработена със SUPERCOATING®.

GEOBRUGG ULTRACOATING®:

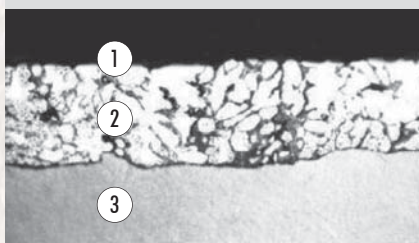
Интелигентното покритие

Подобно на SUPERCOATING®, телта първо преминава през цинкова баня и след това – през цинко-воалуминиева. В резултат се получава евтектична сплав от 5% Al, 94,5% Zn и 0,5% специална добавка. Благодарение на това повърхността остава гладка след корозионната атака, тъй като корозията изтънява цинковия слой и образува слой от алуминиев окис. Този слой гарантира на защитения обект икономически изгоден срок на годност дори и в корозивна среда (пътница, жп линии, промишлено производство, крайбрежни и вулканични зони). Покритието се нанася чрез процедура на двойно потапяне и финално нанасяне. Това води до много компактна фина повърхност, предоставяща по-добра корозивна защита в сравнение със стандартно покритите телове.



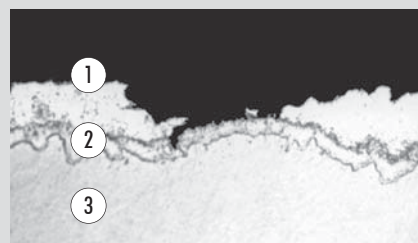
GEOBRUGG ULTRACOATING® надминава дори SUPERCOATING® дву- или трикратно:

Разрезите на илюстрацията по-долу показват сравнение на тел, обработена с GEOBRUGG SUPERCOATING® и горещо цинковане. Снимките са направени през електронен микроскоп, след като телта е била изложена на атмосферните влияния 14 години. GEOBRUGG ULTRACOATING® надминава и това сравнение два или три пъти.



GEOBRUGG SUPERCOATING®

- (1) гладка повърхност (слой от алуминиев оксид)
- (2) хомогенно покритие (цинк/алуминий)
- (3) тел (Fe)

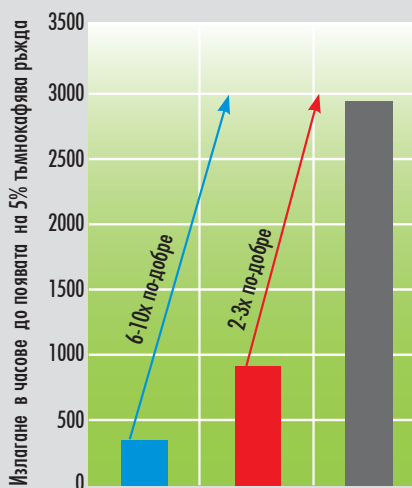


Горещо цинковане

- (1) хетерогенна повърхност (Zn), частично завършило раздробяване и/или вече с образувана ръжда
- (2) слой от твърд цинк (желязо/цинк)
- (3) тел (Fe)

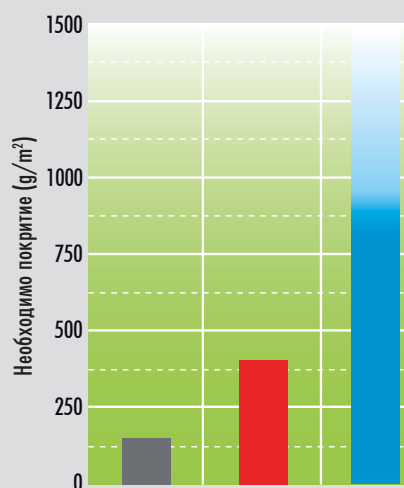
GEOBRUGG ULTRACOATING® при тест със солена спрей

При теста със солена спрей (NaCl) съгласно EN ISO 9227/DIN 50021/ASTM B117, при използване на ULTRACOATING® изминава от шест до десет пъти по-дълго време, за да се образува 5% тъмнокафява ръжда, отколкото при използване на цинк. За да се постигне същото ниво на защита от корозия, като тази, постигната със 150 g/ml ULTRACOATING®, е необходимо да се нанесат мин. 900 g/ml чрез горещо цинковане.



Реакция при теста със солена спрей

- GEOBRUGG ULTRACOATING®
- GEOBRUGG SUPERCOATING®
- Горещо цинковане



Необходима дебелина на покритието

за постигане на същите характеристики при 2900 часа тестване със солена спрей до появата на 5% тъмнокафява ръжда

Важното за клиентите, проектантите и строителите:



Сертификати за безопасност, документация

- Под наблюдението на акредитиран институт всички защитни прегради за падащи камъни преминаха теста за одобрение в съответствие с изискванията на ETAG 027, утвърден от Европейската организация за техническо одобрение. Тестът включва свободно падане с поне 25 m/s (90 km/h).
- Максималните отклонения са проверени с високоскоростни камери и измерване на данни.
- Силите в анкерите по време на тестовете са подробно документирани. Те дават основанията за специфичния (според проекта) избор на анкери (въжени анкери, самопробивни анкери с бетонна основа и глави FLEX и т.н.).
- Преградите за падащи камъни GBE имат доказана остатъчна полезна височина, която отговаря на ETAG 027 категория А: според теста MEL (макс. ниво на енергия) при 100 % от номиналната енергия, е измерена остатъчна полезна височина над 50 % от първоначалната височина



- на преградата в зоната на удара. В съседните зони тази стойност е почти 100 %.
- Всички защитни прегради GBE са регистрирани под официален номер на одобрение на ETA и имат CE маркировка за съответствие.
- Одобрението може да се провери на адрес: www.eota.eu > valid ETAs > criteria: ETA number

Околна среда

- Преградите GBE са със значително по-малък въглероден отпечатък от бетонните защитни съоръжения или стоманените конструкции.
- Лекият дизайн на преградите GBE им дава възможност да се съчетаят по-лесно с „чувствителни“ ландшафти.
- По желание на клиента системите може да се камуфлират цялостно с помощта на оцветяване. Това често се прави в националните паркове в САЩ например.



Монтаж и поддръжка

- По-кратко време за монтаж, благодарение на компоненти като сглобени направляващи ролки и съединителни скоби, мрежи, закрепени за стълбовете, и разстояния между стълбовете до 12 m.
- Максимално провисване от 4,0 до 8,8 m
 - преградите могат да се монтират до защитаваната зона (шосе, жп линия). Това улеснява монтажа и поддръжката.
- Поради доказаните малки сили в анкерите (макс. 310 kN), не се използват анкери с голяма носеща способност и следователно няма нужда от големи сондажни машини.
- Добре илюстрираните наръчници за сглобяване помагат на монтажния екип по време на работния процес.
- Възможност за монтаж при много неравен терен.
- Мрежите и U-спирачните елементи се ремонтират с минимални усилия след свличане на скална маса.
- Нашите подробни ръководства по експлоатацията описват почистването и поддръжката на преградите.

**Доказана репутация:
Преградите GBE предлагат
максимална сигурност.**



1. Йотцал, Тирол (Австрия)

Февруари 2012 г. – преграда за падащи камъни GBE-1000A, разположена покрай магистрала L 186 в района на Зьолден, успешно спира няколко лавини, които възникват поради неочаквано топлото време.





2. Райсек, Каринтия, (Австрия)

Юли 2011 г. – по пътя за достъп до Райсекската ПАВЕЦ преграда за падащи камъни GBE-2000A спира свличане на скална маса, предизвикано от обилни валежи. Най-големите скални блокове са с размери 2 x 2 x 0,5 т.



2

3. Силц, Тирол (Австрия)

Юли 2011 г. – преграда за падащи камъни GBE-2000A, монтирана покрай магистралата към Интал, след силен дъжд успешно спира свличане на земни маси с обем около 50 m³.



3

4. ВЕЦ Ваixo Sabor, Португалия

Март 2011 г. – към ВЕЦ Ваixo Sabor се изгражда нов язовир. Защитна преграда GBE-1000A, поставена временно за защита на работниците, успешно спира падащи камъни. Най-големият скален блок е с тегло от около 14 т.



4

Важните факти: прегради за падащи камъни от GBE-100A-R до GBE-8000A

Тип	GBE-100A-R ¹	GBE-150A-R ¹	GBE-500A	GBE-500A-R ¹	GBE-1000A	GBE-1000A-R ¹	GBE-2000A	GBE-3000A	GBE-5000A	GBE-8000A
Енергиен клас*	0 (100 кДж)	0 (150 кДж)	2 (500 кДж)	2 (500 кДж)	3 (1000 кДж)	3 (1000 кДж)	5 (2000 кДж)	6 (3000 кДж)	8 (5000 кДж)	8 (8000 кДж)
Одобрение по ETA №**	ETA-11/0459	WSL ²	ETA-09/0085	ETA-11/0034	ETA-09/0262	WSL ²	ETA-09/0369	ETA-10/0084	ETA-11/0305	ETA-12/0213
№ CE номер	1301-DPD-0756	—	1301-CPD-0572	1301-CPD-0695	1301-CPD-0573	—	1301-CPD-0622	1301-CPD-0630	1301-CPD-0714	1301-CPD-0803
Мрежа SPIDER®	—	—	—	—	—	—	S4-130	S4-130	—	—
Диаметър Ø на снопа	—	—	—	—	—	—	8.6 мм	8.6 мм	—	—
Тип мрежа	TECCO® G80/4	TECCO® G80/4	TECCO® G80/4	TECCO® G80/4	TECCO® G80/4	TECCO® G80/4	—	TECCO® G80/4	ROCCO® 16/3/350	ROCCO® 19/3/300
Ø на тела	4 мм	4 мм	4 мм	4 мм	4 мм	4 мм	—	4 мм	3 мм	3 мм
Ø на мрежата	80 мм	80 мм	80 мм	80 мм	80 мм	80 мм	130 мм	80/130 мм	350 от 300 мм	300 мм
Тип стълб	фланцов	фланцов	HEA 120	HEA 140	HEA 120	HEA 180	HEA 160	HEA 200	HEA 220	RRW 400
Разстояние м/у стълбове	6–12 м	6–12 м	6–12 м	6–12 м	6–12 м	6–12 м	8–12 м	8–12 м	8–12 м	8–12 м
Мин. Ø на въжето	12 мм	12 мм	14 мм	14 мм	14 мм	14 мм	16 мм	20 мм	20 мм	22 мм
Макс. Ø на въжето	14 мм	18 мм	18 мм	18 мм	20 мм	20 мм	22 мм	22 мм Geobinex	22 мм	22 мм Geobinex
Спирачни елементи в поддържащото въже за 80-100 м структурата	—	—	4 x U-150	4 x U-150	4 x U-300	4 x U-300	4 x U-300-R16	4 x U-300-R20	12 x U-300-R20	U-brakes
Височина на преградата.	2 м / 4 м	2 м / 4 м	2 м / 5 м	2 м / 4 м	3 м / 5 м	3 м / 5 м	3 м / 5 м	4 м / 6 м	5 м / 7 м	6 м / 9 м
С одобрение ETAG 027	2–2.5 м	2–2.5 м	3–3.5 м	3–3.5 м	4–5 м	4–5 м	4–5 м	5–6 м	6–7 м	7–8 м
полезна височина*	>50 % (Кат. А)	>50 % (Кат. А)	>50 % (Кат. А)	>50 % (Кат. А)	>50 % (Кат. А)	>50 % (Кат. А)	>50 % (Кат. А)	>50 % (Кат. А)	>50 % (Кат. А)	>50 % (Кат. А)

* съгласно ETAG 027

** Вж. www.eota.eu > valid ETAs > criteria: ETA number

¹ без задържащи въжета

² WSL теста в съответствие ETAG 027

Запазваме си правото за технически промени.

Geobrugg, надежден партньор

Работата на нашите инженери (и партньори) е да анализират детайлно проблема заедно с Вас, след което съвместно с проектант да предложат решение. От нас може да очаквате не само старателно планиране, но благодарение на наличието на наши фабрики на четири континента, ние можем да предложим кратки срокове на доставка и оптимална услуга на място. С оглед на безпроблемния монтаж, ние доставяме предварително сглобени и

ясно обозначени компоненти на системата. На самия обект, ако се изисква, осигуряваме техническа поддръжка – от монтажа до приемане на съоръжението.

Отговорност за продукта.

Лавини, срутища и наносни потоци са природни явления и поради това не могат да бъдат предвидени. Затова е невъзможно по научен способ да се определи или гарантира абсолютна сигурност за хора или имущество. Това означава, че за да осигу-

рим защитата, към която се стремим, е задължително да поддържаме и обслужваме защитните системи редовно и по подходящ начин. Освен това нивото на защита може да се намали при събития, надвишаващи изчисления съгласно инженерните методи абсорбиционен капацитет на системата, неизползването на оригинални части или корозия (напр. от екологично замърсяване или други въздействия).



GEOBRUGG®
BRUGG

Геотех Груп ООД

София 1784, ж.к. Младост 1, бл.12, вх. Б
тел.: +359 2 974 48 86
факс: +359 2 875 32 80
www.geotechgroup.eu

Фирма от групата BRUGG
Сертификат ISO 9001