

Bariera przeciwołamkowa system GBE
Niemcy, Hoellental,

GEOBRUGG®
BRUGG

Safety is our nature

chroni ludzi i ich otoczenie

Zaawansowane technologicznie systemy ochrony

GEOBRUGG

Z **ANDREĄ ROTHEM**, prezesem zarządu Grupy GEOBRUGG AG, rozmawia **MARIUSZ KARPIŃSKI-RZEPA**,
Nowoczesne Budownictwo Inżynieryjne

Firma GEOBRUGG działa w ponad 40 krajach na całym świecie, zatrudniając 400 osób. Czy może Pan przedstawić pokrótce historię GEOBRUGG oraz wachlarz wyrobów oferowanych przez firmę?

Początek technologii GEOBRUGG służącej ochronie życia ludzkiego i infrastruktury przed zagrożeniami naturalnymi oraz klęskami spowodowanymi przez człowieka dała produkcja lin przez firmę Fatzler, rozpoczęta w 1836 r., i pierwszych siatek stalowych zabezpieczających przed lawinami, w następstwie obfitującej w groźne lawiny zimy w Alpach w 1951 r. Firma GEOBRUGG była pionierem w stosowaniu stalowych lin i drutów do produkcji siatek zabezpieczających przed obrywami skalnymi, niestabilnością zboczy, lawinami, spływami gruzowymi, osuwiskami oraz innymi podobnymi zjawiskami.

Podstawowym materiałem występującym w wyrobach GEOBRUGG jest drut stalowy o wysokiej wytrzymałości na rozciąganie. Dzięki stałemu rozwojowi innowacyjnych systemów i wyrobów zabezpieczających przed zagrożeniami naturalnymi firma GEOBRUGG może pochwalić się kilkoma rekordami światowymi, by wspomnieć tylko barierę chroniącą przed obrywami skalnymi o nośności 8000 kJ. Skąd to dążenie do opracowywania coraz bardziej innowacyjnych technologii? Proszę opowiedzieć o kilku najbardziej prestiżowych projektach, w których wykorzystane zostały Państwa rozwiązania.

Technologia wspomnianych systemów ochrony przeszła długą drogę – od prostych barier zatrzymujących skały, bez współczynnika pochłaniania, do sztandarowej bariery o nośności 8000 kJ, która może zatrzymać ciężar 20 t materiału



Andrea Roth

W 2002 r. uzyskał tytuł mgr. inż. o specjalności geomechanika górnicza na Politechnice Federalnej w Zurychu (ETH Zürich). Ukończył też studia Executive MBA. W latach 2003–2004 był kierownikiem projektu badawczego w kopalniach zachodniej Australii Goldfields, a w okresie 2004–2008 kierownikiem działu technicznego GEOBRUGG AG. W 2009 r. został dyrektorem generalnym Geo-Zagrożenia GEOBRUGG AG. Od 2014 r. jest prezesem zarządu Grupy GEOBRUGG AG.

przesuwającego się z prędkością ponad 100 km/h. W celu sprostania rosnącemu zapotrzebowaniu na systemy zabezpieczeń z jednej strony, przy jednoczesnej, wzrastającej liczbie osób mieszkających w obszarach górzystych oraz mniejszej akceptacji zagrożeń, a także zmianach klimatycznych, a z drugiej strony przy

Firma GEOBRUGG była pionierem w stosowaniu stalowych lin i drutów do produkcji siatek zabezpieczających.

coraz bardziej ograniczonych budżetach państwowych ważne jest poszukiwanie coraz lepszych rozwiązań, aby spełnić te wymagania.

Można przywołać wiele projektów z całego świata, w których znalazły zastosowanie różne rozwiązania firmy GEOBRUGG AG. Wymienię niektóre. Największy w Europie projekt naszej firmy, autostrada A1 odcinek Pyrzowice – Piarkary Śląskie, gdzie zastosowano nasz system TECCO G65/3, droga ekspresowa S69 odcinek Bielsko-Biała – Żywiec i odcinek Szare – Laliki, droga ekspresowa S1 w miejscowości Grodziec Śląski oraz droga ekspresowa S7 obwodnica Lubnia. To projekty, które w pierwszej chwili przychodzą mi na myśl z uwagi na moje osobiste zaangażowanie w ich realizację, ale chciałbym podkreślić, że wszystkie nasze polskie projekty są dla nas ważne i dają nam dużo satysfakcji.

Systemy i innowacyjne rozwiązania firmy GEOBRUGG pomagają w ochronie ludzi i ich otoczenia przed zagrożeniami naturalnymi. Systemy te składają się zasadniczo z elementów stalowych. W jaki sposób firma GEOBRUGG chroni te elementy przed korozją?

Ochrona przed korozją jest kluczowym elementem tych systemów, ponieważ są



Zabezpieczenie skarpy na autostradzie A1 Piekary Śląskie – Maciejów

one instalowane w miejscach odosobnionych i muszą chronić ludzi przez okres ponad 30 lat. Firma GEOBRUGG zawsze starała się być liderem w zakresie ochrony przed korozją lin i siatek drucianych, a obecnie jest jedynym dostawcą najbardziej zaawansowanej powłoki metalicznej nakładanej na produkowane przez nas siatki. Jeżeli chodzi o zastosowania na morzu i na wybrzeżu, firma GEOBRUGG właśnie wypuściła na rynek wyroby ze stali nierdzewnej o wysokiej wytrzymałości na rozciąganie, odporne na warunki morskie, co umożliwi klientom końcowym posiadanie trwałych systemów ochrony.

Jeden z systemów oferowanych przez firmę GEOBRUGG, system ERFA, pomaga w redukcji odkształceń nawierzchni drogowych. Jakie są zasadnicze elementy tego systemu i jak on działa?

Podstawowym elementem systemu ERFA jest siatka o wysokiej wytrzymałości na rozciąganie w połączeniu z liniami wykonanymi ze splotów stalowych. Została ona specjalnie zaprojektowana w celu stworzenia systemu zabezpieczenia dróg przed osiadaniem gruntu w obszarach kraśowych lub pokopalnianych. Może objąć zapadliska o znacznych rozmiarach dzięki niskiemu ugięciu systemu, co pozwala na utrzymanie przejeźdźności drogi, ale również pokazuje odkształcenie tak, aby było ono widoczne i umożliwiło podjęcie odpowiednich działań.

Można przywołać wiele projektów, w których znalazły zastosowanie różne rozwiązania firmy GEOBRUGG AG, m.in.: największy w Europie projekt naszej firmy, autostrada A1 odcinek Pyrzowice – Piekary Śląskie, gdzie zastosowano nasz system TECCO G65/3, droga ekspresowa S69 odcinek Bielsko-Biała – Żywiec i odcinek Szare – Laliki, droga ekspresowa S1 w miejscowości Grodziec Śląski oraz droga ekspresowa S7 obwodnica Lubnia.



Zabezpieczenie skarpy na autostradzie A1 Piekary Śląskie – Maciejów

Systemy zabezpieczeń są wysoce nielinearne i chociaż w projektach rozwojowych i komercyjnych stosowane są zaawansowane symulacje komputerowe, to test terenowy w skali 1:1 jest nadal kluczowy



Bariera przeciwoślamiowa, system GBE, Grecja, Klokova

W Polsce, a szczególnie na południu kraju, borykamy się z dużymi problemami osuwiskowymi. Co firma GEOBRUGG może zaproponować polskim inwestorom i projektantom?

Osuwiska i obrywy skalne to częste zagrożenia w terenie górzystym, szczególnie po intensywnych opadach. W wielu przypadkach trudno zlokalizować źródła powstawania takich zagrożeń. Lekkość konstrukcji barier powoduje, że mogą być szybko i łatwo instalowane wzdłuż dróg lub w pobliżu chronionych obiektów. Ich elastyczność oraz przepuszczalność pozwala zatrzymać duże ruchy mas skalnych lub ziemnych przy dość ekonomicznym fundamentowaniu.

Systemy i wyroby firmy GEOBRUGG nie są tylko opracowywane na podstawie modelowania numerycznego i testowane w środowisku laboratoryjnym, ale wszystkie

są testowane w skali 1:1. Co się kryje za tego rodzaju testami?

Takie systemy zabezpieczeń są wysoce nielinearne i chociaż w projektach rozwojowych i komercyjnych stosowane są zaawansowane symulacje komputerowe, to test terenowy w skali 1:1 jest nadal kluczowy dla uzyskania aprobaty na te systemy. Test musi zostać wykonany na poziomie energii identycznej jak w projekcie i nie dopuszcza się żadnej ekstrapolacji. Dzięki temu można dowiedzieć, że wszystkie komponenty współpracują ze sobą jako system oraz że cały system spełnia zamierzony cel. Testy na pełną skalę były wykonywane przez firmę GEOBRUGG w zakresie obrywów skalnych, niestabilności zboczy, osuwisk, spływów gruzowych oraz innych podobnych zjawisk związanych z dużą prędkością przesuwania się materiału.

Dziękuję za rozmowę.



Bariera przeciwlavinowa, system Spider, Chiny, Mile Terrace