



Karayolu ve Demiryolu Yeraltı Yapıları için Çözümler





Giriş



Demiryolları 19. yüzyılda dünyada yaygın bir şekilde kullanılmaya başlandığından bu yana toplu taşımının omurgasını oluşturmaktadır. Sürekli olarak ivme yakalayan demiryolu taşımacılığı talebi, Asya ve Kuzey Amerika başta olmak üzere, özellikle kentsel alanlarda banliyö ağı olarak kullanılmaya başlanmış ve genişletilmiştir. Yolcular için önemli bir faktör olan seyahat süresindeki azalma ile birlikte yüksek hızlı demiryolu taşımacılığı da aynı şekilde ivme kazanmıştır. Daha hızlı yolculuğa izin vermesi açısından, yolcu ve yük trenlerinin birbirinden ayrılmasını kapsayan bu gelişmeler, sadece yeni tünellerin inşasını gerektirmemiş, aynı zamanda mevcut altyapının güncellenmesi ve yenilenmesi gerekliliğini de ortaya çıkarmıştır.

Birçok kişi için motorlu taşıtlar öncelikli taşıma yöntemi olmaya devam etmektedir. Bugün dünya nüfusunun yarısından fazlası şehirlerde yaşamaktadır. Trafiği ve tıkanıklığı önleyecek karayolu ağını genişletme ihtiyacı her zamankinden daha fazla olmaya başlamaktadır. Sadece metro ağı için değil aynı zamanda karayolu için de yeraltı boşluklarının kullanımı ile birlikte, şehirlerde genellikle tünel gerektiren çevre yollarında artış meydana gelmektedir. Ayrıca, sürekli olarak genişleyen otoyol ağları için dağlık veya tepelik alanlarda çoğu zaman tünellere ihtiyaç duyulmaktadır.

BASF, sadece yeraltı yapıları için özel kimyasallar sağlamak değil, aynı zamanda planlama esnasında ve yapım aşamasından yapı tamamlanana kadar projenin her aşamasında profesyonel mühendislik danışmanlığı sağlayarak yapı güvenliği, sağlam ve sürdürülebilir yeraltı yapıları gibi konularda katkı sağlamayı taahhüt etmektedir.

Yeraltı yapı zorluklarının üstesinden gelmek doğru ortağa sahip olmanızı gerektirir. Sürekli yenilik ve özel çözümler Master Builders Solutions müşterilerinin başarılı olmasını ve en yüksek güvenlik standartlarına erişmelerini sağlar.



TBM tünel inşaatları için çözümler



Makineleştirilmiş tünel açma yöntemi, özellikle farklı jeolojik koşullar altında ve kentsel alanlarda en güvenli ve en hızlı yöntemdir. Uygun tünel açma makinesinin performansı hem makine hem de kimya mühendisliğini birleştirerek elde edilmektedir. BASF, güvenli ve verimli bir tünel açma uygulaması için özel kimyasallar sağlamaktadır.

Zemin şartlandırıcı

Tünellerde zemin basıncı dengelemesi, kesici başlığın torku ve kesicilerin aşınmasını azaltmak ve ilerleme oranlarını arttırmak için uygun zemin şartlandırıcıları kullanmayı gerektirmektedir.

- MasterRoc SLF köpükler
- MasterRoc ACP kil ayrıştırıcı ürünler
- MasterRoc SLF polimerler

Ayrıca, MasterRoc SLP ürün serisi süper emici modifiyeli polimerleri sunmaktadır. Bu polimerler, hafriyat zemininin taşınmasında kolaylık sağlayarak ve bağlayıcı madde gibi davranıp ve yağlama özelliklerini artırıp ince tanelerin eksikliğini telafi ederek yüksek miktardaki serbest suyu absorbe etme ve tutma kabiliyetine sahiptir. Çok düşük konsantrasyonlarda kullanımda ise son derece geçirgen zeminlerde serbest suyu tamamen kurutma yeteneğine sahiptir. Bu ürünler, kazı sırasında aynadan gelen suyu

tutmaya yönelik müdahalarda Bentonit/çamur ile kombinasyonlu kullanılabilir.

Aşınma ve toz önleme

Sert kaya ve yumuşak zemin tünel açma makinelerinin kesici uçları çok fazla aşınmaya ve yüksek sıcaklıklara maruz kalabilmektedir. MasterRoc ABR aşınma önleyen maddeler, özellikle sert kaya tünel açma makinelerinde daha uzun bir kesme ömrü ve tozsuz çalışma ortamı sağlamaktadır.

Kuyruk fırçası dolgu malzemesi

Tünel açma makinesindeki kalkanın, zemin, su ve grout girişine karşı korunması gerekmektedir. MasterRoc TSG kuyruk fırçası dolgu malzemesi kuyruk fırça sistemi ile beraber güvenli bir sızdırmazlık sağlamak için geliştirilmiştir.

Ana rulman gresler

Ana rulman tünel açma makinesinin en pahalı parçası olduğu için korunması ve yağlanması gerekmektedir. MasterRoc BSG koruyucu gresleri ve MasterRoc EPB yağlama gresleri yenilebilir hammaddeleri ile yüksek çevre standartlarında sektörün lideridir.



TBM tünel inşaatları için çözümler



Grout

Tünel açma makinesi içine segmentler yerleştirildiği zaman, zemin ve segmentler arasındaki boşluk oturmaları önlemek için etkin ve güvenilir bir şekilde doldurulmalıdır. Çoğu durumda bu boşluklar BASF'nin temin edebileceği katkıları kullanarak yapılan güvenli ve kolay işlenebilen formüldeki groutlar ile doldurulur.

Beton segmentler

Yüksek performanslı beton katkıları sadece durabilite için değil aynı zamanda verimli bir üretim sağlamak için gerekmektedir. Zero Energy Sistemi, betonun durabilitesini iyileştirmek, verimlilik ve güç kaynaklarının verimli kullanılmasını sağlar;

- MasterGlenium hiper akışkanlaştırıcılar
- MasterMatrix viskozite düzenleyici katkıları
- MasterFinish kalıp ayırıcı katkıları
- Master X-Seed gelişmiş priz hızlandırıcılar

Buna ek olarak, hızlandırılmış kürlenme işlemi buhar uygulamasını gereksiz kılmaktadır. Bu işlem verimliliği iş güvenliğini artırırken, enerji tüketimi ve ekipman gereksinimini de azaltmaktadır.

Enjeksiyon

Ön enjeksiyon özellikle fay zonlarındaki kırık kayaların stabilizasyonu ve su girişlerinin engellemesi için önemlidir. Tünel açma makinalarında sonradan enjeksiyon hızlı zemin destekleme ve iyileştirme boşluk doldurma, su girişini durdurmak ve beton tamirati için kullanılır.



Del-Patlat tünel inşaatları için çözümler



Püskürtme beton kaplama

Püskürtme beton uygulamasında açık ve kesin olarak güvenliğin sağlanması zorunludur. Master Builders Solutions, betonun karıştırılması sırasında ve sahada betona katılacak katkı olarak geniş bir yelpazede kimyasal katkı maddesi sunmaktadır.

- MasterRoc SA alkali içermeyen priz hızlandırıcılar; püskürtme betonun priz ve sertleşme süresini, yüksek erken mukavemet ve uzun dönem mukavemet gelişiminide tozmayı ve geri sekmeyi azalttığı gibi iyileştirir.
- MasterGlenium su azaltıcı süperakışkanlaştırıcılar; püskürtme betonda priz hızlandırıcı kullanımını, su kusmayı ve ayrışmayı azaltır.
- MasterRoc HCA hidratasyon kontrol sistemi; püskürtme betonun 72 saate kadar işlenebilirliğini korur.
- MasterRoc TCC 780 tiksotropik ve pompalama yardımcısı; ayrışma riskini bertaraf ederek pompalanabilirliği sağlar.
- MasterRoc TCC 735 beton iyileştirici katkı; betonun başlangıç büzülmesini azaltır, yapışma özelliğini artırır ve yoğunluğu ile basınç mukavemetini yükseltir.
- MasterRoc MS mikrosilika ve kolloidsilika; püskürtme betonun taze iken pompalanabilirlik ve işlenebilirliğini yükseltir; geri sekmeyi azaltır. Püskürtme beton sertleştikten sonra geçirgenliğini azaltır, yoğunluğunu ve uzun dönemde mukavemet performansını artırır.
- MasterFiber polipropilen ve çelik fiberler; püskürtme beton kaplamanın yük taşıma kapasitesini ve kırılma dayanımını artırır.
- MasterRoc LUB 1 pompa yağlama; beton veya püskürtme beton pompası için pompayı, hortumları ve boru hatlarını yağlamada kullanılır.



Del-Patlat tünel inşaatları için çözümler



Püskürtülebilir su yalıtım membranları

MasterSeal 345, iki betonada yapışan püskürtülebilir su yalıtım membranı ve su yalıtımında yeni bir bakıştır. Bu sistem, membranın iki tarafından da su geçişini engelleyerek alışlagelmiş membranla çözümü zor olan teknik problemleri çözebilmektedir.

Uygulama alanları:

- Yeni tünel inşaatları
- Yenileme projeleri
- Tüneller arası geçişler
- Tünel içi kavşaklar

Bu yenilikçi membran, özellikle kesit alanı sınırlı olan projeler için uygundur. Bu membran karmaşık geometride esnek ve sürekli su yalıtımını eksiz, su tutucu olmadan ve bölmesiz olarak sunmaktadır. Ayrıca Masterseal 345 diğer birçok su yalıtım sistemi ile uyumlu olarak kullanılabilir.

Püskürtülebilir pasif yangın koruma bariyeri

MasterRoc FP 1350 çimento esaslı püskürtülebilir termal bariyer, hem mevcut hem de yeni yapılan yeraltı yapılarının yangın koruması için yüksek dayanımlı bir harç malzemesidir. Bu sistem, yapısal betonun dayanımında bir kayıp meydana gelmeden veya donatının çekme dayanımını azaltmadan ve kapsamlı ve maliyetli bir yapısal tamiri önleyerek beton yüzeyinin kabarıp

dökülmesi önlemektedir. Bu işlem, püskürtme beton, yerinde döküm ve prekast döküm kaplama ile uyumludur.

Enjeksiyon çözümleri; suyu durdurma ve zemin iyileştirme

- Ön enjeksiyon: Beklenmeyen su girişi ve kötü zemin koşulları, önemli gecikmelere ve maliyetlerin yükselmesine neden olmaktadır. Bunlar çevre üzerinde olumsuz bir etkiyede sahip olabilmektedir. Bu riskleri ortadan kaldırmak için, ilerleyen aynanın önündeki zeminde ön enjeksiyonlama ekonomik bir yaklaşım olmaktadır.
- MasterRoc MP mikroçimento; ön enjeksiyon uygulamalarında kayaların ince çatlaklarına ve ince taneli zeminlere etkili bir şekilde penetre olur.
- MasterRoc MP 320 ve MP 325 kolloidal silika (mineral enjeksiyon); mikro çimentoya ek olarak kırıklı kayada ve ince taneli zeminde, suyu uzaklaştırma ve zemin stabilizasyonu içindir.
- Sonradan enjeksiyon: Suyu durdurma ve zemin iyileştirme
- MasterRoc MP 350 serisi poliüretanlar ve yanmaya dayanıklı MasterRoc MP 360 serisi poliüreasilikatlar; suyu durdurma ve uzaklaştırma, tabaka konsolidasyonu ve boşluk doldurma uygulamaları içindir.



Hazır beton için kimyasal katkı maddeleri

Master Builders Solutions kimyasal katkı maddeleri, karmaşık mimari tasarımlarda ön koşul olan yüksek dayanımlı ve durabil bir beton üretimi için yardımcı olmaktadır. Bu katkılar, betonun akıcılığı ile performansını artırıp kolay kullanımını sağlarken vibrasyon ile yerleştirme-sıkıştırmayı da azaltır. Ayrıca, beton bileşenlerinin ayrışmasını önleyerek betonun kür sürecinde yardımcı olmaktadır. Kürden sonra, düzgün ve temiz bir beton yüzeyi bırakmakta ve betona son derece uzun bir servis ömrü sağlamaktadır. Artan enerji verimliliği, yüksek beton durabilitesi ve CO₂ emisyonu salımını azaltarak daha iyi üretim süreci sağlayarak zaman ve maliyetleri azaltmaktadır.

- MasterGlenium süperakışkanlaştırıcılar; priz süresini geciktirmeden slump koruyarak işlenebilirliği uzatır ve yüksek oranda suyu azaltarak mukavemet gelişimini hızlandırır.
- MasterMatrix, kendiliğinden yerleşen-sıkışan betonlar için reoloji kontrol çözümleri sunar.
- MasterPozzolith, homojenliği ve öngörülebilirliği sağlayarak betonun akıcılık süresini kısaltmada veya uzaltmada kullanılır.
- MasterPolyheed, yüksek işlenebilirlik ve düzgün yüzey bitişi için su azaltıcı katkıdır. Çok farklı tipteki çimentolar, uçucu küller, granül solüsyon ve agregalar ile çalışmayı sağlar.
- MasterRheobuild, betona reoplastik nitelikler kazandırmak ve taze betonun pompalanabilirliğini geliştirmek için kullanılır.
- MasterFinish kalıbın beton yüzeyinden kolaylıkla ayrılmasını sağlayarak hem prefabrik hem de yerinde döküm betonların görünümünü iyileştirmek için kalıp ayırıcı maddeler.



Kaplama ve yüzey bitişi çözümleri



Master Builders Solutions sistemi, MasterTop, MasterSeal ve MasterProtect gibi ürün serileri ile karayolu tünellerinde kaplama ve yüzey bitişi çözümleri sunmaktadır.

Bu bitiş çözümleri epoksi akrilik malzemeden geopolimer kaplamalara kadar sayısız fayda sağlamaktadır:

- Yüzey sertleştirici ve su geçirmezliği
- Betonun temizlik ve bakımını kolaylaştırmak için düz bir yüzey
- Yüksek kir tutmama direnci
- Basınçlı su jeti ile yapılan temizlikte yüksek aşınma direnci
- Donma-çözünme çevrimine ve buz çözücü tuzlara karşı direnç
- Betonun karbonatlaşmasına karşı koruma



Tünel yenileme çalışmaları



Beton tamiri ve korunması için enjeksiyon çözümleri

Çatlak tamiri

- MasterRoc MP akrilik enjeksiyon reçineleri; betondaki ince çatlakların hızlı ve kalıcı olarak yalıtımı, sızıntı olan tünel kaplama ve diyafram duvar arasındaki zayıf ve kum zeminlerden suyu uzaklaştırmak için perde enjeksiyonlarında kullanılır.
- MasterInject epoksi reçineler, yapısal çatlakların tamirinde MasterBrace veya MasterEmaco ürünleri ile beraber kullanılır.

Beton yapıların ömrünü uzatmak için beton tamiri ve korunması

- MasterEmaco tamir çözümleri kırılmaya dayanıklı ve ana yapı ile uyumludur.
- MasterProtect koruma çözümleri pasif katodik koruma ve karbonatlaşmaya karşı koruyucu bir kaplama oluşturmakta ve hem mevcut yapının hem de yeni betonun ömrünü uzatmak için kullanılabilir.

Beton ve yığma yapı güçlendirmesi

- MasterBrace kompozit güçlendirme çözümleri beton ve kagir yapıların yük taşıma kapasitesini, zeminlerin yüklenme limitlerini ve deprem güçlendirmesini artırır.

Yapısal tamir çözümleri

Özellikle demiryolu tünellerinde minimum boşluk seviyelendirmesi son yeni kaplamalar için küçük boşluklar bırakmaktadır. Bu da eski kaplamanın küçük bölümler halinde kazınmasını ve kalınlığını arttırmadan tekrar uygulanmasını gerektirmektedir.

MasterSeal 345 püskürtülebilir su geçirmez membran ile son kaplama olarak birleştirilen püskürtme beton, sadece minimum kalınlık sağlamasından dolayı değil, aynı zamanda püskürtülebilir su geçirmez membranların geleneksel membranlarda uygulanmayan küçük bölümlerde bile uygulanabilmesinden dolayı da ideal bir çözüm olmaktadır.



Eğitim ve Öğretim

BASF, mekanize tünellilikteki zorlu durumların çözümlenmesinde dünya çapındaki deneyimi ile kazanılan kapsamlı bir bilgi ve beceriye sahiptir. Buna ek olarak, müşteriler, yükleniciler ve danışmanlar için teknik eğitim kursları ve özel seminerler sunarak desteğini sunmaktadır. Her ihtiyaç duyulduğunda ve özellikle büyük projeler söz konusu olduğunda, özel olarak şantiye sahasında eğitim organize edilebilmektedir.

Teknik Hizmetler

BASF, yeraltı yapıları için zeminin jeolojik durumuna göre her proje için ürünlerin en uygun şekilde seçilmesinde yardımcı olması ve başlangıç danışmanlığı ve saha desteği sunması ile sadece özel ürünleri tedarik etmenin ötesine geçmektedir.

Yeraltı inşaatı çözümleri hakkında daha fazla broşürümüz www.ugc.basf.com internet sitesinde mevcuttur.

İsteğe bağlı dökümanlar:

- Referans listesi
- Proje raporları
- Teknik veri sayfaları
- Tasarım kılavuzu
- Yapım/uygulama yöntemi



BASF'den Master Builders Solutions

Master Builders Solutions

Master Builders Solutions ürün grubu yeni yapıların inşası, mevcut yapıların bakım, onarım ve yenileme çalışmaları için kimyasal çözümler yaratmak adına BASF'nin bu alandaki tüm uzmanlığını ortaya koyar. Master Builders Solutions inşaat sektöründe bir asırdan fazla bir sürede edinilen tecrübe üzerine kurulmuştur.

BASF yapı uzmanlarının dünya çapında oluşturduğu topluluğun teknik bilgisi ve tecrübesi, Master Builders Solutions markasının temelini oluşturur.

Yapılarda karşılaştığınız belirli zorlukların üstesinden gelmek için portföyümüzde yer alan bileşenleri uygun bir şekilde birleştirmekteyiz. Farklı uzmanlık alanlarıyla ve çeşitli bölgelerle işbirliği yapmaktayız ve dünya çapındaki sayısız inşaat projesinden elde ettiğimiz tecrübeden aydalanmaktayız. Daha başarılı ve sürdürülebilir bir inşaat süreci yaratmada yardımcı olabilecek yenilikler geliştirmek için dünya çapındaki BASF teknolojilerinin yanı sıra, yerel yapı ihtiyaçları konusunda sahip olduğumuz derinlemesine bilgiden güç almaktayız.

Geniş Kapsamlı Ürün Portföyümüz

- Beton katkıları
- Çimento katkıları
- Yeraltı yapıları için çözümler
- Su yalıtım çözümleri ve mastikler
- Seramik yapıştırıcıları ve derz dolguları
- Beton onarımı ve korunması için çözümler
- Yüksek performanslı grout harçları
- Zemin kaplama çözümleri





İnşaat Sektörü için BASF'den Master Builders Solutions

MasterAir

Her tür betonda hava sürükleyen beton katkı teknolojisi çözümleri

MasterBrace

Betonarme yapıların güçlendirme çözümleri

MasterCast

Sıfır slump beton üretim teknolojisi çözümleri

MasterCem

Çimento üretimi için çözümler

MasterEase

Düşük viskozite beton için katkı çözümleri

MasterEmaco

Beton onarımı için çözümler

MasterFiber

Lif donatılı beton için kapsamlı çözümler

MasterFinish

Kalıp ayırıcı teknolojisi çözümleri

MasterFlow

Grout uygulamaları için çözümler

MasterGlenium

Yüksek performanslı beton için çözümler

MasterInject

Beton enjeksiyonu için çözümler

MasterKure

Beton kürlenme için çözümler

MasterLife

Geliştirilmiş durabilite için çözümler

MasterMatrix

Taze betonun akış özelliklerinin kontrolünü sağlayan gelişmiş beton katkı teknolojisi çözümleri

MasterPel

Su geçirmez beton için çözümler

MasterPolyheed

Orta ve yüksek dayanımlı beton üretiminde kullanılan beton katkı teknolojisi çözümleri

MasterProtect

Beton koruma için çözümler

MasterPozzolith

Su azaltılmış beton için çözümler

MasterRheobuild

Orta ve yüksek dayanımlı beton üretiminde kullanılan beton katkı teknolojisi çözümleri

MasterRoc

Yeraltı yapıları için çözümler

MasterSeal

Su yalıtımı ve sızdırmazlık için çözümler

MasterSet

Betonun prizini kontrol eden beton katkı teknolojisi çözümleri

MasterTile

Seramik yapıştırıcı ve derz dolguları için çözümler

MasterTop

Endüstriyel ve dekoratif zemin kaplama çözümleri

Master X-Seed

Betonun erken dayanımını hızlandıran gelişmiş beton katkı teknolojisi çözümleri

Ucrete

Yüksek performanslı zemin çözümleri

www.master-builders-solutions.basf.com.tr

BASF Türk Kimya Sanayi ve Tic. Ltd. Şti.
Mete Plaza, İçerenköy Mah. Bahçelerarası
Sok. No:43, 34752 Ataşehir/İstanbul
Tel: 0216 570 34 00
Faks: 0216 570 36 33

Adana
Yurt Mah. 71343 Sok. No:42 Kervan
Tower Apt. 1/B 01160 Çukurova/Adana
Tel: 0322 235 02 53
Faks: 0322 235 09 59

Ankara
Oğuzlar Mah. Ceyhan Atık Kansu Cad.
1381 Sok. Can İş Merkezi No: 5/2 06520
Balgat/Ankara
Tel: 0312 285 39 07
Faks: 0312 285 06 14

Antalya
Yeşilbahçe Mah. Portakal Çiçeği Bulvarı
Turunç Plaza No: 6/7 Muratpaşa/Antalya
Tel: 0242 340 16 26
Faks: 0242 340 28 85

İzmir
Bayraklı Tower Mansuroğlu Mah. Ankara
Cad. No: 81 Kat: 22 35030 Bayraklı/İzmir
Daire: 152-153-154-155-156-157
Tel: 0232 241 12 50
Faks: 0232 441 10 49

Bursa
Kükürtlü Mah. Kükürtlü Cad. No: 67 Tan İş
Merkezi C Blok D: 12 Kat: 4 Bursa
Tel: 0224 232 32 63
Faks: 0224 232 32 75

Trabzon
Arsin Organize San. Bölge, Yeşil Yalı Mah. 5.
Cad. No: 6/a Arsin/Trabzon
Tel: 0462 711 11 30
Faks: 0462 711 18 46