



Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Kolonnenstraße 30 B

D-10829 Berlin

Tel.: +493078730-0

Fax: +49 30 78730-320

E-Mail: dibt@dibt.de www.dibt.de

İnşaat ürünlerine ilişkin Üye Devletlerin kanun,
yönetmelik ve idari hükümlerinin yakınlaştırılması
konusunda 21 Aralık 1988 tarihli Konsey Direktifi
Madde 10'a göre onaylanmış ve tebliğ edilmiştir
(69/106/EEC).

EOTA Üyesi

Avrupa Teknik Onayı ETA-12/0178

Ticari ad

Beton için Mungo Enjeksiyon Sistemi MIT 600 RE
Mungo Befestigungstechnik AG
Bornfeldstrasse 2
4603 OLTEN
SCHWEIZ

Onay sahibi

İnşaat ürününün genel tipi ve kullanımı

*Çatlamamış betonda elmasla delinen delikler için 0,10 mm – 0,25 mm boyutunda bağlı
ankraj için*

Geçerlilik

başlangıç

26 Mart 2012

bitiş

16 Mart 2017

Üretim tesisi

Mungo Befestigungstechnik AG, Plant 1 - Almanya

Bu Onay kapsamı

14 Ek dahil olmak üzere 23 sayfa



Avrupa Teknik Onay Organizasyonu

I YASAL DAYANAKLAR VE GENEL KOŞULLAR

- 1 Bu Avrupa teknik onayı aşağıdaki yönetmelik ve direktiflere uygun olarak Deutsches Institut für Bautechnik tarafından yayımlanmıştır:
 - İnşaat ürünlerine¹ ilişkin Üye Devletlerin kanun, yönetmelik ve idari hükümlerinin yakınlaştırılması konusunda, Avrupa Parlamentosu ve Konsey'in³, Konsey Direktifi 93/68/EEC² ve Yönetmelik (EC) N° 1882/2003 tarafından değiştirilen, **21 Aralık 1988 tarihli** Konsey Direktifi 89/106/EEC;
 - *Gesetz über das In-Verkehr-Bringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz - BauPG) vom 28 Nisan 1998\ 31 Ekim 2006⁵ tarihli kanunla değiştirilmiş şekliyle;*
 - Komisyon Kararı 94/23/EC⁶ Eki'nde belirtilen Avrupa teknik onayları Talep Etme, Hazırlama ve Verilmesine yönelik Ortak Usul Kuralları;
 - "Betonda kullanıma yönelik metal ankrajlar – Bölüm 5: Bağlı ankrajlar", ETAG 001-05'in Avrupa teknik onayı için kılavuz.
- 2 Deutsches Institut für Bautechnik, bu Avrupa teknik onayı hükümlerinin karşılanıp karşılanmadığını kontrol etmeye yetkili kurumdur. Kontrol üretim tesisinde gerçekleşir. Bununla birlikte, ürünlerin Avrupa teknik onayına ve kullanım amacına uygunluğu konusundaki sorumluluk Avrupa teknik onayı sahibinde kalır.
- 3 Bu Avrupa teknik onayı bu Avrupa Teknik Onayının sayfa 1'inde belirtilen üreticiler veya üretici acentaları haricindeki üreticilere veya üretici acentalarına ya da yine bu Avrupa teknik onayı sayfa 1'inde belirtilen üretim tesisleri dışındaki üretim tesislerine devredilemez.
- 4 Bu Avrupa teknik onayı Deutsches Institut für Bautechnik tarafından, bilhassa, Konsey Direktifi 89/106/EEC Madde 5(1)'e göre Komisyon tarafından sağlanan bilgiler gereği geri çekilebilir.
- 5 Bu Avrupa teknik onayı'nın çoğaltılması, ve elektronik ortamda iletilmesi eksiksiz olarak yapılacaktır. Bununla birlikte, Deutsches Institut für Bautechnik'in yazılı onayı ile kısmi çoğaltma yapılabilir. Bu durumda, çoğaltmanın kısmi yapıldığı belirtilmelidir. Tanıtım broşürleri metinleri ve çizimleri Avrupa teknik onayı ile çelişmeyecek ya da Avrupa teknik onayını amacı dışında kullanmayacaktır.
- 6 Bu Avrupa teknik onayı onay kuruluşu tarafından kendi resmi dilinde yayımlanır. Bu versiyon EOTA içerisinde dağıtımı yapılan versiyonla tamamen aynıdır. Avrupa teknik onayı diğer dillere tercüme edilirse, bu durum belirtilmelidir.

Avrupa Toplulukları Resmi Gazetesi L 40,11 Şubat 1989, S.12
Avrupa Toplulukları Resmi Gazetesi L 220, 30 Ağustos 1993, S.1
Avrupa Toplulukları Resmi Gazetesi L 284, 31 Ekim 2003, S.25
Bundesgesetzblatt Teil 1 1998, p. 812⁵
Bundesgesetzblatt Teil 12006, p. 2407, 2416
Avrupa Toplulukları Resmi Gazetesi L 17, 20 Ocak 1994, S.34

AVRUPA TEKNİK ONAYININ ÖZEL KOŞULLARI

Ürünün tanımı ve kullanım amacı

1.1 İnşaat ürününün tanımı

"Beton için Mungo Enjeksiyon Sistemi MIT 600 RE" enjeksiyon harcı Mungo MIT 600 RE ve bir çelik eleman içeren bir kartuştan oluşan bağlı bir ankrajdır. Çelik elemanlar Ek 3'e göre M 10 ila M 24 aralığında piyasada bulunabilen dış çekilmiş çubuklar veya Ek 4'e göre Ø10 ila Ø25 aralığında ankraj çubuğudur.

Çelik eleman, matkapla açılıp enjeksiyon harcı (kimyasal dübel) ile doldurulmuş bir deliğe yerleştirilir ve metal parça, enjeksiyon harcı ve beton arasındaki bağ ile tutturulur.

Ürün ve kullanım amacının bir resmi Ek 1 ve 2'de gösterilmektedir.

1.2 Kullanım amacı

Ankraj, Konsey Direktifi 89/106 EEC'nin Temel Gereklilikleri 1 ve 4 bakımından mekanik dayanım ve kullanımda kararlılık ve emniyet gerekliliklerinin yerine getirilmesi için kullanılacak olup, bu ürünlerle yapılan ankrajların kopması/kırılması insan hayatı açısından riskler doğurur ve/veya kayda değer ekonomik sonuçlara yol açabilir. Yangın durumunda emniyet (Temel Gereklilik 2) bu Avrupa teknik onayı kapsamında değildir. Ankraj, EN 206:2000-12'ye göre minimum mukavemet sınıfı C20/25 ve maksimum mukavemet sınıfı C50/60, ve normal ağırlıktaki donatılı veya donatısız betonda, statik veya yarı statik yüklemeye maruz kalan ankrajlar için kullanılacaktır.

Ankraj seti elmasla delinen deliklerde yalnızca çatlamamış betonda kullanılabilir.

Ankraj kuru veya ıslak betonda ya da su dolu deliklerde kullanılabilir.

Ankraj aşağıdaki sıcaklık aralıklarında kullanılabilir:

Sıcaklık aralığı I	: -40°C ila +40°C (maks. uzun süreli sıcaklık +24 °C ve maks. kısa süreli sıcaklık +40 °C)
Sıcaklık aralığı II	: -40 °C ila +60°C (maks. uzun süreli sıcaklık +43 °C ve maks. kısa süreli sıcaklık +60 °C)
Sıcaklık aralığı III	: -40 °C ila +72°C (maks. uzun süreli sıcaklık +43 °C ve maks. kısa süreli sıcaklık +72 °C)

Çinko kaplı çelikten imal edilmiş elemanlar:

Çinko kaplı veya sıcak daldırma ile galvanizlenmiş çelikten imal edilmiş elemanlar yalnızca kuru iç koşullara tabi yapılarda kullanılabilir.

Paslanmaz çelikten imal edilmiş elemanlar:

Paslanmaz çelik 1.4401 veya 1.4571'den imal edilmiş elemanlar yalnızca kuru iç koşullara tabi yapılarda veya dış hava koşullarına maruz kalan yapılarda (endüstriyel ve deniz ortamı da dahil) ya da sürekli nemli iç koşullara maruz ortamlarda, özel bir agresif koşul mevcut değilse, kullanılabilir. Bu tür özel agresif koşullar; sürekli veya değişken deniz suyuna daldırma veya deniz suyu sıçrama bölgesi, kapalı yüzme havuzlarının klorlu ortamı veya aşırı kimyasal kirlenmeye maruz kalan ortamlar (kükürt giderme tesisleri, buzlanma önleyici materyalin kullanıldığı karayolu tünelleri vb.).

Yüksek korozyona dayanıklı çelikten imal edilmiş elemanlar:

Yüksek korozyona dayanıklı çelik 1.4529 veya 1.4565'ten imal edilmiş elemanlar, kuru iç koşullara tabi yapılarda ve dış hava koşullarına, sürekli nemli iç koşullara ve diğer özel agresif koşullara maruz kalan yapılarda kullanılabilir. Bu tür özel agresif koşullar; sürekli veya değişken deniz suyuna daldırma veya deniz suyu sıçrama bölgesi, kapalı yüzme havuzlarının klorlu ortamı veya kimyasal kirlenmeye maruz kalan ortamlar (kükürt giderme tesisleri, buzlanma önleyici materyalin kullanıldığı karayolu tünelleri vb.).

Betonarme demirlerinden imal edilmiş elemanlar:

Sonradan takılan takviye demirleri yalnızca EOTA Teknik Raporu TR 029'a uygun olarak tasarlanmış ankraj olarak kullanılabilir. Bu tür uygulamalar örn., takviye demirlerinin koparma kuvvetlerini karşılayan bağlantı demirleri olarak hareket ettiği, beton kaplama veya kayma pim bağlantıları veya bir duvarın ağırlıklı olarak temelden kayma ve sıkıştırma kuvvetleri ile yüklenen bağlantılarıdır. EN1992-1-1:2004'e uygun olarak tasarlanmış beton yapılardaki sonradan takılan takviye demirli bağlantılar bu Avrupa teknik onayı kapsamı dışındadır.

Bu Avrupa teknik onayında belirtilen hükümler ankrajın 50 yıllık varsayılan hizmet ömrüne dayalıdır. Hizmet ömrü konusunda verilen değerler üretici tarafından verilen bir garanti olarak yorumlanamaz, ancak işlerin beklenen ekonomik olarak makul hizmet ömrüne ilişkin bir doğru ürünleri seçme aracı olarak görülebilir.

2 Ürün özellikleri ve doğrulama yöntemleri

2.1 Ürün özellikleri

Ankraj, Ek 3 ve 4'te verilen çizimler ve hükümlere karşılık gelir. Ankrajın Ek 3 ve 4'te gösterilmeyen materyal karakteristik değerleri, boyutları ve toleransları bu Avrupa teknik onayının teknik dokümantasyonunda⁷ belirtilen ilgili değerlere karşılık gelecektir.

Ankrajların tasarımına yönelik karakteristik değerler Ek 9 ve 14'te verilmektedir.

Enjeksiyon harcının iki bileşeni Ek 2'ye göre 385 ml, 585 ml veya 1400 ml'lik boyutlarda yan yana kartuşlarda, karıştırılmamış şekilde teslim edilir. Her bir kartuş üzerinde "MIT 600 RE" ifadesi, imal notları, şarj kodu, depolama ömrü, risk kodu ve sıcaklığa bağlı olarak sertleşme ve çalışma süresi yazılıdır.

Betonarme demirlerinden imal edilmiş elemanlar Ek 4'te verilen teknik özelliklere uygun olmalıdır.

Dış açılmış çubuklar ve nervürlü çelik gömme derinliği işareti şantiyede yapılabilir.

2.2 Doğrulama yöntemleri

Ankrajın, Temel Gereklilikler 1 ve 4 bakımından mekanik direnç ve kararlılık ve kullanımda emniyete yönelik gerekliliklere ilişkin kullanım amacına uygunluğunun değerlendirilmesi, Betonda Kullanıma Yönelik Metal Ankrajların Avrupa teknik onayı Kılavuzu", Bölüm 1 "Genel olarak ankrajlar" ve Bölüm 5 "Bağlı ankrajlar"a uygun olarak, Seçenek 7 bazında yapılmıştır.

Bu Avrupa teknik onayının teknik dokümantasyonu Deutsches Institut für Bautechnik'de muhafaza edilir ve, uygunluk prosedürünün onaylanması ile ilgili onaylı kuruluşların görevlerine yönelik olarak ilgili onaylı kuruluşlara teslim edilir.

Avrupa Teknik Onayı

ETA-12/0178

İngilizce'ye tercüme DIBt

Bu Avrupa teknik onayında yer alan tehlikeli maddelere ilişkin özel maddelere ilave olarak, bu kapsama giren ürünlere ilişkin başka gereklilikler de olabilir (örn., değiştirilmiş Avrupa yasası ve ulusal kanunlar, düzenlemeler ve idari hükümler vb.). İnşaat Ürünleri Direktifinin koşullarını karşılamak için, bu gerekliliklere de uyulması gerekmektedir.

3 Uygunluğun değerlendirilmesi ve onaylanması ve CE İşareti

3.1 Uygunluğun onaylanması sistemi

Avrupa Komisyonu⁸ Kararı 96/582/EG'ye göre sistem 2(i) (Sistem 1 olarak adlandırılır) uygunluk onayı geçerlidir.

Bu uygunluk onayı sistemi aşağıdaki şekilde tanımlanır:

Sistem 1: Ürünün onaylı bir sertifikasyon kuruluşu tarafından uygunluğunun belgelendirilmesi aşağıdakilere dayalı olarak gerçekleştirilir;

(a) İmalatçının görevleri:

(1) Fabrika üretim kontrolü,

(2) Fabrikada imalatçı tarafından alınan numunelerin belirlenen bir kontrol planına uygun olarak ilave testi,

(b) Onaylı kuruluşun görevleri,

(3) Ürünün ilk tip testi,

(4) Fabrikanın ve fabrika üretim kontrolünün ön denetimi,

(5) Fabrika üretim kontrolünün sürekli denetimi, değerlendirilmesi ve onayı. Not: Onaylı

kuruluşlar aynı zamanda "onaylanmış kuruluşlar" olarak da adlandırılır.

3.2 Sorumluluklar

3.2.1 İmalatçının görevleri:

3.2.1.1 Fabrika üretim kontrolü

İmalatçı sürekli bir iç üretim kontrolü gerçekleştirecektir. İmalatçı tarafından kullanılan tüm elemanlar, gereklilikler ve hükümler, yapılan test sonuçlarının kayıtları da dahil olmak üzere, yazılı politikalar ve prosedürler şeklinde sistematik bir tarzda belgelenecektir. Bu üretim kontrol sistemi ürünün işbu Avrupa teknik onayına uygun olduğunu garanti edecektir.

İmalatçı yalnızca, işbu Avrupa teknik onayının teknik dokümantasyonunda belirtilen ilk/ham/bileşen malzemeleri kullanabilir.

Fabrika üretim kontrolü, işbu Avrupa teknik onayının teknik dokümantasyonunun bir parçası olan kontrol planına uygun olacaktır. Kontrol planı imalatçı tarafından işletilen fabrika üretim kontrol sistemi kapsamında belirlenir ve Deutsches Institut für Bautechnik'te muhafaza edilir.

Fabrika üretim kontrolünün sonuçları kayıt altına alınacak ve kontrol planının⁹ hükümlerine uygun olarak değerlendirilecektir.

Avrupa Toplulukları Resmi Gazetesi L 254, 08.10.1996

Kontrol Planı Avrupa teknik onayının gizlilik içeren bir kısımdır ve yalnızca uygunluk onayı prosedürü ile ilgili onaylı kuruluşa teslim edilir. Bkz.Bölüm 3.2.2.

3.2.1.2 İmalatçının diğer görevleri:

İmalatçı, Bölüm 3.2.2'de belirtilen işlemleri üstlenmek üzere, ankrajlar alanında Bölüm 3.1'de belirtilen görevlere yönelik olarak onaylanmış bir kuruluşla, bir sözleşmeye dayalı olarak, işbirliği kuracaktır. Bu amaçla, Bölüm 3.2.1.1 ve 3.2.2'de atıfta bulunulan kontrol planı imalatçı tarafından söz konusu onaylı kuruluşla teslim edilecektir.

İmalatçı, inşaat ürününün işbu Avrupa teknik onayı hükümlerine uygun olduğunu ifade eden bir uygunluk beyanında bulunacaktır.

3.2.2 Onaylı kuruluşun görevleri

Onaylı kuruluş şu görevleri yerine getirecektir:

- Ürünün ilk tip testi,
- Fabrikanın ve fabrika üretim kontrolünün ön denetimi,
- Fabrika üretim kontrolünün, kontrol planında belirtilen gerekliliklere uygun olarak sürekli denetimi, değerlendirilmesi ve onayı.

Onaylı kuruluş yukarıda belirtilen faaliyetlerin temel noktalarını saklı tutacak ve elde edilen sonuçları yazılı bir rapor halinde beyan edecektir.

İmalatçının işbirliği kurduğu onaylı sertifikasyon kuruluşu, ürünün işbu Avrupa teknik onayı hükümlerine uygunluğunu gösteren bir EC Uygunluk Belgesi (Sertifikası) yayımlayacaktır.

Avrupa teknik onayı hükümleri ve kontrol planının artık yerine getirilmediği durumlarda, sertifikasyon kuruluşu uygunluk belgesini geri çekecek ve Deutsches Institut für Bautechnik'ı vakit kaybetmeden durumdan haberdar edecektir.

3.3 CE İşareti

CE işareti ankrajın her bir ambalajı üzerine ilâştirilecektir. "CE" harflerini onaylı sertifikasyon kuruluşunun tanımlama numarası takip edecek ve, ilgili olması halinde, aşağıdaki ilave bilgiler de CE işaretiyle eşlik edecektir:

- Onay sahibinin (imalattan sorumlu tüzel kişilik) adı ve adresi,
- CE İşaretinin basıldığı yılın son iki hanesi,
- Ürünün EC Uygunluk Belgesi numarası,
- Avrupa teknik onayının numarası,
- Avrupa teknik onayına yönelik kılavuzun numarası,
- Kullanım kategorisi (ETAG 001-1, Seçenek 7),
- Boyut

4 Ürünün kullanım amacına uygunluğunun makul şekilde değerlendirildiği varsayımlar

4.1 İmalat

Avrupa teknik onayı, Deutsches Institut für Bautechnik'te muhafaza edilen ve değerlendirilen ürünü tanımlayan veri/bilgilere dayalı ürüne yönelik olarak yayımlanır. Muhafaza edilen veri/bilgilerin hatalı olmasına yol açabilecek, ürün veya üretim sürecindeki değişiklikler, söz konusu değişiklikler ürün/üretim sürecine uygulanmadan önce Deutsches Institut für Bautechnik'e bildirilmelidir.

Deutsches Institut für Bautechnik bu değişikliklerin onayı ve dolayısıyla CE işaretinin geçerliliğini etkileyip etkilemeyeceğine karar verecek ve etkilemesine karar verilmesi halinde, onay için ilave değerlendirme veya onay değişikliklerinin gerekli olup olmadığı karara bağlanacaktır.

4.2 Ankrajların tasarımı

Ankrajın kullanım amacına uygunluğu aşağıdaki koşullar altında verilir:

Ankrajlar, ankraj ve beton işinde deneyimli bir mühendisin sorumluluğu altında, EOTA Teknik Raporu TR 029 "Bağlı ankrajların tasarımı"na¹⁰ uygun olarak tasarlanır.

Sonradan takılan takviye demirleri yalnızca EOTA Teknik Raporu TR 029'a uygun olarak tasarlanmış ankraj olarak kullanılabilir. Ankraj teorisine göre tasarıma yönelik temel varsayımlara uyulacaktır. Bu, gerilim ve kayma yüklerinin ve ilgili arıza modlarının ve bağlantı kopacak şekilde yüklendiğinde temel malzemenin (beton yapısal elemanı) kullanılabilirlik limiti durumunda (çatlamamış ya da çatlamış) kaldığı varsayımının göz önünde bulundurulması da dahildir. Bu tür uygulamalar örn., nervürlü inşaat demirlerinin koparma kuvvetlerini karşılayan bağlantı demirleri olarak hareket ettiği, beton kaplama veya kopma pim bağlantıları veya bir duvarın ağırlıklı olarak temelden kayma ve sıkıştırma kuvvetleri ile yüklenen bağlantılarıdır. EN 1992-1-1:2004'e uygun olarak tasarlanmış beton yapılarıdaki donatı demirli bağlantılar (örn., takviyenin bir katmanındaki gerilme kuvvetleri ile yüklenmiş bir duvarın bağlantısı) işbu Avrupa teknik onayı kapsamına dahil değildir.

Doğrulanabilir hesaplama notları ve çizimler sabitlenecek yükler hesaba katılarak hazırlanmaktadır.

Ankrajın konumu tasarım çizimlerinde gösterilmektedir (örn., takviyeye ya da mesnetlere göre ankrajın konumu).

4.3 Ankrajların montajı

Ankrajın kullanıma uygunluğu ankraj ancak aşağıda gösterilen şekilde monte edilirse varsayılabilir:

- Ankraj montajı uygun nitelikte personel ve şantiyede teknik konulardan sorumlu kişinin denetimi altında yapılır,
- Ankraj montajı üreticinin teknik şartnamesi ve çizimlerine uygun olarak ve işbu Avrupa teknik onayının teknik dokümantasyonunda belirtilen aletler kullanılarak yapılır,
- Ankraj, üretici tarafından tedarik edildiği şekilde ve herhangi bir bileşini değiştirilmeden kullanılır,
- Aşağıdaki gereklilikler yerine getirilmek kaydıyla, ticari olarak piyasadan temin edilebilen standart dışı açılmış çubuklar, pullar ve altı köşeli somunlar kullanılabilir;
 - Ek 3'te verilen teknik şartnamelere göre metal parçaların malzeme, boyutlar ve mekanik özellikleri,
 - EN 10204:2004'e göre kontrol sertifikası 3.1 ile metal parçaların malzeme ve mekanik özelliklerinin doğrulanması. Dokümanlar muhafaza edilmelidir,
 - Dış açılmış çubuğa gömme derinliği işaretleme. Bu demir çubuk üreticisi tarafından ya da şantiyedeki bir kişi tarafından yapılabilir.
- Gömme donatı çubukları Ek 4'te verilen teknik şartnamelere uygun olacaktır.
- Ankrajı yerleştirmeden önce, ankrajın yerleştirileceği betonun mukavemet sınıfının verilen aralık içerisinde olduğuna ve karakteristik yüklerin uygulandığı betonun mukavemet sınıfından düşük olmadığına emin olmak üzere yapılacak kontroller.

Teknik Rapor TR 029 "Bağlı ankrajların tasarımı" EOTA web sitesinde www.eota.eu İngilizce olarak yayımlanmaktadır.

- Betonun iyi sıkıştırılmış olduğunun kontrolü, örn. önemli bir boşluk olmamalıdır,
- Etkin ankraj derinliğinin işaretlenmesi ve muhafaza edilmesi,
- Kenar mesafesi ve aralık, eksi toleranslar olmaksızın, belirtilen değerlerden az olmamalıdır,
- Matkap deliklerinin takviyeye zarar vermeden açılması,
- Delikler yalnızca elmasla delinmelidir,
- Bir matkap deliğinin başarısızlığa uğrayarak, sonlandırılması durumunda: matkap deliği harçla doldurulacaktır,
- Matkap deliğinin Ek 6 ve 7'ye uygun olarak temizlenmesi,
 - Kimyasal harcın (dübel) uygulanması ve sertleşmesi esnasında, ankraj bileşeni sıcaklığı en az 5°C olacak ve ankraj yüklenene kadar Ek 5, Tablo 4'e göre sertleşme süresine uyulacaktır.
 - Harcın d_0 20 mm'den büyük çaptaki matkap deliklerine enjeksiyonu için Ek 8'e göre tavan veya yatay enjeksiyon için piston dübelleri kullanılacaktır.
- Ankrajın çalışması için montaj tork kuvvetlerine gerek yoktur. Bununla birlikte, Ek 5'te verilen tork momentleri aşılmamalıdır.

5 Ambalaj, nakliye ve depolama ile ilgili tavsiyeler

5.1 İmalatçının sorumluluğu

İmalatçı, atıfta bulunulan Ekler ve Bölüm 4.2, 4.3 ve 5.2 de dahil Bölüm 1 ve 2'ye göre özel koşullar konusundaki bilgilerin ilgililere verilmesinden sorumludur. Bu bilgiler, Avrupa teknik onayının ilgili kısımları çoğaltılarak elde edilebilir.

Ayrıca, tüm montaj verileri ambalaj üzerinde ve/veya ekli kullanım talimatı kağıdında, tercihen çizim(ler) kullanılarak açık şekilde gösterilecektir.

İhtiyaç duyulan minimum veriler şunlardır:

- Matkap ucu çapı,
- Delik derinliği,
- Ankraj çubuğunun çapı,
- Minimum etkin ankraj derinliği,
- Deliğin temizlik ekipmanları ile temizlenmesi de dahil olmak üzere, montaj prosedürü konusunda bilgi, tercihen bir resim yardımıyla,
- Ankraj bileşenleri montaj sıcaklığı,
- Ankrajın montajı esnasında beton ortam sıcaklığı,
- Harcın kabul edilebilir çalışma süresi (açık zaman),
- Ankraj yüklenebilecek duruma gelene kadar geçen sertleşme süresi
- Maksimum tork momenti,
- İmalat grubunun tanımlanması,

Tüm veriler açık ve anlaşılır şekilde sunulacaktır.

5.2 Ambalaj, nakliye ve depolama

Kartuşlar güneş ışığına karşı korunacak ve üreticinin montaj talimatlarına göre, kuru koşullarda en az +5°C'de ve +25°C'den yüksek olmayan sıcaklıklarda depolanacaktır.

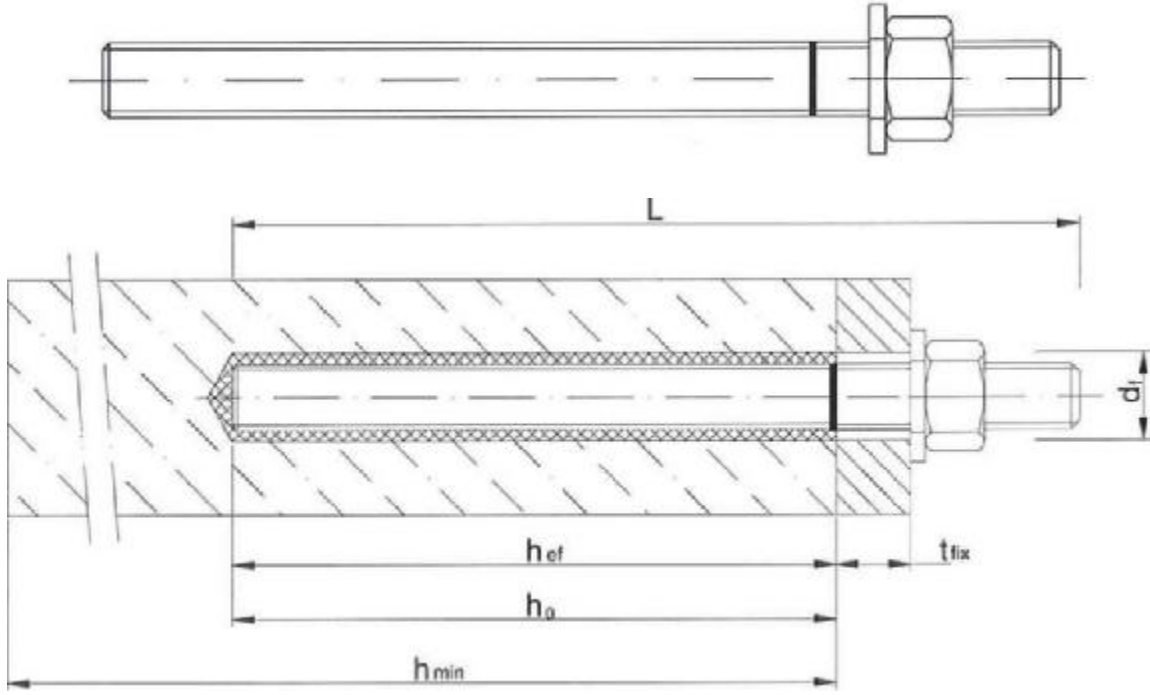
Raf ömrü dolmuş kartuşlar kullanılmamalıdır.

Ankraj yalnızca komple bir ünite olarak ambalajlanmalı ve tedarik edilmelidir. Kartuşlar metal parçalardan ayrı olarak paketlenmelidir.

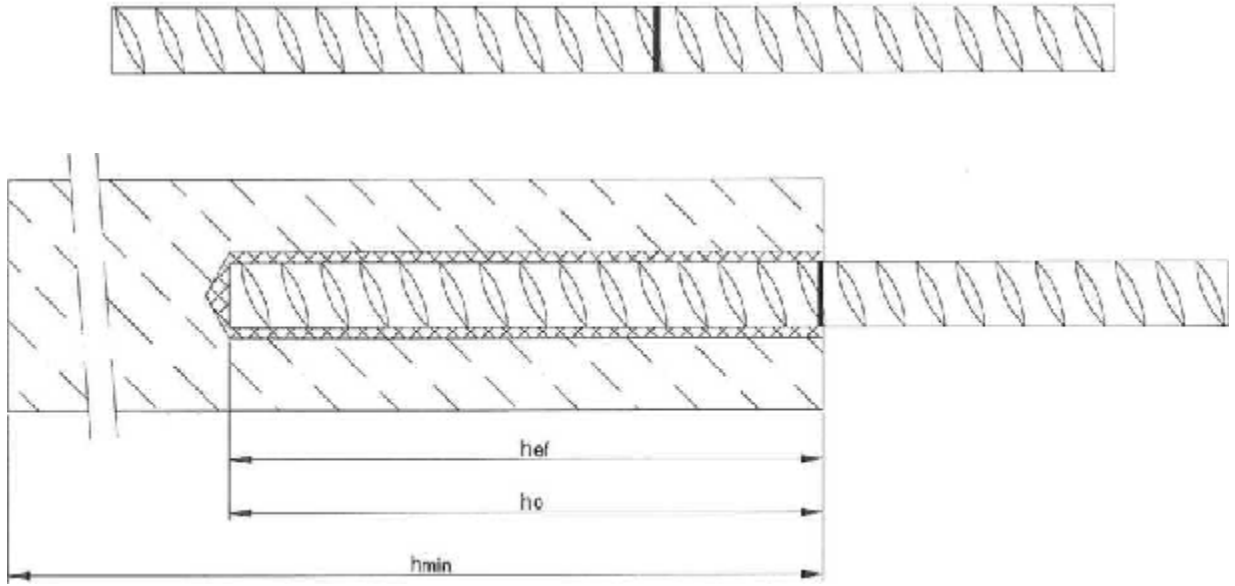
Georg Feistei
Daire Başkanı

beglaubigt:
Baderschneider

Diş çekilmiş çubuk M10, M12, M16, M20, M24, pul ve altı köşeli somun ile



Ek 4'e göre betonarme çubuğu Ø 10, Ø 12, Ø 14, Ø 16, Ø 20, Ø 25.



Beton için Mungo Enjeksiyon Sistemi MIT 600 RE
Ürün (Çelik) ve Montaj

Ek 1

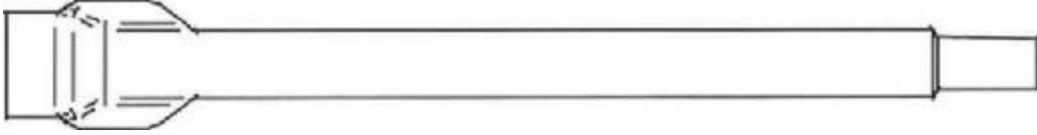
Avrupa Teknik Onayı
ETA-12/0178

Kartuş: MIT 600 RE

385ml, 585ml ve 1400ml enjeksiyon harcı kartuşu (Tip: “yan yana”)



Statik Karıştırıcı



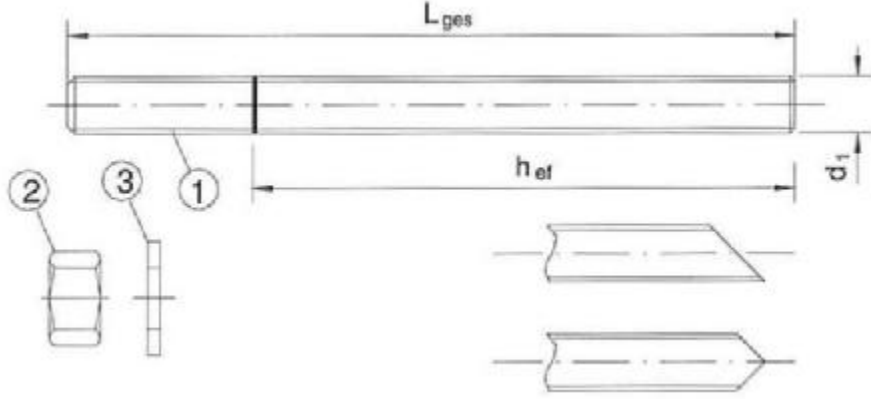
Kullanım kategorisi: Kuru, ıslak beton veya su dolu delikler
Tavan montajı
Elmasla delme

Sıcaklık aralığı: -40°C ila +40°C (maks. kısa süreli sıcaklık +40°C ve maks. uzun süreli sıcaklık +24°C)
-40°C ila +60°C (maks. kısa süreli sıcaklık +60°C ve maks. uzun süreli sıcaklık +43°C)
-40°C ila +72°C (maks. kısa süreli sıcaklık +72°C ve maks. uzun süreli sıcaklık +43°C)

Beton için Mungo Enjeksiyon Sistemi *MIT 600 RE*

Ürün (Enjeksiyon harcı) ve Kullanım Amacı

Beton için Mungo Enjeksiyon Sistemi <i>MIT 600 RE</i>	Ek 2
Ürün (Çelik) ve Montaj	Avrupa Teknik Onayı
	ETA-12/0178

Tablo 1a: **Malzemeler (Diş çekilmiş çubuk)**

Parça	Adı	Malzeme
Çelik, çinko kaplamalı EN ISO 4042'ye göre $\geq 5 \mu\text{m}$ veya Çelik, sıcak daldırma galvanizli EN ISO 1461'e göre $\geq 40 \mu\text{m}$		
1	Ankraj çubuğu	Çelik, EN 10087 veya EN 10263 Özellik sınıfı 5.8, 8.8, EN ISO 898-1:1999
2	Altı köşeli somun, EN ISO 4032	Özellik sınıfı 5 (sınıf 5.8 çubuk için) EN 20898-2, Özellik sınıfı 8 (sınıf 8.8 çubuk için) EN 20898-2
3	Pul, EN ISO 7089, EN ISO 7093, veya EN ISO 7094	Çelik, çinko kaplamalı
Paslanma çelik		
1	Ankraj çubuğu	Malzeme 1.4401 /1.4571, EN 10088-1:2005, Özellik sınıfı 70 EN ISO 3506
2	Altı köşeli somun, EN ISO 4032	Malzeme 1.4401 /1.4571 EN 10088, Özellik sınıfı 70 (sınıf 50 çubuk için) EN ISO 3506
3	Pul, EN ISO 7089, EN ISO 7093, veya EN ISO 7094	Malzeme 1.4401 veya 1.4571, EN 10088
Yüksek korozyon dayanımlı çelik		
1	Ankraj çubuğu	Malzeme 1.4529 /1.4565, EN 10088-1:2005, Özellik sınıfı 70 EN ISO 3506
2	Altı köşeli somun, EN ISO 4032	Malzeme 1.4529 /1.4565 EN 10088, Özellik sınıfı 70 (sınıf 50 çubuk için) EN ISO 3506
3	Pul, EN ISO 7089, EN ISO 7093, veya EN ISO 7094	Malzeme 1.4529 /1.4565, EN 10088

Ticari standartta çubuk;

Malzemeler, boyutlar ve mekanik özellikler (Tablo 1a)

EN 10204:2004'e göre Muayene sertifikası 3.1

Gömme derinliği işaretlemesi

Beton için Mungo Enjeksiyon Sistemi MIT 600 RE

Materyaller (Diş çekilmiş çubuk)

Ek 3

Avrupa Teknik Onayı

ETA-12/0178

Tablo 1b: Malzemeler (Ankraj çubuğu)



EN 1992-1-1 Ek C, Tablo C.1, Takviye özellikleri özeti:

Ürün biçimi		Çubuklar ve doğrultulmuş kangal çubuklar	
Sınıf		B	C
Karakteristik akma mukavemeti f_{yk} veya $f_{0,2k}$ (N/mm ²)		400 - 600	
Minimum k değeri = $(f_t / f_y)_k$		>1,08	>1,15
Maksimum güçte karakteristik gerinim		>5,0	<1,35
Euk (%)			>7,5
Bükülebilirlik		Bükme/doğrultma testi	
Nominal kütleden maksimum sapma (tek çubuk) (%)	Nominal çubuk boyutu (mm)		
	≤8	±6,0	
	>8	±4,5	

EN 1992-1-1 Ek C, Tablo C.2N, Takviye özellikleri özeti:

Ürün biçimi		Çubuklar ve doğrultulmuş kangal çubuklar	
Sınıf		B	C
Nervür alanının minimum değeri $f_{R,min}$	Nervürlü demir nominal çapı (mm)	0,040	
	8 ila 12 > 12	0,056	

Çubuğun nervür yüksekliği $0,05d \leq h \leq 0,07d$ aralığında olacaktır
(d: çubuğun nominal çapı; h: çubuğun nervür yüksekliği)

Ankraj olarak sonradan takılan nervürlü çelik tasarımı için bkz. Bölüm 4.2.1.

Beton için Mungo Enjeksiyon Sistemi MIT 600 RE	Ek 4 Avrupa Teknik Onayı ETA-12/0178
Malzemeler (Ankraj çubuğu)	

Tablo 2:Diş çekilmiş çubuk için montaj parametreleri

Ankraj boyutu		M 10	M 12	M 16	M 20	M 24
Nominal matkap deliği çapı	d_0 [mm] =	12	14	18	24	28
Gömme derinliği ve matkap deliği derinliği	$h_{ef,min}$ [mm] =	60	70	80	90	96
	$h_{ef,max}$ [mm] =	200	240	320	400	480
Donatım boşluklu delik çapı	d_f [mm] <	12	14	18	22	26
Çelik fırça çapı	d_b [mm] >	14	16	20	26	30
Tork momenti	T_{inst} [Nm]	20	40	80	120	160
Ek parça kalınlığı	$t_{fix,min}$ [mm] >	0				
	$t_{fix,max}$ [mm] <	1500				
Eleman minimum kalınlığı	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm} > 100 \text{ mm}$		$h_{ef} + 2d_0$		
Minimum açıklık	s_{min} [mm]	50	60	80	100	120
Minimum kenar mesafesi	c_{min} [mm]	50	60	80	100	120

Tablo 3:Ankraj çubuğu için montaj parametreleri

Ankraj çubuğu boyutu		010	012	014	016	0 20	0 25
Nominal matkap deliği çapı	d_0 [mm] =	14	16	18	20	24	32
Gömme derinliği ve matkap deliği derinliği	$h_{ef,min}$ [mm] =	60	70	75	80	90	100
	$h_{ef,max}$ [mm] =	200	240	280	320	400	500
Çelik fırça çapı	d_b [mm] >	16	18	20	22	26	34
Eleman minimum kalınlığı	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm}$ > 100 mm	$h_{ef} + 2d_0$				
Minimum açıklık	s_{min} [mm]	50	60	70	80	100	125
Minimum kenar mesafesi	c_{min} [mm]	50	60	70	80	100	125

Tablo 4:Minimum sertleşme süresi

Beton sıcaklığı	Jelleşme – çalışma süresi	Kuru betonda minimum sertleşme süresi	Islak betonda minimum sertleşme süresi
$\geq 5^\circ\text{C}$	120 dak	50 h	100 h
$\geq +10^\circ\text{C}$	90 dak	30 h	60 h
$\geq +20^\circ\text{C}$	30 dak	10 h	20 h
$\geq +30^\circ\text{C}$	20 dak	6 h	12 h
$\geq +40^\circ\text{C}$	12 dak	4 h	8 h

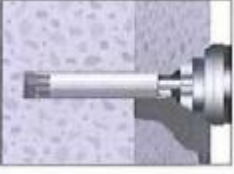
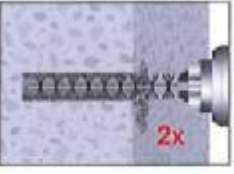
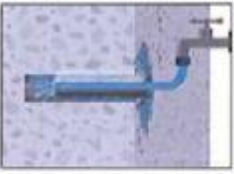
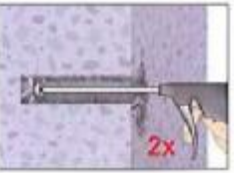
Beton için Mungo Enjeksiyon Sistemi MIT 600 RE

Montaj parametreleri

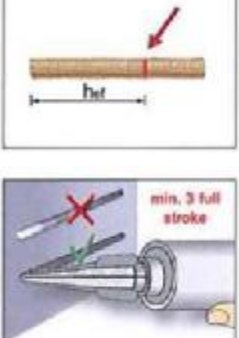
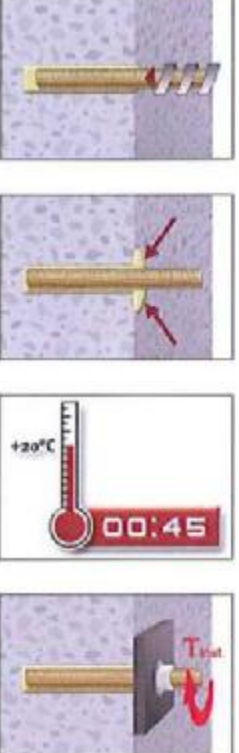
Ek 5

Avrupa Teknik Onayı

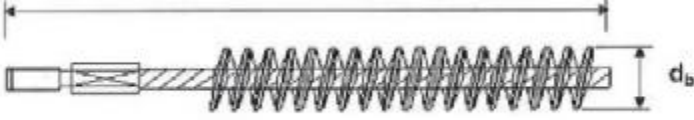
ETA-12/0178

Montaj Talimatları	
	Taban malzemesine elmas uçlu matkapla, seçilen ankraja uygun boyut ve gömme derinliğinde bir delik açın (Tablo 2 veya Tablo 3)
	Temiz su gelene kadar deliğin içini suyla yıkayın.
	Tablo 5'e göre çelik fırça çapını kontrol edin ve fırçayı bir matkap ya da şarjlı bir tornavidaya takın. Uygun boyutta $>d_{b,min}$ (Tablo 5) tel fırça ile deliği en az iki kez fırçalayın. Şayet delik zeminine fırça ile ulaşılamıyorsa, bir fırça uzatması kullanılacaktır (Tablo 5).
	Temiz su gelene kadar deliğin içini tekrar suyla yıkayın. Dikkat! Matkap deliği içerisinde su kalmamalıdır.
	Matkap deliğinin tabanından veya arka kısmından başlayarak, deliğe en az iki kez basınçlı hava (Ek 8) (min. 6 bar) tutun. Delik tabanına ulaşamaması halinde, bir uzatma kullanılacaktır.
	Tablo 5'e göre çelik fırça çapını kontrol edin ve fırçayı bir matkap ya da şarjlı bir tornavidaya takın. Uygun boyutta $>d_{b,min}$ (Tablo 5) tel fırça ile deliği en az iki kez fırçalayın. Şayet delik zeminine fırça ile ulaşılamıyorsa, bir fırça uzatması kullanılacaktır (Tablo 5).
	Son olarak, deliğe tekrar Ek 8'e göre (min. 6 bar) en az iki kez basınçlı hava tutarak matkap deliğini temizleyin. Delik tabanına ulaşamaması halinde, bir uzatma kullanılacaktır. Temizleme sonrası matkap deliği, dübel harcını uygulamadan önce tekrar kirlenmeye karşı uygun bir yöntemle korunmalıdır. Gerekirse, temizleme işlemi harç uygulamadan hemen önce tekrarlanmalıdır. Matkap deliği dübel harcı uygulamadan önce suyla kirletilmemelidir.
Beton için Munqo Enjeksiyon Sistemi MIT 600 RE Montaj Talimatları	
Ek 6 Avrupa Teknik Onayı ETA-12/0178	

Montaj Talimatları (devamı)	Ürünle birlikte verilen statik karıştırıcıyı kartuşa takın ve bileşenler karıştırma aparatına dolacak şekilde kartuşu yükleyin. Önerilen çalışma süresinden (Tablo 4) daha uzun molalar ve yeni kartuşlar için, yeni bir statik karıştırıcı kullanılacaktır. Karışım ile doldurulmuş matkap deliğine ankraj çubuğunu sokmadan önce, gömme derinliğinin konumu ankraj çubuğuna işaretlenmelidir. Karışımı matkap deliğine boşaltmadan önce, karışım eşit renkte akmasını sağlamak üzere en az üç kez ayrı ayrı enjekte edin ve harç karışımı tutarlı bir gri veya kırmızı rengine ulaşana kadar çıkan bileşeni atın. Temizlenmiş matkap deliğinin dibinden başlayarak yaklaşık üçte ikisine kadar karışım ile doldurun. Hava cepleri oluşmasını önlemek için delik doldukça karıştırıcıyı yavaşça dışarı doğru çekin. 190mm'den büyük derinlikler için bir karıştırıcı uzatması kullanılacaktır. Ø 20 mm'den geniş matkap deliklerinde tavan ve yatay montajlar için bir piston dübeli ve uzatma (Ek 8) kullanılacaktır. Tablo 4'te verilen jelleşme/çalışma sürelerine uyunuz. Diş çekilmiş çubuğu veya donatı çubuğunu ankraj deliğine, yapıştırıcı karışımın pozitif dağılımını sağlayacak şekilde gömme derinliğine kadar hafifçe çevrerek itin. Ankraj toz, yağ veya diğer yabancı materyalden arındırılmış olmalıdır. Ankrajın delik tabanına tam olarak oturduğuna ve fazlalık harcın deliğin üst kısmında görülebildiğine emin olun. Bu gereklilikler karşılanmazsa, uygulama yenilenmelidir. Tavan uygulamaları için gömülü parçayı (örn., takoz) takın. Yük veya tork uygulamadan önce harcın belirtilen süre boyunca sertleşmesine izin verin. Tam olarak donana kadar ankraj hareket ettirilmemeli veya yüklenmemelidir (Tablo 4). Tam olarak sertleştiğinde, ek parça bir tork anahtarı kullanılarak belirtilen tork değerine (Tablo 3) sıkılır.
Beton için Mungo Enjeksiyon Sistemi MIT 600 RE Montaj Talimatları (devamı) Sertleşme Süresi	Ek 7 Avrupa Teknik Onayı ETA-12/0178

Montaj Talimatları (devamı)	Ek 7 Avrupa Teknik Onayı ETA-12/0178
	Ürünle birlikte verilen statik karıştırma aparatını kartuşa takın ve bileşenler karıştırma aparatına dolacak şekilde kartuşu yükleyin. Önerilen çalışma süresinden (Tablo 4) daha uzun molalar ve yeni kartuşlar için, yeni bir statik karıştırıcı kullanılacaktır.
	Karışım ile doldurulmuş matkap deliğine ankraj çubuğunu sokmadan önce, gömme derinliğinin konumu ankraj çubuğuna işaretlenmelidir. Karışımı matkap deliğine boşaltmadan önce, karışım eşit renkte akmasını sağlamak üzere en az üç kez ayrı ayrı enjekte edin ve harç karışımı tutarlı bir gri veya kırmızı rengine ulaşana kadar çıkan bileşeni atın.
	Temizlenmiş matkap deliğinin dibinden başlayarak yaklaşık üçte ikisine kadar karışım ile doldurun. Hava cepleri oluşmasını önlemek için delik doldukça karıştırıcıyı yavaşça dışarı doğru çekin. 190mm'den büyük derinlikler için bir karıştırıcı uzatması kullanılacaktır. Ø 20 mm'den geniş matkap deliklerinde tavan ve yatay montajlar için bir piston dübeli ve uzatma (Ek 8) kullanılacaktır. Tablo 4'te verilen jelleşme/çalışma sürelerine uyunuz.
	Diş çekilmiş çubuğu veya donatı çubuğunu ankraj deliğine, yapıştırıcı karışımın pozitif dağılımını sağlayacak şekilde gömme derinliğine kadar hafifçe çevrerek itin. Ankraj toz, yağ veya diğer yabancı materyalden arındırılmış olmalıdır. Ankrajın delik tabanına tam olarak oturduğuna ve fazlalık harcın deliğin üst kısmında görülebildiğine emin olun. Bu gereklilikler karşılanmazsa, uygulama yenilenmelidir. Tavan uygulamaları için gömülü parçayı (örn., takoz) takın. Yük veya tork uygulamadan önce harcın belirtilen süre boyunca sertleşmesine izin verin. Tam olarak donana kadar ankraj hareket ettirilmemeli veya yüklenmemelidir (Tablo 4). Tam olarak sertleştiğinde, ek parça takılarak tork anahtarı ile belirtilen tork değerine (Tablo 2) sıkılır.
Beton için Mungo Enjeksiyon Sistemi MIT 600 RE Montaj Talimatları (devamı) Sertleşme Süresi	Ek 7 Avrupa Teknik Onayı ETA-12/0178

Çelik fırça



Tablo 5: Temizlik ve ayar aletleri

Diş çelikmiş çubuk	Ankraj çubuğu	d ₀ Matkap ucu - Ø	d _b Fırça - Ø	d _b .min min. Fırça - Ø	Piston dübeli - Ø
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
M10		12	14	12,5	-
M12	10	14	16	14,5	-
	12	16	18	16,5	-
M16	14	18	20	18,5	-
	16	20	22	20,5	-
M20	20	24	26	24,5	#24
M24		28	30	28,5	#28
	25	32	34	32,5	#32



Sıkıştırılmış hava takımı
Tüm çaplar (d₀)



tool (min 6 bar)

Tavan veya yatay uygulamalar için piston dübeli
Tüm çaplar (d₀)

Beton için Mungo Enjeksiyon Sistemi MIT 600 RE	Ek 8
Temizlik ve ayar aletleri	Avrupa Teknik Onayı ETA-12/0178

Tablo 6:Tasarım yöntemi A:
Çatlamamış betonda gerilim yükleri için karakteristik değerler

Ankraj boyutu dış çekilmiş çubuk				M 10	M 12	M 16	M 20	M24
Çelik kırılması								
Karakteristik gerilim dayanımı, Çelik, özellik sınıfı 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]		29	42	78	122	176
Karakteristik gerilim dayanımı, Çelik, özellik sınıfı 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]		46	67	125	196	282
Kısmi emniyet katsayısı	$\gamma_{Ms}^{1)}$			1,50				
Karakteristik gerilim dayanımı, Paslanmaz çelik A4 ve HCR, özellik sınıfı 70	$N_{Rk,s}$	[kN]		41	59	110	171	247
Kısmi emniyet katsayısı	$\gamma_{Ms}^{1)}$			1,87				
Birleşik çekilme ve beton konik kırılması								
Çatlamamış betonda C20/25 karakteristik tutunma dayanımı								
Sıcaklık aralığı I ⁴⁾ : 40°C/24°C	Kuru ve ıslak beton	$f_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	11	10	10	9,5	9,0
	İç su dolu delik	$f_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	9,0	10	9,5	9,5	8,5
Sıcaklık aralığı II ⁴⁾ : 60°C/43°C	Kuru ve ıslak beton	$f_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	7,0	6,5	6,0	6,0	5,5
	İç su dolu delik	$f_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	5,5	6,5	6,0	6,0	5,5
Sıcaklık aralığı III ⁴⁾ : 72°C/43°C	Kuru ve ıslak beton	$f_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	6,0	6,0	5,5	5,0	5,0
	İç su dolu delik	$f_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	5,0	6,0	5,0	5,0	5,0
Kısmi emniyet katsayısı (kuru, ıslak ve iç su dolu delik)	$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc}^{1)}$			1,5 ²⁾	1,8 ³⁾			
Karakteristik tutunma dayanımı için artırma katsayısı γ_c	C30/37			1,04				
	C40/50			1,08				
	C50/60			1,10				
Yarılma kırılması								
Kenar mesafesi	$C_{Cr,SP}$	[mm]		$1,0 \cdot h_{ef} \leq 2 \cdot h_{ef} \left(2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right) \leq 2,4 \cdot h_{ef}$				
Eksenel mesafe	$S_{Cr,SP}$	[mm]		2 $C_{cr.sp}$				
Kısmi emniyet katsayısı (kuru, ıslak ve iç su dolu delik)	$\gamma_{M_{SP}}$			1,5 ²⁾	1,8 ³⁾			

¹⁾ Diğer ulusal düzenlemelerin yokluğunda

²⁾ Kısmi emniyet katsayısı $\gamma_2 = 1.0$ dahildir.

³⁾ Kısmi emniyet katsayısı $\gamma_2 = 1.2$ dahildir.

⁴⁾ Açıklamalar için bkz.Bölüm 1.2

Beton için Mungo Enjeksiyon Sistemi MIT 600 RE	Ek 9
Dış çekilmiş çubukla uygulama	Avrupa Teknik Onayı
Tasarım yöntemi A:	
Çatlamamış betonda gerilim yükleri için karakteristik değerler	ETA-12/0178

Tablo 7:Tasarım yöntemi A:**Çatlamış ve çatlamamış betonda kayma yükleri için karakteristik değerler**

Ankraj boyutu dış çekilmiş çubuk			M 10	M 12	M 16	M 20	M24
Manivela kolu olmaksızın çelik kırılması							
Karakteristik kayma dayanımı, Çelik, özellik sınıfı 5.8	$\sqrt{R_{k,s}}$	[kN]	15	21	39	61	88
Karakteristik kayma dayanımı, Çelik, özellik sınıfı 8.8	$\sqrt{R_{k,s}}$	[kN]	23	34	63	98	141
Kısmi emniyet katsayısı	$\gamma_{Ms V}^{1)}$				1,25		
Karakteristik kayma dayanımı, Paslanmaz çelik A4 ve HCR, Özellik sınıfı 70	$\sqrt{R_{k,s}}$	[kN]	20	30	55	86	124
Kısmi emniyet katsayısı	γ				1,56		
Manivela kolu ile çelik kırılması							
Karakteristik eğilme momenti, Çelik, özellik sınıfı 5.8	$M^0 R_{k,s}$	[Nm]	37	65	166	324	560
Karakteristik eğilme momenti, Çelik, özellik sınıfı 8.8	$M^0 R_{k,s}$	[Nm]	60	105	266	519	896
Kısmi emniyet katsayısı	$\gamma_{Ms}^{1)}$				1,25		
Karakteristik eğilme momenti, Paslanmaz çelik A4 ve HCR, Özellik sınıfı 70	$M^0 R_{k,s}$	[Nm]	52	92	232	454	784
Kısmi emniyet katsayısı	$\gamma_{Ms V}^{1)}$				1,56		
Beton çekme/kanırtma kırılması							
Bağlı Ankrajların tasarımına yönelik Teknik Raporun TR 029 denkleminde (5.7) k faktörü					2,0		
Kısmi emniyet katsayısı	$\gamma_{Ms V}^{1)}$				1,50 ²⁾		
Beton kenar kırılması							
Bağlı Ankrajların tasarımına yönelik Teknik Raporun TR 029 Bölüm 5.2.3.4'üne bakınız.							
Kısmi emniyet katsayısı	$\gamma_{MCP}^{1)}$				1,50 ²⁾		

1) Diğer ulusal düzenlemelerin yokluğunda

2) Kısmi emniyet katsayısı $\gamma_2 = 1,0$ dahildir.

Beton için Mungo Enjeksiyon Sistemi MIT 600 RE	Ek 10
Diş çekilmiş çubukla uygulama Tasarım yöntemi A: Çatlamış ve çatlamamış betonda kayma yükleri için karakteristik değerler	Avrupa Teknik Onayı ETA-12/0178

Tablo 8: Gerilme yükleri için deplasmanlar

Ankraj boyutu dış çekilmiş çubuk			M 10	M 12	M 16	M 20	M24
Çatlamamış beton C20/25 için sıcaklık aralığı 40°C/24°C							
Deplasman	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,013	0,015	0,020	0,024	0,029
Deplasman	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,052	0,061	0,079	0,096	0,114
Çatlamamış beton C20/25 için sıcaklık aralığı 72°C/43°C ve 60°C/43°C							
Deplasman	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,015	0,018	0,023	0,028	0,033
Deplasman	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,060	0,070	0,091	0,111	0,131

¹⁾Tasarım yükü için deplasman hesabı

Kısa süreli yük için deplasman = $\delta_{N0} \cdot \tau_{Sd} / 1,4$;

Uzun süreli yük için deplasman = $\delta_{N\infty} \cdot \tau_{Sd} / 1,4$;

(τ_{Sd} : Tasarım tutunma mukavemeti)

Tablo 9: Kayma yükü için deplasman²⁾

Dübelgröfle			M 10	M 12	M 16	M 20	M24
Deplasman	8vo	[mm/(kN)J]	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03
Deplasman	Sv«	[mm/(kN)J]	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05

²⁾Tasarım yükü için deplasman hesabı

Kısa süreli yük için deplasman = $\delta_{N0} \cdot \tau_{Sd} / 1,4$;

Uzun süreli yük için deplasman = $\delta_{N\infty} \cdot \tau_{Sd} / 1,4$;

(V_d : tasarım kayma yükü)

Beton için Mungo Enjeksiyon Sistemi MIT 600 RE	Ek 11 Avrupa Teknik Onayı ETA-12/0178
Dış çekilmiş çubukla uygulama	
Deplasman	

Tablo 10: Tasarım yöntemi A:									
Çatlamamış betonda gerilim yükleri için karakteristik değerler									
Ankraj boyutu donatı çubuğu				010	012	014	016	020	025
Çelik kırılması (Ek 4'e göre Özellikler)									
DIN 488-2:2009-08 ⁵⁾ e göre karakteristik gerilim dayanımı, B500 (A veya B)		N _{Rk,s}	[kN]	43	62	85	111	173	270
Kısmi emniyet katsayısı		γ _{Ms}	1)						
Birleşik çekilme ve beton konik kırılması									
Çatlamamış betonda C20/25 karakteristik tutunma dayanımı									
Sıcaklık aralığı I ⁴⁾ : 40°C/24°C	Kuru ve ıslak beton	t _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	11	10	10	10	9,5	9,0
	İç su dolu delik	t _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	9,0	10	10	9,5	9,5	8,5
Sıcaklık aralığı II ⁴⁾ : 60°C/43°C	Kuru ve ıslak beton	t _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	7,0	6,5	6,5	6,0	6,0	5,5
	İç su dolu delik	t _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	5,5	6,5	6,5	6,0	6,0	5,5
Sıcaklık aralığı III ⁴⁾ : 72°C/43°C	Kuru ve ıslak beton	t _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	6,0	6,0	6,0	5,5	5,0	5,0
	İç su dolu delik	t _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	5,0	6,0	5,5	5,5	5,0	5,0
Kısmi emniyet katsayısı (kuru, ıslak ve iç su dolu delik)		γ _{Mp} = γ _{Mc}	1)	1,5 ²⁾			1,8 ³⁾		
Karakteristik tutunma dayanımı için artırma katsayısı γ _c		C30/37					1,04		
		C40/50					1,08		
		C50/60					1,10		
Yarılma kırılması									
Kenar mesafesi		C _{Cr,SP}	[mm]	$1,0 \cdot h_{ef} \leq 2 \cdot h_{ef} \left(2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right) \leq 2,4 \cdot h_{ef}$					
Eksenel mesafe		S _{Cr,SP}	[mm]	2 C _{Cr,SP}					
Kısmi emniyet katsayısı (kuru, ıslak ve iç su dolu delik)		γ _{Msp}	1)	1,5 ²⁾			1,8 ³⁾		
¹⁾ Diğer ulusal düzenlemelerin yokluğunda ²⁾ Kısmi emniyet katsayısı γ ₂ = 1,0 dahildir. ³⁾ Kısmi emniyet katsayısı γ ₂ = 1,2 dahildir. ⁴⁾ Açıklamalar için bkz.Bölüm 1.2 ⁵⁾ DIN 488'e uygun olmayan donatı çubukları için: Karakteristik dayanım N _{Rk,s} Teknik Rapor TR 029, denklem (5.1)'e göre belirlenecektir.									
Ankraj olarak sonradan yerleştirilmiş donatı demiri tasarımı için bkz. Bölüm 4.2.									
Beton için Mungo Enjeksiyon Sistemi MIT 600 RE							Ek 12		
Donatı çubuğu ile uygulama							Avrupa Teknik Onayı		
Tasarım yöntemi A:							ETA-12/0178		
Çatlamamış betonda gerilim yükleri için karakteristik değerler									

Tablo 11:Tasarım yöntemi A:**Çatlamış ve çatlamamış betonda kayma yükleri için karakteristik değerler**

Ankraj boyutu donatı çubuğu	010	012	014	016	020	025
Manivela kolu olmaksızın çelik kırılması (Ek 4'e göre Özellikler)						
DIN 488-2:2009-08 ³⁾ e göre karakteristik kayma dayanımı, B500 (A veya B)	22	31	42	55	86	135
Kısmi emniyet katsayısı	$\gamma_{Ms}^{1)}$ 1,5					
Manivela kolu ile çelik kırılması (Ek 4'e göre Özellikler)						
DIN 488-2:2009-08 ⁴⁾ e göre karakteristik eğilme momenti, B500 (A veya B)	M_{nkrs}^o [Nm]	65	112	178	265	518
Kısmi emniyet katsayısı	$\gamma_{Ms V}^{1)}$ 1,5					
Beton çekme/kanırtma kırılması						
Bağlı Ankrajların tasarımına yönelik Teknik Raporun TR 029 denkleminde (5.7) k faktörü	2,0					
Kısmi emniyet katsayısı	$\gamma_{MCP}^{1)}$ 1,50 ²⁾					
Beton kenar kırılması						
Bağlı Ankrajların tasarımına yönelik Teknik Raporun TR 029 Bölüm 5.2.3.4'üne bakınız.						
Kısmi emniyet katsayısı	$\gamma_{MCP}^{1)}$ 1,50 ²⁾					

¹⁾ Diğer ulusal düzenlemelerin yokluğunda

²⁾ Kısmi emniyet katsayısı $\gamma_2 = 1,0$ dahildir.

³⁾ DIN 488'e uygun olmayan donatı çubukları için: Karakteristik dayanım N_{Rks} Teknik Rapor TR 029, denklem (5.5)'e göre belirlenecektir.

⁴⁾ DIN 488'e uygun olmayan donatı çubukları için: Karakteristik dayanım M_{Rks}^0 Teknik Rapor TR 029, denklem (5.6b)'ye göre belirlenecektir.

Ankraj olarak sonradan yerleştirilmiş donatı demiri tasarımı için bkz. Bölüm 4.2.

Beton için Mungo Enjeksiyon Sistemi <i>MIT 600 RE</i>	Ek 13
Donatı çubuğu ile uygulama Tasarım yöntemi A: Çatlamış ve çatlamamış betonda kayma yükleri için karakteristik değerler	Avrupa Teknik Onayı ETA-12/0178

Tablo 12: Gerilim yükleri için deplasmanlar

Ankraj boyutu donatı çubuğu			010	012	014	016	0 20	0 25
Çatlamamış beton C20/25 için sıcaklık aralığı 40°C/24°C								
Deplasman	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,013	0,015	0,018	0,020	0,024	0,030
Deplasman	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,052	0,061	0,070	0,079	0,096	0,118
Çatlamamış beton C20/25 için sıcaklık aralığı 72°C/43°C ve 60°C/43°C								
Deplasman	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,015	0,018	0,020	0,023	0,028	0,034
Deplasman	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,060	0,070	0,081	0,091	0,111	0,136

¹⁾Tasarım yükü için deplasman hesabı

Kısa süreli yük için deplasman = $\delta_{N0} \cdot \tau_{Sd} / 1,4$;

Uzun süreli yük için deplasman = $\delta_{N\infty} \cdot \tau_{Sd} / 1,4$;

(τ_{Sd} : Tasarım tutunma mukavemeti)

Tablo 13: Kayma yükleri için deplasman²⁾

Donatı çubuğu			010	012	014	016	0 20	0 25
Deplasman	δ_{N0}	[mm/(kN)]	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03
Deplasman	$\delta_{N\infty}$	[mm/(kN)]	0,08	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05

²⁾Tasarım yükü için deplasman hesabı

Kısa süreli yük için deplasman = $\delta_{N0} \cdot \tau_{Sd} / 1,4$;

Uzun süreli yük için deplasman = $\delta_{N\infty} \cdot \tau_{Sd} / 1,4$;

(τ_{Sd} : tasarım kayma yükü)

Beton için Mungo Enjeksiyon Sistemi MIT 600 RE	Ek 14
Donatı çubuğu ile uygulama Deplasmanlar	Avrupa Teknik Onayı ETA-12/0178