

DELİM YÖNTEMİ ALTERNATİFLERİ

TOZSUZ DELİM
YÖNTEMİ İLE KİMYASAL ANKRAJ UYGULAMA ADIMLARI
12 mm ≤ d₁ ≤ 32 mm | 40 mm ≤ h₁ ≤ 400 mm

1. Uygulayıcı koruyucu gözlük, eldiven ve giysi kullanmalıdır.

2. Proje verilen derinlik ve çapta ankraj deliği elektrikli temelli ekipmanlarla Tozsuz Delim Ucu (SafeSet) ile açılacaktır.

3. Kimyasal ankraj hacmi 330 ml / 3x 500 ml folyo ile ik 3, 500 ml folyo ile ik 4 setli kullanılmaz, atılır.

4. Ankraj derinliği < 250 mm ise, 5x bir aparatla 10'ye düşürülür, delik dip noktasından itibaren kimyasal ankraj ile doldurularak başlanır.

5. Ankraj derinliği > 250 mm ise, Delik dip noktasından itibaren, hava kabarcıklarını önleyen, enjeksiyon aparatı (patron plug) ile doldurularak başlanır.

6. Delik derinliğinin 2/3 oranında kimyasal ankraj ile doldurulur. Doğru miktarda dolun için doz ayarlı elektronik uygulama tabancası kullanılabilir.

7. Beton sıcaklığına göre Tablo-1'de verilen t_{kuruma} süresi içerisinde ankraj rotu yerleştirilir.

8. Beton sıcaklığına göre Tablo-1'de verilen t_{kuruma} süresi sonrasında ankraj rotuna Tablo-2'de belirtilen T_{max} torku uygulanır.

MATKAPLA DELİM
YÖNTEMİ İLE KİMYASAL ANKRAJ UYGULAMA ADIMLARI

1. Uygulayıcı koruyucu gözlük, eldiven ve giysi kullanmalıdır.

2. Proje verilen derinlik ve çapta ankraj deliği delinir.

3. 6 bar basınçlı kompresör ile 2 kez ya da pompa ile 4 kez deliğe dip noktasından hava uygulanır. (Pompa sadece delik 250 mm'den kısa ise kullanılabilir.)

4. Uygun çapta fırça ile 2 kez delik içi temizlenir.

5. 6 bar basınçlı kompresör ile 2 kez ya da pompa ile 4 kez deliğe dip noktasından hava uygulanır. (Pompa sadece delik 250 mm'den kısa ise kullanılabilir.)

6. Kimyasal ankraj hacmi 330 ml / 3x 500 ml folyo ile ik 3, 500 ml folyo ile ik 4 setli kullanılmaz, atılır.

7. Ankraj derinliği < 250 mm ise, 5x bir aparatla 10'ye düşürülür, delik dip noktasından itibaren kimyasal ankraj ile doldurularak başlanır.

8. Ankraj derinliği > 250 mm ise, Delik dip noktasından itibaren, hava kabarcıklarını önleyen, enjeksiyon aparatı (patron plug) ile doldurularak başlanır.

9. Delik derinliğinin 2/3 oranında kimyasal ankraj ile doldurulur. Doğru miktarda dolun için doz ayarlı elektronik uygulama tabancası kullanılabilir.

10. Beton sıcaklığına göre Tablo-1'de verilen t_{kuruma} süresi içerisinde ankraj rotu yerleştirilir.

11. Beton sıcaklığına göre Tablo-1'de verilen t_{kuruma} süresi sonrasında ankraj rotuna Tablo-2'de belirtilen T_{max} torku uygulanır.

KAROTLA DELİM
YÖNTEMİ İLE KİMYASAL ANKRAJ UYGULAMA ADIMLARI

1. Uygulayıcı koruyucu gözlük, eldiven ve giysi kullanmalıdır.

2. Proje verilen derinlik ve çapta ankraj deliği delinir.

3. Pürüzdendirme ucu (TE-VRT) ile her 100 mm gömü derinliği için 10 sn pürüzdendirme yapılır.

4. Delik içine 2 kez tazyikli su uygulanır.

5. Uygun çapta fırça ile 2 kez delik içi temizlenir.

6. 6 bar basınçlı kompresör ile 2 kez deliğe dip noktasından hava uygulanır.

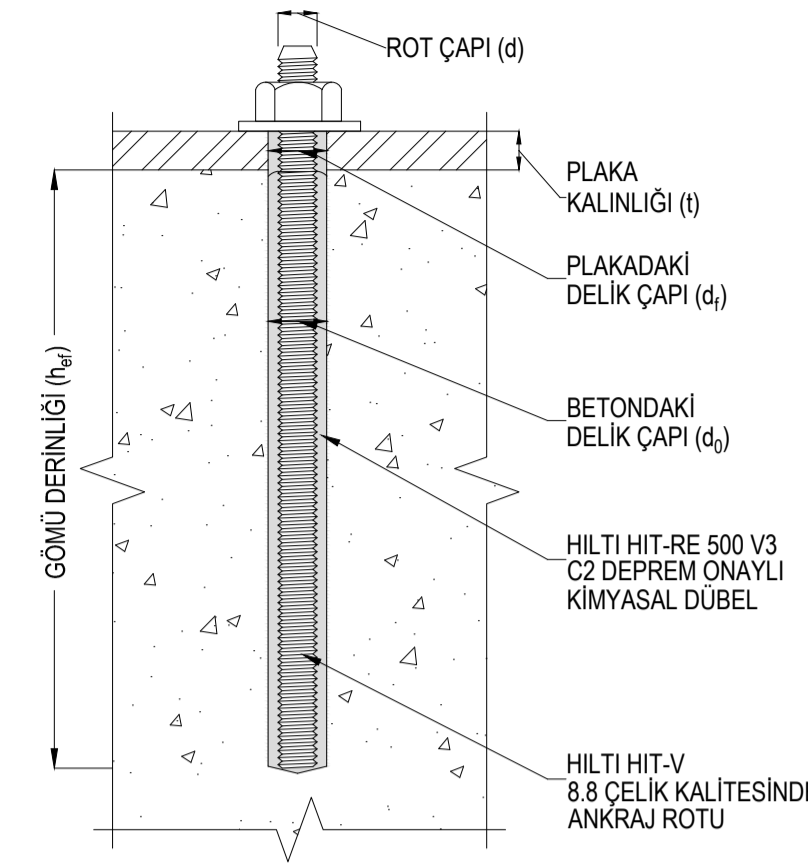
7. Kimyasal ankraj hacmi 330 ml / 3x 500 ml folyo ile ik 3, 500 ml folyo ile ik 4 setli kullanılmaz, atılır.

8. Delik dip noktasından itibaren, hava kabarcıklarını önleyen, enjeksiyon aparatı (patron plug) ile doldurularak başlanır.

9. Delik derinliğinin 2/3 oranında kimyasal ankraj ile doldurulur. Doğru miktarda dolun için doz ayarlı elektronik uygulama tabancası kullanılabilir.

10. Beton sıcaklığına göre Tablo-1'de verilen t_{kuruma} süresi içerisinde ankraj rotu yerleştirilir.

11. Beton sıcaklığına göre Tablo-1'de verilen t_{kuruma} süresi sonrasında ankraj rotuna Tablo-2'de belirtilen T_{max} torku uygulanır.



Tablo - 1 : HILTI HIT-RE 500 V3 Kimyasal Ankraj Uygulama Süreleri

| Kuru Beton | Beton Sıcaklığı [°C] | Kürleme | |
|------------|----------------------|---------|---------|
| | | Yükleme | Kürleme |
| | -5 ... -1 | 2 sa | 168 sa |
| | 0 ... 4 | 2 sa | 48 sa |
| | 5 ... 9 | 2 sa | 24 sa |
| | 10 ... 14 | 1,5 sa | 16 sa |
| | 15 ... 19 | 1 sa | 16 sa |
| | 20 ... 24 | 30 dk | 7 sa |
| | 25 ... 29 | 20 dk | 6 sa |
| | 30 ... 34 | 15 dk | 5 sa |
| | 35 ... 39 | 12 dk | 4,5 sa |
| | 40 | 10 dk | 4 sa |

Kısmen Akıcı Malzeme Depolama Sıcaklığı > +5 °C

Isık Beton Su Dolu Delik = 2 x Kürleme

Tablo - 2 : Ankraj Rotu Uygulama Değerleri

| Rot Çapı (d) [mm] | Betondaki Delik Çapı (d ₁) [mm] | Plakadaki Delik Çapı (d ₂) [mm] | Maksimum Tork Değeri (T _{max}) [Nm] |
|-------------------|---|---|---|
| M8 | 10 | 9 | 10 |
| M10 | 12 | 12 | 20 |
| M12 | 14 | 14 | 40 |
| M16 | 18 | 18 | 80 |
| M20 | 22 | 22 | 150 |
| M24 | 28 | 26 | 200 |
| M27 | 30 | 30 | 270 |
| M30 | 35 | 33 | 300 |

KİMYASAL ANKRAJA AİT TEKNİK ÖZELLİKLER

- Hesaplar HILTI HIT-RE 500 V3 reçine bazı kimyasal dübeli ile yapılmıştır. Farklı ürün kullanılması durumunda C2 sismik durumdaki yapıya dayanımı kullanılarak hesaplar EOTA TR045'e (Design of Metal Anchors For Use In Concrete Under Seismic Actions) göre tekrarlanmalı, hesap raporu onaya sunulmalıdır. Hesapların tekrarlanmaması durumunda C2 deprem yapıya dayanımı minimum 5,1 N/mm² olan kimyasal ankraj kullanılmalıdır.
- Kimyasal ankrajın çelik - beton birleşimleri için (rot ankrajı) C2 deprem performansı Avrupa Teknik Onayı (ETA) bulunacaktır.
- Çekme testleri kimyasal ankrajın uygulama kalitesini ve statik durumdaki kısa dönem yapıya dayanımını test etmektedir. Deprem durumdaki dayanım değerleri sadece ETA onayından alınarak kullanılacaktır. Ayrıca kimyasal ankrajın dayanımını uzun dönemde (50 yıl) kaybetmeyeceği ETA onayında belirtilmiştir.
- Korozyon riski bulunan uygulamalarda uygun paslanmazlık sınıfında ankraj rotu kullanılmalıdır.
- Karotla delim yapılması durumunda ürünün uygulanabileceği ETA onayında garanti edilmelidir.
- Başüstü uygulamalarda uygulama yapılması durumunda ürünün uygulanabileceği ETA onayında garanti edilmelidir.
- Islak deliklerde uygulama yapılması durumunda ürünün uygulanabileceği ETA onayında garanti edilmelidir.
- Kimyasal ankraj onaylarında en az 150 °C'ye kadar yangın dayanım değerleri bulunmalıdır ve ürünün 45 °C'ye kadar dayanımını hiç kaybetmediği garanti edilmelidir.

KİMYASAL ANKRAJ UYGULAMA NOTLARI

- Seçilen delim yöntemine (*tozsuz delim*, *matkapla delim*, *karotla delim*) uygun adımlar doğrultusunda uygulama gerçekleştirilecektir.
- Bağlantı yapılan beton 28 günlük beton basınç dayanımına ulaşmış olmalıdır.
- Kimyasal ankraj +5 °C sıcaklığın üzerinde depolanacaktır. ETA onayında belirtilen beton sıcaklık aralığı (-5...+40 °C) dışında uygulama yapılmayacaktır.
- Islak delik, su dolu delik ve su altı uygulamalarında Tablo-1'de verilen kürleme sürelerinin 2 katı geçerli olacaktır.
- Kimyasal ankraj uygulaması yapıldıktan sonra bağlantı taban plakası üzerinde kaynak işlemi yapılmaz.
- Tablo-1'de mevcut beton sıcaklığına tekabül eden kürleme süresinden (t_{kuruma}) önce sisteme yüklemeye başlanmaz.

ANKRAJ UYGULAYICI EĞİTİMİ

- Ankraj uygulamasının, düşük sarfiyat ve yüksek kalite ile gerçekleştirilmesi amacıyla, montajında çalışacak personel, Hilti'nin "Uygulamaçılar için Ankraj Eğitimi"ni almış olup, eğitim sonrasında sınavı geçip sertifikalandırılmış olmalıdır. Belgeler işverene sunulmalıdır.
- BS 8539 standardına göre, yapılan ankraj uygulamalarının %2,5'u çekme testi cihazı ile teste tabi tutulmalıdır.

HILTI

| | |
|----------|--|
| UYGULAMA | Kimyasal Ankraj |
| MALZEME | HIT-RE 500 V3 Kimyasal Ankrajı & HIT-V Ankraj Rotu |
| TARİH | 2018 Ekim |
| VERSİYON | v.1.3 |

NOT: Delim yöntemi alternatiflerinden bir ya da birden fazla alternatif seçilerek projelere eklenebilir.



TASARIMCI'NIN DİKKATİNE,

- Beton - çelik birleşimlerinde ankraj tasarımı için HILTI'nin ücretsiz "PROFIS ANCHOR" yazılımını www.hilti.com.tr adresinden indirerek kullanabilirsiniz.
- Konu hakkında HILTI Mühendislik Ekibi'nden destek alabilirsiniz. (İletişim : 444 45 84)