European Organisation for Technical Approvals
Europäische Organisation für Technische Zulassungen
Organisation Européenne pour l'Agrément Technique
A Műszaki Engedélyezés Európai Szervezete

ETAG 001

1997. évi kiadás

A BETONBAN HASZNÁLATOS FÉMCSAPOK

EURÓPAI MŰSZAKI ENGEDÉLYEZÉSÉNEK
ÚTMUTATÓJA

Harmadik rész: ALÁMETSZŐ CSAPOK

Fordította: POOR PÁL műszaki szakfordító
Lektorálta: Dr. KOVÁCS BÉLA ÉMI Kht. tudományos osztályvezető

EOTA, rue du Trône 12 Troonstraat, B - 1000 Brussels

BEVEZETŐ MEGJEGYZÉSEK

Ebben a részben az 1. Részt kiegészítő és csak az alámetsző csapokra vonatkozó követelményeket, kritériumokat és vizsgálati adatokat közöljük. Az egyes szakaszokat ugyanúgy számozzuk, mint az 1. Részben. Amennyiben egy szakaszról nem teszünk említést, az 1. Részben lévő szöveg változtatás nélkül érvényes.

TARTALOMJEGYZÉK

HARMADIK RÉSZ:
ALÁMETSZŐ CSAPOK

2 ALKALMAZÁSI TERÜLET

2.1 Csapok

2.1.1 Típusok és működési alapelvek

2.1.1.1 Ellenőrzött elmozdulású beépítések

2.1.1.2 Ellenőrzött nyomatékú beépítések

4 AZ ÉPÍTMÉNYEK IRÁNTI KÖVETELMÉNYEK

4.1.2.6 Beépítési módok

5 IGAZOLÁSI MÓDSZEREK

5.1 A 4.1 (mechanikai ellenállásra és állékonyságra) vonatkozó módszerek

5.1.2 Alkalmassági vizsgálatok

5.1.3 A megengedhető használati feltételekre való vizsgálatok

6 A CSAPOK RENDELTETÉSSZERŰ HASZNÁLATRA VALÓ ALKALMASSÁGÁNAK ÉRTÉKELÉSE ÉS MEGÍTÉLÉSE

6.1 A 4.1 (mechanikai szilárdsággal és állékonysággal) kapcsolatos értékelés és megítélés

6.1.1.1 Az összes vizsgálatokra érvényes kritériumok

6.1.2.2.7 s_{min} minimális kiosztás és c_{min} minimális peremtávolság

6.7 A csapok azonosítása

2 ALKALMAZÁSI TERÜLET

2.1 Csapok

2.1.1 Típusok és működési alapelvek

Az alámetsző csapokat a betonban lévő alámetszés által biztosított mechanikai rögzítés jellemzi.

Az alámetszés a következőkkel érhető el:

- a csap hüvelyének bekalapálásával vagy beforgatásával (vagy a kettő kombinálásával) a fúróval készített alámetszett furatba,
- a csap hüvelyének a hengeres furatban lévő kúpos csapra történő ráhajtásával bekalapálással vagy beforgatással (vagy a kettő kombinációjával). A betont legtöbbnyire inkább kivágják, mint kiszorítják.

A csap beépítését követően az alámetszett helyzetbe történő befeszülésnek könnyen ellenőrizhetőnek kell lennie, például a csapon lévő jelzés segítségével.

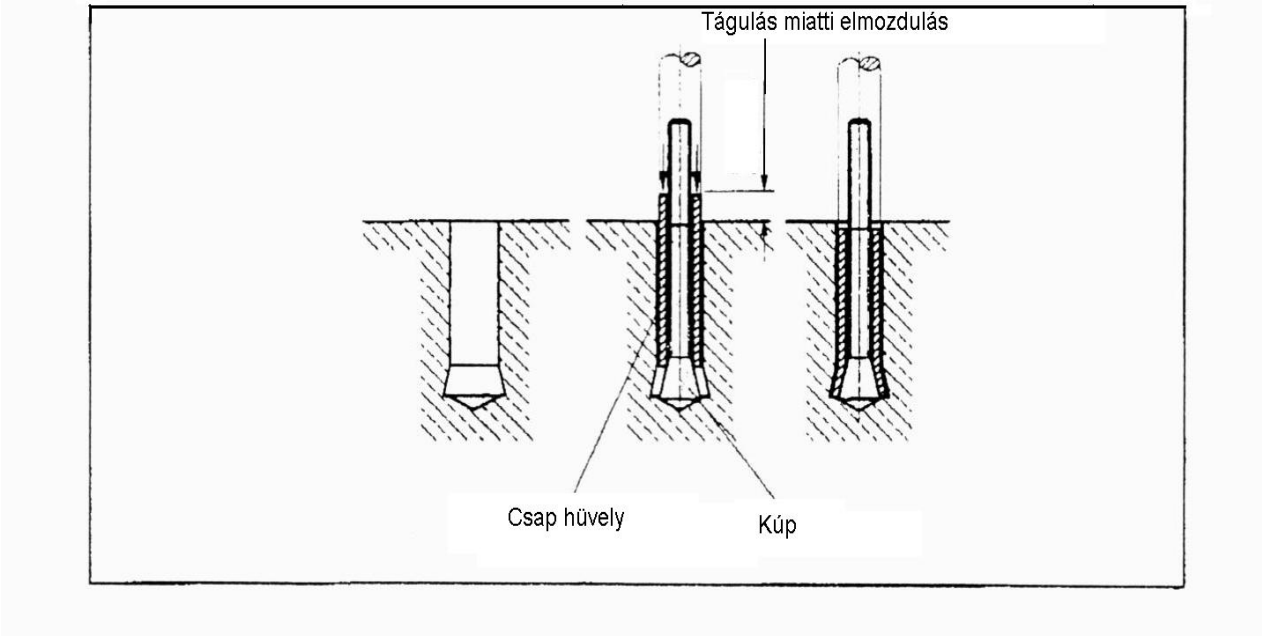
A következő típusú beépítések között tehetünk különbséget

2.1.1.1 Ellenőrzött elmozdulású beépítések

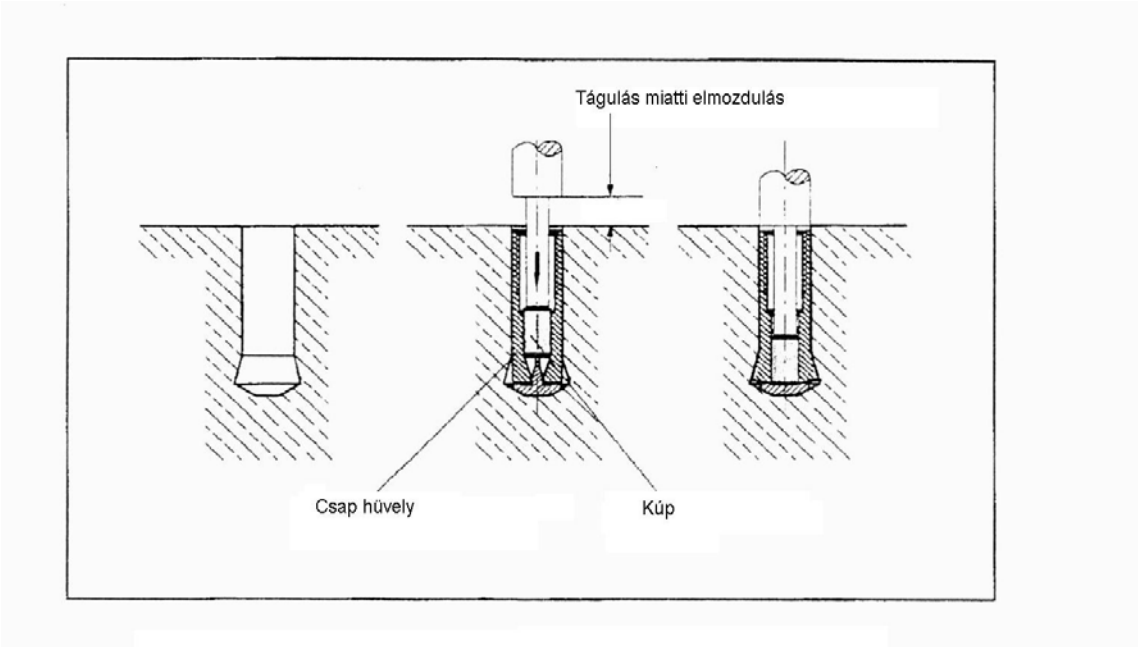
A 2.1, 2.2, 2.4 és 2.5 ábra szerinti csapok esetében a hengeres furatokat ütközőgyűrűs fúróval kell fúrni, megfelelő mélységük biztosítása érdekében.

a) Alámetszett fúrás a csap beépítése előtt

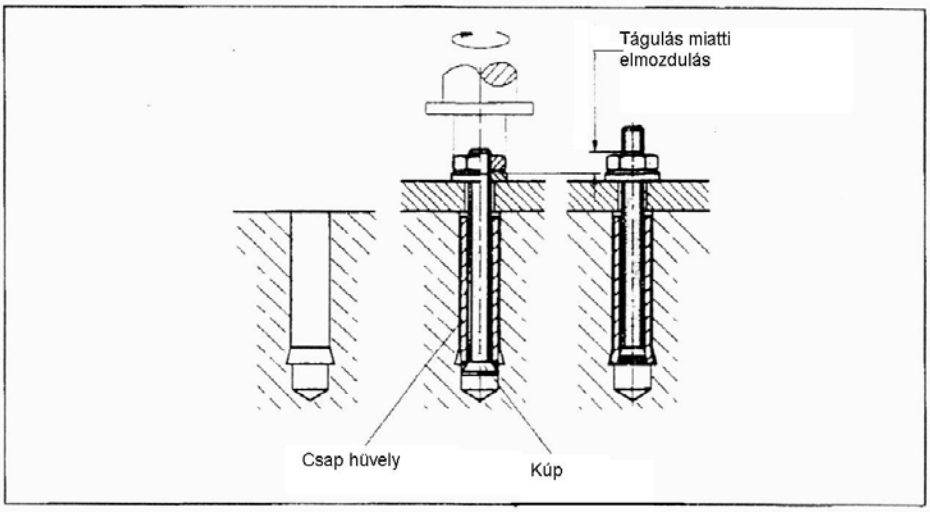
A különböző fajtájú csap-beépítések a 2.1 – 2.3 ábrán láthatók



2.1 ábra: Csap beépítése a csaphüvelynek a kúpra történő kalapálásával



2.2 ábra: Csap beépítése a táguló elem (kúp) csap hüvelybe történő kalapálásával

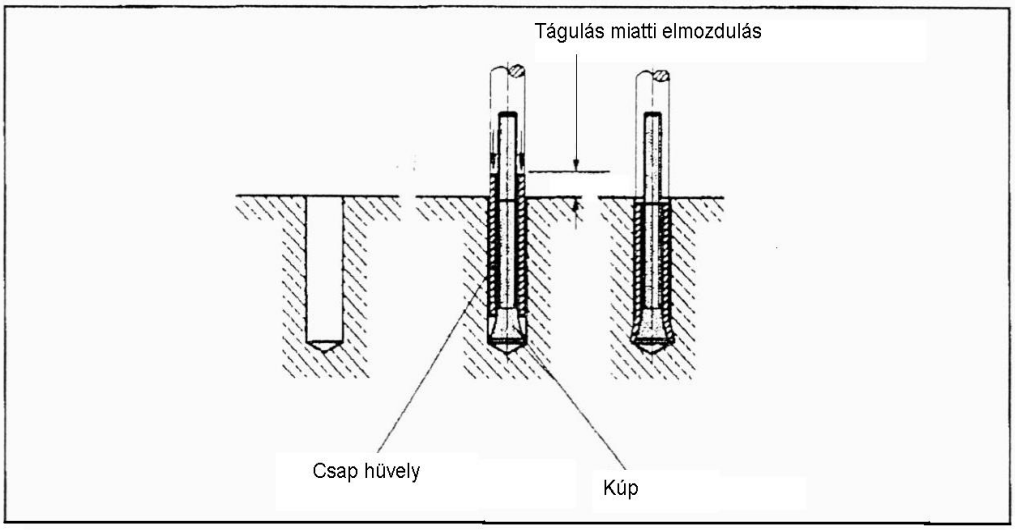


2.3 ábra: Csap beépítése a kúpnak meghatározott tágulási elmozdulással a csap hüvelybe történő behúzásával az anya elforgatásának segítségével. Ezt speciális beépítő szerszámmal érhetjük el.

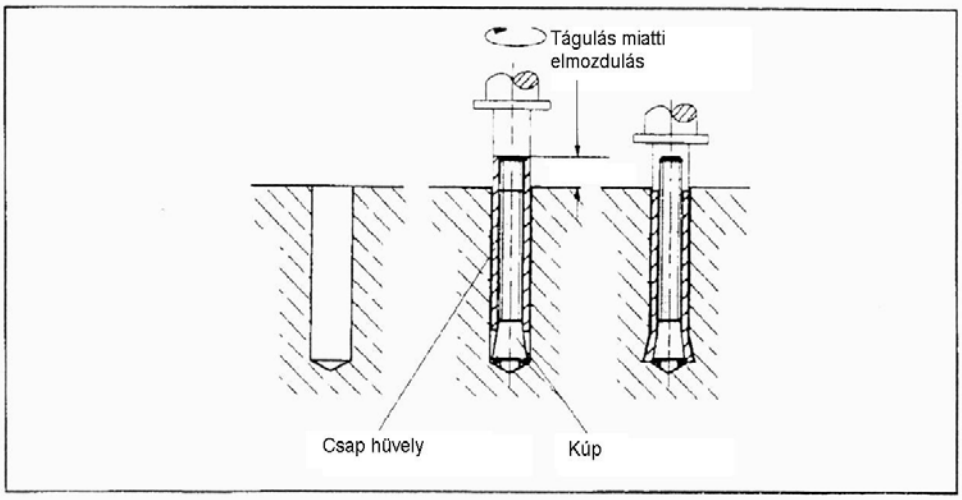
b) A csap behelyezésekor történő alámetszés (önmetsző alámetsző csapok)

A csapok különböző fajtájú beépítését a 2.4 és 2.5 ábra szemlélteti.

A 2.4 és 2.5 ábra kombinációja ugyancsak lehetséges.



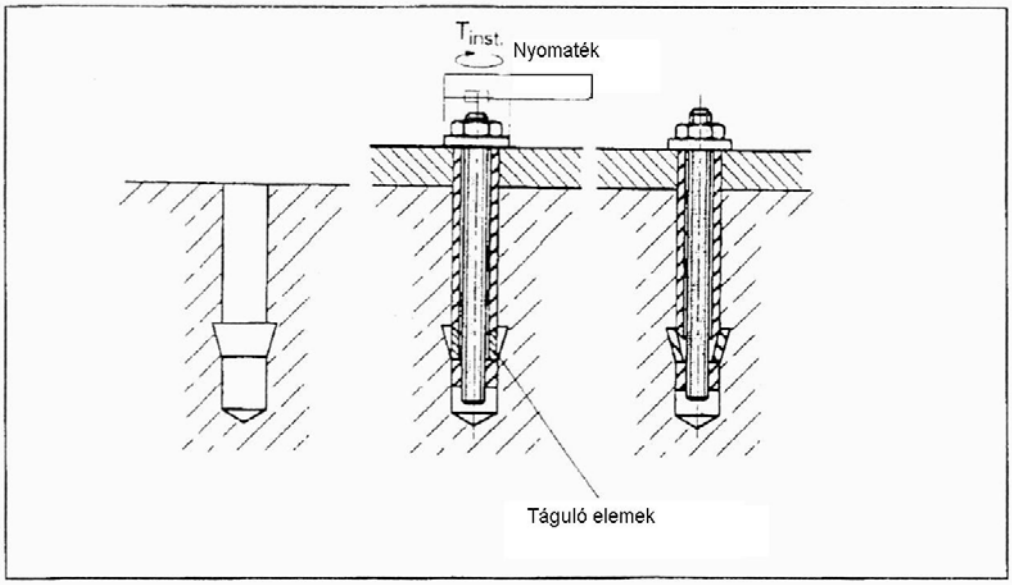
2.4 ábra: Csap beépítése a hüvelynek a kúpra történő kalapálásával; például fúrógép alkalmazásával



2.5 ábra: Csap-beépítés a csap hüvely forgatásával, például fúrógéppel; ezzel alámetsszük a betont és a hüvelyt ráhajtjuk a kúpra. Az alámetszés megkönnyítése érdekében a csaphüvely végét speciálisan lehet kiképezni (például metsző körmökkel)

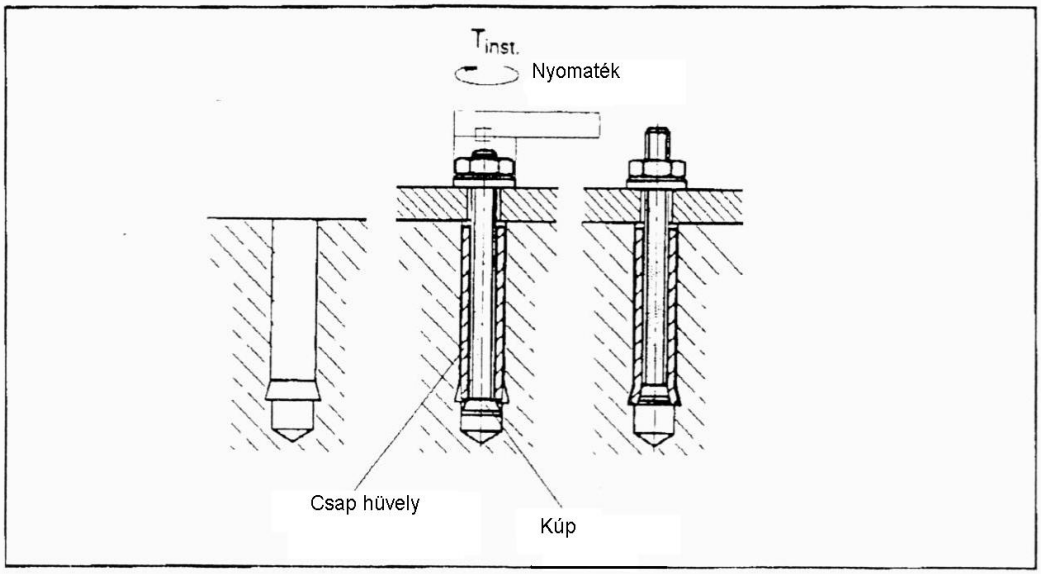
2.1.1.2 Ellenőrzött nyomatékú beépítések

A különböző típusú csap-beépítések a 2.6 és 2.7 ábrán láthatók.



2.6 ábra: Csap beépítése a táguló elemeknek az alámetszéshez való szorításával meghatározott csavaró nyomaték alkalmazásával

2.7 ábra: Csap-beépítés a kúpnak a csap hüvelybe történő behúzásával meghatározott csavaró nyomaték alkalmazásával



4 AZ ÉPÍTMÉNYEK IRÁNTI KÖVETELMÉNYEK

4.1.2.6 Beépítési módok

Az ellenőrzött elmozdulású alámetsző csapok beépítésekor (lásd a 2.1-2.5 ábrát) a teljes terpesztéshez szükséges energia nagyságának viszonylag kicsinek kell lennie (például maximum 4 kalapácsütés vagy 15 perces beépítési idő, fúrószerszám esetén).

A rögzítendő tárgynak a betonfelületre történő rögzítésének biztosítása érdekében a helyesen beépített alámetszett csapokat úgy kell elhelyezni, hogy a csap beépítése után, amelybe beleértjük a csapnak a maximálisan megengedett csavaró nyomatékkal történő megfeszítését is, a hüvely ne feküdjön fel a rögzítendő tárgyra (előre elhelyezett beépítés) vagy az alátéttárcsára (helyben történő beépítés).

5 IGAZOLÁSI MÓDSZEREK

5.1 A 4.1 (mechanikai ellenállásra és állékonyságra) vonatkozó módszerek

Az 1. Részben előírt méréseken kívül a következő méréseket kell elvégezni és ezek eredményeit jegyzőkönyvezni:

Ellenőrzött elmozdulású beépítés (lásd a 2.1-2.5 ábrát)

- Az ütközőgyűrűs fúró hossza (amennyiben ilyet alkalmazunk)
- A beton alámetszésére szolgáló fúrófej méretei (amennyiben ilyet alkalmazunk)
- A hüvely helye a betonfelülethez képest (előre elhelyezett beépítésnél) vagy a rögzítendő tárgyhoz képest (helyben történő beépítéskor) a csap terpesztése után és a csavaró nyomaték alkalmazása után, értelemszerűen
- Nyúló elmozdulás (relatív elmozdulás a hüvely és a kúp között a terpesztés alatt)

Ellenőrzött nyomatékú beépítés (lásd a 2.6 és 2.7 ábrát)

- A beton alámetszésére használt fúrófej mérete
- A hüvely helye a betonfelülethez képest (előre elhelyezett beépítés) vagy a rögzítendő elemhez képest (helyben történő beépítés) a csavaró nyomaték alkalmazását követően
- Az anya vagy a csavar fordulatainak száma az alkalmazott csavaró nyomaték esetén

5.1.2 Alkalmassági vizsgálatok

a) Általános előírások

A vizsgálatok fajtái, a vizsgálati feltételek és az előirt vizsgálatok száma, valamint az eredményekre alkalmazott kritériumok az 5.1 táblázatban találhatók. Ez a táblázat a repedt és nem-repedt betonban használatos csapokra érvényes. A vizsgálatokat különálló csapokkal kell elvégezni a perem és kiosztás miatti hatások figyelembe vétele nélkül, húzó terhelés mellett.

b) Vizsgálatok

Az 5.1 táblázat 1. sora szerinti vizsgálatok

Az alámetsző csapok azon vizsgálati feltételeinek, amelyek célja a beépítés biztonságának ellenőrzése, a rögzítés erősségére való tekintettel, a csap típusán és a beépítés típusán kell alapulni. Ezeknél a vizsgálatoknál a csapokat úgy kell beépíteni, hogy minimális teherhordó területet érjünk el. Ez a feltétel a következő előírások teljesítésekor teljesül.

(1) Ellenőrzött elmozdulású beépítés

A beépítés biztonsági vizsgálatait általában csak alacsony szilárdságú betonban kell elvégezni, mivel a betonkúp tönkremenetele esetén egy állandó teherhordó terület esetében a teherhordó területen jelentkező betonnyomás és a beton nyomószilárdságának aránya csökken a beton szilárdságának növekedésekor.

A 2.1 ábra szerinti csap-beépítés

– A fúrófej átmérője d_0: $d_{cut,max}$ hengeres furat esetén
– A fúrófej hossza hengeres furat esetén: az előírt tűrések szerinti maximális hosszúság
– Az alámetsző fúrófej átmérője d_1: $d_{cut,max}$
– A csap beépítése a betonfelülettel vagy a rögzítendő tárggyal egy szintben

A 2.2 ábra szerinti csap-beépítés

– A hengeres furat készítéséhez való fúrófej átmérője d_0: $d_{cut,max}$
– Az alámetsző fúrófej átmérője d_1: $d_{cut,max}$
– A terpesztett elem elmozdulása: a csap kialakításától függően határozandó meg, vagy az előírt elmozdulás függvényében, amennyiben a csap teljes elmozdulását könnyen lehet észlelni (például a csap hüvelyének a rögzítő szerszámmal történő benyomásával) vagy a teljes csap-terpesztéshez szükséges energia függvényében, vagy mindkettő függvényében.

A 2.3 ábra szerinti csap-beépítés

– A hengeres furat készítéséhez használt fúrófej átmérője d_0: $d_{cut,\ max}$
– Az alámetsző fúrófej átmérője d_1: $d_{cut,max}$
– A terpesztési elmozdulás a beépítő szerszámoktól függ. Ha a terpesztés csak egy speciális beépítő szerszámmal végezhető és az előírt terpesztési elmozdulást könnyen felismerhetjük, akkor a tényleges terpesztési elmozdulás tükrözheti a lehetséges tűréseket.

A 2.4 és 2.5 ábra szerinti beépítés

– A hengeres furat készítéséhez való fúrófej átmérője d_0: $d_{cut,\ max}$
– A hengeres furat készítéséhez való fúrófej hossza: az előírt tűrések szerinti maximális hosszúság
– A csap beépítése a betonfelülettel, illetőleg a rögzítendő tárggyal egy szintben.

Amennyiben a gyártó meghatározott csavaró nyomatékot ír elő, akkor a csapokat T = 1,0 T_{inst} csavaró nyomatékkal kell meghúzni, majd kb. 10 perc múlva a csavaró nyomatékot T = 0,5 T_{inst}-re kell csökkenteni. Amennyiben nem szabad meghatározott csavaró nyomatékot alkalmazni, akkor a csapokat nem szabad a vizsgálat előtt meghúzni (T = 0).

(2) Ellenőrzött nyomatékú beépítés

Azoknak az alámetsző csapoknak az esetében, amelyeknek beépítése ellenőrzött csavaró nyomatékkal történik a 2.6 és 2.7 ábra szerint, a beépítési biztonság vizsgálatoknál alkalmazandó vizsgálati feltételek a következőképpen vannak meghatározva:

– a hengeres furathoz használt fúrófej átmérője d_0: $d_{cut,max}$
– az alámetsző fúrófej átmérője d_1: $d_{cut,max}$ és $d_{cut,min}$ (csak a 2.6 ábra szerinti csapok)
– T = 0,5 T_{inst} meghúzási nyomaték
– betonszilárdság: C 20/25 és C 50/60

c) Az 5.1 táblázat 2-6. sora szerinti vizsgálatok

A 2-6. sor szerinti vizsgálatok esetében a csapokat a gyártó utasításai szerint kell beépíteni.

Amennyiben a 2.1-2.5 ábra szerint beépített csapok esetében a gyártó egy meghatározott csavaró nyomaték alkalmazását írja elő, akkor a csapokat T = 1,0 T_{inst} csavaró nyomatékkal kell meghúzni, majd kb. 10 perc elteltével ezt a csavaró nyomatékot T = 0,5 T_{inst}-re kell csökkenteni. Amennyiben ezeknek a csapoknak az esetében nem szabad meghatározott forgató nyomatékot alkalmazni, akkor a csapokat a vizsgálat előtt nem szabad meghúzni (T = 0).

A 2.6 és 2.7 ábra szerinti csapokat T = 1,0 T_{inst} csavaró nyomatékkal kell meghúzni; kb. 10 perc elteltével ezt a csavaró nyomatékot T = 0,5 T_{inst}-re kell csökkenteni.

d) Az 5.1 táblázat 7. sora szerinti vizsgálatok

Az 5.1 táblázat 7. sora szerinti vizsgálatok esetében a hengeres furatot és (amennyiben szükséges) az alámetszést közepes tűrésű ($d_{cut,m}$) fúrófejjel kell kifúrni. A csapot a gyártó utasításai szerint kell beépíteni.

5.1 táblázat: A repedt és nem-repedt betonban használatos alámetsző csapok alkalmasságai vizsgálatai

	A vizsgálat célja	Beton	Repedés tágasság Δw (mm)	Fúrófej vagy gyémánt betétes fúrófej d_{cut}		A vizsgálatok minimális száma az alábbi méretű csapoknál (1)					Kritériumok		Meg-jegyzés	Az A. Melléklet-ben leírt vizsgálati eljárás
				d_0 esetén	d_1 esetén	s	i	m	i	l	Terhelés alatti el-mozdulási viselkedés	Törőteher előírt α (3)		
1	Beépítés biztonsága (a) rögzítés erőssége	C 20/25 (11)	0,3	(7)		5	5	5	5	5	1. Rész 6.1.1.1. pont	$\geq$ 0,8 (4)	(5), (6)	5.2.1
2	(b) érintkezés a vasalással	C20/25	0,3	$d_{cut,m}$	$d_{cut,m}$	5	5	-	-	-		$\geq$ 0,7 (4)	(2,), (6)	5.8
3	Működés kis-szilárdságú betonban	C20/25	0,5	$d_{cut,max}$	$d_{cut,max}$	5	5	5	5	5		$\geq$ 0,8	(5), (6)	5.2.1
4	Működés nagy-szilárdságú betonban	C 50/60	0,5	$d_{cut,min}$	$d_{cut,min}$	5	5	5	5	5		$\geq$ 0,8	(5), (6)	5.2.1
5	Működés repedés mozgások alatt	C 20/25	0,1-0,3	$d_{cut,m}$	$d_{cut,m}$	5	5	5	5	5	1. Rész 6.1.1.1 és 6.1.1.2 (a)	$\geq$ 0,9	(5), (6)	5.5
6	Működés ismétlődő terhelések mellett	C 20/25	0	$d_{cut,m}$	$d_{cut,m}$	-	-	3	-	-	1. Rész 6.1.1.1 és 6.1.1.2 (b)	$\geq$ 1,0	(8)	5.6
7	Maximális csavaró nyomaték	C 50/60	1	$d_{cut,m}$	$d_{cut,m}$	5	5	5	5	5	-	(9)	(10)	5.10

Megjegyzések az 5.1 táblázathoz:

(1) Csap méret

s = legkisebb

i = közbenső

m = közepes

l = legnagyobb

(2) Csak a 150 mm-nél kisebb vasalás kiosztású betonelemekben használandó h_{ef} < 80 mm-es csapok esetén szükséges.

(3) Az α-ra vonatkozóan lásd az 1. Részben a (6.2) egyenletet.

(4) γ_2 = 1,2-re érvényes, a γ_2 más értékei esetén lásd az 1. Rész 6.1.2.2.2 pontját.

(5) Ha kevesebb mint három méretű csapot vizsgálunk együtt, és/vagy a különböző méretű csapok geometriájuk tekintetében nem egyformák, akkor a vizsgálatok számát 10-re kell növelni az összes méretű csap esetében.

(6) Ha a törőterhek relatív szórása v $\geq$ 10%, vagy az F = 0,5 $F_{Ru,m}$ teher melletti csap-elmozdulások relatív szórása v $\geq$ 30% (ahol $F_{Ru,m}$ = az átlagos törőteher a vizsgálatsorozatban), akkor ebben a vizsgálatsorozatban a vizsgálatok számát n = 10-re kell növelni.

(7) A vizsgálati feltételekre vonatkozóan lásd a 5.1.2b-t.

(8) Ha a csapok geometriájuk szempontjából nem hasonlóak, akkor más méreteket is vizsgálni kell.

(9) Lásd az 1. Részt 6.1.1.2 (d) pontját.

(10) A vizsgálandó méretek számát csökkenteni lehet vagy ezeket a vizsgálatokat el lehet hagyni, ha tapasztalati úton igazolható, hogy az 1. rész 6.1.1.2(d) szakasza szerinti előírás teljesül.

(11) A 2.6 és 2.7 ábrák szerinti csapok esetében a vizsgálatokat a C 20/25, illetőleg C 50/60 szilárdságú betonban kell elvégezni.

5.1.3 A megengedhető használati feltételekre való vizsgálatok

A vizsgálati feltételek az 1. Rész 5.1.3 pontjában és a B. Mellékletében szerepelnek. Ezek az 1. Rész 5.4 táblázatában vannak összefoglalva. Az 5.4 táblázat a repedt és nem-repedt betonban használandó csapokra vonatkozik az 1. választási lehetőség szerint.

A minimális peremtávolság és a minimális kiosztás származtatására szolgáló 1. Rész 5.4 táblázatának 20. sorában lévő vizsgálatokon kívül az A. Melléklet szerinti húzó vizsgálatokat is el kell végezni a peremmel párhuzamos kettős csapcsoporttal ($s = s_{min}$, $c = c_{min}$, $h = h_{min}$) akkor, ha a gyártó által megadott maximális csavaró nyomaték melletti átlagos előfeszítő erő kisebb mint a C. Melléklet szerinti beton tönkremenetelét előidéző karakterisztikus roncsoló terhelés.

6 A CSAPOK RENDELTETÉSSZERŰ HASZNÁLATRA VALÓ ALKALMASSÁGÁNAK ÉRTÉKELÉSE ÉS MEGÍTÁLÉSE

6.1 A 4.1 (mechanikai szilárdsággal és állékonysággal) kapcsolatos értékelés és megítélés

6.1.1.1 Az összes vizsgálatokra érvényes kritériumok

a) Terhelési/elmozdulási viselkedés

A csap ellenőrizetlen megcsúszására kerül sor, ha a terpesztett hüvely vagy a terpesztett elemek jelentős mértékben mozognak a fúrt furatban. Ezt az erősen terhelt beton tönkremenetele okozhatja az alámetszés területén. Ezt az elcsúszást a terhelés és/vagy a terhelési/elmozdulási görbe vízszintes vagy közel vízszintes részének csökkenése alapján lehet felismerni a 0,5 mm-nél nagyobb megfelelő elmozdulás mellett.

Amennyiben beigazolódik az ellenőrizetlen megcsúszás, nézzük meg az 1. Rész 6.1.1.1 a) pontját.

6.1.2.2.7 s_{min} minimális kiosztás és c_{min} minimális peremtávolság

Ha szakító vizsgálatokat kell végezni (lásd az 5.1.3-at), akkor a karakterisztikus tönkremenetelt okozó terhelésnek egyenlőnek vagy nagyobbnak kell lennie, mint a C. Melléklet szerint a betonkúp tönkremenetelére számított érték. A két fajta vizsgálatból származó nagyobb c_{min} érték az irányadó.

6.7 A csapok azonosítása

Ha a kúp vagy a hüvely felülete speciális módon van kezelve, akkor az 1. Részben említett vizsgálatokon kívül mérni kell a kúp felületének érdességét és a táguló hüvely belső felületének érdességét is. Továbbá, ha a kúp és/vagy a hüvely bevonattal rendelkezik, ezt a bevonatot azonosítani kell és vastagságát is mérni kell. Az eredményeket össze kell hasonlítani a specifikációkkal.