**Efnisyfirlit**

[Eftirspennt járnalögn - Almenn verklýsing 1](#_Toc74481122)

[84.361 Kaplar, 12 x ø13 mm 3](#_Toc74481123)

[84.364 Kaplar, 12 x ø16 mm 4](#_Toc74481124)

[84.365 Kaplar, 15 x ø16 mm 4](#_Toc74481125)

Eftirspennt járnalögn - Almenn verklýsing

1. **Verksvið**

 Um er að ræða allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna lagnar og frágangs kapla, þ.m.t.: Lögn, stólun, festingar og frágangur kapalröra og kapalfestinga.

1. **Efniskröfur**

Um eftirspennta járnalögn gilda ákvæði ÍST EN 13670 kafla 7 og Viðauka E.

**Spennukerfi:** Eftirspennukerfi skal hafa evrópskt tæknisamþykki (ETA). Allir hlutar kerfisins skulu vera samhæfðir, t.d. tilheyra sama uppspennukerfinu.

**Spennivír:** Efni í spennta járnalögn skal vera skv. fyrirmælum og skal það uppfylla kröfur prEN 10138-2 fyrir spennivír. Leggja skal fram framleiðsluvottorð fyrir spennivír. Þar skal að minnsta kosti tilgreina framleiðanda, rekjanlegt framleiðslunúmer með hverri vírrúllu, kennistærðir (styrkleika, fjaðurstuðul og flatarmál), vinnulínu og prófunarstaðal.

Spennivír á að vera án sýnilegra verksmiðjugalla, s.s. rispur, rifur og klofnun o.þ.h. Geyma skal víra þannig á vinnustað að þeir óhreinkist ekki og þeir varðir fyrir veðrun með viðeigandi yfirbreiðslum.

Ef ryð fellur á vírinn skal sérstaklega metið hvort hann telst nothæfur. Hann telst nothæfur ef einungis hefur fallið á hann ryðlitur, sem ekki er samfelldur, eða um er að ræða einstaka ryðbletti sem unt er að fjarlægja með mjúkum klút. Ef ryð er samfellt eða vottar fyrir ryðtæringu skal vír hafnað.

**Kapalrör:** Kapalrör sem eru bárublikkrör skulu vera í flokki 2, skv. töflu 1 í ÍST EN 523:2003, þ.e. með veggþykkt 0,50 mm. Þvermál röra skal vera í samræmi við ETA fyrir spennikerfið. Þau mega ekki vera heitsínkhúðuð. Rörin eru sett saman með þar til gerðum hólkum og límt yfir samskeyti þannig að þau verði vatnsheld.

Kapalrör sem eru plaströr skulu vera af gerðinni PE/PP eða HDPE ætluð til notkunar sem hluti spennukerfis. Rörin eru sett saman með þar til gerðum herpihólkum. Þvermál röra og veggþykkt skal vera í samræmi við ETA fyrir spennikerfið. Kapalrörin skulu fullnægja kröfum í EAD160004-00-0301 og fib Bulletin 75 m.t.t. endingar. Kapallinn skal varinn, skv. fib Bulletin 75 með varnarstigi PL2.

Geyma skal kapalfestingar, víra og kapalrör þannig á vinnustað að efnin óhreinkist ekki og þau varin fyrir veðrun með viðeigandi yfirbreiðslum.

1. **Vinnugæði**

Öll vinna við eftirspennta járnalögn skal uppfylla kröfur í ÍST EN 13670 köflum 4 og 7 og Viðauka E. Hún skal vera skv. Framkvæmdaflokki 3.

Verktaki skal leggja fram verkáætlun fyrir uppsetningu spenntrar járnlagnar ásamt útloftun og afvötnun kapalröra. Verkáætlunina skal leggja fyrir verkkaupa til rýnis áður en framkvæmdin hefst.

Frágangur kapla, akkera og kapalfestinga skal vera í samræmi við fyrirmæli framleiðanda uppspennikerfis.og skulu kapalfestingar festar.

Festa skal kapalrör, akkera og kapalstóla tryggilega á uppslátt þannig að kapalrörin fylgi réttum ferli og hæð og gangi hvorki niður eða fljóti upp við niðurlögn steypu. Lágmarksfjarlægð milli kapalstóla er 1,0 m en getur verið minni þar sem krappi á rörum er mikill. Rörum sem beyglast, eða hafa skemmst með öðrum hætti, skal skipta út.

Kapalrörum skal halda þurrum þar til ídælingu vellings er lokið. Þetta skal gert með því að sjá til þess að afvötnunarkerfi virki og blása í gegnum þau þrýstilofti í nægilegu magni. Öllum opum út í andrúmsloftið skal halda lokuðum.

Fjarlægð milli útloftunargata og afvötnunaropa má að öðru jöfnu ekki vera meiri en 30 m. Í hápunktum kapalröra, við akkeri og við inndælistúta skal koma fyrir útloftunarrörum, sem eru ekki opnuð fyrr en skömmu áður en grautun er framkvæmd.

Allri vinnu við kapalrör o.fl. skal að fullu lokið og samþykkt af verkkaupa áður en vinna við steypu áfangans hefst. Yfirfara skal og þétta öll kapalrör, afvötnunar- og útloftunarop ásamt tengjum, eins seint og kostur er áður en steypt er. Markmiðið er að engin steypa geti komist inn í neitt kapalröranna eða tengi, sem gæti valdið vandræðum við uppspennu og ídælingu. Við útlagningu og titrun steypu þarf að varast að staftitrarar liggi á rörum og skemmi þau.

Ef tíminn sem líður frá því að strengjum er komið fyrir í rörunum, þar til dælt er í þau, verður meiri en fjórar vikur, skal gera nauðsynlegar ráðstafanir til að koma í veg fyrir tæringu spennistálsins. Í slíku tilfelli skal verktaki leggja fram tillögu um ráðstafanir til úrbóta sem verkkaupi samþykkir.

Bæta skal nauðsynlegri lengd við strengi aftur fyrir kapalfestingar í samræmi við forskrift sem fylgir uppspennikerfi.

Við ídrátt og framleiðslu kapla skal þess gætt að strengir dragist ekki við jörð eða óhreinkist. Enn fremur verður að vera tryggt að sandur eða steypa komist ekki á enda strengjanna, sem standa aftur úr kapalfestingum.

Ýtrustu varkárni og vandvirkni skal gætt við samsetningu kapla og frágang þeirra í mótum. Strengi, sem á að spenna, má ekki rafsjóða. Þeir mega ekki verða fyrir suðuneistum eða annarri hitaáraun, sem getur breytt eiginleikum þeirra. Ef því verður ekki við komið að sjóða kapalstóla í bitalykkjur eða aðra járnalögn, áður en kaplar eru lagðir í mótin, verður að gæta þess að rafsuðuneistar geti ekki fallið á kapalrör eða strengi.

Kaplar eru þræddir í kapalrör annað hvort fyrir steypu eða eftir. Gæta skal þess að þeir nái réttri lengd aftur fyrir akkerisplötu í samræmi við uppspennukerfið.

1. **Prófanir**

e) Nákvæmniskröfur, frávik

 Mesta leyfilega frávik í staðsetningu kapla og kapalfestinga:

Í lóðréttu plani ±5 mm.

Í láréttu plani ±15 mm.

Hámarksfrávik kapalröra eða stakra strengja er eftirfarandi:



Fyrir h≤200 mm, Δ= ±0,03h.

Fyrir h>200 mm (Δ er minna gildið af): Δ = ±0,03h eða ±30 mm.

Leyfð frávik steypuhulu að einstökum streng: Δ= -10 mm.

Leyfð frávik steypuhulu að kapalröri: Δ= -15 mm.

84.361 Kaplar, 12 x ø13 mm

**a)** Um er að ræða allan kostnað, efni, vinna og flutning efnis vegna lagnar og frágangs 12 x ø13 mm kapla, þ.m.t.: Lögn, stólun, festingar og frágangur kapalröra og kapalfestinga *[nánari lýsing].*

**b)** Spennivír:

 Þvermál = ø13,0 mm

 Þverskurðarflatarmál = 100 mm2.

 Togþol (tensile strength): Rm >1860 MPa.

 Kennigildi mesta togkrafts (characteristic value of maximum force) Fm > 186 kN.

Kennigildi togkrafts miðað við 0,1 % streitu (characteristic value of 0,1 % proof force) Fp0,1 > 160 kN.

Lágmarkslenging max togkrafts Agt með Lo ≥ 500 mm skal vera 3,5 %.

 Spennutap undir 1000 klst. álagi (relaxation) skal vera mest 2,5 % með togkrafti, sem nemur 70 % Fm.

Kapalrör:

Gerð *[gildi]*

Stærð *[gildi]*

Veggþykkt *[gildi]*

Akkeri ásamt fylgihlutum með tilheyrandi lásplötu og gripum fyrir 13 mm spennivír.

**f)** Uppgjör miðast við þyngd spennivírs í fullfrágengnum köplum. Lengd kapla reiknast 1,0 m aftur fyrir kapalfestingar.

 Mælieining: kg

84.364 Kaplar, 12 x ø16 mm

**a)** Um er að ræða allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna lagnar og frágangs 12 x ø15,7 mm kapla, þ.m.t.: Lögn, stólun, festingar og frágangur kapalröra og kapalfestinga *[nánari lýsing.]*

**b)** Spennivír :

Þvermál = ø15,7 mm, þverskurðarflatarmál = 150 mm2.

Togþol (tensile strength): Rm >1860 MPa.

Kennigildi mesta togkrafts (characteristic value of maximum force) Fm > 279 kN.

Kennigildi togkrafts miðað við 0,1 % streitu (characteristic value of 0,1 % proof force) Fp0,1 > 240 kN. Lágmarkslenging max togkrafts Agt með Lo ≥ 500 mm skal vera 3,5 %.

Spennutap undir 1000 klst. álagi (relaxation) skal vera mest 2,5 % með togkrafti, sem nemur 70 % Fm.

Akkeri ásamt fylgihlutum með tilheyrandi lásplötu og gripum fyrir 15,7 mm spennivír.

**f)** Uppgjör miðast við þyngd spennivírs í fullfrágengnum köplum. Lengd kapla reiknast 1,0 m aftur fyrir kapalfestingar.

 Mælieining: kg

84.365 Kaplar, 15 x ø16 mm

**a)**  Um er að ræða allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna lagnar og frágangs 15 x ø15,7 mm kapla, þ.m.t.: Lögn, stólun, festingar og frágangur kapalröra og kapalfestinga *[nánari lýsing].*

**b)** Spennivír :

 Þvermál = ø15,7 mm, þverskurðarflatarmál = 150 mm2.

 Togþol (tensile strength): Rm >1860 MPa.

 Kennigildi mesta togkrafts (characteristic value of maximum force) Fm > 279 kN.

 Kennigildi togkrafts miðað við 0,1 % streitu (characteristic value of 0,1 % proof force) Fp0,1 > 240 kN. Lágmarkslenging max togkrafts Agt með Lo ≥ 500 mm skal vera 3,5 %.

 Spennutap undir 1000 klst. álagi (relaxation) skal vera mest 2,5 % með togkrafti, sem nemur 70 % Fm.

Akkeri ásamt fylgihlutum með tilheyrandi lásplötu og gripum fyrir 15,7 mm spennivír.

**f)** Uppgjör miðast við þyngd spennivírs í fullfrágengnum köplum. Lengd kapla reiknast 1,0 m aftur fyrir kapalfestingar.

 Mælieining: kg