**Efnisyfirlit**

[Girðingar – Almenn lýsing 1](#_Toc492602246)

[17.1 Gaddavírsgirðingar 6](#_Toc492602247)

[17.16 Vinna við gaddavírsgirðingar 6](#_Toc492602248)

[17.2 Netgirðingar 6](#_Toc492602249)

[17.26 Vinna við netgirðingar 7](#_Toc492602250)

[17.2 Rafmagnsgirðingar 7](#_Toc492602251)

[17.36 Vinna við rafmagnsgirðingar 7](#_Toc492602252)

[17.51 Girðingahlið 7](#_Toc492602253)

[17.52 Efni í girðingahlið 7](#_Toc492602254)

[17.6 Færsla girðinga 7](#_Toc492602255)

[17.7 Viðhald girðinga 7](#_Toc492602256)

[17.8 Hlið 8](#_Toc492602257)

[17.81 Ristarhlið 4,0 m 8](#_Toc492602258)

[17.811 Niðursetning 4,0 m ristarhliða 8](#_Toc492602259)

[17.82 Ristarhlið 7,0 m 8](#_Toc492602260)

[17.821 Niðursetning 7,0 m ristarhliða 8](#_Toc492602261)

Girðingar – Almenn lýsing

a) Verksvið

Verksviðið innifelur allt efni og alla vinnu við niðurtekt, uppsetningu og viðhald girðinga með ristarhliðum, grindarhliðum og prílum.

b) Efniskröfur

**Trévirki í girðingar úr fura eða greni**

Allt efni skal gagnvarið með saltlausn í flokki A skv. ÍST INSTA 140.

Horn- og aflstólpar skulu vera svo langir að þeir nái 0,2 m upp fyrir efsta streng girðingar með þeirri lengd í jörð sem nauðsynleg er á viðkomandi stað. Þeir geta verið úr tré, og skulu þá vera sívalir með minnst 150 mm þvermál, ferstrendir með þversniði 125 x 125 mm eða með öðru þversniðsformi sem gefur samsvarandi styrkleika.

Staurar skulu vera svo langir að þeir nái 0,1 m upp fyrir efsta streng girðingar með þeirri lengd í jörð sem nauðsynleg er á viðkomandi stað. Þeir skulu vera sívalir með minnst 75 mm þvermál ferstrendir með þversniði 63 x 63 mm eða með öðru þversniðsformi sem gefur samsvarandi styrkleika. Staurar sem reka á í jörð skulu vera yddaðir fyrir gagnvörn.

Renglur skulu vera af lengd svarandi til hæðar girðingar frá jörðu. Þær skulu vera með þversnið minnst 35 x 35 mm.

**Harðviður í girðingar**

Harðviður í rafmagnsgirðingar skal vera óvarinn („Insul­timber“ eða tilsvarandi). Einangrunargildi milli tveggja víra, án einangrara, sem festir eru á staur með 135 mm bili skal haldist a.m.k. 50.000 ohm við langvarandi notkun. Festa skal vír á harðviðarstaura með þar til gerðum vírafestingum.

Staurar skulu vera svo langir að þeir nái 0,1 m upp fyrir efsta streng girðingar með þeirri lengd í jörð sem nauðsynleg er á viðkomandi stað. Þversnið þeirra skal vera a.m.k. 38 x 38 mm.

Renglur skulu vera af lengd svarandi til hæðar girðingar frá jörðu. Þversnið þeirra sal vera a..m.k. 38 x 26 mm.

**Stálvirki í girðingar**

Allt efni skal vera heitgalvanhúðað stál. Ekki skal nota stávirki í rafmagnsgirðingar.

Horn- og aflstólpar skulu vera svo langir að þeir nái 0,2 m upp fyrir efsta streng girðingar með þeirri lengd í jörð sem nauðsynleg er á viðkomandi stað. Þeir skulu vera rör 76,1 x 3,65 eða með öðru þversniðsformi sem gefur sama styrkleika.

Staurar skulu vera svo langir að þeir nái 0,1 m upp fyrir efsta streng girðingar með þeirri lengd í jörð sem nauðsynleg er á viðkomandi stað. Þeir skulu vera af viðurkenndri gerð og samþykktir af verkkaupa.

**Vír í girðingar**

Allur vír sem notaður er í girðingar skal vera heitgalvanhúðaður stálvír og skal galvanhúðin svara til a.m.k. 240 g af sinki á fermetra.

Gaddavír skal vera tvíþættur stálvír. Hvor þáttur skal vera minnst 2,50 mm í þvermál og togþol skal vera minnst 350 N/ mm2. Bil milli gadda skal ekki vera meira en 125 mm. Vírinn skal að öðru leyti uppfylla kröfur IST EN 10223-1:1997 um venjulegan gaddavír.

Girðinganet skal 0,65 m hátt með 5 langsgangandi heilum strengjum. Efsti og neðsti strengur netsins skulu vera a.m.k. 3,25 mm í þvermál og millistrengir skulu vera a.m.k. 2,3 mm í þvermál. Neðstu og efstu strengirnir skulu hafa togþol a.m.k. 4000 N. Millistrengirnir skulu hafa a.m.k. 2000 N togþol. Lóðréttir strengir skulu vera með 0,3 m bili og skulu vera undnir um efsta og neðsta streng en festir við millistrengi annað hvort með vafningum eða vírhringjum.

Stagvír skal vera 3,75 mm stálvír, styrkleiki ≥ 5000 N.

Lykkjur skulu vera heitgalvanhúðaðar, 30 - 40 mm að lengd, úr 3,4 mm þræði.

**Þanvír í rafmagnsgirðingar.**

Vír skal vera þanvír sérstaklega framleiddur til notkunar í rafmagnsgirðingar. Þvermál vírs skal vera um 2,5 mm og togþol a.m.k. 6 kN og hefur sinkhúð sem svarar til 200 - 250 g/m2..

**Einangrara**

Einangrarar skulu vera úr postulíni eða hörðu plastefni og halda styrk sínum við langa notkun og við lágt hitastig. Einangrunargildi milli tveggja víra sem festir eru á staur með 135 mm bili skal haldist a.m.k. 50.000 ohm við langvarandi notkun. Einangrarar sem notaðir eru í festingar við sig, aflstaura og hornstaura skulu einnig uppfylla ofangreind skilyrði um varanleika og einangrunargildi.

**Spennugjafi**

Spennugjafi skal vera af viðurkenndri gerð og skal stærða spennugjafa vera að lágmarki 0,3 Joul á kílómeter girðingar en þó skal ávall tryggt að spennuberandi strengir séu með að lágmarki 3 kV spennu, miðað við spennumun í stög girðingarinnar.

**Jarðskaut.**

Viðnám jarðskauts skal að hámarki vera 30 Ω.

**Hliðgrind**

Hliðgrind á lömum skal gerð úr venjulegu smíðastáli og sinkhúðun skal vera að lámarki 250 g/m2. Á henni skal vera lokubúnaður sem hægt er að opna með einu handtaki og með stillanlegum festingum á lömum.. Hæð undir hliðgrind og heildar hæð hennar og þéttleiki skal vera þannig að þær teljist búfjárheldar.

**Vegristar**

Vegristar með sléttu yfirborði skulu vera með 40 mm breiðum rimlum og rifubil 120 mm. Ristar gerðar úr röraefni skulu vera með rörum sem eru 90 mm í þvermál (utanmál) og með 90 mm bili á milli röra.

**Steypa**

Steypa sem notuð er til þess að steypa með stólpum og staurum skal vera venjulega steypa, samþykkt af verkkaupa sem slík en engar aðrar kröfur eru gerðar til hennar.

c) Vinnugæði

Hornstólpar skulu vera á öllum hornum girðingarinnar og skal girðingin vera bein á milli þeirra. Ef lengdir milli hornstólpa eru meiri en 300 m, skal setja aflstólpa þannig að lengdir milli hornstólpa og aflstólpa eða tveggja aflstólpa verði hvergi meiri en 300 m. Í rafmagnsgirðingum má bil milli stólpa vera að 500 m.

Grafa skal fyrir hornstólpum og aflstólpum þar sem jarðvegsdýpt leyfir. Miðja á holu skal vera í girðingarlínu og miðja á holu fyrir hornstaur skal vera í skurðpunkti aðliggjandi girðingarlína. Þversnið holunnar skal vera um 0,5 x 0,5 m og dýpt 1,2 m. Veggir holunnar skulu vera lóðréttir eða lítillega slútandi. Tréstólpum skal stilla upp lóðréttum á miðjum botni holunnar og hnalla þá fasta með grjóti upp undir jarðvegs­yfirborð. Holur fyrir stálstaura skal þekja að innan með plastdúk og hella í þær steypu svo steypuyfirborðið sé um 0,1 m undir jarðvegsyfirborði, síðan skal stilla staurnum upp lóðréttum í miðju holunnar þannig að minnst 0,7 m séu niðri í steypunni. Stálrör og aðra stálstólpa sem myndaðir eru úr holprófílum skal að lokum fylla með steypu. Ef borað er í klöpp fyrir stálstaurum skal dýpt slíkrar holu skal vera 0,7 m og þversnið hæfilegt fyrir viðkomandi staur.

Á horn- og aflstólpa skal setja stög. Grafa skal fyrir stögum minnst 3 m frá stólpa og skal dýpt holu vera minnst 1,3 m. Rauf sé gerð í holuvegginn í átt að stólpanum þannig að stagið liggi beint frá festingu á toppi staurs að stagsteini. Þar sem stutt er á berg og ekki unnt að grafa í tilgreinda dýpt, má festa stagið með 12 mm múrbolta eða 32 mm heitgalvanhúðuðu stálröri sem borað er í bergið. Á hornstólpum skal stefna staga vera þannig að þau séu 0,15 - 0,3 m úr línu við girðinguna þannig að hornið sem stögin mynda sín á milli sé þrengra en hornið á girðingunni. Á aflstólpum skulu vera tvö gagnstæð stög í girðingarstefnunni. Stagsteinar skulu vera 50 kg eða meira og skal leitast við að velja ílanga steina. Þeim skal komið þannig fyrir að stærsti flötur þeirra sé hornrétt á stagið. Stög skulu gerð úr fjórföldum stagvír, þannig að tvöföldum stagvír er brugðið utan um stagsteininn og báðir endarnir undnir tvo hringi um topp stólpans, negldir sé um tréstaur að ræða og snúnir saman. Á stálstaura skal bora gat nálægt toppi og reka tein í til þess að halda staginu. Stög eru strengd með því að snúa vírana saman. Ekki má strengja stög svo mikið að stólpar skekkist og ljúka skal strengingu staga samtímis strengingu girðingarinnar. Áður en stag er strengt skal fylla stagholuna. Sé smærra grjót fyrir hendi skal hlaða því fyrst á stagsteininn og umhverfis stagið án þess þó að skemma stagvírinn. Þjappa skal jarðvegi í holuna og hafa nokkra yfirhæð vegna síðara sigs. Á grónu landi skal tyrfa yfir með gróðurhnausum úr efsta hluta holunnar.

Bil milli staura skulu vera 4 m eða eins og verkkaupi mælir fyrir um. Staurabilið þarf þó að stytta þar sem girt er yfir krappar hæðir. Á sléttu landi má bil milli staura í rafmagnsgirðingu vera allt að 20 m. Tréstaurar skulu standa minnst 0,6 m djúpt í jörð en stálstaurar minnst 0,7 m. Staura má reka niður þar sem það er hægt en hvorki má galvanhúð flagna af stálstaurum né tréstaurar hnoðast. Sé grafið fyrir staurum skal festa þá með því að hnalla grjót niður með þeim.

Strengja skal girðinguna milli horn- og aflstólpa. Taka skal tillit til mishæða þannig að girðingin verði öll hæfilega strengd þegar neglt hefur verið. Bregða skal strengendum um afl- og hornstólpa negla þá með lykkjum ef um tréstólpa er að ræða og snúa strenginn saman til baka þannig að fyrst er snúið laust en síðan þéttara.

Ekki má draga strengi niður við neglingu á staura heldur skal setja sig á girðinguna alls staðar þar sem draga þarf strengi niður. Byrja skal á þeim sigum sem mest þurfa að draga strengina niður. Grafa skal holu 1,2 m djúpa og setja í hana sigstein af hæfilegri stærð miðað við lyftikraft girðingarinnar. Sigsteinninn sé þó aldrei léttari en 40 kg. Um sigsteininn skal bregða stagvír og bregða síðan stagvírnum um hvern streng girðingarinnar þannig að hæð frá jörð og bil milli strengja verði eins og á staurum. Fylla skal að sigsteinum og ganga frá á sama hátt og lýst er fyrir stög.

Strengir skulu negldir á tréstaura með lykkjum. Ekki má negla svo fast að galvanhúð merjist af strengjum. Á járnstaura skal festa strengi með vírlykkjum eða á annan hátt sem samþykktur er af verkkaupa.

Séu notaðar renglur skal negla strengi á þær á sama hátt og með sama bili og á tréstaura. Bil milli staura og rengla í rafmagnsgirðingu skal ekki vera meira en 10 m.

Gaddavírsgirðing skal vera með 6 strengjum og skal hæð strengja frá jörðu vera sem hér segir:

1. strengur 0,10 m frá jörðu.

2. strengur 0,20 m frá jörðu.

3. strengur 0,35 m frá jörðu.

4. strengur 0,55 m frá jörðu.

5. strengur 0,80 m frá jörðu.

6. strengur 1,10 m frá jörðu.

Gaddavír skal skeyta þannig að leggja endana sem tengja skal saman þannig að 0,3 m skarist, snúa síðan þræðina saman og byrja á mjúkum stórum vafningum og enda á þéttum.

Net í netgirðingar skal strengt og fest á staura þannig að þéttari hluti þess viti niður. Neðsti strengur netsins skal vera 0,20 m frá jörðu. Gaddavírsstrengur skal vera undir netinu í 0,10 m hæð frá jörðu og annar yfir netinu í 1,10 m hæð frá jörðu.

Rafmagnsgirðing skal vera 5 strengja og skal hæð strengja frá jörðu vera sem hér segir:

1. strengur 0,15 m frá jörðu.

2. strengur 0,28 m frá jörðu.

3. strengur 0,40 m frá jörðu.

4. strengur 0,67 m frá jörðu.

5. strengur 0,90 m frá jörðu.

Allir strengir girðingarinnar nema neðsti strengurinn skulu vera einangraðir frá jörðu en hann skal vera jarðtengdur. Til jarðtengingar skal nota alla sigvíra og stög. Sé eðlisviðnám jarðvegs svo hátt að mæld spenna nái ekki 4 kV eða mæld vinna í hverju höggi nái ekki 7 J skal bæta við jarðskautum þar til þeim mörkum er náð. Slík skaut mega vera galvanhúðuð stálrör sem rekin eru niður eða galvanhúðaðir borðar eða rör sem grafin eru í frostfría dýpt.

Vír skal rekja út af þar til gerðum rúllum (hesputrjám) þannig að tryggt sé að ekki komi brot á hann. Taka skal vírinn sundur og tengja með einöngrurum við horn- og aflstaura. Nota skal viðurkennda hnúta. Á öðrum staurum skal vefja vírafestingum þannig að strengir geti runnið til í festingunum. Á renglum skal þó vefja fast að efsta og neðsta streng. Vírinn skal strengja með þar til gerðum strekkjörum nálægt miðju hvers bils milli aflstaura og skal átak vírsins vera 0,9 – 1,2 kN. Strekkjarar skulu vera nálægt staur eða renglu og strekkjarar tveggja samliggjandi strengja skulu ekki standast á.

Við hlið skal gengið þannig frá festingum að engir spennuberandi strengir komi að hliðstólpum og engin hætta sé á að hliðgrind eða aðrir hlutar hliðsins geti komist í snertingu við slíka strengi. Jarðkaplar undir hlið skulu lagðir í plaströr (P.E.) og grafnir í a.m.k. 0,3 m dýpt. Ganga skal þannig frá endum plaströrsins að vatn komist þar ekki inn.

Við samsetningu á strengjum má nota áttuhnút eða þar til gerðar tengimúffur. Við allar aðrar tengingar milli spennu­berandi víra og girðingarhluta og í jarðtengingum skal hins vegar nota þar til gerð skrúfuð víratengi.

Á 3 km bili eða minna skal setja hnífarofa þannig að aftengja megi viðkomandi girðingarhluta með einu handtaki.

Óheimilt er að girða rafstreng í aðrar girðingar, t.d. gaddavírsgirðingar eða gaddavírs- og netgirðingar..

Fylgja skal reglum þegar spennugjafi er tengdur við veiturafmagn, sbr. reglugerð um raforkuvirki nr 264/1971 með áorðnum breytingum. Löggiltur rafvirki skal sjá um uppsetningu spennugjafa, lagningu aðtauga að girðingunni (spennutauga og jarðskautstauga). Tilkynna skal tengingu spennugjafa till viðkomandi rafveitu.

Tengingar við jarðskaut skulu vera með skrúfuðum ryðfríum víratengingum. Jarðsamband skal leitt undir hlið o.þ.h. á sama hátt og með spennuhafandi lagnir. Í öllum tilvikum skal nota einangraðan kapal, sömu gerðar og notaður er til að flytja rafmagnið frá úttaki spennugjafa. Gildleik kapals skal vera sá sami. Spennumunur milli jarðskauts og nærliggjandi jarðvegs má ekki vera meiri en 0,2 kV.

Rafmagnsgirðingu skal merkja með viðurkenndum viðvörunar­skiltum tryggilega festum á stólpa eða strengi með mest 60 m millibili, þó þannig að að hægt sé að sjá á milli viðvörunarskiltanna. Þau eiga að vera gerð úr vönduðu efni og þess vandlega gætt, að þau sláist ekki til í vindi og slitni af þeim ástæðum af. Texti skiltisins:“VIÐVÖRUN –RAFMAGNSGIRÐING“, skal vera ein sér í tveimur efstu línunum í þeim lit og þeirri stærð sem tilskilið er samkvæmt reglugerð. Þar sem rafgirðingar liggja þvert yfir gönguslóðir skal vera hlið sem er einangrað frá girðingunni eins og áður var getið. Við hlið þvert yfir gönguslóður skulu girðingarstrengirnir merktir með varanlegum viðvörunarskiltum. Athuga þessa setningu.

Frágangur: Í lok verks skal hreinsa alla efnisafganga af vinnusvæðinu. Á ójöfnu landi skal hlaða undir girðingu þar sem bil milli neðsta strengs og jarðar verður meira en tilskilið er. Á grónu landi skal slík hleðsla vera úr sniddu eða grónum hnausum. Þjappa skal slíka hleðslu eftir því sem kostur er. Þar sem hætta er á að undirhleðsla og/eða jöfnun undir girðingu myndi tímabundna eða varanlega uppistöðu vatns skal ræsa slíka uppistöðu fram með hæfilega víðu röri í gegn um hleðsluna.

Ganga skal frá öllum fláum og flögum þannig að ekki sé hætta á vatnsrofi og land sé tilbúið fyrir sáningu. Frekara jarðrask er óheimilt svo og öll umferð utan girðingarstæðisins og opinberra vega.

d) Prófanir, mælingar

Verktaki skal mæla inn og hnitsetja endanlega girðingarlínu, staðsetningu hliða og príla og afhenda verkkaupa.

Mæld spenna hvar sem er á viðkomandi girðingu skal ná 4 kV og mæld vinna í hverju höggi skal ná 7 J.

17.1 Gaddavírsgirðingar

a) Um er að ræða allt efni og alla vinnu viðuppsetningu gaddavírsgirðinga *[nánari lýsing]*

f) Uppgjör miðast við hannaða frágengna lengd gaddavírsgirðinga með grindarhliðum og prílum.

Mælieining: m

17.16 Vinna við gaddavírsgirðingar

a) Um er að ræða alla vinnu við uppsetningu gaddavírsgirðinga *[nánari lýsing]*

f) Uppgjör miðast við hannaða frágengna lengd gaddavírsgirðinga með grindarhliðum og prílum.

Mælieining: m

17.2 Netgirðingar

a) Um er að ræða allt efni og alla vinnu við uppsetningu netgirðinga *[nánari lýsing]*

f) Uppgjör miðast við hannaða frágengna lengd netgirðinga með grindarhliðum og prílum.

Mælieining: m

17.26 Vinna við netgirðingar

a) Um er að ræða alla vinnu við uppsetningu netgirðinga *[nánari lýsing]*

f) Uppgjör miðast við hannaða frágengna lengd netgirðinga með grindarhliðum og prílum.

Mælieining: m

17.2 Rafmagnsgirðingar

a) Um er að ræða allt efni og alla vinnu við uppsetningu rafmagnsgirðinga *[nánari lýsing]*

f) Uppgjör miðast við hannaða frágengna lengd rafmagnsgirðinga með grindarhliðum og prílum.

Mælieining: m

17.36 Vinna við rafmagnsgirðingar

a) Um er að ræða alla vinnu við uppsetningu rafmagnsgirðinga *[nánari lýsing]*

f) Uppgjör miðast við hannaða frágengna lengd rafmagnsgirðinga með grindarhliðum og prílum.

Mælieining: m

17.51 Girðingahlið

a) Um er að ræða allt efni og alla vinnu við uppsetningu girðingarhliða *[nánari lýsing]*

f) Uppgjör miðast við fjölda hliða samkvæmt fyrirmælum

Mælieining: stk.

17.52 Efni í girðingahlið

a) Um er að ræða allt efni við girðingarhlið *[nánari lýsing]*

f) Uppgjör miðast við fjölda hliða samkvæmt fyrirmælum

Mælieining: stk.

17.6 Færsla girðinga

a) Um er að ræða allt efni og alla vinnu við færslu girðinga, ásamt vinnu við færslu grindarhliða og príla *[nánari lýsing]*

f) Uppgjör miðast við lengd girðingar sem færð.

Mælieining: m

17.7 Viðhald girðinga

a) Um er að ræða allt efni og alla vinnu við viðhald girðinga, ásamt vinnu við viðhald grindarhliða og príla *[nánari lýsing]*

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT

17.8 Hlið

a) Um er að ræða allt efni og alla vinnu við upptekt, niðursetningu og viðhald ristarhliða *[nánari lýsing]*

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð

Mælieining: HT

17.81 Ristarhlið 4,0 m

a) Um er að ræða allt efni og alla vinnu við gerð 4,0m breiðra ristarhliða *[nánari lýsing]*

f) Uppgjör miðast við fjölda 4,0 m breiðra ristarhliða.

Mælieining: stk.

17.811 Niðursetning 4,0 m ristarhliða

a) Verkþátturinn innifelur alla vinnu við niðursetningu 4,0 m breiðra ristarhliða *[nánari lýsing]*

f) Uppgjör miðast við fjölda niðursettra ristarhliða.

Mælieining: stk.

17.82 Ristarhlið 7,0 m

a) Verkþátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við gerð 7,0 m breiðra ristarhliða *[nánari lýsing]*

f) Uppgjör miðast við fjölda 7,0 m breiðra ristarhliða.

Mælieining: stk.

17.821 Niðursetning 7,0 m ristarhliða

a) Verkþátturinn innifelur alla vinnu við niðursetningu 7,0 m breiðra ristarhliða *[nánari lýsing]*

f) Uppgjör miðast við fjölda niðursettra ristarhliða.

Mælieining: stk.