A white speech bubble with a blue face and a sound wave

Description automatically generatedA line art of a city

Description automatically generatedChart

Description automatically generated

**Hönnunar- og framkvæmdaleiðbeiningar fyrir hitaveitulagnir með vöktunarvírum**

**Hitaveita**

**LAV-819-**0.1

Efnisyfirlit

[1. INNGANGUR 2](#_Toc165375562)

[1.1. Framkvæmdarferli hitaveitu lagna með vöktunarvírum 2](#_Toc165375563)

[2. AF HVERJU VÖKTUNARVÍRAKERFI? 6](#_Toc165375564)

[3. HÖNNUNARREGLUR 8](#_Toc165375565)

[3.1. Hönnun vöktunarvírakerfa 8](#_Toc165375566)

[3.1.1. Hönnun vírlengda 8](#_Toc165375567)

[3.1.2. Viðmiðunargildi mælinga 9](#_Toc165375568)

[3.1.3. Tenging víra 10](#_Toc165375569)

[3.1.4. Úrtök 11](#_Toc165375570)

[3.1.5. Jarðtenging 12](#_Toc165375571)

[3.2. Merkingar víra 12](#_Toc165375572)

[3.3. Merki (e.symbols) 15](#_Toc165375573)

[3.4. Mælipunktar 16](#_Toc165375574)

[3.5. Teikningar 17](#_Toc165375575)

[3.5.1. Innsetning hönnunar í Landupplýsingarkerfi 20](#_Toc165375576)

[4. VÖKTUNARBÚNAÐUR OG EFNI 21](#_Toc165375577)

[4.1. Vöktunarbúnaður 21](#_Toc165375578)

[4.2. Efni 23](#_Toc165375579)

[4.3. Skápar 27](#_Toc165375580)

[5. STAÐLAÐ VERKLAG 28](#_Toc165375581)

[5.1. Lestur Vöktunarkerfis teikninga 28](#_Toc165375582)

[5.2. Suðumenn 29](#_Toc165375583)

[5.3. Samsetningarverktaki 29](#_Toc165375584)

[5.3.1. Mælingar vöktunarvíra við lagningu & í byrjun reksturs 37](#_Toc165375585)

[5.4. Frágangur Jarðvinnu 39](#_Toc165375586)

[5.5. Starfsmaður Veitna 39](#_Toc165375587)

[5.5.1. Uppsetning búnaðar 39](#_Toc165375588)

[5.5.2. Eftirlit 41](#_Toc165375589)

[5.5.3. Innmælingaleiðbeiningar 41](#_Toc165375590)

[5.5.4. Mælingar & kerfið tekið í rekstur 41](#_Toc165375591)

[5.5.5. Merkingar skápa og búnaðs 42](#_Toc165375592)

1. **INNGANGUR**

Þessi handbók er fyrir alla sem koma að skipulagi, hönnun, verklegum framkvæmdum og vöktun á hitaveitulögnum með vöktunarvírum. Mikilvægt er að fara vel yfir hönnunarleiðbeiningarnar til þess að fá grunn skilning á tilgangi vöktunarvíra, reglur við lagningu og skráningu í viðeigandi kerfi, sem og virkni vöktunarkerfisins.

Tilgangur þessarar handbókar er að tryggja samræmi við hönnun, verklega framkvæmd og rekstur á vökunarvírum. Handbókin gefur upp þær kröfur sem Veitur setja fram er varða m.a. hönnunarforsendur, framsetningu hönnunar, efnisval, skráningu, rýni, lagningu, eftirlit o.s.frv. Handbókin er ætluð fyrir bæði starfsfólk Veitna auk utanaðkomandi ráðgjafa og fagmenn.

Með skipulagi er hægt að koma í veg fyrir villur og óhagræði við úrvinnslu gagna og lagningu lagna. Mikilvægt er að ekki aðeins sé samræmi í útprentuðum skjölum heldur líka innan hönnunarskráa. Teikningar og önnur hönnunargögn þurfa að vera aðgengileg og auðskiljanleg fyrir þá ýmsu aðila sem koma að hverskyns framkvæmdaverkum, hvort sem það eru verktakar sem vinna verkin, rekstraraðilar sem sjá um að reka kerfin eða stjórnendur sem þurfa að stýra verkum.

Hönnuðum, skipuleggjendum, fagmönnum innan sem utan Veitna er gert að fylgja þessari handbók, eins og frekast er unnt. Farið er eftir staðlinum EN 14419.

Efnistök handbókarinnar eru mikið til tekin frá ‘’Logstor Detect Surveillance Handbook’’ sem hægt er að nálgast hér: [Dokumentation (logstor.com)](https://www.logstor.com/catalogues-and-documentation?lang=1737&type=1613)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**1.1. Framkvæmdarferli hitaveitu lagna með vöktunarvírum**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Ákvarðanataka um hvað skal vakta fellur á verkkaupa. (Á tilteknu svæði, í tilteknu verki).

**Í upphafi skal alltaf hafa samband við verkkaupa þegar verið er að leggja/hanna lagnir af stærð ≥DN 200, eða þegar aðstæður eru ekki hefðbundnar eða mikið undir.**

**Logo

Description automatically generatedLogo, company name

Description automatically generated**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

2. Hönnuðir hanna hitaveitulagnirnar og skulu útbúa teikningar fyrir vöktunarkerfið með útsett hnit

fyrir staðsetningu úrtaka, tengiboxa, mæliskápa og vaktara. Reyna skal að koma vökturum fyrir inn í frost fríum rýmum ef hægt er, eins og t.d. dælustöðvum og mögulega brunnum. Ef vaktari er settur í brunn skal nota vaktara A1e.

A picture containing text, map, diagram, plan

Description automatically generated

3. Suðumenn þurfa að leggja hitaveituna með vöktunarvírana í huga. Lagnirnar þurfa að snúa rétt

með vírana upp og svo að þeir stemmi á hvorn annan í samskeytum.

**A picture containing outdoor, ground, sky, dirt

Description automatically generated (Einnig þarf að passa upp á vírana við afeinangrun pípunnar).**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4. Verktaki sem sér um samsetningar á kápu tengir víra, gengur frá þeim þannig að þeir snerti ekki stál og viðnámsmælir áður en kápu er lokað og frauðað í samsetninguna. Einnig sjá þeir sömu um vírúrtök og skilja eftir kapal í fyrirframskilgreindri lengd við lögn sem svo verktaki sem sér um gröft og samsetningu lagnar tekur við og leggur inn í skáp þegar þar að kemur. **Allir þeir sem koma að tengingu víra og mælingar skulu vera með viðeigandi vottanir.**

**A group of men wearing hard hats and working on a black pipe

Description automatically generated**

5. Jarðvinnu verktaki, eða sá sem sér um jarðvinnuna setur upp mæliskápa og leggur úrtaksvírinn úr hitaveitu lögninni í 32mm ídráttaröri upp í skápinn.

A picture containing grass, outdoor, field, rock

Description automatically generated

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6. Innmæla þarf öll úttök, mæliskápa, enda og annan búnað tengdan vöktunarkerfinu.



\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7. Landupplýsingateymi uppfærir teikningar **‘’AS BUILT’’** og innfæra þær inn í LUKOR.

A picture containing text, map, diagram, plan

Description automatically generated

8. Starfsmaður Veitna sér um loka frágang, tengingu og uppsetningu alls búnaðar inní mæliskápum,

A picture containing text, road, outdoor, street

Description automatically generatedbrunnum eða dælustöðvum og gerir svo loka mælingar og tekur kerfið í rekstur. Einnig þarf að koma öllum upplýsingum á rétta staði í landupplýsingakerfi og DMM eignakerfi.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

# 2. AF HVERJU VÖKTUNARVÍRAKERFI?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* Fyrirbyggjandi viðhald, ná að gera við áður en alvarleg tæring á sér stað.
* Eigna og fjárfestingastýring.
* Ná bilunum/skemmdum á framkvæmdartíma.
* Eykur uppitíma kerfisins.
* Eykur líftíma lagnanna.

**A broken pipe in the dirt

Description automatically generated**

**Long shot of pipes in a ditch

Description automatically generated**

**Vöktunarkerfi** Vöktunarkerfið gerir manni kleift að vakta og fylgjast með ástandi hitaveitulagnarinnar.

Þar af leiðandi, skemmdir á kápu eða raki innan úr lögninni eða utanfrá verður greindur

í rauntíma áður en að mikil tæring verður á lögninni eða einangrunin skemmist.

Nokkrir fasar eru í lífi hitaveitulagnarinnar þar sem sérstaklega mikill kostur er að

hafa vöktunarkerfi í hitaveitulögnum.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Diagram

Description automatically generated1. Byggingar fasi** Hægt er að nota kerfið sem hluta af gæðaeftirliti

og jafnvel fylgjast með á meðan að byggingu

stendur í stærri verkum.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

A picture containing diagram

Description automatically generated**2. Frágangs &** Mikið rask getur verið á byggingarsvæðum og

**upphaf reksturs** allskonar lagnir lagðar nálægt hitaveitulögninni.

**fasi** Komið getur fyrir að kápuskemmdir verða útfrá

framkvæmdum annarra nálægt hitaveitulögnum.

Með vöktunarkerfi væri hægt að ná þessum

skemmdum áður en að tæring verður, og mögulega á meðan að allt er enn uppgrafið.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Diagram

Description automatically generated**3. Reksturs fasi** Ef einhverjir kvillar verða á meðan að rekstur

hitaveitulagnarinnar er í gangi.

Ef að verið er að grafa fyrir einhverju nálægt

hitaveitunni og skemmdir verða á kápunni.

# 3. HÖNNUNARREGLUR

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Inngangur** Þessi hluti lýsirmegin reglumfyrir hönnun vöktunarkerfa, víralengd, sem og staðsetninguvír úrtaka, tengiboxa og vaktara.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Almennt** Staðlað vöktunarvírakerfi í samræmi við staðalinn EN 14419 er byggt á setti af

óeinangruðum kopar viðvörunar vírum, annar þeirra er tinaður.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

## 3.1. Hönnun vöktunarvírakerfa

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

### 3.1.1. Hönnun vírlengda

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Vír viðnám** Viðnámið í vöktunarvírunum verður að vera mælt. Það er alltaf og skal alltaf vera á milli:

**1.2 – 1.5Ω per 100m af vír**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Hringtengd kerfi** Almennt eru vöktunarvíranir tengdir í hring eða lykkju.

**(e. Loop)**

Fyrir hringtengd kerfi má hver og ein eftirlits hringtenging, að meðtöldum úttaksvírunum í mesta lagi vera:

* Fyrir X1L Viðnámsmælingar: 4000m af hitaveitulögn (8000m vírlengd)
* Fyrir A1e Viðnámsmælingar: 2500m af hitaveitulögn (5000m vírlengd)

### 3.1.2. Viðmiðunargildi mælinga

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Skilgreining á Margir staðir með raka í einagruninni:**

**einangrunar**

**viðnámi** Ef raki er á mörgum stöðum í lögninni, t.d. nokkrir lélegir hólkar, þá er viðkomandi einangrunar viðnám mælt sem summa af hliðtengdum viðnámum:

Summa hliðtengdu viðnámana gæti leitt til kafla sem eru með viðunnandi einangrunar

viðnáms gildi, en þegar að summað er upp allt kerfið, endar það með of lágt einangrunar viðnáms gildi sem er ekki viðunnandi útkoma fyrir viðmiðunarmæligildi kerfisins.

Það getur verið mjög erfitt að finna bilanir í kerfinu, ef margar bilanir eru í kerfinu. Þess vegna er mjög mikilvægt að mælingar séu framkvæmdar frá samsetningu til samsetningu á meðan að kerfið er lagt, svo að öll tilvik raka séu fundin strax og löguð

Lagnakerfi sem eru < 1km eru bilanalaus ef einangrunar viðnámið er í minnsta lagi 10MΩ.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Dæmi 1** Lagnakerfi með 1km vír (= 0.5km lögn) er mæld við upphaf reksturs. 10V spenna er sett á

milli koparvírsins og stál rörsins.

Með straum: 1µA þá er einangrunar viðnámið mælt:

Viðunnandi viðmiðunargildi er:

Þetta lagnakerfi getur verið samþykkt sem bilanalaust samkvæmt iðmiðunarmæligildi.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Dæmi 2** Lagnakerfi með 5km vír (= 2.5km lögn) er mæld við upphaf reksturs. Það eru 10 staðir

sem sem eru með raka í einangrun sem allir eru með einangrunar viðnám uppá: 1MΩ. 10V spenna er sett á milli koparvírsins og stál rörsins.

Útkoma mælinga einangrunar viðnáms er þá:

**→**

Viðunandi viðmiðunargildi er:

Þetta lagnakerfi getur ekki verið samþykkt sem bilanalaust samkvæmt viðmiðunarmæligildi.

### 3.1.3. Tenging víra

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Tenging víra í** Vírarnir skulu vera lagðir beint í gegnum samskeytin og hafðir jafn langir og samskeytin sjálf.

**samskeytum** Því er mikilvægt að passa að vírarnir passi á móti hvor öðrum við lagningu.

**ATH!** Einnig er bannað að krossa vírunum.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Tenging víra Hægri vinstri reglan:**

**í greinar** Greinar til hægri eru tengdar við vöktunarvíra sem liggja hægra megin í lögninni, og greinar til vinstri eru tengdar vöktunarvírnum sem liggur vinstra megin í lögninni.

Diagram

Description automatically generated1. Tenging vöktunarvíranna svo að

stofnlögnin og greinar út frá henni

eru vaktaðar.

2. Tenging vöktunarvíranna svo að

einungis stofnlögnin er vöktuð.

Ef ákveðið er að vakta aðeins stofnlögnina og tengja lýkt og skýringarmynd nr. 2 þá er mikilvægt að merkja það inn á teikningar og til þess að hafa vírlengdina rétta. Vírlengdin er mikilvæg til þess að setja út nákvæmar staðsetningar bilana.

### 3.1.4. Úrtök

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Alment** Hver vöktunarrás er hönnuð í samræmi við hámarkssvið eftirlitsbúnaðarsins þegar úrtök og tengibox eru staðsett. Rásum á að vera skipt upp í minni mælikafla til þess að auka nákvæmni staðsetninga bilana.

Ástæður sem gætu leitt til mismunar í víralengd og lagnalengd:

* Tilfærsla vöktunarvírs inn í lögninni gæti leitt til lengri vírs en lögnin er
* Vír í grein út frá stofnlögninni sem ekki er merktur rétt inn í ‘’as built’’ teikningar
* Staðsetning úrtaka í samræmi við lögn
* Lengd úrtakskapla
* Ónákvæmni mælitækja

Staðsetning úrtaka getur verið komið fyrir í skápum, húsum, brunnum, eða í lokum.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Reglur fyrir** Úrtök fyrir tengibox ættu að vera helst alltaf að vera tengd við vöktunarvírana í stofnlögninni.

**úrtök**

Úrtök í greinum út frá stofnlögn ættu að vera takmörkuð, vegna þess að greinin er aðeins tengd við annan vírinn í stofnlögninni, þetta verður til þess að fleiri úrtök verða á stofnlögninni vegna greinanna.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Lengd á milli** Mismunur er á milli lengdar fyrir tengibox stofnlagna og dreifilagna.

**tengiboxa**

* er ráðlögð lengd á milli úrtaka og tengiboxa fyrir stofnlagnir með engum greinum útfrá lögninni.
* er ráðlögð hámarks lengd á milli úrtaka og tengiboxa fyrir dreifilagnir með ótakmörkuðu magni af greinum útfrá lögninni.

|  |  |
| --- | --- |
| Stofnlagnir ( ) | Dreifilagnir ( ) |
| 1000 m | 500 m |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Tvöföld pípa** Til eru hitaveitulagnir með framrás og bakrás í sömu kápu. Þar eru lengdar skilyrðin önnur.

|  |  |
| --- | --- |
| Stofnlagnir ( ) | Dreifilagnir ( ) |
| 800 m | 400 m |

### 3.1.5. Jarðtenging

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

A diagram of a device

Description automatically generated

**Alment** Allstaðar þar sem úrtök eru, þarf jarðtengingu.

Jarðtengingar skulu vera soðnar á stál

lagnirnar.

Þegar úrtök og tengibox eru tengd

við eftirlitsbúnað t.d. inn í húsi þarf einnig

að sjóða og tengja jarðtengingu á lögnina

sjálfa.

Ásoðnar jarðtengingar tryggja réttar

mælingar í samræmi við lögnina.

Staðsetning jarðtenginga skal vera

skilgreind í vöktunarvíra hönnunar

teikningum.

A picture containing diagram

Description automatically generated\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

## 3.2. Merkingar víra

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Tengingar víra** 1. Til að tengja víra í kapal úrtökum rétt, skal horfa vandlega á teikningarnar.

**við kapal úrtök**

2. Byrjunin er alltaf frá dælustöð, eða mesta þvermáli lagnarinnar. Einnig skal fylgja stærð lagnarinnar þegar vírarnir eru tengdir 1 & 2 til hægri og 3 & 4 til vinstri í lögninni þegar horft er á teikninguna lóðrétt. Sem regla eru tinaður og kopar vírar notaðir. Það er almenn regla að teikningar séu með tinaði vírinn hægra megin í pípunni ef flæðis-átt liggur fyrir. Vírarnir númeraðir eftirfarandi:

Flæði frá hægri: Efri vírar: 1-2

neðri vírar: 3-4

Flæði frá vinstri: Efri vírar: 3-4

neðri vírar: 1-2

Vír 5 er jarðtenging á hitaveitu stállögnina.

Chart

Description automatically generated

**Víratenging í aktívu**

**X1L vöktunarkerfi**

**fyrir viðnámsmælingar**

A computer screen shot of a device

Description automatically generated**Víratenging í aktívu** Tengibox 1516 er notað sem rafmagns-

**vöktunarkerfi** skil á milli X1L vaktarans og pípukerfisins

**Vaktari í kerfi** til að hægt sé að framkvæma beina

viðnáms mælingu vírunum.

Muna skal að merkja alltaf vírana

hægra megin í hverri lögn fyrir sig

alltaf 1 & 2

Jarðtenging skal alltaf tengd í nr. 5

Whiteboard

Description automatically generated with medium confidence**Víratenging í aktívu** Þetta dæmi sýnir tengibox 1517 notað

**vöktunarkerfi** sem mælipunktur í miðju kerfi.

**Tengibox í miðju kerfi**

Þarna er vitað að flæðiáttin er til

vinstri. Byrjað er á lægstu tölunni

til hægri frá stærsta þvermálinu

og vírarnir merktir 1 & 2, vírarnir til

vinstri af stærsta þvermálinu eru

merktir 3 & 4. Lægsta talan er alltaf

næst stærsta þvermálinu **(í flæðisátt)**

Muna skal að merkja alltaf vírana

hægra megin í hverri lögn fyrir sig

alltaf 1 & 2

Jarðtenging skal alltaf tengd í n.r. 5

A diagram of a device with wires

Description automatically generated**Víratenging í** Þetta dæmi sýnir tengibox 1517

**tengibox í byrjun** notað sem mælipunktar á tvöföldu

**kerfisins** hitaveitukerfi, í byrjun og enda

kerfisins.

Í þessu tilfelli á vír númer 1 alltaf

að vera hægra megin í lögninni.

Með flæðisátt.

**Víratenging í** Ef kerfi endar í tengiboxi, skal

**tengibox í enda** það koma fram á teikningum.

**kerfis**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

## 3.3. Merki (e.symbols)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

A close-up of a sign

Description automatically generated**Megin merki**

|  |  |
| --- | --- |
| A close-up of a logo  Description automatically generated with low confidence | X1L Vaktari |
| A picture containing text  Description automatically generated | A1e Vaktari |
|  | Tengibox (1517) |
|  | PG Tengibox (1516 / 1518) |

## 3.4. Mælipunktar

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**A picture containing case, accessory

Description automatically generated**

**Almennt** TDR bilanaleit hefur nákvæmni upp á (± 0.3 – 0.5%) sem þýðir t.d. að ef að við værum með lögn sem er 7000m án úrtaka og mælipunkta væri skekkja upp á

21 – 35m. En ef að við værum með 7000m lögn með úrtökum og mælipunktum með

800m millibili, þá væri skekkjan einungis 2.5 – 4m

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

A picture containing background pattern

Description automatically generatedA picture containing text

Description automatically generated

## 3.5. Teikningar

Teikningar skulu vera skv. hönnunarleiðbeiningum LAV-815. Hér verður farið yfir sérstakar kröfur fyrir teikningar með Vöktunarkerfi Hitaveitu, sem falla undir H og undirflokk 05 í Teikningalykli. Svo númer lekavírateikninga verður H-05-0001 o.s.frv. skv. teikningalykli Veitna.

Mikilvægt er að vanda til verka og setja teikningar fram á skýran og greinargóðan hátt. Allar hönnunarteikningar skulu merktar og númeraðar samkvæmt neðanskráðu kerfi.Í teiknihausnum skulu vera upplýsingar um hönnuð/hönnuði auk upplýsinga um teikninguna sjálfa. Tilvísanir í aðrar teikningar, má setja á teikninguna ef með þarf, en ekki í teiknihausinn.

Allar teikningar skulu innihalda eftirfarandi (eins og við á hverju sinni):

* **Norðurpíla** – á þeim teikningum sem teiknaðar eru í plani
* **Skali** – Á þeim teikningum sem teiknaðar eru í skala
* **Skýringar** – Skýringartexti fyrir strik og blokkir í teikningunni. Upplýsingar um hnitakerfi og hæðarkerfi.
* **Lykilmynd** – Á grunnteikningum. Sýnir grunnmynd í lægri skala auk staðsetningar viðkomandi teikningar.
* **Götuheiti og húsnúmer** – Auk staðheita/örnefna ef utan þéttbýlis.
* **„Í Vinnslu“ blokk** – Á óútgefnum teikningum.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Grunnmynd: Framsetning eftir hönnunarstigi** | **Valmöguleikar/Dæmi** | **Forhönnun** | **Verkhönnun** | **Reyndargögn** |
| Hlutverk vírs | Litur, línuþykkt og línugerð: Framrás og bakrás, kopar, tin, jörð | ¨ | þ | þ |
| Gerð og staðsetning inntaks fyrir útrak | Taka skal fram hvar úrtak á að enda og hvort það sé í loka með úrtaki, skáp eða öðru rými | þ | þ | þ |
| Staðsetning úrtaks |  | ¨ | þ | þ |
| Staðsetning skáps | Þar sem notast við skáp. Hnit eru gefin upp fyrir miðju bakhliðar skáps og 2 m út frá miðri bakhlið tengiskápa til beggja hliða | ¨ | þ | þ |
| Staðalteikningar vöktunarvira | Skulu vera á teikningu, sjá sýnimynd á mynd 36 | ¨ | þ | þ |
| Frágangur við enda og fittings | Taka skal fram með teiknuðum vírum og texta á teikningu hvernig skal tengja yfir ákveðin fittings og enda hverrar lykkju | ¨ | þ | þ |
| Nöfn víra | Taka skal fram nafn hvers vírenda sem endar við úrtak til aðgreiningar. F1-4 og R1-4 auk Jarðvíra | ¨ | þ | þ |
| Nöfn á lykkjum | Taka fram nafn á lykkjum til aðgreiningar | ¨ | þ | þ |
| Lengdir lykkja | Taka fram áæltaða lengd hverrar lykkju, t.d. í töflu | ¨ | þ | þ |
| Viðnámsgildi | Taka fram áætluð gildi viðnáms í hverri lykkju | ¨ | þ | þ |
| Hnitaskrá | Hnitsetja skal alla enda á lykkjum og staðsetningu úrtaka, t.d. X?01, X?01, X?01. | ¨ | þ | þ |
| Sérteikningar | Ef sýna þarf tengingar við úrtök eða ákveðnar lykkjur í minni kvarða skal miða við að hafa það á sömu teikningu | ¨ | þ | þ |
| Efnislistar | Allt efni sem þarf til tenginga lekavíra skal vera á efnislista með öðru hitavietuefni | ¨ | þ | þ |

* Vöktunarvírar
  + *Litur*:
    - *Framrás*: **10 (rauður)**
    - *Bakrás*: **160 (blár)**
  + *Línuþykkt*: **0.25mm**
  + *Línugerð*:
    - **Continuous** fyrir Kopar
    - **DASHDOT** fyrir Tin

Eftirfarandi skýringartextar skulu vera á hönnunarteikningu lekavíra eins og tilefni er til.

Komi fram ósamræmi á teikningum við það sem kemur í ljós við uppgröft, skal fyrirkomulag heimæða og tenginga ákveðið í samráði við lagnahönnuð sem gefur út uppfærðar verkteikningar.

Teikning sýnir hversu mörg lög af frauðplastmottum (3901-210) skulu settar og hversu langt eftir lög þær skulu ná. Verktaki skal ganga frá frauðplastmottum í samráði við eftirlitsaðila. Sjá nánar á staðalsniði hitaveitu (LAV-360). Frauðplastmottur skulu settar á framrás.

A close up of a document

Description automatically generated

*Mynd 1: Dæmi um skýringartexta á hitaveituteikningu*

A map of a city

Description automatically generated

*Mynd 2: Dæmi um hönnunarteikningu fyrir hitaveitu.*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

### 3.5.1. Innsetning hönnunar í Landupplýsingarkerfi

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Skv. nýjustu útgáfu á kafla 7 í Hönnunarleiðbeiningum fyrir Ráðgjafa, LAV-815.

# 4. VÖKTUNARBÚNAÐUR OG EFNI

## 4.1. Vöktunarbúnaður

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

A close-up of a device

Description automatically generated**X1L viðnáms** X1L er til í tveim mismunandi útfærslum

**vaktari**

1. **X1L-G** (er með 2G/3G)
2. **X1L-GB** (er með 2G/3G og battery)

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**X1L Eginleikar**

* 4 channel 4 útgangar/chanel, hver drýfur 4000m í lögn, samsvarar 8000m af lekaleitavír (hringtengt)
* hljóðrænt/sjónrænt merki Hljóðrænt og sjónrænt merki kemur frá

vaktarnum ef farið er yfir greiningargetu vaktarans.

* SCADA Exit for analogue signal alternative to XTool.
* Samskipti Vaktarinn er búinn 2G/3G búnaði sem og

loftneti sem gefur samskypti við Logstor hosting við XTool.

* Viðvarana stillingar Viðvarnastillingar er hægt að stilla handvirkt í gegnum 2G/3G
* Vír viðnám Vír viðnámið er mælt með millibili 0 - 100Ω

Slitinn vír þegar mælt er >200Ω

* Galvanísk spenna Galvanísk spenna er mæld með millibili

± 0 – 1 V

* Einangrunar viðnám Einangrunarviðnámið er mælt með millibili

1 kΩ - 1 MΩ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**X1L Specs** ● HlutföllL x B x H: 220 x 130 x 70mm

● Þyngd 0.5 kg

● Aflgjafi Beintengdur: 110/230VAC

Batterí: tvær mismunandi týpur lithium battería með mögulegri ending upp á annarsvegar 6 ár og 10 ár

● Aflnotkun < 1W

● Notkunarsvið -20°C til +70°C

● Pakkningar tegund IP67 – polycarbonate, halogen free

Það á að setja vaktarann upp í þurrt og frost frítt umhverfi

● Vottun CE

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

A close-up of a device

Description automatically generated**A1e viðnáms** A1e er til í tveim mismunandi útfærslum

**og brunna**

**vaktari**

1. **A1e-G** (er með 2G/3G)
2. **A1e-GB** (er með 2G/3G og batterí)

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**A1e Eiginleikar**

* 2 channel 2 útgangar/chanel, hver drýfur 2500m í lögn, samsvarar 5000m af lekaleitavír (hringtengt)
* hljóðrænt/sjónrænt merki Hljóðrænt og sjónrænt merki kemur frá

vaktarnum ef farið er yfir greiningargetu vaktarans.

* SCADA Exit for analogue signal alternative to XTool.
* Samskipti Vaktarinn er búinn 2G/3G búnaði sem og

loftneti sem gefur samskypti við Logstor hosting við XTool.

* Viðvarana stillingar Viðvarnastillingar er hægt að stilla handvirkt í gegnum 2G/3G
* Vír viðnám Vír viðnámið er mælt með millibili 0 - 100Ω

Slitinn vír þegar mælt er >200Ω

* Galvanísk spenna Galvanísk spenna er mæld með millibili

± 0 – 1 V

* Einangrunar viðnám Einangrunarviðnámið er mælt með millibili

1 kΩ - 1 MΩ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

● Hitastigssvið -50°C til +150°C (Virkar ekki á batteríi)

● Þrýstingssvið 0-16 Bar (Virkar ekki á batteríi)

● Vatnshæð Hátt – lágt viðmið stillt

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**A1e Specs** ● HlutföllL x B x H: 200 x 110 x 60mm

● Þyngd 0.5 kg

● Aflgjafi Beintengdur: 110/230VAC

Batterí: tvær mismunandi týpur lithium battería með mögulegri ending upp á annarsvegar 6 ár og 10 ár

● Aflnotkun < 1W

● Notkunarsvið -20°C til +70°C

● Pakkningar tegund IP67 – polycarbonate, halogen free

Það á að setja vaktarann upp í þurrt og frost frítt umhverfi

● Vottun CE

## A close-up of a black and yellow tube Description automatically generated4.2. Efni

25m tinaður kopar vír

Vír haldari - Frauðskór

A close up of a foam block

Description automatically generated

**Sýnimynd**

Lóðningar Tin með flux

Krimp tengi

100 stk í pakka

Nota skal 2 stk í samskeyti

Hitaþolið límband

50m rúlla

Nota skal jafna lengd ummáls rörsins X6 á samskeyti

Vír haldarar

Nota skal 6 stk í samskeyti

**Hlutur**

A diagram of a machine

Description automatically generated

**Sýnimynd**

**Hlutur**

Vaktari X1L-G beintengdur

Vaktari X1L-BG batterí

A white box with blue label

Description automatically generated

Tengibox 1516 *(stútar:2-2)*

Tengibox 1518 *(stútar:2-1)*

A close up of a wire

Description automatically generated

A close up of a cable

Description automatically generated

Tengi kapall (20m)

Tengi kapall *(sér lengdir)*

Kapal úrtak í endahettu

, 2m

A red and silver electrical tool

Description automatically generated

Kapalskór – pinni

(100stk í kassa)

*Mánaðarlegar greiðslur*

XTool leyfi

Leyfi fyrir hvern X1L

Table

Description automatically generated

Tengibox 1517 *(stútar:2-0)*

*(Mælibox í skáp t.d.)*

Kapal úrtaks búnaður

Ásoðinn með tappasuðuvél

Sett inniheldur

● Jarðtenging

● HDPE kapal fótur

● samskreppanlegt ádrag

● Stoð kubbur

Vaktari A1e-G beintengdur

Vaktari A1e-BG batterí

Hitaskynjari PT 1000 (2m)

-50 til +150°C

Table

Description automatically generatedDiagram

Description automatically generated

**Sýnimynd**

Vatnshæðarskynjari (2m)

Þrýstingsskynjari

0 – 15bar (5m)

**Hlutur**

**Spindillokar með** Sniðugt getur verið að nota spindilloka

**Tengibox** með tengiboxum þar sem það á við.

Þetta fækkar úrtökum frá lögn

og minnkar þar með

möguleika á bilunum

eða skemmdum.

**A picture containing cylinder, lever

Description automatically generated**

A picture containing text, diagram, sketch, technical drawing

Description automatically generated

## 4.3. Skápar

Skáparnir sem við munum koma til við að nota fyrir tengibox og mögulega vöktunarbúnað í einhverjum tilvikum eru heitgalv stál rafmagnsskápar.

|  |  |
| --- | --- |
| Eiginleikar | |
| Tegund | Strengskápur |
| Gerð | CDC 420 WP |
| Efnisgerð | Heitgalv. stál |
| Varnarflokkur | IP2X |
| Hæð | 1200 mm |
| Breidd | 350 mm |
| Dýpt | 220 mm |
| Pöntunarnúmer (DMM) | 1240-270 |

A picture containing white, kitchen appliance

Description automatically generated

A picture containing text, appliance, file

Description automatically generated

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Diagram

Description automatically generated● Úrtakskaplarnir skulu vera lagðir í ídráttarröri frá kapalúrtakinu og upp

í skápinn.

● Staðsetning tengiskápa sem setja á upp kemur fram á teikningum. Hnit eru gefin upp fyrir miðju bakhliðar skáps og 2 m út frá miðri bakhlið tengiskápa til beggja hliða. Almennt er miðað við 50mm frá lóðarmörkum að bakhlið skáps.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

● Starfsmaður Veitna sem sér um uppsetningu búnaðar inní skápnum sér einnig um að merkja skápinn með sér til gerðum límmiðum sem sjá má hér fyrir neðan.

Text

Description automatically generated with medium confidence

Text

Description automatically generated with medium confidence

# 5. STAÐLAÐ VERKLAG

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Inngangur** Þessi hluti lýsirmeginreglumfyrir lagningu og uppsetningu vöktunarvírakerfis í hitaveitu.

Lestur hönnunar teikninga, samsetningar víra, úrtök, mælingar, uppsetningar skápa,

búnaðar og skráningar.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Almennt** Staðlað vöktunarkerfi í hitaveitu í samræmi við staðalinn EN 14419 er byggt á setti af

óeinangruðum kopar viðvörunar vírum, annar þeirra er tinaður. Tengibox eru uppsett í skápa, eða í lokum á fyrirfram ákveðnum stöðum, samkvæmt teikningu. Þar eru tekin úrtök fyrir vírana. Einnig eru vaktarar settir á kerfið á fyrirfram ákveðnum stöðum, í dælustöðvum, brunnum eða skápum.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

## 5.1. Lestur Vöktunarkerfis teikninga

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Alment** Hér koma fram nokkrar meginatriði sem lesa má út úr vöktunarvíra teikningum.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Diagram

Description automatically generated with medium confidence

**Hægri vinstri reglan** Greinar til hægri eru tengdar við vöktunarvíra sem

liggja hægra megin í lögninni, og greinar til vinstri

eru tengdar vöktunarvírnum sem liggur vinstra

megin í lögninni.

**Litir** Þarna á myndinni er tvöfalt kerfi, semsagt framrás

ogbakrás. Framrásin er rauð og bakrásin er blá.

A close-up of a sign

Description automatically generated

A diagram of a network

Description automatically generated**Úrtök fyrir tengibox** Nokkrar tegundir eru af úrtökum fyrir tengibox.

Allar fylgja þær samt sömu grunn gildunum,

sem eru jarðtenging, og númering víra.

Hér má sjá nokkur dæmi.

A diagram of a cloud

Description automatically generated

## 5.2. Suðumenn

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**A picture containing text, clipart

Description automatically generatedLogo

Description automatically generated with medium confidenceSmíði** Þegar lögð er hitaveita með vöktunarvírum þarf að hafa

eftirfarandi sérstaklega í huga.

● **Staða víra í lögn við lagningu.**

Hitaveitan skal lögð með vöktunarvírana

í 10 og 2 klukkustöðum og að vírarnir

stemmi beint á milli röra, kopar í kopar

og tinaður í tinaðann.

● **Afeinangrun**.

Diagram

Description automatically generated Passa skal upp á það að saga ekki í

vírana þegar afeinangrað er. Gott getur verið

að taka frauðið fyrst af hjá vírunum og klippa á þá

áður en að frauðið er lamið af. Til þess að halda

kopar vírunum heilum.

● **Jarðtengingareyru.**

Sjóða þarf jarðtengingareyru á fyrirfram

tilgreinda staði, fyrir úrtökum víra.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

## 5.3. Samsetningarverktaki

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

A picture containing clipart

Description automatically generated**Rétt úr** Vinda skal vírana út þegar að búið er að sjóða hitaveituna.

**vírunum**

● **Fjarlægja drullu og raka.**

Fjarlægja drullu og raka úr enda

einangruninnar, gott er að kroppa

enda einangrunarinnar úr með hníf.

● **Þrífa víra.**

Þrífa skal vírana með klút, áður en að

þeir eru settir saman.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**A picture containing text, clipart

Description automatically generatedLaga víra** Skoða skal vírana vandlega, sérstaklega þar sem búið

er að afeinangra lögnina. Fjarlægja skal einangrunina í

kringum vír endann og pressa og lóða framlengingu á

vírinn.

**ATH!** Þegar samskeytin eru lóðuð svona nálægt

einangruninni skal passa að ekki kvikni í henni, það

er hægt að gera með því að nota rafmagns lóðbolta.

**Diagram

Description automatically generatedTenging víra ●** Rétta skal úr vírunum.

● Klippa skal vírana í lengd þar sem að þeir skarast.

● Þrífa skal vírana með klút.

● Koma skal samtenginu fyrir á annan vírinn og pressa.

Samtengið er með stoppara í miðjunni og glugga sem hægt er að skoða hvort vírinn sé ekki vel í einnig.

Diagram

Description automatically generated● Koma skal hinum endanum í samtengið og pressa.

Þarna er einnig mikilvægt að vírinn gangi alla leið inn í samtengið, hægt er að sjá það í glugganum á samtenginu.

**ATH!** Vírarnir skulu vera nokkuð strekktir

**(Sama lengd og samskeytin eru)**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**A drawing of a stethoscope and a stethoscope

Description automatically generated with medium confidenceLóða víra ●** Hita skal samskeytin með litlum gastækjum.

**samskeytin**

Þegar að liturinn breytist og verður skínandi, þá er hitastigið rétt.

**●** Bæta skal tini með resin flux á báða enda samtengisins.

Lóðunin hefur verið framkvæmd rétt þegar að tinið hefur farið inn í samtengið og er einnig sjáanlegt við enda

samtengisins í báðum endum.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Diagram

Description automatically generatedFrágangur** Þegar að búið er að tengja báða víra og lóða

**víra**  samskeytin.

● Koma skal fyrir 3 stk. vírahöldurnum á hvorn vír fyrir sig.

● Undir vírhaldarana er komið hitaþolnu límbandi

um ummál lagnarinnar.

● Festa skal vírhaldarana með svipuðu magni af

crepe tape með góðu overlappi

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Diagram, engineering drawing

Description automatically generatedÞenslustykki** Lengja þarf vírana þegar að þenslustykki er í samskeytum

Tengja skal vírana þegar búið er að sjóða þenslustykkið fast.

● Koma skal nógu mörgum vírhöldurum fyrir svo að

fjarlægð milli víra og stállagnarinnar sé 15mm allstaðar.

**Allar aðrar reglur gilda eins og venjulega.**

**Diagram

Description automatically generatedFrágangur** Lengja og stilla af vírana svo að allstaðar séu 15mm á

**víra fyrir** milli víra og stáls, líka hjá lokanum og beygjunni ef tekið

**áborunarloka** er upp úr lögninni.

● Koma skal nógu mörgum vírhöldurum fyrir svo að

fjarlægð milli víra og stállagnarinnar sé 15mm allstaðar.

**Allar aðrar reglur gilda eins og venjulega.**

Ef lögnin sem tengd er við lokann á ekki að vera vöktuð

skal taka vírinn framhjá, á bakvið lokann og passa fjarlægð á milli lokans og vírsins sérstaklega.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**A picture containing chart

Description automatically generatedJarðtengingar** Allstaðar þar sem eru tekin kapal úrtök út úr lögninni

**fyrir** Þarf að koma fyrir jarðtengingu á stállögnina. Það er

**kapal úrtök** gert með því að sjóða eyra beint á stállögnina sem

jarðvírinn er svo tengdur í.

Best er að láta suðumanninn sem sýður saman lögnina

sjóða eyrun á einnig.

**ATH! Alltaf skulu vera 15mm frá stáli í vírana, einnig**

**skal passa fjarlægð í jarðtenginguna**

Á myndinni má sjá jarðtengingar eyru, annarsvegar í

samtenginu, og hinsvegar í enda, þar sem endahetta

kemur yfir

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Diagram, schematic

Description automatically generated**

**Kapal úrtök** Kapal úrtak á miðri lögn samanstendur af setti af

íhlutum sem eru eftirfarandi

1. Kapal fótur

2. Jarðtenging

3. MASTIC

4. Herpi slanga

5. Undirstöðukubbur

Hægt er að nota kapalúrtak sem tekið er úr lögninni við hliðiná hólkum, með öllum tegundum hólka.

Diagram

Description automatically generated**Verkfæri** Eftirfarandi verkfæri eru notuð við smíði kapal úrtaka.

1. Alcohol til hreinsunar

2. Sandpappír

3. Bréf til hreynsunar

4. Tappasuðuvél

5. Hanskar

6. Kónískur bor 35mm

7. Flatur bor 25mm

8. Venjulegur bor 17mm

9. Borvél

10. Hitabyssa eða lítil gastæki

­\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Diagram

Description automatically generatedUndir- ●** Bora skal 25mm gat á kápuna ca: 100mm frá enda

**búningur**

**kapal úrtaks ●** Svo skal fara með 35mm kóniska borinn í og þrífa eftir hann

● Bora 17mm holu í frauðið ca: 25mm frá kápu að hinni

holunni, **(Vírinn er leiddur þarna í gegn)**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**A picture containing text, clipart

Description automatically generatedKapal-** 1. Þrífa skal kapalfótinn og kápuna með alcoholi og

**fóturinn** pússa kapalfótinn með sandpappír

**soðinn á**

2. Forhita tappasuðuvélina upp í 250°C

setja skal kapalfótinn í tappasuðuvélina þangað til

að endi kapalfótsins byrjar að bráðna. Þá skal setja

hinn enda tappasuðuvélarinnar í gatið á kápunnni,

Diagram

Description automatically generatedþegar að endi gatsins á kápunni er einnig orðinn bráðinn er tappasuðuvélin tekin frá og kapalfótnum þrýst í þangað til að tveir suðutaumar myndast og bráðna saman.

3. Halda skal við kapalfótinn í mínótu, eða þangað til

að suðusvæðið er orðið volgt.

4. 1-2 Suðutaumar þurfa að sjást allann hringinn

við kapalfótinn.

A picture containing text, clipart

Description automatically generated**Jarðtenging** 5. Best er að láta suðumanninn sem sýður saman lögnina

sjóða jarðtengingareyrun einnig á.

6. Áður en jarðvírinn er tengdur í eyrað skal passa að

ekki sé rið á eyranu þar sem vírinn tengist.

A picture containing text, tool, shovel

Description automatically generated**Herpi slanga** 7. Áður enn kapallinn er dreginn í gegnum fótinn og inní

samskeytin, skal setja herpi slönguna á kapalinn.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

A drawing of a banana

Description automatically generated with low confidence**Tenging** 8. Græn/guli vírinn er tengdur í jarð eyrað á rörinu.

**græn/gula**

**vírsins** 9. Hinir 4 vírarnir eru merktir: (1,2,3,4) og eru tengdir

samkvæmt teikningu í viðeigandi vöktunarvír í rörinu.

10. Merkja skal kaplana F eða R eftirþví hvort að um sé

að ræða framrás eða retúr.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Text

Description automatically generated**MASTIC** 11. Pússa skal yfirborðið með 60 korna sandpappír.

**tape Nr 1**

**sett á** 12. Þrífa skal kapalinn með alcoholi allstaðar þar sem

tapeið, og herpi slangan koma til með að vera.

13. Vefja skal fyrsta mastic tape-inu í kringum kapalinn

eins nálægt kapalfótnum og mögulegt er.

14. Ýta skal kaplinum inn í fótinn svo að mastic tape-ið

fyllir upp í enda kapalfótsins.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**MASTIC** 15. Vefja skal sienna mastic tapeinu yfir samskeyti

**A picture containing text, tool, clipart

Description automatically generatedtape Nr 2** kapalfótsins og fyrra tape-sins.

**sett á**

Arrow

Description automatically generated with low confidence**Herpislanga** 16. Miðja skal herpislönguna á samskeyti kapalfótsins

**hituð á** yfir mastic tape-ið.

17. Hita skal herpislönguna þangaðtil hún leggst að

yfirborði kapalfótsins.

18. Bíða skal í 1 mínútu áður en herpt er hinn endann

á kapalinn

**Arrow

Description automatically generated with low confidence**

**ATH! Passa skal sérstaklega að skemma ekki**

**kapalinn með hita.**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

A picture containing text, clipart

Description automatically generated**Stuðnings** 19. Mæla skal alla víra áður en hólkurinn er settur á.

**kubbur fyrir**

**kapalfót** 20. Koma skal stuðningskubbinum fyrir kapalfótinn

undir á milli kapalfótsins og kápunnar.

21. Þrýstiprófa skal kapalfótinn þegar hólkurinn er

þrýstiprófaður.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Diagram

Description automatically generated**Frágangur** 22. Kaplarnir skulu vera lagðir í ídráttarröri frá úrtökum

**í skáp** og upp í skáp

Ef skilin er eftir hunk af vír í jörðinni þá þarf að loka enda kapalsins, til að vernda hann gegn raka.

Mæla skal tengipunktana í lögninni og svo tengipunktana

í skáp og skrásetja og bera saman.

**Diagram

Description automatically generatedKapal úrtak** Kapal úrtak í endahettu hentar vel í t.d. brunnum eða

**í endahettu** dælustöðvum notaður er 5 víra kapall og settið samanstendur af:

1. Jarðtengingar eyra

2. Herpi slöngur

3. Mastic

4. Víra samtengi

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Diagram, whiteboard

Description automatically generated**Verkfæri** Eftirfarandi verkfæri eru notuð við smíði úrtaka í endahettu.

1. Alcohol til hreynsunar

2. Bréf til hreynsunar

3. Hanskar

4. Skótöng

5. Víra klippur

6. Hitabyssa/lítil gastæki

7. Kosan gastæki

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

A picture containing text, clipart

Description automatically generated**Jarðtenging** 1. Best er að láta suðumanninn sem síður saman lögnina

sjóða jarðtengingareyrun einnig á. Sjóða á eyrað nálægt enda einangruninnar.

2. Festa skal tengiskóinn á græn/gula vírinn.

3. Tengja skal græn/gula vírinn við jarðtengingareyrað.

A picture containing text, clipart

Description automatically generated

Diagram

Description automatically generated**Tenging** 4. Setja skal herpislöngur á þá 2 víra sem á að nota til

**vöktunarvíra** að tengja vöktunarvírana.

5. Stytta skal vöktunarvírana, þannig að samtengin sé

nálægt einangruninni.

**ATH! það eru 4 svartir vírar í kaplinum, en einungis eru notaðir í þessu tilfelli, þá skal klippa vírana sem**

**ekki eru notaðir.**

A picture containing text, clipart

Description automatically generated6. Tengja skal t.d. vír Nr. 2 í kaplinum í tinaða

vöktunarvírinn og vír Nr. 1 í kaplinum í kopar litaða

vöktunarvírinn.

**Eða það sem kemur fram á teikningu!**

7. Setja skal herpislöngurnar yfir samtengin og hita á.

A picture containing text, clipart

Description automatically generated

8. Draga skal kapalinn afturábak, svo að

samtengingarnar fari nálægt einagruninni.

9. Passa skal að herpi slangan hylji yfir óeinangraða

vírinn til að minka líkur á að vírar slái saman.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Diagram

Description automatically generated**Loka kapal** 10. Þrífa skal kapalinn og einangrunar yfirborðið með

**úrtakinu** alcoholi. Pússa skal yfirborð einangruninnar þar

sem endahettan mun koma til með að setjast.

Hita yfirborð í circa 65°C Þá er sett mastic á yfirborð

einangruninnar og í kringum kapalinn.

A picture containing text, clipart

Description automatically generated 11. Nudda skal masticið þangaðtil það myndar kúrvu

yfir vírinn

A picture containing diagram

Description automatically generated**Endahetta** 12. Setja skal endahettu á sinn stað og hita á eins og

**hituð á** venjulega.

**ATH! Passa skal að ofhita og skemma ekki kapalinn.**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

### 5.3.1. Mælingar vöktunarvíra við lagningu & í byrjun reksturs

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Text, whiteboard

Description automatically generated**Stilla** Gera skal 2 tegundir mælinga:

**mælitækið**

1. Mæla skal vír viðnámið til að athuga hvort að góð

tenging sé á milli víra, eða hvort að slit eða léleg

tenging sé á vírum.

2. Einnig þarf að mæla einangrunarviðnámið til að athuga

hvort að vírarnir hafi ekki verið lagðir með rétt bil frá

stálpípunni.

Þessi test eru gerð á öllum samskeytum með vír og

einangrunarmælir: Megger MIT 320. Passa skal að

mæld gildi standist ráðlögð viðmið.

Meggerinn er núll stilltur með því að tengja saman + og –

með krókódíla klippunum og ýta á ‘’Test’’ í ‘’Ω’’ stillingunni.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ATH! varúð Aldrei nota meggerinn með tengdan vaktara. Spennan sem meggerinn sendir frá sér getur skemmt útganga í vaktaranum**

A collage of images of a machine

Description automatically generated

**A picture containing clipart

Description automatically generatedUndir-** Þegar byrjað er á vírasamsetningu, skal tengja saman

**búningur** vírana í einangruninni eins og sýnt er hérna á

**fyrir** sýnimyndinni tinaður vír í kopar vír.

**mælingar**

**samsetninga**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Diagram

Description automatically generated**Test 1 ●** Tengja skal meggerinn við hreina enda

**vírviðnám** vöktunarvíranna.

● Stilla skal meggerinn á ‘’Ω’’. Þá sýnir hann

viðnámið í vírunum í ohmum (Ω).

Í byrjun er skekkjan lítil sem engin, en hún eykst, því

fleiri metrar sem eru lagðir.

Viðnáms mælingar í vöktunarvírum: circa 1.2 – 1.5Ω

við 100m vírlengd.

Ef Meggerinn gefur enga tölu, þá er vírinn í sundur, eða

léleg tenging í fyrri samskeytum.

Ef viðnámið er of lágt miðað við lengd vírsins, þá hefur

ófullnægjandi tenging átt sér stað í síðustu samskeytum.

● Kíkja skal á þær tengingar, og laga.

● Endurtaka Test.

Öll samskeyti eru mæld.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Diagram

Description automatically generatedTest 2 ATH! Áður en þetta Test er framkvæmt skal ganga úr**

**einangrunar skugga um að enginn sé í snertingu við lögnina eða**

**viðnám í MΩ vöktunarvírana.**

Áður en þetta Test er framkvæmt skal ganga úr skugga

um að enginn vaktari sé tengdur við vöktunarvírinn.

● Stilla skal meggerinn á ‘’MΩ, 250V’’

● Tengja skal annan vír meggersins við vöktunarvírinn

● Halda skal hinum vírnum úr meggernum að stál pípunni

þar sem að góð jörð næst.

● Ýta á ‘’Test’’ takkann, þangað til að gildi kemur upp á

skjáinn

● Einangrunar viðnám lagnarinnar má nú lesa af mælinum.

Samþykt gildi: ≥ 10 MΩ/km af vír

Samþykt gildi fyrir heilt kerfi þarf alltaf að vera ≥ 1 MΩ

Sama hver vírlengd kerfisins er

Til að mæla stað bilunar nákvæmlega þarf að nota

pulse reflectometer.

Öll samskeyti eru mæld.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

## 5.4. Frágangur Jarðvinnu

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Diagram

Description automatically generated**Frágangur** Kaplarnir skulu vera lagðir í ídráttarröri frá úrtökum

**í skáp** og upp í skáp á fyrirfram ákveðnum stað. Frágangur

skápsins er eins og hefðbundinn frágangur

rafmagnsskáps.

A picture containing arrow

Description automatically generated Gott er að taka smá U beygju á úrtakskapalinn áður en

að hann er dreginn í gegnum ídráttarrörið sem liggur upp

í skápinn.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

## 5.5. Starfsmaður Veitna

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

### 5.5.1. Uppsetning búnaðar

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**A picture containing electronics

Description automatically generated**

**Uppsetning** Í rafmagnsskápnum eru þrjár festirennur (3) sem haldið er með festirennu festingunum (4) sem eru

**búnaðs í** fest inní rafmagnskassann með fjórum 8mm ró (5) Tengiboxin og vaktaranir renna í festirennurnar

**Skápa** sem eru svo aftur festar inní skápinn. **(Best er að koma vökturum í frostfrítt umhverfi í stað skápa)**

A diagram of a machine

Description automatically generated

|  |  |
| --- | --- |
| #NR | Íhlutir |
| 1 | Kabeldon CDC 420 WP Rafmagnsskápur |
| 2 | Hurð á Rafmagnsskáp |
| 3 | Festirenna |
| 4 | Festi bracket fyrir Festirennu |
| 5 | 8mm ró |
| 6 | Tengibox 1517 / 1516 |
| 7 | X1L Vaktari |

Diagram of a machine with many wires

Description automatically generated with medium confidence

Diagram

Description automatically generated

**Uppsetning** Þegar að Vaktarar eða Tengibox eru sett upp í t.d. dælustöðvum, þá er gert ráð fyrir því að nota

**búnaðs á** tappa og skrúfur til þess að festa búnaðinn á steypta veggi.

**veggi**

### 5.5.2. Eftirlit

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Eftirlitsaðilar skulu kynna sér grunnreglur og staðlað verklag lagningar hitaveitu með vöktunarkerfi, til þess að geta séð til þess að lagning kerfisins sé viðunandi.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

### 5.5.3. Innmælingaleiðbeiningar

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Þessar upplýsingar koma einnig fram í Innmælingaleiðbeiningum LAV-115.

**Innmæla skal öll vírúttök, skápa,enda og annan búnað tengdann vöktunarkerfinu.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hlutur** | **Lýsing (skilgreining)** | **Tákn** |
| Vírúttak | Vírúttak á hitaveitulögnum fyrir mæliskápa. | EVU |
| Vír samtenging | Þar sem að vírinn er samtengdur í T stykkjum eða þar sem að vöktunarkerfi endar | EVT |
| Mæliskápur | Rafmagnsskápur með mæliboxum eða öðrum búnaði tengdum vöktunarkerfinu. | EMS |
| Tengibox í loka | Einangraður spindilloki með mæliboxi fyrir vöktunarkerfi. | ETB |
| Úttak í brunn / stöð | Þar sem að mælibox eða annar búnaður er í brunn eða öðrum stöðvum. | EU |

***Diagram

Description automatically generatedDiagram

Description automatically generated***

Vírúttak á hitaveitulögn

Mæliskápur vöktunarkerfis

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

### 5.5.4. Mælingar & kerfið tekið í rekstur

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Mælt er vöktunarkerfis lykkjuna frá mælipunkts til mælipunkts og skráðar mælingar á hverja lykkju fyrir sig.

Verið er að bæta inn í LUKOR og bæta viðmóti í Arcgis Field maps fyrir innstetningar gilda.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

### 5.5.5. Merkingar skápa og búnaðs

Graphical user interface

Description automatically generated\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**A picture containing electronics

Description automatically generatedLímmiðar á** Smíðaðir eru límmiðar fyrir hvern skáp fyrir sig. Á límmiðanum

**skápa** kemur fram hvað sé inní skápnum og númer hvað skápurinn er.

Svona eru rafmagnsskápar merktir og hefur reynst vel.

● Notast er við brother P-toutch 900W til þess að búa til límmiðana.

● Notast er við forritið P-toutch editor til þess að smíða límmiðana,

til eru upprunalegu (e. template) fyrir límiðana, sem gott er að

notast við.

A picture containing graphical user interface

Description automatically generated

● Límrúllan sem við notum er: ‘’36mm Strong adhesive Tze tape’’

BLACK ON WHITE litakóði.

Graphical user interface

Description automatically generated**Stillingar við**

**prentun**

A screenshot of a computer

Description automatically generated