

## Almennar skýringar loftræsingar

Fræmmd felur í sér að setja upp nýja loftræsingu í stækkaðan mannvirkjahluta. Loftræsing á að sjá um ferskloft að notendum og útsög um mismunandi rýmum. Samhliða sér loftræsing um grunnhitun lofts að notendum og fullnáðarhitun að einu rými. Stokkar eru almennt sivalir stokkar en líka svæðum eru líka kantaðir stokkar. Stokkar skulu almennt upphengdir í loft, beint og eða með millupphengjum háð aðstaðum. Við alla; hitafleti, hjóðdeyfa og eldvarnarlukur komi gaumlúgur. Verktaki skal brýstiprófa kerfshluta og skila skýrslu þar að lýtandi. Verktaki skal loftmagnsstilla kerfi og skila verkkaupa stilliskýrslu með niðurstöðu stillinga og mælinga hvers notandaáðr og heildar hvers kerfis. Í lok loftmagnsstillinga skal merkja varanlega stöðu allra stilliloka og festa þær vandlega í þeirri stöðu.

Við brunaboð frá brunavörðunarkerfi (BVK) skal allur loftræsingarstæði og allar mótordrífur lokast.

## Forsendur hönnunar

Til grundvallar hönnunar liggja kröfur byggingareglugerðar. Samhliða er stuðst við staðlana DS428:2011, DS447:2013 og CR1752:1998 sem og aðra góða reynslu sem tryggir gott og heilbriggt loft í mannvirki. Að auki tekur hönnun að miklu leiti mið af þeim rekstri sem er og verður í húsinu.

## Stokkar og tengistykki

Sivalir stokkar skulu almennt vera vasaðir verksmíðu framleiddir, úr galvanhúðum stálpötum. Tengistykki sivalra stokka skulu vera úr sama efni og stokkar með smíðamál í samræmi við DS1105. Tengistykki skulu almennt búið þéttingum. Beygjir sivalra stokka skulu almennt vera með beygjuraðius 1,5xþvermá og geta bæði verið heilar og sem samsett snió með hámark 22,5° per hlutabeygi.

Kantaða lofstokka og tengistykki skal smíða úr galvanhúðum stálpötum. Allar hlíðar stokka skal styrkja með krossbróti. Samsætning stokka skulu vera með verksmíðufralemiddum fíngsum, bnum bolluðum hornstykjum og þéttborðum. Beygjur kantaða skulu vera með ræðiusbeygju innhorni og í stærri beygjur (minna stökkmál 250mm eða meira og flöðubreyting meiri en 45°) skal setja stýribíö. Úrtök og söðlar skulu vera með mjúku radiusbeygðu innhorni.

Stokkar í jörðu skulu vera úr söðu PE plasti. Beygjur þeirra séu snióbeygjur með hámark 23° per hlutabeygi. Undir plaststokkum í jörðu sé traust frostfritt undirlag og umhverfis jarðstokka skal nota 100mm sandlag hið minnsta. Inntök plaststokka að sökkul/kjalara-veggjum skulu útfærð með traustum vatnspéttingum. Breytistykki plast-blikk skal vera við innbrún mannvirkis þannig að plaststokkur náli ekki inn í mannvirki. Lofstokkar skulu að lágmarki uppfylla þéttleikaflokk B samkvæmt DS447.

Úrtök og söðlar úr meginstokkum skulu vera með radiusbeygðu innhorni. Minnsti radius sé 25mm. Minnkanir/stækkanir skulu ekki leiða til meiri halla í breytistykki en sem nemur 30°.

## Festingar

Festingar sivalra stokka skulu útfærðar með flatjárnsbaulum eða samsvarandi. Kantaðir stokkar skulu hvíla á áðöstum eða undirliggjandi vinklum eða brautum. Mesta fjarlægð milli upphengja er 2m. Stokkar skulu hengdir upp með sniót-teinum og festir tryggilega í burðarvirki mannvirkis á hverjum stað. Allir hlutar upphengja skulu vera úr galvanhúðu stáli eða málaðir með grunnmálinu. Slita skal hjóðburð eða tiring milli stökkkerfis og burðarvirkis með gúmmí milli málmhluta í festingum.

## Lokur

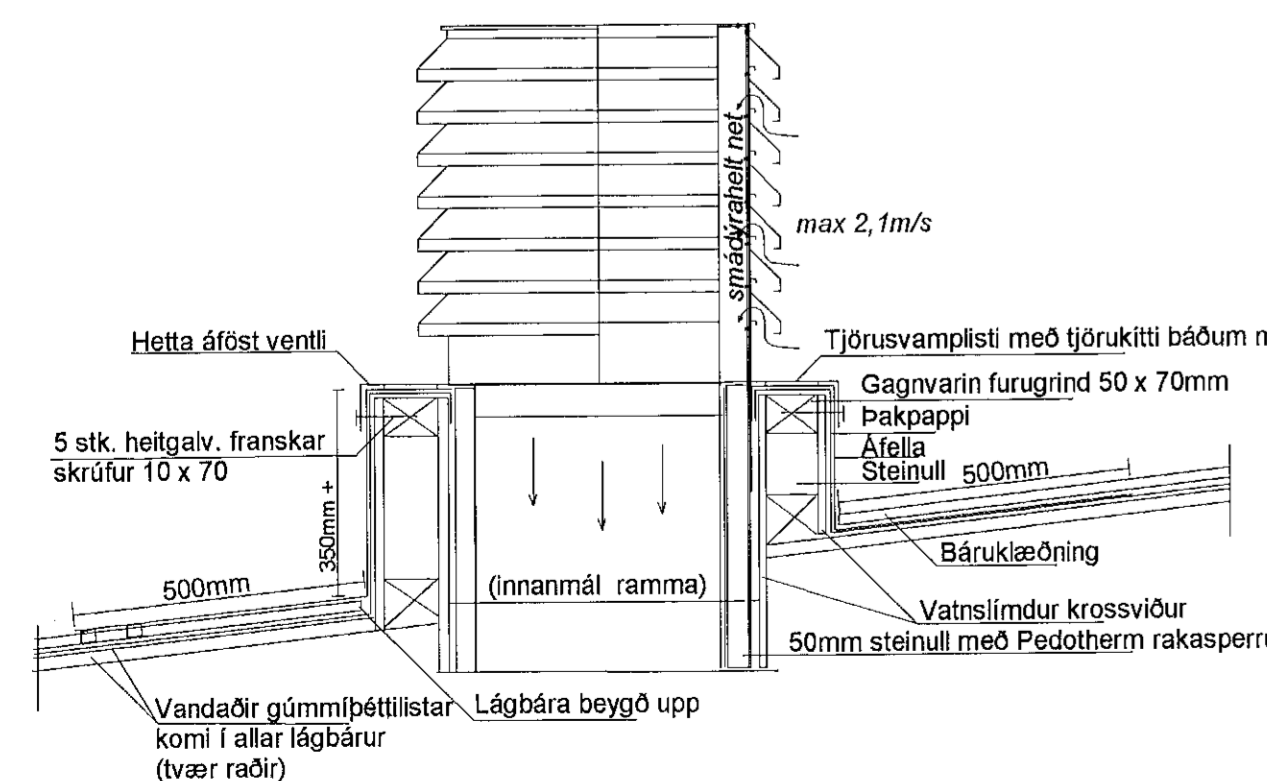
Stillilokur skulu almennt vera úr galvanhúðuðu stáli eða áli. Stillilokur skulu vera með læsanislegum stillarimi með stöðuvísi. Flæðilokur, forinnstillanlegar til að setja inn í lofstokka geta verið úr plastefnum. Tryggja skal merkingu utana stöck eða einangrun, hvar slíkar lokur eru þegar stokkur er samsætt og fullfrágeginn. Mótordrífur lokur skulu vera úr galvanhúðuðu stáli. Spjaldilokur skulu vera í stífum ramma sem er þannig gerður að hann rýri ekki loftræsingarstokka. Mótordrífur lokur skulu vera með stöðuvísi. Við allar mótordrífur lokur skal vera gaumlúga. Þéttleiki loka gagnvart leka til umhverfis skal vera samsvarandi og kröfur til stökkkerfis, þéttleikaflokkur B samkvæmt DS447 (Eurovent 2.2). Lokunarþéttleiki lokanlegra stilli- og mótur-loka skal vera samkv. flokki 2 í DS/EN1751.

## Loftdreifingar, ristar og ventlar

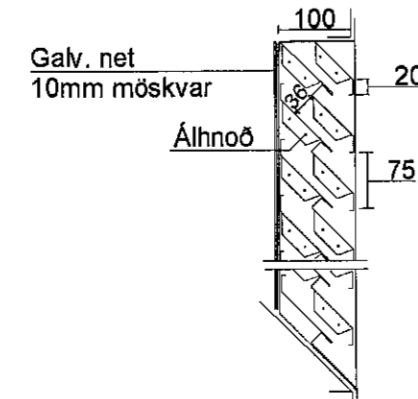
Loftdreifingar, ristar og ventlar skulu vera af staðlaðri gerð og stærð. Skulu vera framleiddir úr áli eða lökkðuðu stáli. Grunnlitur hvítt nema annað komi sérstaklega fram.

Innblastursventlar skulu vera með keilu eða öðru slíku til stillingar lofmótstöðu á bilinu ~20-70 Pa og þarf með loftmagnni um ventilinn. Hámarks hjóðstig frá innblástursventlum er 30dB(A) við tilgreint loftmagn. Loftdreifingar skulu búið hjóðeindnngruðum boxi og vera með magnstillingu. Sýnilegi hluti dreifara skal almennt vera samlitur lofti á hverjum stað. Hámarks hjóðstig frá dreifurum/innblástursventlum er 30dB(A) við tilgreint loftmagn. Útsogsventlar og ristar skulu vera úr stáli eða áli og hvítlakkaðir. Útsogsventlar skulu vera með keilu til stillingar lofmótstöðu á bilinu ~20-70 Pa og þarf með innstillingar á loftflæði. Hjóðstig skal vera undir 34dB(A) við tilgreint loftmagn.

Skematísk mynd af barðaventi í þakfleti



Dæmi um frágang útiristar í útvegg eða stökkbrún



## Hjóðtákmörkun

Enginn búnaður loftræstikerfa má gefa frá sér meiri hávaða til umhverfis (mælt 1m frá) en 45dB(A) við kerfshlut utandyra í fullum rekstri. Ekkert svæði innandyra ætti að vera með hjóðstig yfir 35dB(A). Hjóðdeyfar skulu vera með sama eða stærra þversnisúsfatarmál fyrir loftstraum og þeir stokkar sem þeir tengjast. Hjóðdeyfar skulu amment vera með gataplötu næst loftstraum, þar næst gjertreffjädúkur, svo 25-100mm steinullar einangrun og því næst ytra byrði úr málm. Einangrun getur í stökum tilvikum verið úr gjerrull ætlaðri til nota í hjóðdeyfingu. Í stærri kontuðum hjóðdeyfum sé notast við þaffila til að auka hjóðdeyfingu. Við eða á öllum hjóðdeyfingum skulu vera gaumlúgur. Í stöck innstreymis lofts að notendum/íuðum, sé komið fyrir hjóðdeyfingum sem lagðir eru með 90° beygi við innstreymisbúnað og séu þeir festir vandlega í báða enda þannig að trygg sé til lengri tíma og að búnaður haldi loftþéttleika sem heild.

## Frágangur og efni búnaðar utandyra

Inntak fersklofts er bæði um tvöfalda rist í gatavegg og barðaventill á þaki. Barðaventill silti á traustum sökkli sem þoli vind og vætu svæðis til lengri tíma. Lægsti inntaksstaður lofts skal að lágmarki vera 350mm frá efri brún þaks. Tryggja skal að hvorki vatn, skafrenningur eða smádyr komist inn með fersklofstraumi. Inntak eða inntaksstokkur samstæðukerfa skal innandyra biúð dreni. Frákast fer ýmist um rist í útrun veggjar eða kastventill ofan þaks. Kastventill skal siltja á traustum stóli eða öðru undirlagi og tengist tryggilega við burðarvirki. Allur búnaður utandyra skal vera úr áli (eða ryðfriju stáli). Mest raun-straumhraði í gegnum inntaks-rist er 2,1m/s og um frákast-rist 2,5m/sek.

## Einangrun

Varmaeinangrun skal að lágmarki vera 50mm þykk úr steinull með minnst 40kg/m³. Utan á varmaeinangrun komi heil samfelld rakasperra úr áli eða plasti. Stokkar sem tengjast út fyrir mannvirki, skal varmaeinangra samfelld frá samstæðu að veðurkáu mannvirkis. Brunaeinangrun skal að lágmarki uppfylla EI60 kröfur (minnst 2x25mm, krosslögð) úr steinull með minnst 70kg/m³. Utan á brunaeinangrun komi hliföradúkur úr t.d. áli og á sívala stokka komi net ýst. Koma skal upp festingum brunaeinangrunar á kantaða stokka, í samræmi við ráðleggu framleiðanda brunaeinangrunar. Hjóð- og varma-einangrun í stökum sem snýr mót loftraumi skal að lágmarki vera 35mm þykk úr steinull með minnst 70kg/m³ og næst loftraum komi stál gataplötu með um 45-65% opnun. Tryggja skal samfelldu allrar einangrunar sem og vandlega festingu hennar við stokka og búnað. Loka skal öllum endum einangrunar.

## Fráganga á götum

Göt með gegnumgangandi lofstöck um vegg eða plötu sem er brunaskil, skal ganga þannig frá að ekki sé hætt á útbreiðslu elds eða reyks. Lofstök sem fara gegnum aðra vegg eða plötu sem ekki eru brunaskil, skal einnig ganga þannig frá að hávaði, lýkt eða raki geti ekki farið um skilinn meðfram lofstöck. Brunapéttingar skulu hafa sama brunaból og sá veggur/piata sem stokkur fer um. Brunapéttingar skal framkvæma með viðurkenndum aðferðum og efnum og skulu vera með vottum sem staðfestir efni og frágang í hverju tilviki. Brunapéttingar skal meðrjúka með limmiða þar sem kemur fram hver framkvæmd þéttinguna og hvenær.

## Hitafletir

Hitafletir til upphitunar lofts eru ýmist fyrir hitaveituvatn eða glycolvökva. Hámarks loftraði í gegnum hitafletti við samstæður er 2,5m/sek. en 2,0m/sek. eftirhitafletti. Hitafletir fyrir hitaveituvatn skulu vera með vatnsrás úr ryðfriju stáli og gera skal ráð fyrir vökva hita 75->35°C. Hitafletir fyrir glycolvökva skulu hannaðir fyrir vökva hita 70->35°C. Hitafletir skulu þola 1.000 kPa vökvaþrýsting. Hitabynnur skulu vera úr áli. Hitafletir skulu settir upp fyrir mótstreymi vökva og lofts og þannig frá þeim gengið að loft straumi sé tryggilega stýrt gegnum hitaflet. Hitaflestir skulu hannaðir og settir upp með 25% umframafkastagetu hvað loftmagn varðar. Við hitafletti utan samstæða skal koma fyrir gaumlúgum.

## Gaumlúgur

Við alla; hitafleti, hjóðdeyfa og eldvarnarlukur komi gaumlúgur. Allar gaumlúgur og þjónustuop skulu vera opnanlega án notkunar verkfæra. Þá skal þess gætt að greið leið sé að þjónustulúgum. Gaumlúgur og þjónustuop skulu ekki rýra brunaból eða hjóðeinangrun víðkomandi kerfshluta. Þéttleiki gaumlúga skal vera samskonar og þéttleikar stokka.

## Varmaendurvinnsla

Varmaendurvinnsla skal vera með minnst 75% nýtni og möguleiki á stýringu varmaendurvinnslu nýtni með by-pass opnun framhjá krossvarmaskipti.

## Loftsiur

Loftsiur skulu vera í samræmi við kröfur ISO16890: 2016. Nota skal að lágmarki síunargráðu ISO ePM<sub>2,5</sub> á ferskloft og ISO ePM<sub>10</sub> á útsögl. Stur eiga að vera á 25mm rómmum, helst pokasíur eða betra. Leitast skal við að hafa sluyfirborð/flét það stórt í pokasíum að virkur loftraði séu undir 0,18m/s. Nota skal sem mest stærðir sem flokkas undir að vera hefðbundnar eða staðlar stærðir. Eila skal leitast við að pokasíur séu með eins löngum pokum og aðstæður leyfa en flóði poka dugi svo til að ná upp yfirborðlesti sem svarar til skilgreinds virks loftraða yfir síunarfót. Upphafsprýstifali yfir hreinir pokasíur skal vera undir 95Pa við fulli afköst kerfis.

## Loftræsisamstæða

Loftræsisamstæða skal vera samkv. EN13053:2006 og skal vera í flokki L2 samkv. EN1886:2007. Samstæðu kassi uppbyggður úr tvöföldum blikk klæddum samlokueiningum með 50mm einangrun. Raforkupörf skal uppfylla ákvæði gildandi byggingareglugerðar. Skófluð loftræsisamstæða skal vera í heild sinni með allavega 25% umfram afkastagetu hvað loftmagn og þrýsting varðar.

## Verkskil

Skila þarf fullvirkandi heildar loftræsi-kerfi/kerfum sem virkar/ að fullu og öllu til samræmis við hönnunargögn og lýsingu. Framkvæma skal innstillingu samstæða og kerfa í heild þar sem heildarloftmagn og nota-loftmagn hvers notanda/svæðis skal stílt inn sem og skal skrá í loki endanlegt raunloftmagn hvers notanda/svæðis og heildar hvers meginloftstraums við samstæðu kerfis.

Verði einhver smáleg frávík á legu stokka eða öðru slíku, frá gildandi teikningum og hönnun, þarf verktaka að skila inn til verkkaupa vél fyrir loka úttekt, teikningum og rissum sem skýrlega gera grein fyrir öllum frávikum í verkinu. Gögn þessi þarf að nota til að gera uppfærðar reyndarteikningar sem skulu reyndarteikningar vera útfærnar fyrir lokaúttekt verks.

Skila skal inn handbók hvers loftræskerfis sem annarsvegar innber upplýsingar um allann uppsettan búnað loftræskerfis. Einnig upplýsingar um hvers lags búnað er um að ræða og hvar hann var keyptur. Hinsvegar skal skila inn upplýsingum innstillingar og rekstarupplýsingar kerfis varðandi hvernig kerfi er innstílt og hvernig þera að hætta viðhaldi kerfis til skemmiri og lengri tíma. Þessir stöðustu þættir ganga inn í sérþókarhluta sem kallast má „Rekstarhandbók“ víðkomandi loftræskerfis og þarf að vera á aðgengilegu formi fyrir rekstaráðila mannvirkis í framtíð.

Handbók loftræskerfis með sértekni rekstarhandbók, þarf að skila til byggingastjóra verks og eiganda mannvirkis fyrir lokaúttekt.

## Sivalir stokkar - Efnisþykktir (lágmark í mm)

Þvermál stokks [ mm ]	< 500 Pa Yfirþrýst.	500 - 2500 Pa Yfirþrýstingur	og < 500 Pa Undirþrýstingur
DN0 - DN125	0,50		0,60
DN126 - DN500	0,60		0,60
DN501 - DN800	0,80		0,80
DN801 - DN1250	1,00		1,00
DN1251-DN2000	1,25		1,25

Lágmarks efnisþykktir sem nota má í sívala blikk lofstokka er 0,50 mm

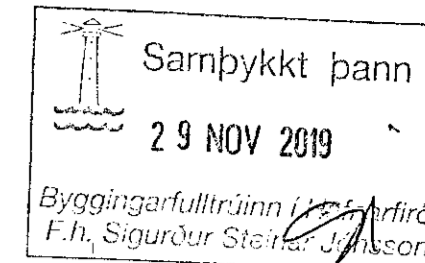
## Kantaðir stokkar - Efnisþykktir (lágmark í mm) og styrkingar

Stærri hlíð lofstokks [ mm ]	Þrýstiflokkar (Pa)					
	<250	<500	<760	<1000	<1520	< 2540
< 250	Δ	Δ		Δ	Δ	Δ
250 - 300		D-0,50	D-0,63		D-0,75	D-0,75
301 - 360		Δ	Δ	D-0,75	Δ	Δ
361 - 400				Δ	Δ	Δ
401 - 460		D-0,63	D-0,75			D-1,00
461 - 500	D-0,50	Δ	Δ	D-1,00		Δ
501 - 560			Δ	Δ		
561 - 610					D-1,25	
611 - 660		D-0,75		D-1,25	D-1,50	D-1,25
661 - 710		Δ		Δ	Δ	G-1,00
711 - 760	D-0,63	D-1,00	D-1,25	G-0,63	G-0,75	Δ
761 - 915	D-0,75	Δ	G-0,63	G-0,75	G-1,00	G-1,25
916 - 1070	D-1,00	G-0,63	G-0,75	G-1,00	G-1,25	
1071 - 1220	G-0,50	G-0,75	G-1,00	G-1,25		
1221 - 1370		Δ				
1371 - 1520	G-0,63	G-1,00				
1521 - 1830	G-0,75					

Hámarks fjarlægð á milli styrkinga er 2.500 mm  
D styrking = er að lágmarki samsætningarrvinnki 25x25x2 mm 2stk. (þarf) á 2.500 mm millibili.  
G styrking = er U-prófill 60x40x2 mm. Hámarksfjarlægð á milli styrkinga 1.200 mm

## Táknskýringar í loftræskerfum

BVK	Brunavörðunarkerfi
CNL	CO/2 Nemi í Loftstök
COV	CO nemi á Vegg
EVL	EiVarnarLoka, mótordriffin
FL-	FlæðILOka, forinnstillanleg
FKR	FrákastRist
FRV	FRostVörn
GL-	GaumLúga
HFL	HitaFlötur
HLD	HljóðDeyfir
HNL	HitaNemi í Loftstök
HR-	Hurðarrist/rifa undir hurð
HVR	HraðaValRofi
IBB	InnblastursBlásari (í samstæðu)
IBD	InnblastursDraifari
IBR	InnblastursRist
IBV	InnblastursVentill
ITR	InntaksRist
LSJ	LoftSla
LSV	LoftSluVaki
MÓL	MÓturLoki
RS-	ReykSkynjari
RVL	ReykVarnarLoka
SL-	SpjaldLoka/StillILOka
SLM	SpjaldLoka, Mótordriffin
SST	SjórnsTöð
STL	STrengLoki
ÜBB	ÚtblastursBlásari (í samstæðu)
ÜSB	ÚtsogsBlásari/pakblásari
ÜSR	ÚtsogsRist
ÜSV	ÚtsogsVentill
VE-	VarmaEndurvinnslubúnaður
VR-	Veggrist / yfirstraumsrist
VRI	VeggRist
YSR	YfirStraumsRist



B Verkteikning	SHG	17.04.2019
A Útbótateikning	SHG	15.02.2019
Útg.	Breyting	Hönnuður Dags

**Verkteikning**

Fjarðargata 13-15  
220 Hafnarfjörður  
Sími: 665-6640  
www.strendingur.is  
strendingur@strendingur.is

Í samræmi við aðalupprátt frá: ASK arkitektar

Dagsetning og útgáfa aðaluppráttar: 21.01.2019 Útgáfa: -

Hönnuður: S. Hjartur Guðjónsson, Sími: 110167-5989

Hönnunarsjón/samsamningargögnuúli: *Sigurður Steinarsson* 16. Okt. 2019

**Úthlío 1, Hafnarfjörður**  
Leikskólinn Hlíðarenda

**Loftræsing - Almennar skýringar**

Teiknað / Hannað:	Dags:
SHG/SHG	15. febrúar 2019
Kvarði:	Útgáfa: Nr. teikningar: Stærð:
-	B 400 A1