

GREINARGERÐ

SKJALALYKILL

101551-55-GRG-001-V01

DAGS.

26.02.2025

SENDANDI

Guðrún Júlía Þórðardóttir, EFLA

VERKHEITI

Frystiklefi Ísfélagsins Þórshöfn

VERKKAUPI

Ísfélag Vestmannaeyja hf.

DREIFING

Verkkaupi

Byggingarfulltrúi

MÁLEFNI

Brunahönnun Frystiklefa Ísfélagsins Þórshöfn

Útgáfusaga og skilmálar

ÚTGÁFA	DAGS	HÖF.	RÝNT	ATHUGASEMDIR
001-V01	4.7.2024	GJP	HF	Sent byggingarfulltrúa með aðaluppdráttum
001-V02	26.2.2025	GJP	SSB	Uppfærsla vegna millilofts í rými útilyftara

Breytingar frá síðustu útgáfu eru auðkenndar á spássíu og með undirstrikun ef við á.

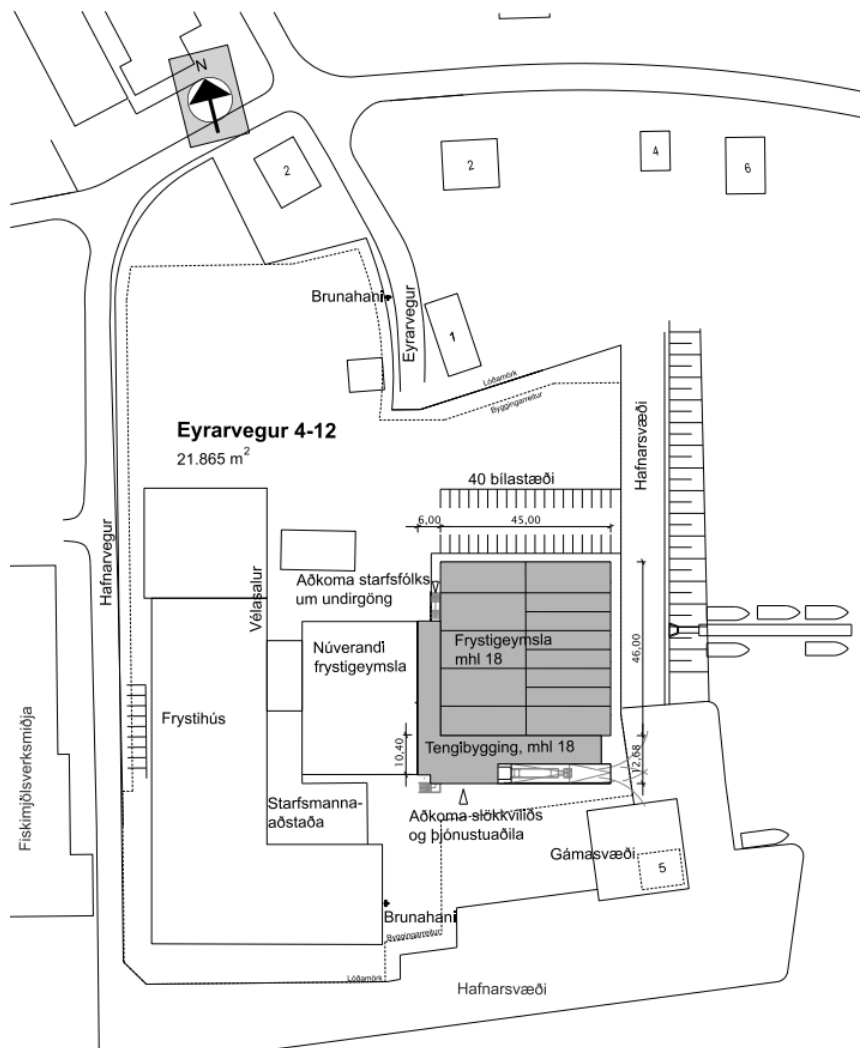
© EFLA hf. Öll réttindi áskilin. Skýrslu þessa má ekki afrita með neinum hætti, svo sem með ljósmyndun, prentun, hljóðritun eða á annan sambærilegan hátt, að hluta eða í heild, án skriflegs leyfis frá höfundum.

Inngangur

Þessi skýrsla tekur fyrir brunahönnun á viðbyggingu við núverandi byggingu Ísfélags Vestmannaeyja í Þórshöfn að Eyrarvegi 4-12. Viðbyggingin mun hýsa frystigeymslu til geymslu á frystum afurðum og tengibyggingu milli núverandi frystigeymslu og nýrrar frystigeymslu.

Afstöðumynd

1 : 1000



MYND 1 – Afstöðumynd Eyrarvegs 4-12 sem sýnir núverandi byggingar og viðbyggingu (í gráum lit).

Notkun og gerð byggingar

HEITI OG STAÐSETNING	SUÐURVELLIR 1, HELLISHEIÐI, ÖLFUSS
Hönnuður aðaluppdráttá	EFLA
Hæðir	Frystiklefi á einni hæð og tengibygging á einni hæð.
Notkun	Um er að ræða viðbyggingu sem mun hýsa frystiklefa og tengibyggingu sem flokkast undir notkunarflokk 1.
Heildargólfplötur	Brúttóflötur: Frystiklefi: 2070 m ² Tengibygging: 637 m ²
Brunaálag	Frystiklefi: <1600 MJ/m ² . Tengibygging: <800 MJ/m ² .
Ábyrgð á hönnun	Ábyrgð EFLU nær til lýsingar brunavarna eins og þær koma fram í þessari brunahönnun. Ábyrgð á deilihönnun er á hendi annarra hönnuða. Ábyrgð á frágangi brunavarna á byggingarstað er á hendi verkkaupa eða þess sem hann felur umsjón með því.

BYGGINGARHLUTI	LÝSING
Lóðrétt burðarvirki	Stálvirki – Stífað stálgrindarhús, steinsteyptar undirstöður og botnplötur.
Lárétt burðarvirki	Stálvirki – Stífað stálgrindarhús
Þakvirki	Stálvirki – Stífað stálgrindarhús
Útveggjaklæðningar	Frystiklefi : PIR samlokueiningar Tengibygging: Steinullareiningar
Þakklæðningar	Frystiklefi: PIR samlokueiningar með klæðningu í flokki 1 (B-s1,d0). Tengibygging: Bræddur dúkur í flokki T (B(roof)(t2)) ofan á steinullareiningrun.
Einangrunarefni	Plasteinangrun í PIR samlokueiningum í frystiklefa. Steinullareiningar í þaki og steinullareiningum í útveggjum tengibyggingar.
Fjarlægð að næstu byggingu	>8 m í næstu byggingu.

Val og hönnun brunavarna

MÁLEFNI	GREIN	VIÐMIÐ / KRAFA	VALIN LAUSN	SKÝRING
Markmið og notkunarflokkar	9.1			
Meginmarkmið	9.1.1		Hönnun brunavarna miðast við að byggingin uppfylli meginmarkmið 9.hluta byggingarreglugerðar nr. 112/2012 með áorðnum breytingum, síðast í september 2020.	[1]
Notkunarflokkar	9.1.3	NF1 (atvinna) Ekki gist. Fólk þekkir flóttaleiðir. Getur bjargað sér sjálf. NF2 (samkoma) Ekki gist. Þekkir ekki flóttaleiðir. Getur bjargað sér. NF3 (íbúðir) Gisting. Þekkir flóttaleiðir. Getur bjargað sér. NF4 (gististaðir) Gisting. Þekkir ekki flóttaleiðir. Getur bjargað sér. NF5 (stofnanir) Fólk getur ekki bjargað sér sjálf. NF6 (fangelsi) Fólk er lokað inni.	Starfsemin flokkast í notkunarflokk 1.	
Sérstök ákvæði	9.1.4		Á ekki við.	

MÁLEFNI	GREIN	VIÐMIÐ / KRAFA	VALIN LAUSN	SKÝRING
Hönnun brunavarna	9.2			
Hönnunaraðferð	9.2.2	a. skv. viðmiðunarreglum b. frávík með tækniskiptum c. blönduð eða brunahönnuð lausn	a. Brunavarnir eru hannaðar eftir viðmiðunarreglum byggingarreglugerðar. b. með eftirfarandi frávikum: <ul style="list-style-type: none"> Stálsúlur í frystiklefa uppfylla R60 í stað R90, en það er talið ásættanlegt þar sem brunaálag rýmisins er frosið og rýmið með fullnægjandi reyklosun. Þakburðarvirki frystiklefa verður óvarið, en það er talið ásættanlegt þar sem reyklosun er fullnægjandi. Tengibygging mun þjóna hlutverki meginbrunahólfunar milli núverandi og nýs frystiklefa, þar sem tengibygging verður með EI60 hólfun að báðum frystiklefum með EI₂₆₀-CS₂₀₀ hurðum og E60-C eldvarnartjöldum. Flóttaleið frá millilofti (sem ætlað er undir geymslu) í rými útilyftara reiknast lengri en 45 m. Lengd reiknast nær 60 m sem telst ásættanlegt þar sem byggingin er búin sjálfvirku brunaviðvörðunarkerfi og engin viðvera er á milliloftinu. 	Rökstuðningur frávíka eru í gr. 9.6.12 og 9.9.3.
Greinargerð og sannprófun lausna	9.2.3	Umfang greinargerðar taki mið af stærð, mikilvægi, umfangi hönnunar og frávíka.	Hér er gerð grein fyrir hvernig farið er eftir viðmiðunarkröfum einstakra greina reglugerðar. Nánari skýringar og útreikningar eru í eftirfarandi köflum og viðaukum.	
Notkunarskilmálar	9.2.3	Gera skal grein fyrir notkunarforsendum og takmörkunum á notkun.	Hámarksstöflunarhæð afurða í frystiklefum er 12,7 m í rekkum en 6,5 m í frístandandi brettastæðum. Uppröðun í geymslunni skal vera skv. merkingum á aðaluppdráttum. Takmörkuð geymsla á brettum og öðrum brennanlegum vörum er heimil á afmörkuðu svæði í tengibyggingu, samtals 50 m ² svæði. Frítt svæði í kringum geymslusvæði skal vera a.m.k. 1,5 metrar og innan þess svæðis má ekkert brennanlegt vera. Geymslusvæði skal vera afmarkað með merkingum á gólfi. Hámarksstöflunarhæð 2,5 m. Svæði skal auðkennt með merkingum á gólfi. Geymslusvæðið er sýnt á aðaluppdráttum.	
Krafa um brunahönnun og áhættumat	9.2.4	Skv. a-i	skv. f. krafa fyrir mannvirki > 2000 m ² .	
Umfang hönnunar, eldri mannvirki	9.2.5	Við breytingu skal staðfesta að varnir séu fullnægjandi og hafi ekki skerst við breytinguna, eða að meginmarkmið séu uppfyllt þótt vikið sé frá einstökum ákvæðum.	Hönnunin nær til viðbyggingar, þ.e.a.s. nýs frystiklefa og tengibyggingar.	
Þáttur slökkviliðs	9.2.6	Taka skal tillit til getu og auka brunavarnir ef útkallstími er yfir 15 mín	Viðbragðstími slökkviliðs innan 15 mín frá útkalli skv. brunavarnaráætlunar Langanesbyggðar. Ammoníakskerfi núverandi byggingar verður stækkað til að geta þjónustað nýjan frystilager – Slökkvilið Langanesbyggðar er þegar á þölmörkum varðandi búnað til að tækla slys/bruna á núverandi kerfi. Gera þarf ráðstafanir skv. brunavarnaráætlun Langanesbyggðar t.d. með uppsetningu á sérhæfðum búnaði til slökkvistarfs við eiturefnaslys (ammoníakleka/bruna).	[2]

MÁLEFNI	GREIN	VIÐMIÐ / KRAFA	VALIN LAUSN	SKÝRING
Almennar kröfur	9.3			
Stigahús 1.	9.3.4 9.3.5 9.3.6	Stigahús 1 í allt að 4 hæða eða 12 m háu húsi. Stigahús 2 í allt að 8 hæða eða 23 m háu húsi Stigahús 3 í yfir 8 hæða eða 23 m háum húsum	Á ekki við	
Öryggisbúnaður	9.4			
Sjálfvirk brunaviðvörðun	9.4.2	Skv. töflu 9.02 NF1: Meginbrunahólf >1000 m ² eða >100 manns. Skólar >50 manns. NF2: >50 manns. NF4: >20 manns. Sambyggt kerfi >10 manns. NF5, NF6 alltaf.	Í allri byggingunni er brunaviðvörðunarkerfi samkvæmt reglum HMS og ÍST EN 54. Brunastöð tengist brunaviðvörðunarkerfi núverandi byggingar. Stjórnstöð er staðsett í anddyri starfsmannaaðstöðu í núverandi byggingu. Útstöð verður staðsett ásamt upplýsingaskjá við aðalinngang að tengibyggingu. Við stöðina er hægt að stýra reykkræslblásurum frystiklefa og neyðarloftræsingu.	[3], [4]
Stakir skynjarar	9.4.3	Í NF1 <50 manns að undanskildu iðnarhúsnæði, lager og bílageymslum starfsmanna. Annars alls staðar þar sem ekki er sjálfvirk kerfi	Á ekki við.	
Handslökkvitæki	9.4.4	Skulu valin með hliðsjón af eldhættu. Handslökkvitæki í íbúðum skulu vera a.m.k. 21A og 183B	Handslökkvitæki skv. ÍST EN 3 verða almennt með slökkviötu 21A og 144B staðsett skv. brunahönnun. Þar sem rafmagnsbúnaður er til staðar (t.d. í tæknirýmum og lyftarahleðslu) skulu vera 5 kg kolsýrutæki	[5] [6]
Slöngukefli	9.4.5	NF1 og NF2: Notkunareiningar >500 m ² NF3: Ekki krafa NF4-6 þar sem þörf er vegna brunaálags og hættu	Slöngukefli skv. ÍST EN 671 verða staðsett í tengibyggingu þannig að ná megi út í öll horn með allt að 30 m slöngu.	[7], [8]
Slökkvikerfi	9.4.6	Skv. töflu 9.03	Á ekki við	
Hurðalokari	9.4.7	Á hurð sem er í mikilli notkun: Flokkur C5, skv. ÍST EN 14600, en a.m.k. C2 ef hurð er almennt opin á hurðasegli	Hurðir skulu uppfylla flokk C5 skv. ÍST EN 16034, nema þær standi yfirleitt opnar á hurðasegli, þá skulu þær uppfylla flokk C2. Hurðalokarar skulu vera skv. ÍST EN 1154 og ekki rýra flokkun hurða skv. ÍST EN 16034.	ÍST EN 14600 sem reglugerð vísar í er fallinn úr gildi, ÍST EN 16034 er kominn í stað hans og fjallar um hurðir. Hurðalokarar flokkast skv. ÍST EN 1154.
Sjálfvirk reyklosun	9.4.8		Reykútsog verður um tvo reykblásara á syðri gafi, sem afkasta hver um sig um sig 5 m ³ /s við hámarksafköst. Reykblásarar skulu uppfylla kröfur F400/120 skv. ÍST EN 12101-3. Ein sjálfvirk reyklúga, 2,5 m ² að stærð, verður efst á vegg nyrðst á vesturútvægg fyrir innloft á móti	[9] [10] Sjá kafla 1.

MÁLEFNI	GREIN	VIÐMIÐ / KRAFA	VALIN LAUSN	SKÝRING
			<p>reyklblásurum. Lúgan skal uppfylla kröfur Re 50, T(28), B 300 og WL A.</p> <p>Velja skal reykblásara og reyklúgur sem henta til notkunar í frystiklefum.</p> <p>Einnig er inngönguhurð á austurúttvegg, um 2 m² og björgunarop fyrir miðjum vesturúttvegg sem slökkviliðið getur opnað handvirkt til innloftunar.</p> <p>Reyklúgan opnast sjálfkrafa við brunaboð.</p> <p>Reykblásarar fara sjálfkrafa í gang í kjölfarið og afkasta samtals 10 m³/s. Rofar til að virkja reykblásara og innloftslúgu handvirkt af slökkviliði verður við stjórnstöð brunaviðvörunarkerfis og útstöð í tengibyggingu.</p> <p>Reykblásarar skulu tengdir við varaafli til að tryggja virkni við rafmagnsleysi. Kröfur til varaafli er nánar líst í kafla 1.</p> <p><u>Reyklosun frá rými útilyftara verður um tvær 1,2 m² reyklúgur (samtals 2,4 m²). Slökkviliðið getur opnað hurð að rýminu utanfrá til innloftunar eða innkeyrslu dyr sem skal vera hægt að opna handvirkt með rofa hjá stjórnstöð brunaviðvörunarkerfis og við útstöð í tengibyggingu.</u></p>	
Reyktálmur	9.4.9		Á ekki við.	
Yfirþrýst rými	9.4.10		Á ekki við.	
Almenn lýsing á flóttaleiðum	9.4.11	Alm lýsing í flóttaleið >100 lúx >= 2 hæðir tengja ljós í stigahúsum sitt á hvora grein á víxl	Almenn lýsing í flóttaleiðum skal vera a.m.k. 100 lúx.	
Neyðarlýsing	9.4.12		<p>Neyðarlýsing verður samkvæmt ÍST EN 1838 og ÍST EN 50172.</p> <p>Svæðislýsing í frystiklefa og tengibyggingu a.m.k. 0,5 lux. Birtumagn í miðlínu flóttaleiða skal vera 1 lux. Neyðarlýsing (5 lúx) verður við gönguhurðar og við öryggisbúnað (handslökkvibúnað, brunastöð o.s.frv.).</p> <p>Að öðru leyti skv. byggingarreglugerð gr. 9.4.12 og leiðbeiningum HMS.</p>	[11], [12], [13]
Sprengiþrýstingur	9.4.13		Á ekki við.	
Rýming við eldsvoða	9.5			
Fyrirkomulag flóttaleiða	9.5.2, 9.5.3		<p>Tvær óháðar flóttaleiðir eru úr öllum helstu rýmum.</p> <p>Hurðir í flóttaleiðum frá frystiklefum opnast í flóttátt. Hitapráður verður í körmum frystihurða til að tryggja virkni. Búnaður verður til að gera vart við sig inni í frystigeymslunni og er sá búnaður tengdur inn á brunastöð.</p> <p>Frá þjónustupalli eru tvær óháðar flóttaleiðir, þar af ein um björgunarop/lúga nyrðst á þjónustupallinum með hringstiga úti sem liggur niður á þak tengibyggingar og þaðan um hringstiga niður á jörð, og önnur um klifurstiga með fallvörn syðst á þjónustupalli inn í frystiklefa og þaðan beint út úr frystiklefa.</p> <p><u>Frá millilofti (sem ætlar er undir tæknibúnað) í rými innilyftara er flóttaleið í eina átt niður stiga og þar er svo hægt að velja um tvær leiðir. Lengd flóttaleiðar reiknast undir 45 m.</u></p>	

MÁLEFNI	GREIN	VIÐMIÐ / KRAFA	VALIN LAUSN	SKÝRING
			Frá millilofti (sem ætlar er undir geymslu) í rými útilyftara er flóttaleið í eina átt niður lóðréttan stiga með fallvörn. Lengd flóttaleiðar reiknast rúmlega 60 m þar til komið er út undir bert loft frá rými útilyftara. Gert er ráð fyrir ágætis yfirsýn á svæðinu og engri viðveru á milliloftinu, en aðeins fer starfsfólk sem þekkir til svæðisins upp á milliloftið til að færa hluti eða sækja hluti. Byggingin er einnig búin sjálfvirku brunaviðvörðunarkerfi sem stuðlar að styttir uppgötvunartíma.	
Ein flóttaleið	9.5.4	Heimilt ef göngulengdir skv. 9.5.6 eru uppfylltar og leiðin liggur út eða að gangi með tvær flóttaleiðir.	Á ekki við	
Göngulengd	9.5.6	Skv. töflu 9.04 <45 m fyrir mannvirki í notkunarflokk 1.	Göngulengd flóttaleiða er almennt innan við 45 m. Lengd flóttaleiðar reiknast um 60 m frá millilofti í rými útilyftara, en þar er gert ráð fyrir mjög lítilli viðveru af starfsfólki sem þekkir umhverfið.	
Mannfjöldi	9.5.7	Skv. HMS leiðb. 9.5.7.	Heildar starfsmannafjöldi er samanlagt um 40 manns fyrir viðbyggingu og núverandi byggingu.	[14]
Breiddir flóttaleiða	9.5.8	>1 cm á mann samanlagt >0,5 cm á mann ef ein leið teppist	Fólksfjöldi er ekki ráðandi um breiddir umfram lágmark umferðarleiða skv. gr. 6.4 í [1].	
Dyr í flóttaleið	9.5.9	Opnist í flóttátt ef >30 manns EN 179 opnunarbúnaður >50 EN 1125 paníkslá >150 Aðgangsstýringar	Allar hurðir í flóttaleið skal vera hægt að opna án lykils eða verkfæra. Hurðir með aðgangsstýringu í flóttaleið skulu búnar neyðarrofum.	[15]
Örugg svæði fyrir hreyfihamlaða	9.5.10	Örugg svæði á hverri hæð, a.m.k. 0,8 x 1,5m að stærð. Opnunarkraftur <25 N að öruggu svæði	Á ekki við	
Leiðamerkingar	9.5.11		ÚT-ljós (leiðamerkingar) verða í flóttaleiðum skv. gr. 9.5.11 í byggingarreglugerð. Vísað er í leiðbeiningar HMS.	[16]
Varnir gegn útbreiðslu elds og reyks	9.6			
Kettilkerfi	9.6.2		Á ekki við	
Kyndiklefar	9.6.3		Á ekki við	
Olúgeymar	9.6.4		Á ekki við	
Eldstæði	9.6.5		Á ekki við	
Reykháfar	9.6.6		Á ekki við	
Sorpgeymslur	9.6.7	Sjálfstætt brunahólf EI 60	Á ekki við.	
Veggir, loft	9.6.8	NF3 allt að 2 hæðir fl. 2 nema bílg. NF1 <200 m ² salir fl. 2. NF2 <100 m ² salir fl. 2. Annars alltaf fl. 1.	Loft- og veggklæðningar verða a.m.k. í flokki 1 (K10 B-s1,d0) skv. ÍST EN 13501-1. Klæðning samlokueininga í veggjum og lofti frystiklefa uppfyllir flokk 1 (B-s1,d0). Klæðningar í tengibyggingu og í lyftarahleðslu verður a.m.k. í flokki 1 (A2-s1,d0)	[17]
Gólfefni	9.6.9	Almennt Dfl-s1 NF3: stigahús 1 og 2 Cfl-s1	Gólfefni verða í flokki Afl-s1 skv. EN 13501-1.	[18]
Einangrunarefni	9.6.10	Óbrennanleg nema: a.Undir steyptri plötu	Brennanleg einangrun er í PIR samlokueiningum. Brennanleg einangrun verður í steyptri gólfplötu.	

MÁLEFNI	GREIN	VIÐMIÐ / KRAFA	VALIN LAUSN	SKÝRING
		b. á steypum útvegg með klæðningu í fl. 1 c. stálsamlökur C-s2,d0 í mest 2ja hæða hús í NF1 og 2 d. ofan á steypa þakplötu með dúk B(roof)(t2) ofan á.	Að öðru leyti verður óbrennanleg einangrun í þaki tenginbyggingar og steinullareiningum í útveggjum tengibyggingar.	
Brunahólfun	9.6.11	Meginhólfun skv. töflu 9.06	Brunahólf eru almennt EI 60. Frystiklefi er sér EI60 brunahólf með EI260-CS ₂₀₀ hurðum og E60-C eldvarnartjöldum. Tengibygging er EI60 bruna hólf með EI260-CS ₂₀₀ hurðum og E60-C eldvarnartjöldum að nærliggjandi frystiklefum. Rými fyrir lyftarahleðslu eru sér EI60 brunahólf.	
Brunahólfun stærri bygginga	9.6.12	Stærðir meginhólfa skv. töflu 9.07	Nýr frystiklefi er um 2070 m ² að stærð. Ný tengibygging mun þjóna hlutverki meginbrunahólfunar milli núverandi og nýs frystiklefa með EI60 hólfun að báðum frystiklefum með EI260-CS ₂₀₀ hurðum og E60-C eldvarnartjöldum. Það er talið ásættanlegt þar sem eldhætta er lítil í frystiklefum og brunaálag er almennt lágt í tengibyggingu þar sem aðeins eru brautir til að færa afurðir milli frystiklefa, skammtíma geymsla á afurðum við lestun á vöruflutningabílum og hleðsla lyftara (sem fer fram í sér brunahólfi).	
Brunamótstaða hurða, glugga	9.6.13		Brunahólfandi hurðir eru almennt EI ₂₆₀ -CS ₂₀₀ nema annað sé sýnt.	
Loftræsikerfi	9.6.14		Loftræsikerfi skulu hönnuð og útfærð skv. gr. 9.6.14 í byggingarreglugerð. Byggingin er loftræst með vélrænni loftræsingu að hluta. Loftræsikerfum er ekki ætlað sérstakt hlutverk í bruna. Þannig skal frá þeim gengið að þau rýri ekki brunahólfun né stuðli að útbreiðslu reyks. Brunahólfun loftræsikerfis skal uppfylla sömu kröfur og brunahólfun í byggingunni almennt (veggir og hæðaskil bruna- og reykholfa). Loftinnblástur skal stöðvast og bruna og reyklokur loka við reykboð frá loftinntaki eða brunaviðvörunarkerfi.	
Þakrými	9.6.15	EI30 skil að ónotuðu þakrými. Skipting með EI60 í <500 m ² hólf.	Á ekki við.	
Vörn frá lægra þaki	9.6.16	REI60 lægra þak, 6 m út og 3 m til hliðar	Þak tengibyggingar skal uppfylla REI60.	
Svalaskýli	9.6.17		Á ekki við.	
Sérákvæði NF1	9.6.18		Á ekki við.	
Sérákvæði NF2	9.6.19		Á ekki við.	
Sérákvæði NF3	9.6.20		Á ekki við.	
Sérákvæði NF4	9.6.21		Á ekki við.	
Sérákvæði NF5	9.6.22		Á ekki við.	
Sérstök hætta	9.6.23		Rými fyrir lyftarahleðslu verða sér brunahólf, EI60. Frystikerfi frystiklefa verður með ammoníak (R717) frystimiðli. Nánar er farið yfir þessi atriði í kafla 2 hér neðar í skýrslunni.	Sjá kafla 2.
Lyftur	9.6.24	Lyftuhús og vél í sér brunahólfi EI 60 með EI 60 hurðum, eða innan sama	Á ekki við.	

MÁLEFNI	GREIN	VIÐMIÐ / KRAFA	VALIN LAUSN	SKÝRING
		hólfs og stigahús og þá úr efni A2-s1,d0.		
Háhýsi	9.6.25		Á ekki við	
Gluggar í útveggjum (sambrunahætta)	9.6.26	Skv. töflu 9.08	Á ekki við.	
Brunastúkur	9.6.27		Á ekki við.	
Varnir gegn útbreiðslu elds milli bygginga	9.7			
Útveggir	9.7.2	Samlokueiningar skv. 9.6.10.	Útveggir frystiklefa eru 160 mm og 200 mm stálklæddar PIR samlokueiningar með brennanlegri einangrun. Klæðningar samlokueininganna uppfylla flokk 1, B-s1,d0. Útveggir tengibyggingar verða 150 mm þykkar stálsamlokueiningar með steinull með klæðningu í flokki 1 (A2,s1-d0).	
Yfirborð útveggja	9.7.3	Ein hæð Fl. 2, annars fl. 1.	Útveggir verða stálklæðningar í flokki 1 (a.m.k. B,s1-d0).	
Eldvarnarveggir	9.7.4	REI 120-M, A2-s1,d0 Þak EI 60 1,2 m út frá vegg eða kambur 0,3 m upp úr og út úr.	Á ekki við.	
Bil milli bygginga	9.7.5	Skv. töflu 9.09	Bil milli bygginga er yfir 8 metrar.	
Smáhýsi	9.7.6		Á ekki við	
Þakklæðning	9.7.7	Almennt í flokki T	Þakklæðning skal lágmark vera í flokki T (B(roof)(t2) skv. ÍST EN 13501-5). Þak frystiklefa verða PIR samlokueiningar með klæðningu í flokki 1 (B,s1-d0). Trapissuplötur úr stáli (klæðning í flokki 1) verða í þaki tengibyggingar og steinullareinangrun. Ofan á það verður tvöfalt lag af þakpappa brætt á þak, sem skal uppfylla a.m.k. flokk T (B(roof)(t2)).	[19]
Aðstaða slökkviliðs	9.8			
Björgunarsvæði og aðkoma	9.8.2	Krafa um björgunarsvæði ef hús er >4 hæðir og ekki með stigahús 3.	Aðkoma slökkviliðs er um Hafnarveg sunnanmegin að byggingunni og Eyrarveg norðanmegin við bygginguna. Akkfært er kringum bygginguna. Brunahanar eru staðsettir norðanmegin við viðbygginguna nálægt Eyrarvegi og suðaustan við núverandi frystihús. Brunahaninn við Eyrarveg verður færður lengra inn á Eyrarveg. Sjá skýringarmynd í kafla 3 hér fyrir neðan. Slökkvivatnspörf reiknast <u>70 l/sek.</u>	Sjá kafla 3. Slökkvivatn sjá viðauka 1 [20]
Aðkoma að þakrymi og kjallara	9.8.3		Á ekki við.	
Reyklosun	9.8.4	HMS leiðbeining 9.8.4. Reyklúga í stigahúsi 1&2 án glugga á útvegg. Kjallari 0,5% op en 1% ef brunaálág er >800 MJ/m2. Með úðakefi 0,1% Min. 0,25 m² op.	Reyklosun í frystiklefa er um sjálfvirka reykblásara skv. gr 9.4.8 ofar í greinargerðinni. Reyklosun tengibyggingar er um innkeyrsluhurð og hurðir. Slökkvilið getur virkjað/opnað reykblásara og innloftslúgur í frystiklefa, og innkeyrsluhurð í tengibyggingu, handvirkt við útstöð brunaviðvörðunarkerfisins við inngang tengibyggingar og við stjórnstöð brunaviðvörðunarkerfisins í anddyri starfsmannaaðstöðu í núverandi byggingu.	

MÁLEFNI	GREIN	VIÐMIÐ / KRAFA	VALIN LAUSN	SKÝRING
Stigleiðsla	9.8.5	HMS leiðbeining 9.8.5. Alltaf krafist ef: Hús > 6 hæðir eða 18 m Kjallari >10 m undir jörð Almennt (viðm.regla): Í stigahúsi 2 og 3 Ef ljósop stiga er <0,2 m Slöngulengd > 40 m inni	Á ekki við.	
Brunavarnar- og flóttalyftur	9.8.6	Alltaf krafa ef hús er 8 hæðir eða meira. Viðmið: Tvær ef >900 m ² eða >15 hæðir.	Ekki krafa.	
Merkingar	9.8.7	HMS leiðbeining 9.8.7	Brunavarnar- og stjórnbúnað skal merkja samkvæmt leiðbeiningu HMS 9.8.7.	[21]
Burðarvirki	9.9			
Almennt	9.9.1	Velja má að hanna eftir stöðluðu ferli skv. 9.9.3 eða náttúrulegu skv. 9.9.5	Brunamótstaða burðarvirka er hönnuð eftir íslenskum þolhönnunarstöðlum. Burðarvirki eru hönnuð með náttúrulegu brunaferli skv. 9.9.5.	[22]
Burðarvirkjaflokkar	9.9.2	Áhættuflokkun skv. töflu 9.10	Áhætta er metin „Meðal“ fyrir mannvirki stærra en 600 m ² í notkunarflokki 1.	
Brunamótstaða – staðlað brunaferli	9.9.3	Skv. töflu 9.11	Fyrir meðal áhættu og brunaálag <1600 MJ/m ² skulu meginburðarvirki í frystiklefa vera R 90. Stálsúlur (lóðrétt meginburðarvirki) í frystiklefa verða varðar með eldvarnarmálningu til að uppfylla a.m.k. R60. Það er talið ásættanlegt þar sem eldhætta er lítil í frystiklefanum, brunaálag rýmisins er frosið og rýmið með fullnægjandi reyklosun. Eldhætta í frystiklefanum er takmörkuð þar sem fáir mögulegir íkveikjugjafar eru í rýminu og ekki er unnið með eldfim efni í rýminu. Meginburðarvirki þaks er óvarið stál og er sýnt fram á öryggi með reyklosun. Stálvirki (gitter) í þaki frystiklefa verður hannað miðað við 700 °C staðbundið hitastig vegna bruna í frystiklefa. Súlur í tengibyggingu verða varðar samsvarandi R60 þar sem hætta er á staðbundnum bruna, við lyftarahleðslu og skilgreint geymslusvæði. Meginburðarvirki í þaki tengibyggingar verður skal uppfylla R60. <u>Burðarvirki milligólfs í rými útilyftara í tengibyggingu skal uppfylla R60. Milligólfið sjálft skal uppfylla REI60.</u> Hæðaskil yfir undirgöngum undir tengibyggingu verða steipt og skulu uppfylla REI60.	
Svalir	9.9.4	Almennt sama og hæðaskilin. Stálsvalir má hafa án brunakrófu sem þjóna einu brunahólfi í <4 hæða byggingu, eru festar í R60, óháðar öðrum svölum og klæddar neðan í fl.1. Á íbúðum á 2. hæð í NF3 má hafa timbursvalir (D-s2,d0) klæddar neðan með K20-B-s1,d0 (tvöföld klæðn í fl.1)	Á ekki við	

MÁLEFNI	GREIN	VIÐMIÐ / KRAFA	VALIN LAUSN	SKÝRING
Hönnun með náttúrulegu bruniferli	9.9.5	Brunaferli skv. töflu 9.12	Á ekki við	

Viðhald, eftirlit og breytingar brunavarna

Gerður verður þjónustusamningur um eftirlit og viðhald á brunaviðvörðunarkerfi, neyðarlýsingu, innloftunarlúgum, reykblásurum og handslökkvibúnaði. Setja skal upp eigið eldvarnaeftirlitskerfi fyrir bygginguna og sérstakt eftirlit skal haft með að stöflun í frystiklefum sé í samræmi við notkunarskilmála. Gera skal viðbragðsáætlun og aðkomuáætlun slökkviliðs fyrir bygginguna.

Breytingar á brunavörnum skulu hljóta samþykki viðeigandi yfirvalda og unnar í samvinnu við brunahönnuð. Brunahönnun gerir ráð fyrir að verkkaupi komi sér upp eigin eftirlitskerfi með brunavörnum sbr. reglugerð nr 723/2017 um eldvarnir og eldvarnaeftirlit [6].

Kafli 1 – Varaafli

Gera skal ráð fyrir varaafli, sem verður brunatæknilega aðskilið frystiklefanum, sem tryggir virkni reykblásara í frystiklefanum í rafmagnsleysi. Það skal vera mögulegt að gangsetja varaaflið handvirkt í aðkomu slökkviliðs.

Aflþörf miðast við að hægt sé að nota báða reykblásarana í frystigeymslunni. Tryggja skal að aflþörf blásara í frystigeymslunni sé innan marka varaaflostöðvar.

Gert er ráð fyrir að annar brunavarnarbúnaður s.s. opnun á reyklúgum, neyðarlýsing og brunaviðvörðunarkerfi verði á varaafli með rafhlöðum.

Allir rafmagnsstrengir sem þjóna brunatæknibúnaði skulu EI60 brunavarðir frá inntaki að viðkomandi búnaði skv. IEC 60331.

Kafli 2 – Sérstök hættu

Lyftarahleðsla

Lyftarahleðsla fer fram í sér brunahólfi í tengibyggingu með EI60 veggjum, EI230-CS_m hurð og E 30-C fellitjaldi. Loftræsiblásari verður við lyftarahleðslur sem verður alltaf í gangi við hleðslu. Við lyftarahleðslu verður neyðarsturta, augnskol og sjúkrakassi. Rafskutlur verða í sambandi á afmörkuðum svæði í frystigeymslu. Hleðsla á batteríum fyrir rafskutlur fer fram í lyftarahleðslurými í tengibyggingu.

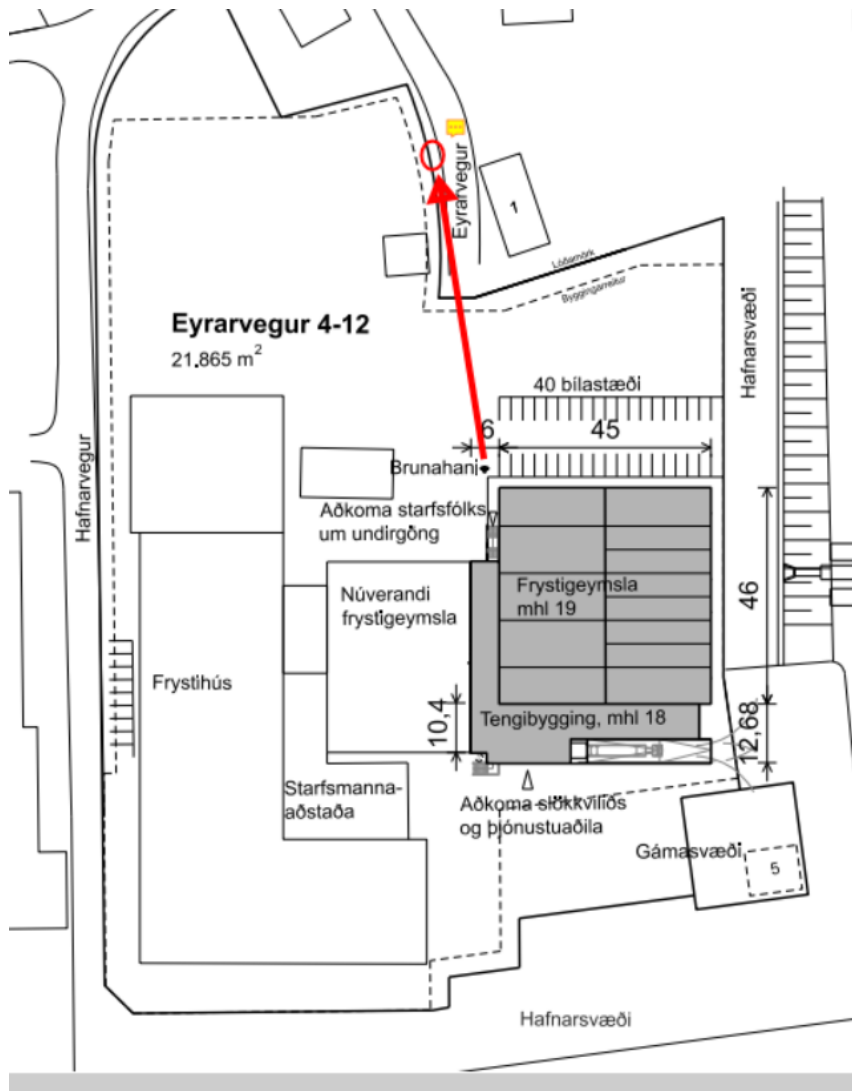
Ammoníak

Frystikerfi frystiklefa verður með ammoníak (R717) frystimiðli. Kerfið skal hannað skv. staðlaröð ÍST EN 378 og íslenskri reglugerð nr. 12/1965 um öryggisráðstafanir við frystikerfi og aðbúnað í frystihúsum. Lagnaleiðir eru í utanhúss að eimum. Allur búnaður tengdur frystikerfinu er staðsettur í sérstöku tæknirými í og við núverandi vinnsluhúsnæði. Viðeigandi rými byggingarinnar verða búin skynjurum sem skynja ammoníakleka og ræsa viðvörunarboð og neyðarbúnað. Viðvörun vegna ammoníakleka skal að lágmarki vera tvífasa (foraðvörun og aðalaðvörun). Að lágmarki skulu vera skynjarar yfir frystibúnaði í nýjum frystiklefa.

Kafli 3 – Brunahani

Núverandi staðsetning brunahana á lóð Eyrarvegs 4-12 er óhentug vegna nálægðar við áætlaða viðbyggingu. Það er því æskilegt að brunahaninn verður færður lengra inn á Eyrarveg til að tryggja örugga fjarlægð frá byggingum. Með því að færa brunahanann mun hann einnig nýttast betur fyrir slökkvistarf á nálægum byggingum/lóðum.

Mynd 1 hér fyrir neðan sýnir núverandi staðsetningu brunahanans og tillögu að nýrri staðsetningu á Eyrarvegi.

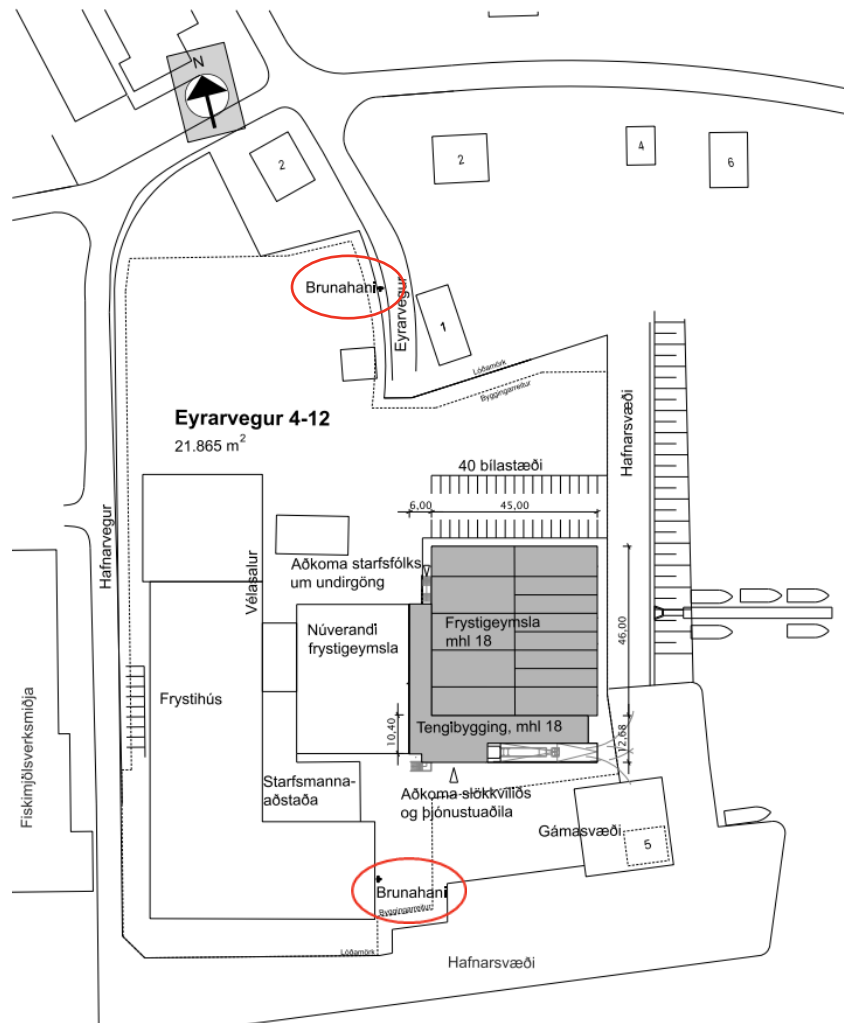


MYND 2 – Staðsetning núverandi brunahana og tillaga að tilfærslu brunahanans.

Mynd 2 sýnir staðsetningu brunahana eftir tilfærslu nyrðsta brunahanans.

Afstöðumynd

1 : 1000



MYND 3 – Staðsetning brunahana eftir tilfærslu nyrðsta brunahanans

Endanleg staðsetning á tilfærslu brunahanans skal ákveðin í samráði við Slökkvilið Langanesbyggðar.

Brunavarnarlýsing

Brunavarnir eru samkvæmt brunahönnun EFLU dags. 26. febrúar 2025.

Notkunarskilmálar

Í byggingunni verður frystigeymsla og fellur hún því undir notkunarflokk 1 skv. gr. 9.1.3. í byggingarreglugerð. Frystiklefar eru ætlaðir til geymslu á blokkfrystum fisk við -28°C . Hámarksstöflunarhæð afurða í frystiklefum er 12 m í rekkum en 6,5 m í frístandandi brettastæðum. Uppröðun í geymslunni skal vera skv. merkingum á aðaluppdráttum. Takmörkuð geymsla á brettum og öðrum brennanlegum vörum er heimil á afmörkuðu svæði í tengibyggingu, samtals 50 m² svæði. Frítt svæði í kringum geymslusvæði skal vera a.m.k. 1,5 metrar og innan þess svæðis má ekkert brennanlegt vera. Geymslusvæði skal vera afmarkað með merkingum á gólfi. Hámarksstöflunarhæð 2,5 m. Svæði skal auðkennt með merkingum á gólfi. Geymslusvæðið er sýnt á aðaluppdráttum.

Brunaviðvörðunarkerfi

Í allri byggingunni er brunaviðvörðunarkerfi samkvæmt reglum HMS og ÍST EN 54. Stjórnstöð brunaviðvörðunarkerfisins er staðsett í anddyri starfsmannaaðstöðu í núverandi byggingu. Útstöð kerfisins ásamt upplýsingaskjá verður við aðalinngang að tengibyggingu núverandi og nýrrar frystigeymslu. Við stöðina er hægt að stýra reykræsiblásurum frystiklefa og neyðarloftræsingu. Brunastöð tengist brunaviðvörðunarkerfi núverandi byggingar.

Handslökkvibúnaður

Slöngukefli skulu vera skv. ÍST EN 671-1, staðsett skv. aðaluppdráttum. Slöngukefli verða í tengibyggingu og framan við frystiklefa.

Handslökkvitæki skulu vera skv. ÍST EN 3, staðsett skv. aðaluppdráttum og brunahönnunarskýrslu.

Reyklosun frystiklefa

Reykútsog verður um tvo reykblásara á syðri gafil, sem afkasta hver um sig um sig 5 m³/s við hámarksafköst. Ein sjálfvirk reyklúga, 2,5 m² að stærð, verður efst á vegg nyrðst á vesturúttvegg fyrir innloft á móti reykblásurum. Einnig er inngönguhurð á austurúttvegg, um 2 m² og björgunarop fyrir miðjum vesturúttvegg sem slökkviliðið getur opnað handvirkt til innloftunar.

Reyklúgan opnast sjálfkrafa við brunaboð. Reykblásarar fara sjálfkrafa í gang í kjölfarið og afkasta samtals 10 m³/s. Rofar til að virkja reykblásara og innloftslúgu handvirkt af slökkviliði verður við stjórnstöð brunaviðvörðunarkerfis og útstöð í tengibyggingu.

Virkni og stýringum reyklosunar og er lýst í brunahönnunarskýrslu, ásamt kröfum til búnaðar.

Reyklosun tengibyggingar

Slökkvilið reykræstir tengibyggingu um keyrsluhurð í aðkomu slökkviliðs. Rofi til að opna hurð handvirkt verður við stjórnstöð brunaviðvörðunarkerfis og við útstöð í tengibyggingu.

Reyklosun frá rými útilyftara verður um tvær 1,2 m² reyklúgur (samtals 2,4 m²). Slökkvilið getur opnað hurð að rýminu utanfrá til innloftunar eða innkeyrslu dyr sem skal vera hægt að opna handvirkt með rofa hjá stjórnstöð brunaviðvörðunarkerfis og við útstöð í tengibyggingu.

ÚT-ljós og neyðarlýsing

Í byggingunni verða út-ljós og neyðarlýsing skv. leiðbeiningum HMS, ÍST EN 1838 og ÍST EN 50172. Meginstaðsetningar út-ljós skv. teikningum. Flóttaleiðalýsing 1 lúx verður í gönguleiðum. Svæðislýsing (0,5 lúx) verður í frystiklefa og tengibyggingu. Neyðarlýsing (5 lúx) verður við gönguhurðar og við öryggisbúnað (handslökkvibúnað, neyðarsturtu, brunastöð o.s.frv.).

Flóttaleiðir

Flóttaleiðir skv. teikningu. Hurðir í flóttaleið skal vera hægt að opna innan frá án lykils eða verkfæra. Hurðir í flóttaleiðum frá frystiklefum opnast í flóttátt. Hitapráður verður í körmum frystihurða til að tryggja virkni. Búnaður verður til að gera vart við sig inni í frystigeymslunni og er sá búnaður tengdur inn á brunastöð.

Björgunarop/lúgur eru í flóttaleiðum frá þjónustupalli með klifurstigum með fallvörn inni en hringstigi úti. Frá millilofti í rými innilyftara er flóttaleið í eina átt niður stiga og þar er svo hægt að velja um tvær leiðir. Frá millilofti í rými útilyftara er flóttaleið í eina átt niður lóðréttan stiga með fallvörn. Lengd flóttaleiðar reiknast rúmlega 60 m þar til komið er út undir bert loft frá rými útilyftara. Fært er rök fyrir lengd flóttaleiðar í greinargerð brunavarna.

Klæðningar

Flokkun klæðninga er skv. ÍST EN 13501-1. Samlokueiningar í veggjum og þaki frystiklefa verða með klæðningar sem uppfylla B-s1,d0 (flokk 1). Klæðningar lofta og veggja eru að öðru leiti a.m.k. flokki B-s1,d0 (flokki 1). Gólfefni eru steinsteypt í Afl-s1 skv. ÍST EN 13501.

Útveggir og þök

Útveggir og þak frystiklefa verða með 160 og 200 mm þykkum PIR samlokueiningum og uppfylla þær B-s1,d0 (flokk 1). Útveggir, tengibyggingar verða úr 150 mm þykkum samlokueiningum með steinullareinangrun í flokki A2-s1, d0. Trapissuplötur úr stáli verða í þaki tengibyggingar og steinullareinangrun. Þakklæðning skal lágmark vera í flokki T (B(roof) (t2) skv. ÍST EN 13501-5).

Brunahólfun

Brunahólfun skv. teikningum. Skil milli frystiklefa og tengibyggingar eru úr EI60 veggjum, EI260-CS_m gönguhurðum og E 60-C fellihurðum/eldvarnartjöldum. Lægra aðliggjandi þak tengibyggingar þarf að uppfylla REI60.

Loftræsikerfi

Byggingin er loftræst með vélrænni loftræsingu að hluta. Loftræsikerfum er ekki ætlað sérstakt hlutverk í bruna. Þannig skal frá þeim gengið að þau rýri ekki brunahólfun né stuðli að útbreiðslu reyks. Brunahólfun loftræsikerfis skal uppfylla sömu kröfur og brunahólfun í byggingunni almennt (veggir og hæðaskil bruna- og reykholfa). Loftinnblástur skal stöðvast og bruna og reyklokur loka við reykboð frá loftinntaki eða brunaviðvörðunarkerfi.

Lyftarahleðsla

Lyftarahleðsla fer fram í sér brunahólfi í tengibyggingu með EI60 veggjum, EI₂₃₀-CS_m hurð og E 30-C fellitjaldi. Loftræsiblásari verður við lyftarahleðslur sem verður alltaf í gangi við hleðslu. Við lyftarahleðslu

verður neyðarsturta, augnskol og sjúkrakassi. Rafskutlur verða í sambandi á afmörkuðum svæði í frystigeymslu. Hleðsla á batteríum fyrir rafskutlur fer fram í lyftarahleðslurými í tengibyggingu.

Frystikerfi

Frystikerfi frystiklefa verður með ammoníak (R717) frystimiðli. Kerfið skal hannað skv. staðlaröð ÍST EN 378 og íslenskri reglugerð nr. 12/1965 um öryggisráðstafanir við frystikerfi og aðbúnað í frystihúsum. Lagnaleiðir eru í utanhúss að eimum. Allur búnaður tengdur frystikerfinu er staðsettur í sérstöku tæknirými í og við núverandi vinnsluhúsnæði. Viðeigandi rými byggingarinnar verða búin skynjurum sem skynja ammoníakleka og ræsa viðvörunarboð og neyðarbúnað. Viðvörun vegna ammoníakleka skal að lágmarki vera tvífasa (foraðvörun og aðalaðvörun). Að lágmarki skulu vera skynjarar yfir frystibúnaði í nýjum frystiklefa.

Burðarvirki

Súlur í frystiklefum verða varðar með eldvarnarmálningu sem uppfylla R60 brunamótstöðu. Stálvirki (gitter) í þaki frystiklefa verður hannað miðað við 700 °C staðbundið hitastig vegna bruna í frystiklefa. Súlur í tengibyggingu verða varðar samsvarandi R60 þar sem hættu er á staðbundnum bruna, við lyftarahleðslu og skilgreint geymslusvæði. Meginburðarvirki í þaki tengibyggingar verður skal uppfylla R60.

Burðarvirki milligólfs í rými útilyftara í tengibyggingu skal uppfylla R60. Milligólfið sjálft skal uppfylla REI60.

Varaafli

Gera skal ráð fyrir varaafli, sem verður brunatæknilega aðskilið frystiklefanum, sem tryggir virkni reykblásara og innloftslúgur í frystiklefanum í rafmagnsleysi. Það skal vera mögulegt að gangsetja varaaflið handvirkt í aðkomu slökkviliðs. Gert er ráð fyrir að annar brunavarnarbúnaður s.s. neyðarlýsing og brunaviðvörunarkerfi verði á varaafli með rafhlöðum.

Aðstaða slökkviliðs

Aðkoma slökkviliðs er um Hafnarveg sunnanmegin að byggingunni og Eyrarveg norðanmegin við bygginguna.

Útstöð brunaviðvörunarkerfis er við aðalinngang að tengibyggingu á suðurhlið. Viðeigandi merkingar verða við aðkomu slökkviliðs.

Slökkvilið getur staðsett brunaboð og lekaboð á útstöð brunaviðvörunarkerfis. Rofar til stýringar á reyklosun verða við aðkomu slökkviliðs við aðalinngang tengibyggingar og einnig við stjórnstöð brunaviðvörunarkerfis í anddyri starfsmannaaðstöðu. Gera skal viðbragðs og aðkomuáætlun/heimáætlun fyrir bygginguna sem tekur á bruna í frystigeymslu og áhættuþáttum sem varða ammoníak á kælikerfi. Staðsetning á brunahönum er sýnd á afstöðumynd. Slökkvivatnspörf reiknast 70 l/sek.

Viðhald brunavarna

Gerður verður þjónustusamningur um eftirlit og viðhald á brunaviðvörunarkerfi, neyðarlýsingu, innloftunarlúgum, reykblásurum og handslökkvibúnaði. Setja skal upp eigið eldvarnaeftirlitskerfi fyrir bygginguna og sérstakt eftirlit skal haft með að stöflun í frystiklefum sé í samræmi við notkunarskilmála. Gera skal viðbragðsáætlun og aðkomuáætlun slökkviliðs fyrir bygginguna.

Breytingar á brunavörnum skulu hljóta samþykki viðeigandi yfirvalda og unnar í samvinnu við brunahönnuð.

Heimildir

- [1] Byggingarreglugerð nr. 112/2012 útgefin í janúar 2012, með áorðnum breytingum síðast skv. reglugerð 977/2020.
- [2] Brunavarnaráætlun fyrir Langanesbyggð og Svalbarðshrepp - 2018-2023.
- [3] Drög að Leiðbeiningum 9.4.2 Sjálfvirk brunaviðvörðun. Leiðbeiningar við ákvæði byggingarreglugerðar um sjálfvirka brunaviðvörðun í grein 9.4.2. Mannvirkjastofnun.
- [4] 6.038 Leiðbeiningar um sjálfvirka brunaviðvörðun. Útg. 22.05.19, 1.0. Mannvirkjastofnun, 2019.
- [5] ÍST EN 3 Portable Fire Extinguishers – Parts 1, 2, 4, and 5.
- [6] Reglugerð nr. 723/2017 um eldvarnir og eldvarnareftirlit. Umhverfis- og auðlindaráðuneytið.
- [7] ÍST EN 671-1:2012 Fixed firefighting systems - Hose systems -Part 1: Hose reels with semi-rigid hose (Íslenskt heiti: Föst slökkvikerfi - Slöngukerfi - Hluti 1: Slöngukefli með hálfstífum slöngum).
- [8] Leiðbeiningar 9.4.5. um slöngukefli. Leiðbeiningar við ákvæði byggingarreglugerðar um slöngukefli í grein 9.4.5. Mannvirkjastofnun.
- [9] ÍST EN 12101-3:2015 Reyk- og hitastýribúnaður – 3. hluti: Kröfur til vélknúinna reyk- og hitavifta.
- [10] ÍST EN 12101-2:2003 Reyk- og hitastýribúnaður – 2. hluti: Kröfur til náttúrulegra reyk- og hitaræsikerfa.
- [11] ÍST EN 1838:2013 Lighting application – Emergency lighting.
- [12] ÍST EN 50172:2004 Emergency escape lighting systems.
- [13] Leiðbeiningar 9.4.12. Neyðarlýsing. Leiðbeiningar við ákvæði byggingarreglugerðar um neyðarlýsingu í grein 9.4.12, 1.0. Mannvirkjastofnun, 2016.
- [14] Leiðbeiningar 9.5.7. um fólksfjölda. Leiðbeiningar við ákvæði byggingarreglugerðar um fólksfjölda í grein 9.5.7. Mannvirkjastofnun.
- [15] ÍST EN 179:2008 Building hardware – Emergency exit devices operated by a lever handle or push pad, for use on escape routes – Requirements and test methods.
- [16] Leiðbeiningar 9.5.11. Leiðamerkingar á flóttaleiðum., 1.0. Mannvirkjastofnun, 2016.
- [17] ÍST EN 13501-1:2018 Fire classification of construction products and building elements – Part 1: Classification using test data from reaction to fire tests.
- [18] ÍST EN 13501-1:2007 + A1:2009 Fire classification of construction products and building elements – Part 1: Classification using test data from reaction to fire tests.
- [19] ÍST EN 13501-5:2005 + A1:2009 Fire classification of construction products and building elements - Part 5: Classification using test data from external fire exposure to roofs tests .
- [20] Slökkvivatn fyrir byggingar. Mannvirkjastofnun, 1996.
- [21] Leiðbeiningar 9.8.7. um merkingar. Leiðbeiningar við ákvæði byggingarreglugerðar um merkingar í grein 9.8.7. Mannvirkjastofnun.

[22] Leiðbeiningar 9.9.3. um brunamótstöðu burðarvirkja - staðlað brunaferli. Leiðbeiningar við ákvæði byggingarreglugerðar um brunamótstöðu burðarvirkja í grein 9.9.3. Mannvirkjastofnun.

Útreikningar á slökkvivatnspörf fyrir tengibyggingu

Slökkvivatnspörf skv. riti Brunamálastofnunar (05/1996)

Grunnformúla $Q = H \cdot A^{0.5} \cdot B \cdot K \cdot N \cdot T + Q_u$	H	A [m²]	B	Q [l/mín]	Skýring
Brunahólf í lágru brunahættu (L)	60	2005	0.8	3403	
Brunahólf í miðlungs brunahættu (M1)	75				
Brunahólf í miðlungs brunahættu (M2)	95				
Brunahólf í miðlungs brunahættu (M3)	110				
Brunahólf í miðlungs brunahættu (M4)	130				
Brunahólf í hárru brunahættu (HF1)	160				
Brunahólf í hárru brunahættu (HF2)	200				
Brunahólf í hárru brunahættu (HF3)	240				
Brunavörn	Kerfisstuðull				
Án viðvörunar- eða úðakerfis	K=1,00		0.8		
Viðurkennt brunaviðvörunarkerfi	K=0,80				
Viðurkennt vatnsúðakerfi	K=0,30				
Nálæg mannvirki	Nálægðarstuðull				
fjarlægð < 6 m	N=1,4		1.4		
6 m =< fjarlægð < 12 m	N=1,2				
12 m =< fjarlægð < 25 m	N=1,1				
fjarlægð >= 25 m	N=1,0				
Viðbragðstími slökkviliðs	Viðbragðsstuðull				
Úðakerfi eða tími =< 10 mín	T=1,0		1.1		
10 mín < tími =< 15 mín	T=1,1				
15 mín < tími =< 30 mín	T=1,2				
tími > 30 mín	T=1,4				
	Rennlistími [klst]	Breytt í m³	Rennli l/mín	Vatnsforði m³	
Slökkvilið:	2	0.06	4193	503	
Blautkerfi:	ekkert	0.06	0	0	
Þurrkerfi (+25%):	*1,25	0.06	0	0	
Vatnspörf samtals:			4193	503	
			70		l/sek