



Hitamenning

Bætt orkunýting á heimilum

Almennt um orkuna

Við Íslendingar teljum heitt vatn til grunnþarfa okkar en gleymum oft að þessi orka telst til munaðar víða í heiminum. Því er heita vatnið einhver dýrmætasta auðlind okkar Íslendinga; ódýr, vistvæn og örugg orka sem við notum til húshitunar, í snjóbræðslur, heita potta, sundlaugar o.fl. Ísland nýtur sérstöðu hvað húshitun varðar, en víða um heim þarf að hita hús með kolum eða margskonar annarri brennslu, með tilheyrandi loftmengun.

Heita vatnið er selt samkvæmt rúmmálmælingu (m^3). Þumalputta-reglan er að 1 tonn jafngildir $1 m^3$.

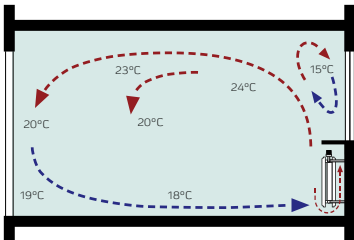
Hitun herbergja

Herbergishitun byggir á þeirri staðreynd að hitað loft er léttara en kalt loft og því leitar heita loftið upp. Stjórnun á innihita á að vera auðveld og hitinn í samræmi við þarfir okkar.

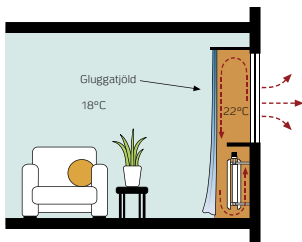
Misjafnt er eftir herbergjum hversu hár hiti á að vera:

- Svefnherbergi 18-20°C
- Stofa 20-22°C
- Baðherbergi 20-24°C
- Vinnuherbergi 16-18°C

Innihiti á ekki að vera háður útihita, eðlileg krafa er að stjórnun á innihita sé auðveld og að innihiti sé í samræmi við þarfir.



Vegna hitunar lofti við ofn myndast hringrás. Herbergishiti er hæstur við loft og lægstur við gólf.



Nánast er hægt að gera ofn óvirkan með því að bygja hann með húsgögnum, sólbekkjum og gluggatjöldum.



Sé ofn lokaður af með t.d. húsgögnum, kemst hiti illa út í herbergið, því ofnlokar loka fyrir rennsli þegar hiti bak við húsgögn hefur náð innstilltum herbergishita.

Hollráð

- Hitanemi má ekki vera lokaður af með húsgögnum eða gluggatjöldum
- Of stórir sólbekkir draga úr jöfnu varmastreymi um herbergið og geta valdið því að lofthitastýrður ofnloki loki fyrir innrennsli til ofns
- Það er eðlilegt að ofnar séu kaldir ef mikið er af ókeypiss varma í herberginu, ókeypiss varmi er t.d. sólarljós og raflýsing
- Gluggatjöld hindra loftstreymi frá ofnum og geta „gabbað“ lofthitastýrðan ofnloka þannig að hann lokar fyrir hitun áður en herbergishiti er nægur

Stjórnun innihita

Heitu vatni er dælt inn á ofna heimila, þaðan rennur það svo út úr þeim, kaldara en það kom inn. Ofnlokar geta verið lofthitastýrðir, vatnshitastýrðir eða handvirkir. Sífellt algengara er að nýbyggingar séu hitaðar með gólfhita í stað hefðbundinna ofna, en þá rennur heitt vatn um rör í gólfum í stað þess að renna um ofna.

Lofthitastýrðir ofnlokar

Þeir eru yfirleitt á efri tengingu við ofn. Þeir stjórnast af lofthita og virka sem sjálfvirk stýring á herbergishita og eru því besta stýringin til að viðhalda þægilegum hita í herbergjum.

Lofthitastýrðir ofnlokar draga sjálfkrafa úr rennsli til ofna ef herbergishiti hækkar vegna ókeypis varma.

Ef lofthiti eykst hitnar efni í hitastillihausnum sem þenst út og þrýstir loku fyrir vatnsrennsli. Þegar herbergishiti lækkar dregst efni í hitastillihausnum saman. Við það færast loka frá opi og vatn rennur á ný. Þannig skammtar ofnlokinn vatni inn á ofninn í samræmi við hitunarþörf.

Stilling á lofthitastýrðum ofnlökum

Ef viðhalda á óbreyttum herbergishita er yfirleitt ekki þörf á að breyta stillingu hitastillis á lofthitastýrðum lokum. Ef þess gerist þörf er nóg að hreyfa hitastillinn um 1/3 milli talna.

Vatnshitastýrðir ofnlokar

Þeir stjórna hitastigi vatns sem rennur frá ofni í skolplagnir. Þeir eru alltaf á neðri tengingu við ofna. Þeir virka ekki sem sjálfvirk stýring á innihita. Breyta þarf stillingu þessara ofnloka með breyttum útihita.

Vatnshitastýrðir ofnlokar stjórnast af hitastigi vatnsins sem rennur frá ofninum. Ef heitt vatn rennur um lokann hitnar efni í hitastillihaus sem þenst út. Við það lokast fyrir rennsli. Ef vatn er kalt, dregst efni í hitastillihaus saman og opnar fyrir rennsli.

Mikilvægt er að átta sig á að tölurnar á hitastillunum tákna ekki hitastig og yfirleitt þarf að prófa sig áfram með stillingar því tölurnar geta táknað mismunandi hitastig á milli framleiðenda ofnloka.

Stilling á vatnshitastýrðum ofnlökum

Æskileg stilling vatnshitastýrðra loka er háð útihita. Til að ná eðlilegri nýtingu úr hitaveituvatni eru viðmiðunarstillingar fyrir mismunandi útihita:

Útihiti	Stilling
-10°C	2,8
-5°C	2,3
0°C	2,0
5°C	1,6
10°C	1,1

Handvirkir ofnlokar

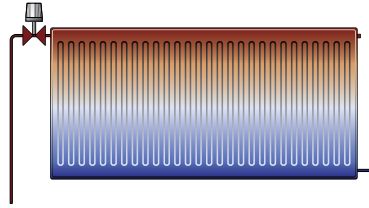
Slíkir lokar eru yfirleitt á efri tengingu við ofn. Þeir stýrast handvirkt eins og kranar. Handvirkir lokar eru leifar frá olúkyndingartímabili og eru ekki settir á ný hitakerfi.

Gólfhiti

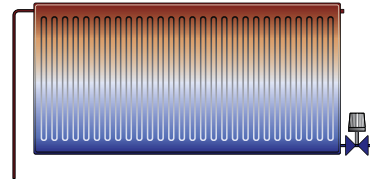
Gólfhitakerfi eru sífellt að verða algengari í húsum í dag. Með gólfhita verður hitastigsdreifing í herbergjum mjög jöfn. Kostir við gólfhita eru nokkrir, t.d. faldar lagnir, engir ofnar, engin tæring í rorum og kerfin eru einföld í lagningu.

Hollráð

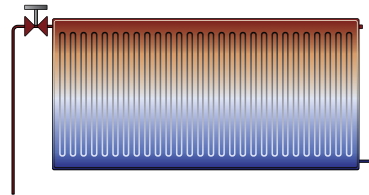
- Séu ofnlokar handvirkir er mælt með að endurnýja þá og setja í staðinn lofthitastýrða ofnloka
- Nauðsynlegt er að íbúar geti stjórnað innihita eftir eigin óskum um kjörhita
- Breyta þarf stillingum vatnshitastýrðra ofnloka eftir því sem útihiti breytist
- Þegar búið er að finna þægilegan herbergishita er gott að setja minnispunkt á þá stillingu sem hentar viðkomandi herbergi



Lofthitastýrðir ofnlokar eru yfirleitt á efri tengingu inn á ofn



Vatnshitastýrðir ofnlokar eru alltaf á neðri tengingu ofna



Handvirkir ofnlokar eru yfirleitt á efri tengingu inn á ofn

Stilling á ofnum

Til að hitakerfi uppfylli hlutverk sín, þ.e. að skapa þægilegan innihita og halda kostnaði í lágmarki, er nauðsynlegt að kerfið sé jafnvægisstillt.

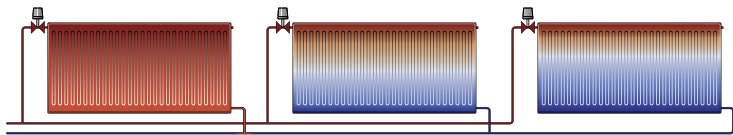
Ef hitastýring í herbergjum á að vera nákvæm verður hitakerfi að vera jafnvægisstillt og stýrast af innihita. Jafnvægisstilling felur í sér að stilla hámarksrennsli til hvers ofns fyrir sig. Þegar kerfi er rétt stillt er nýting á hitaveituvatni í hámarki. Rennsli til ofna er stillt með innri stillingu á ofnloka eða stillitét. Á eldri kerfum getur þurft að endurnýja þennan búnað til að hægt sé að jafnvægisstillast kerfið með góðum árangri.

Ójafnvægisstillt hitakerfi

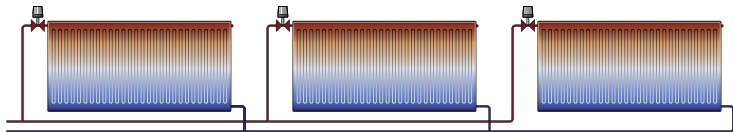
Vatn rennur þá leið sem er auðveldust. „Léttustu“ ofnarnir fá þá mest vatn og hitna mest. Fjarlægari ofnar fá minna vatn og þar þarf fólk að sitja í kulda.

Jafnvægisstillt hitakerfi

Til að allir ofnar hitni jafnt þarf að stilla rennsli til hvers ofns fyrir sig. Hámarksrennsli til ofnanna er stillt þannig að þeir hiti nægilega við verstu veðurskilyrði.



Ójafnvægisstillt hitakerfi



Jafnvægisstillt hitakerfi

Rennsli í gegnum ofnoka

Hámarksrennsli í gegnum ofnoka ræðst af innri stillingu hans, svo og af mismunaprýstingi. Hægt er að draga úr hámarksrennsli ofnoka með því að breyta innri stillingu hans. Ofnokar eru smíðaðir þannig að þeir hæfa öllum ofnum. Til að afköst lokans henti minni ofnum þarf að laga innri stillingu hans þannig að rennsli sé eins og viðkomandi ofn þarfnast. Ef þetta er ekki gert getur margfalt vatns-magn runnið í gegn.

Mismunaprýstingur

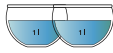
Til þess að vatn renni greiðlega í gegnum hitakerfi þarf að vera hærri þrýstingur á vatninu þar sem það rennur inn á kerfið en þar sem það rennur út af því.

Munurinn á inn- og útþrýstingi vatns kallast mismunaprýstingur og er heppilegt að hann sé ekki meiri en nauðsyn krefur. Ef hann er of mikill er hætta á sóun á vatni.

Til að stjórna mismunaprýstingi eru settir þrýstijafnarar á hitakerfið. Rennsli í gegnum ofnoka eykst með auknum mismunaprýstingi. Á þrýstijafnara er algengt að hægt sé að stilla mismunaprýsting á 0,5 – 12 metra. Með því að breyta stillingu þrýstijafnarans getur rennsli um einn ofn, sem stilltur hefur verið á 2 lítra á mínútu, t.d. aukist í 10 lítra á mínútu.



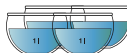
Mismunaprýstingur 0,5 m



Rennsli 2 ltr. á mínútu



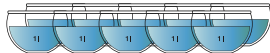
Mismunaprýstingur 2,0 m



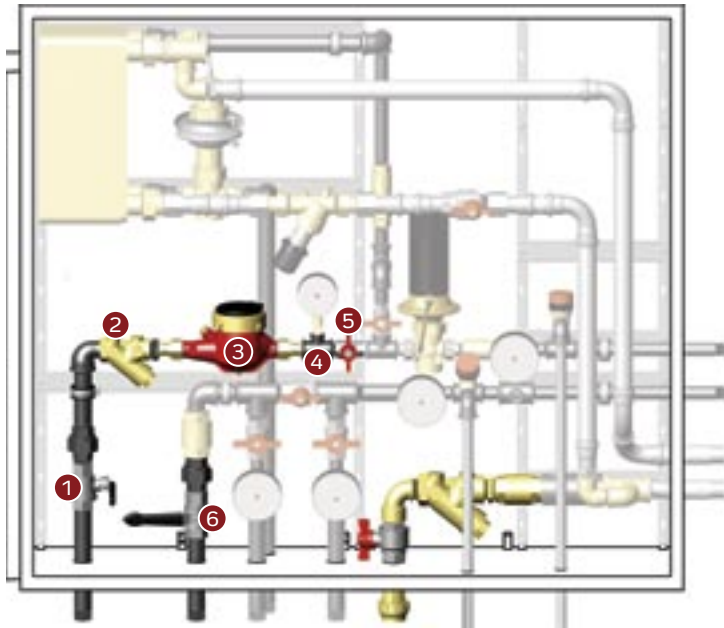
Rennsli 4 ltr. á mínútu



Mismunaprýstingur 12,0 m



Rennsli 10 ltr. á mínútu



Orkueftirlit

Orkueftirlit er góð leið til að tryggja árangur af orkusparnaðar- aðgerðum. Ef fylgst er reglulega með hitakerfum kemur strax í ljós ef eyðsla er of mikil eða ef bilanir eiga sér stað.

Til að orkueftirlit sé markvisst verða að vera til staðar mælar sem auðvelt er að lesa af, en þeir eru:

1. **Inntaksloki:** Notist við viðgerðir og leka í lagnakerfum.
2. **Sía:** Síar óhreinindi úr vatninu. Orkuveitan sér um að hreinsa síu að beiðni húseigenda.
3. **Rennslismælir:** Sölumælir Orkuveitunnar.
4. **Mælistútur:** Ætlaður til þrýstimælingar. Orkuveitan leggur ekki til þrýstimæli en húseigendum er frjálst að setja hann upp.
5. **Loki:** Lokinn skilur á milli lagnakerfis og inntaksbúnaðar. Lokinn er fyrst og fremst nýttur við viðhald og viðgerðir á tækjabúnaði.
6. **Inntaksloki á bakrennsli:** Þar sem kerfi er tvöfalt. Notist við viðgerðir og leka í lagnakerfum.

Nokkur munur getur verið á mæligrindum eftir hitaveitum. Einnig getur verið munur á stjórnbúnaði hitakerfa.

Á skýringarmyndinni er sýnd algeng útfærsla á mælagrind fyrir ofnakerfi

Notkun hitaveituvatns

Til að geta metið hvort ársnotkun hitaveituvatns sé í meðallagi er vatnsnotkunin borin saman við stærð húss. Góður mælikvarði á nýtingu hitaveitu er vatnsnotkun á ári deilt með rúmmáli húsnæðis. Rúmmál húsnæðis er fengið með því að margfalda 3,3 með fermetrastærð hússins.

Dæmi um notkunarstuðul:

127 m² einbýlishús jafngildir 420 rúmmetrum og eyðir 647 tonnum af vatni á ári. Aðferð til að finna vatnsnotkun á rúmmetra húsnæðis:

647

$$420 = 1,54$$

Á töflunni hér til hliðar er hægt að athuga hvort notkun sé innan meðaltalsins. Lægra gildið er viðmið í vel einangruðu húsi með vel stilltu hitakerfi. Hærra gildið samsvarar eðlilegri notkun í húsi í þokkalegu ástandi. Viðmiðin eru byggð á reynslutölum húsnæðis þar sem unnið hefur verið að bættri hitamenningu.

Notkunarstuðull

Rúmmetrar*

Stór fjölbýlishús	1,0 – 1,4
Minni fjölbýlishús	1,1 – 1,5
Einbýlishús	1,2 – 1,8
Verslunarhúsnæði	0,6 – 0,8
Skrifstofuhúsnæði	0,5 – 0,8
Iðnaðarhúsnæði	0,4 – 1,0
Lagerhúsnæði	0,3 – 0,8

Notkunarstuðull

Fermetrar**

3,3 – 4,6
3,6 – 4,9
3,9 – 5,9

Nýting á heita vatninu hefur farið batnandi með betur einangruðum húsum og betri stjórnbúnaði í hitakerfum.

Hollráð

- Hávaði í ofnlökum stafar af óstilltu hitakerfi
- Látið fagmann stilla hitakerfið
- Ójafnvægisstillt hitakerfi veldur sveiflum á herbergishita og ónákvæmni í hitastýringu
- Jafnvægisstillt hitakerfi skilar þægindum og vellíðan

* Frávik geta verið 10-15%.

** Til að finna notkunarstuðul í fermetrum er notkunarstuðull í rúmmetrum margfaldaður með 0,3.

Orka utanhúss

Snjóbræðsla

Sífelld fleiri eru að uppgötva þau þægindi sem felast í því að nýta affall húsa til að hita upp innkeyrslur og stéttir við hús sín. Snjóbræðslur í innkeyrslum minnka slysaþættu, auka verðgildi húsa og minnka vinnu við snjóþökstur.

Nota má frárennsli frá ofnum sem snjóbræðslu. Vatnið sem kemur úr ofnunum er um 25 – 40°C heitt og hentar því vel í snjóbræðslukerfi. Við hönnun og lögn á snjóbræðslum er nauðsynlegt að leita til fagmanna því stærð kerfis er háð stærð hússins og þeim kröfum sem gerðar eru til afkasta kerfisins.

Heitir pottar

Sífelld algengara er að fólk fái sér heitan pott í garðinn, á svalirnar eða í sumarhúsið, en slík fjárfesting getur gefið gæðastundum okkar með fjölskyldu og vinum nýja vídd.

Þegar kemur að kaupum á heitum potti stendur valið á milli hitaveitukyntra og rafmagnskyntra potta. Mikilvægt er að fólk gefi sér góðan tíma til að velja þann kost sem þykir henta betur.

Helsti kosturinn við hitaveitupotta, fyrir utan lágan rekstrar-kostnað, er að vatnið er alltaf „nýtt“ í pottinum, sem er ólíkt rafmagnspottum þar sem sama vatnið er notað vikum og jafnvel mánuðum saman. Til að hægt sé að nota sama vatnið í svo langan tíma þarf að nota allskyns hreinsi- og sóttvarnarefni, framkvæma mælingar á ástandi vatnsins og viðeigandi hreinsibúnaður verður að vera í pottinum. Helsti kostur rafmagnspotta er sá að þá er hægt að nota á stöðum þar sem hitaveitu nýtur ekki við.

Kostnaður heitra potta

Lengi vel hefur þess misskilnings gætt að það sé dýrara að reka hitaveitukyntan pott en rafmagnskyntan, en það er ekki rétt. Meðfylgjandi er gróf viðmiðun um orkukostnað á heitum potti. Hafa ber í huga að ef hitaveitukyntur pottur er notaður reglulega, þ.e. tvisvar eða oftár í viku, ætti í flestum tilfellum að vera hagstæðara að hafa sírennsli í honum í stað þess að fylla hann og tæma í hvert skipti. Ef potturinn er mikið notaður, opinn lengi í senn og oft í viku, er væntanlega mun ódýrara að reka hitaveitukyntan pott, sérstaklega ef einangrunin er góð.

Skipt um vatn	Notkun	Rafmagn*	Heitt vatn*
1 skipti fylltur og tæmdur	1 skipti	591,00 kr.	154,00 kr.
3 mánaða fresti	2 til 3 í viku	26.101 kr./ári	13.724 kr./ári
1 sinni í mánuði	2 til 3 í viku	29.943 kr./ári	14.105 kr./ári
2 sinnum í mánuði	2 til 3 í viku	35.706 kr./ári	14.676 kr./ári
Skipt um vatn í hvert sinn	2 til 3 í viku	61.477 kr./ári	16.023 kr./ári
2 sinnum í mánuði	3 til 4 í viku	44.133 kr./ári	22.768 kr./ári

*Verð er miðað við verðskrá OR í maí '07

Mikilvægt er að hafa í huga að staðsetning og einangrun potta hefur einnig áhrif á rekstrarkostnað.

Mjög mikilvægt er að fólk gæti að öryggi í umgengni við heita potta, bæði hvað varðar hitastigið á vatninu og það að hafa ætíð lok á honum þegar hann er ekki í notkun.

Forsendur útreikninga

Í útreikningum er gert ráð fyrir öllum neðangreindum aukabúnaði bæði í hitaveitu- og rafmagnskyntum pottum:

- 5-7 manna einangruð útisetlaug með einangruðu loki
- 1.300 lítra pottur m.v. 39°C hitastig
- Rafhitari 3 kW hitar pott um 2°C/klst.
- Lýsing í potti 0,012 kW
- Varmatap m.v. 0,5°C/klst.
- Hringrásardæla 0,55 kW
- Útthiti 0 °C
- Vatnsnudd 1,20 kW

Ath. Umhirðu- og rekstrarkostnaður er ekki innifalinn í ofangreindum dæmum. Kostnaður reiknast miðað við verðskrá OR frá 1. júní 2007.



Stillum hitann

Mikilvægt er að sýna varkárni í umgengni við heita vatnið, því ef engar varúðarráðstafanir eru gerðar getur vatn úr krönum verið yfir 70°C heitt. Slíkur hiti er nauðsynlegur til að hita upp húsin okkar.

Við hvetjum alla íbúðaeigendur að grípa til nauðsynlegra varúðarráðstafana og er lágmarkskrafa að vera með hitastýrð blöndunartæki við alla notkunarstaði. Mikilægt er að hafa í huga að mismunandi lausnir henta hverju húsi, og því mælum við eindregið með því að fólk hafi samband við fagaðila áður en fest eru kaup á hitastýringarbúnaði.

Í gildi er byggingareglugerð (nr. 441-1998) og staðall (ÍST 67:2003) sem gera þær kröfur að heitt neysluvatn sé ekki heitara en 65°C við vaska. Slíkur hiti næst með varmaskiptum, hitastilltum blöndunartækjum eða blöndunarlokum. Samkvæmt staðli (ÍST 67:2003) er skylda að hafa varmaskipti í öllum nýbyggingum og hvetjum við húsbýggjendur að fylgja því eftir að slíkt sé gert. Kostnaður við þetta öryggistæki er óverulegur í heildarkostnaði nýbygginga.

Bruni af völdum heita vatnsins er í engu frábrugðinn bruna af völdum elds. Sem dæmi má nefna að það tekur 70°C heitt vatn um 1 sekúndu að mynda djúpan 2 stigs bruna. Í rannsókn sem Landspítalinn framkvæmdi kom fram að á árunum 2002-2006 komu 132 einstaklingar á Landspítala Háskólasjúkrahús vegna áverka af völdum heits vatns. Af þeim þurfti að leggja 25 inn vegna mikilla áverka. Börnum undir 5 ára aldri er hættast við brunum og hljóta þau alvarlegustu áverkana, samkvæmt rannsókninni. Slys af völdum heita vatnsins má koma í veg fyrir með viðeigandi öryggisbúnaði.

Nokkur lykilatriði í umgengni við heita vatnið:

- Sýndu ávallt fyllstu aðgát þegar heitt vatn er annars vegar
- Láttu renna úr krananum smástund til að ná réttu hitastigi
- Kannaðu hitastig vatnsins áður en þú ferð út í það
- Tryggðu stöðugt eftirlit með búnaði og viðhaldi hans
- Leita skal aðstoðar fagmanna við val á lausnum
- Gerðu ráðstafanir strax í dag

Orkuveita Reykjavíkur, Landspítali Háskólasjúkrahús og Sjóvá Forvarnarhús hleyptu af stökkunum átaki vorið 2007 undir heitinu **Stillum hitann hóflega**. Markmið átaksins var tvíþætt, annars vegar að ná til fagmanna varðandi útfærslur á neysluvatnskerfunum og hins vegar að benda almenningi á að það þarf að sýna varúð í umgengni við heita vatnið. Á heimasíðunni www.stillumhitann.is, sem var opnuð í tilefni af þessu átaki, má finna ýmsan fróðleik um heita vatnið.

Njótum heita vatnsins áhyggjulaus og stillum hitann hóflega!





Uppgjörsreikningur

Uppgjörsreikningur er venjulega sendur einu sinni á ári. Hann er byggður á álestri og er um leið uppgjör á þeim áætlunarreikningum sem sendir hafa verið, uppgjörið miðast við að áðursendir áætlunarreikningar séu greiddir. Mismunurinn er reiknaður út og ef þú hefur notað meiri orku en áætlunin segir til um hækkar reikningurinn sem því nemur, hafir þú notað minni orku leggst mismunurinn á inneign og er greiddur út á næsta reikningi eða reikningum.

Áætlunarreikningur

Áætlunarreikningur er reikningur sem byggist á áætlun einni saman, þ.e. ekki er álestur að baki honum. Reynt er að láta áætlunina endurspeglar sem best raunverulega notkun en stundum kemur upp misræmi. Þá verður uppgjörreikningurinn annaðhvort of lágur eða hár. Hægt er að hafa samband við OR og fá áætlun breytt, með álestri.

Álestur

Venjulega er bara lesið af við uppgjör einu sinni á ári. Einnig er lesið af mæli við flutning og vegna mælaskipta.

Tryggja þarf að álesarinn komist inn til að lesa af mælinum. Venjulega eru þeir á ferðinni á daginn og stundum er erfitt fyrir þá að komast inn í hús til að lesa af. Þegar inn er komið verður álesarinn að geta komist að mælinum og ekki má byrgja fyrir mælisskífuna.

Orkuveita Reykjavíkur · Sími 516 6000 · or.is