COMPRENDRE LE FONCTIONNEMENT

DES FONDATIONS À THERMOSIPHONS

CHALEUR transmise à l'air ambiant

CONDENSEURS (RADIATEURS)

CONDENSAT

VAPEUR

FONDATIONS PEU PROFONDES

ISOLATION

ÉVAPORTEURS

CHALEUR tirée du sol

COUCHE DE GRAVIER

EST-CE QUE ÇA FONCTIONNE?

PRENDRE LA TEMPÉRATURE

NOTER LES RÉSULTATS

* Permet d'établir les tendances

FAIRE DES INSPECTIONS VISUELLES

* Avant la saison du gel
* Pendant la saison du gel
* Vérifier la présence de fuites

EN HIVER, LES AILETTES DU THERMOSIPHON DEVRAIENT ÊTRE PLUS CHAUDES QUE L'AIR AMBIANT



ÉCART DE TEMPÉRATURE

LES THERMOSIPHONS CONTRIBUENT AU MAINTIEN DU PERGÉLISOL

20 ANS

SANS THERMOSIPHON

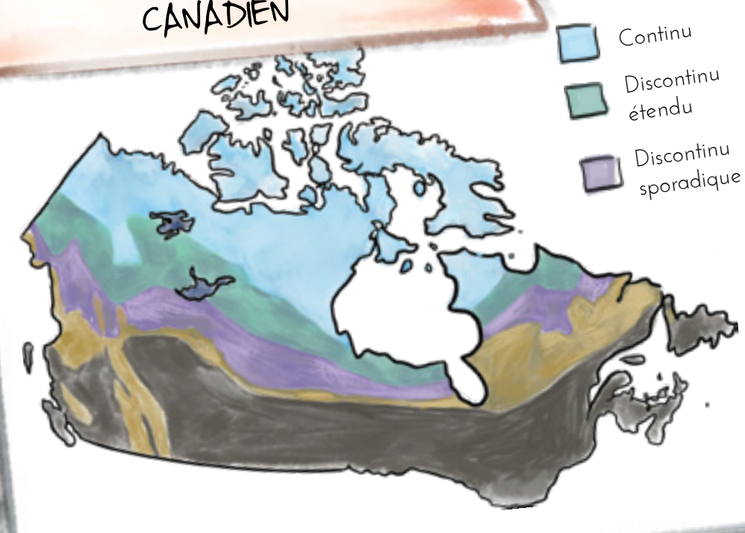


La chaleur produite par le bâtiment peut pénétrer le sol et accélérer le dégel du pergélisol.



AVEC THERMOSIPHONS

LE PERGÉLISOL COUVRE LA MAJORITÉ DU NORD CANADIEN



LES THERMOSIPHONS SONT UTILISÉS PARTOUT DANS LE NORD ...



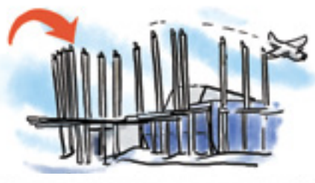
IQALUIT, NU



INUVIK, NT

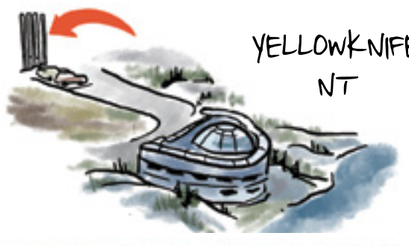


BURWASH LANDING, YT



KUUJJUAQ, NUNAVIK

ET PAS SEULEMENT POUR LES BÂTIMENTS!



YELLOWKNIFE, NT

ECOLOGY NORTH

CSA GROUP

Standards Council of Canada
Conseil canadien des normes

Crown-Indigenous Relations and Northern Affairs Canada
Relations Couronne-Autochtones et Affaires du Nord Canada



DÉGEL DU PERGLISOL

Bâtiments du Nord à risque

Dans le Nord, beaucoup de bâtiments reposent sur un solide pergélisol riche en glace. Le changement climatique provoque le réchauffement de l'air et du sol, ce qui fait dégeler le pergélisol et le fragilise. De plus en plus, les bâtiments sont construits avec des thermosiphons coûteux, mais efficaces, pour s'adapter à cette nouvelle réalité.

Aperçu convivial de la norme CAN/CSA-S500-14, Fondations à thermosiphon de bâtiments construits dans des régions pergélisolées.

Ce guide vise les nouveaux bâtiments construits sur le pergélisol. Il contient des renseignements simples sur les thermosiphons et leur emploi. Ecology North a conçu ce guide pour les propriétaires d'immeubles commerciaux, les employés d'entretien, les décideurs communautaires et les entrepreneurs de partout dans le Nord.

Pergélisol : Sol qui demeure gelé pendant au moins deux ans.

Couche active : Couche de matières au-dessus du pergélisol qui gèle en hiver et dégèle en été.

Pergélisol sensible au dégel : Sol riche en glace qui se tasse et perd en résistance quand il dégèle.

Pergélisol stable au dégel : Sol qui ne se tasse pas quand il dégèle.

Thermosiphon : Dispositif de réfrigération passif en deux phases, chargé d'un liquide qui transfère la chaleur du sol à l'air ambiant en hiver.



ECOLOGY NORTH

867-873-6019

WWW.ECOLOGYNORTH.CA

Ecology North est un organisme de bienfaisance fondé en 1971 afin de soutenir les processus décisionnels éclairés en environnement à l'échelle individuelle, communautaire et régionale.

Communiquez avec nous ou consultez notre site Web pour plus d'information et d'autres guides de la même série.

Affiche à l'intérieur

Imprimé sur papier recyclé 2019

CONCEPTION DU BÂTIMENT

Intégration de thermosiphons

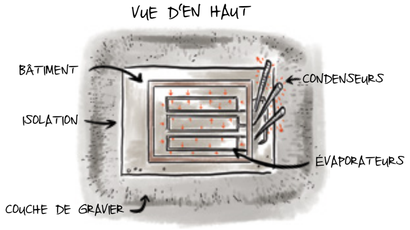
FACTEURS IMPORTANTS

- Planification en prévision des changements et des imprévus
- Évaluation des plans et de la conception
- Documents sur la conception de l'ensemble du système

APPLIQUER LES PRATIQUE EXEMPLAIRES

- Disposition des évaporateurs, canalisations et radiateurs
- Couches granulaires, excavation d'un site, utilisation de gravier
- Nivèlement après les travaux pour réduire l'infiltration
- Utilisation de puisards et d'installations techniques souterraines
- Canalisations d'alimentation en eau et d'eaux usées
- Isolant
- Autres caractéristiques (p. ex. puisards ou fosses septiques)

VUE D'EN HAUT



UN THERMOSIPHON ...

est un dispositif de réfrigération passif



THERMOPIEU



THERMOSIPHON VERTICAL



THERMOSIPHON INCLINÉ



THERMOSIPHON À ÉVAPORATEUR À BOUCLE PLATE

Un thermosiphon extrait la chaleur du sol pour la relâcher dans l'air. Il est conçu pour empêcher la chaleur produite par un bâtiment d'endommager le pergélisol en le gardant froid et résistant. Il fonctionne quand l'air est beaucoup plus froid que le sol.

S'il est installé correctement, le thermosiphon est un dispositif efficace. La plupart du temps, il est utilisé conjointement à un bâtiment aux planchers de béton construit sur un pergélisol sensible au dégel.

CONSTRUCTION

Préparation du site, installation du système

Il est difficile de construire sur du pergélisol sensible au dégel. D'où l'importance de bien planifier les travaux.

Les matériaux doivent être commandés, expédiés et installés au **bon moment de l'année.** La préparation du site doit habituellement se faire l'été, quand le remblai et le gravier peuvent être compactés efficacement.

Perturber le moins possible le pergélisol et installer le thermosiphon rapidement.

S'assurer que les **capteurs** de température du sol sont installés de pair avec le thermosiphon.

Laisser ensuite le site **geler tout un hiver** avant de construire le reste du bâtiment.

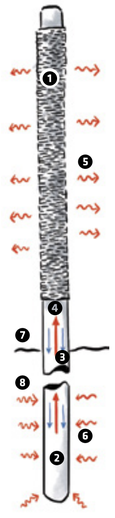
À moins que ce soit absolument nécessaire, **ne pas creuser** dans le pergélisol. Si l'excavation est inévitable, il est encore plus important de laisser geler le site de nouveau un autre hiver.

Documenter le processus, y compris tout changement dans la conception.



FONCTIONNEMENT

Actif en hiver, inactif en été



1. Condenseur (radiateur)
2. Évaporateur
3. Condensat
4. Vapeur
5. Chaleur transmise à l'air froid
6. Chaleur extraite du sol
7. Au-dessus du sol
8. Sous terre

Le thermosiphon est un tube sous vide qui contient un mélange sous pression du dioxyde de carbone liquide et gazeux. Sous l'effet de la gravité, le liquide descend dans la partie enfouie du tube, tandis que le gaz monte dans le tube, dans la partie au-dessus du sol.

En hiver, quand le sol est plus chaud que l'air, le liquide se réchauffe, s'évapore (se transforme en gaz) et monte dans la partie supérieure du tube. Dans le radiateur au-dessus du sol, le gaz refroidit, se condense (se transforme en liquide) et descend dans le tube. En circulant ainsi, le dioxyde de carbone refroidit le sol et le pergélisol tant que l'air est plus froid que le sol.

PLAN DE SURVEILLANCE

Est-ce que c'est utile?

- Avant l'hiver, vérifier s'il y a détérioration ou présence de dommages
- Mesurer la température des radiateurs en hiver
- Noter la température du sol pendant et après les travaux
- Surveiller tout mouvement ou gauchissement

Au besoin, communiquer avec un professionnel pour une inspection plus poussée.

Vérifier les ailettes du thermosiphon avec un thermomètre ou un appareil de mesure de la température de surface infrarouge au début de l'hiver, quand la température de l'air est de 15 à 20° plus froide que celle du sol.

La température des ailettes devrait être plus élevée que celle de l'air ambiant et des structures environnantes. Cela signifie que le thermosiphon extrait la chaleur du sol et la transmet à l'air.



EST-CE NÉCESSAIRE?

État du sol et matériaux

Recueillir des renseignements pour aider les architectes à établir si des thermosiphons seraient utiles.

RENSEIGNEMENTS UTILES:

- Le bâtiment repose-t-il sur du pergélisol sensible au dégel?
- Teneur en glace et eau du sol
- Géologie de surface (état du sol)
- Profondeur de la couche active
- Forage du sol et installation d'instruments de surveillance de la température du sol
- Évaluation du débit des eaux de surface et souterraines
- Maîtrise des connaissances locales et traditionnelles sur le site

CAS OÙ LES THERMOSIPHONS SONT PROSCRITS

- Le bâtiment ne repose pas sur le pergélisol
- Il y a beaucoup d'eau en surface en été
- Le bâtiment repose sur un pergélisol stable au dégel
- Le bâtiment n'est pas chauffé*

* À moins que les données sur le climat montrent qu'un dégel demeure possible.

CONCEPTION DU SYSTÈME

Ce qu'il faut savoir

Tenir compte des facteurs propres au site qui influent sur le fonctionnement du thermosiphon. Il y a plusieurs choses à comprendre avant d'investir dans des thermosiphons, entre autres :

1. Température interne en été et en hiver
2. Isolation du bâtiment, y compris sous la surface du sol
3. Épaisseur du remblai de gravier
4. Climat prévu durant le cycle de vie du bâtiment
5. Accumulation prévue de neige et plan de gestion de la neige
6. Gestion de l'eau et bon drainage
7. Système de chauffage du bâtiment (incorporé dans le plancher ou radiateurs)



Standards Council of Canada
Conseil canadien des normes

Crown-Indigenous Relations and Northern Affairs Canada
Relations Couronne-Autochtones et Affaires du Nord Canada

CSA GROUP

Avec la permission de l'Association canadienne de normalisation (connue sous le nom du Groupe CSA), sise au 178, boul. Rexdale, Toronto (Ontario) M9W 1R3. Document rédigé d'après la norme CAN/CSA-S500-14, Fondations à thermosiphon de bâtiments construits dans des régions pergélisolées. Ce document ne constitue pas la position officielle et complète du Groupe CSA sur le sujet. Le document de référence à cet effet est la norme susmentionnée. Même si le Groupe CSA a autorisé le présent document, il n'est nullement responsable de la façon dont les données y sont présentées, ni de toute autre représentation et interprétation. Aucune reproduction permise. Pour obtenir de plus amples renseignements ou acheter les normes du Groupe CSA, veuillez consulter store.csagroup.org/fr ou composer le 1-800-463-6727.

COMPRENDRE LE FONCTIONNEMENT

DES FONDATIONS À THERMOSIPHONS



ᐅᓇᖏᑐᒥᓂ ᑲᓱᓕᕆᓂᖅᓯᒪᔪᓂᒃᑯᓂᒃ ᑐᓴᕆᓚᕆᓕᕆᓂᖅ ᐊᑐᖏᑦᑕᐅᓱᓂ

ᐊᐅᓪᓛᖅᑕᐅᓂᖅ ᖃᐅᔨᒪᔭᖅᑐᑦ ᐃᓕᓴᕐᓂᖅ ᐊᑐᓕᖅᑐᑦ

ᐅᑭᐅᓕᖅᑐᑦ ᐊᑐᓚᐅᑦ ᐊᓯᐅᓐᓂᖅᑐᑦ ᐊᑐᓕᖅᑐᑦ ᐃᓄᐃᑦ ᐊᑐᓕᖅᑐᑦ ᐊᑐᓚᐅ

KANGIQHILUGIT UUNAQQUTIT (THERMOSYPHON) TUNNGAVIKHANUT ATURNIINNIK

UUNARNIQ
tammaqpaktuq
ikiarmut

AILAQTAUTIVAKTUQ
(UUNAQUTIT)
ILANGA

AILAQTARNIQ

PUJUNGURNIT

NATITTUT IGLUQPANGNUT TUNNGAVIKHAT

INSULATION

NUNNGUVAUHIANUT
ILANGA

UJARALIAQ
IGLUQPANGNUT
TUNNGAVIKHAQ

UUNARNIQ
unngavaktauhimajuq
nunamit

HAPKUAT THERMOSYPHONS IHUAQUTAUVAT?

NAUNAIQHILUNI UUNNARNINGANIK

NAUNAIJARLUGIT QANURINNIIT

* Naunairutikhanik qanurinninginik hivitunirmi

HAVAKPAGLUTIK TAKUNNAQTUNIK IHIVRIRNIINNIK

* Hivuani qiqivaliqtinnagu
* Qiqivaliutaani
* Ihivriuqhilutit inngariakhainnik

UKIUMI TAMNA THERMOSYPHON QANURINGIT UUNNATQIJAUNIAQTUQ IKIARMI UUNARNIANIT

IMANNAQ

HII

QAJURNARNIINNUT AALLANGANIIT

THERMOSYPHONS IKAJUUTAUVAKTUT PITTAILITIKHANUT IHUAQUTIKHAINNULLU TADJA NUNAP QIQUMANINGA

20 UKIUT

PIITTUMIK THERMOSYPHONS

Uunarniq igluqpangnit ingilrattaaqtuq nunamut imaalu nunap qiqumaninga auktuqpallialuni kajumitqijamik

PILINGMIK THERMOSYPHONS

NUNAP QIQUMANINGA TAMATKIUMAJUQ UKIUQTAQTUMI KANADAMI

Aullaranginnaqtumik

Aullaranginnaqtumik angijumut

Ilainnagut angijumut

THERMOSYPHONS ATUQTAUVAKTUT TAMAINNI NUNANI UKIUQTAQTUMI

IQALUIT, NU

INUVIK, NT

... IGLUQPAINNAUNGITTUNUT

YELLOWKNIFE, NT

BURWASH LANDING, YT

KUUJJUAQ, NUNAVIK

ECOLOGY NORTH

Nunavut

CSA GROUP

Standards Council of Canada
Conseil canadien des normes

Crown-Indigenous Relations and Northern Affairs Canada

Relations Couronne-Autochtones et Affaires du Nord Canada



NUNAP QIQUMANINGA AUKTUQPALIANINGA

Ukiuqtaqtimi igluqpangnun qajarnarniaqtut

Amigaittut igluqpait ukiuqtaqtumi nappaqtiqtauhimajut hikukaqpiaktumi nunap qiqumaningani. Hiluap allanguqtirninganut uunnautivaktuq ikiarnirmik nunamiklu ahiit hakuikpalliadjutaupluni auktuqpallialiqhuni nunap qiqumaninga. Igluqpait amigaikpalliajut nappaqtiqtauhimajut akiturjuaqtumik - kihimi ihuaqtut - thermosyphons, ihuaqqutikhanut hilaup unnakpallianianun.

Hamna aturniinnun-ihuaqtumik naunaiqhitkhat CAN/CSA S500-14 Thermosyphon tunngvikhainnut igluqpangnut nunap qiqumaninga avikturniinni.

Hamna maliktakhaq atuqtaujukhat nuaanut igluqpangnut nappaqtiqtaujunut qanngani nunap qiqumaningata. Tunihidjutaujuq naunaiqhitikhainnik hunaujakhaita ukuat thermosyphons, imaalu qanuqtut qakugullu atuqtauvikhanik. Ecology North ihuaqhaqhimajat hamna maliktakhat igluqpaqaqtunut imaalu munaqtinginnut, nunamingni ihumaliuqtiujunut imaalu kantraqaqtunut taainni ukiuqtaqtumi.

Nunap qiqumaninga: nuna qiqumavaktuq hivitutqijanit malrungni ukiungni atajumik.

Aullaninganut hivjuninga: nuna qannganiittuq haffuma nunap qiqumaninganni qiqivaktuq ukiumi imaalu auktuqpakhuni aujami.

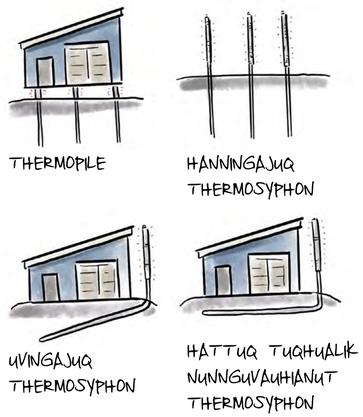
Auktuqpallianinganit pidjutiqaqtut nunap qiqumaninga: nuna hikukaqpiaktumi nunap qiqumaninga nutarangami imaalu hakuiqpalliavakhuni auktuqpalliajarangami.

Aukturinganit aallangujuittuq nunap qiqumaninga: nuna nutqajuittuq aukturangami.

Thermosyphon: malrungnik-aturniqaqtuq niglaqtirutikhaq, imarmik aullaviqaqtuq uunarnirmik nunamit ikiarnirmut ukiumi.

HAMNA THERMOSYPHON IMAITTUQ...

Niglaqtirutikhaq

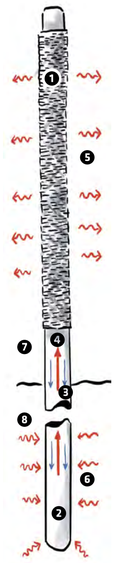


Tamna uunaqutit thermosyphon piijaqpagat uunnarniq nunamit imaalu auulapkaqhugu ikiarmut. Hanajauhimajut nutqaqtinnahuaqhugu uunarniq igluqpangnut huungirnaittumik nunap qiqumaninga ataanit, qiqumanahuaqhugu nunap qiqumaninga aukturnaittumiklu. Havakpaktut ikiarnia qajurnaqhitqijautijarangat nunamit.

Thermosyphons ihuaqtut iliuraqtauhimajarangamik ihuaqtumik. Atuqtaullualiqpaktut simatlingnut natirnut hanajaujarangata auktuqpallianinganit nunap qiqumaninga.

QANUQTUT HAVAKPAKPAT

Havakpaktut ukiumi, aujaungittumi



1. Ailaqtautivaktuq (uunaqutit) ilanga
2. Nunnguvauhianut ilangani
3. Ailaqtarniq
4. Pujungurniit
5. Uunarniq tammaqpaktuq niglaumanirmut ikiarmut
6. Uunarniq unngavaktauhimajuq nunamit
7. Above ground
8. Below ground

Thermosyphons umikhimajut tuqhuat piqaqtut annialaiqhimajut carbon dioxide imigjak ilanganiklu kaasiliik. Kuvijaaqtuq ingaqpaktuq nuhuktaupluni ataanit tuqhuap hauhimajuq nunamut, imaalu gas qulvakpaktuq qulaanun qulaanittumun nunap.

Ukiumi, nuna qaajurnaitqijaujarangammi ikiarmit, kuvijaaqtuq atpahirnianiittuq tuqhuami uunnaalaqivaktuq, ahiit pujunguqhuni (kaasilinguqpaktuq), imaalu qunmuqpalliapluni tuqhuarmut qulaanittumut nunami. Iluani uunaqutit qulaniittut nunap, kaasiliit niglaqpalliavaktut, condenses (kivijaaqtunguffaakhuni), imaalu kuviffaakhuni atanut nunamut. Hamna aullaninga haffuma carbon dioxide niglaktitpalliavaga nuna imaalu nunap qiqumaninga hamn aikiarnia qajurnatqijaukpat nunamit.

ATURNIAQQIGIT?

Nunap qanurinninga imaalu atuqtakhat tamajakhat

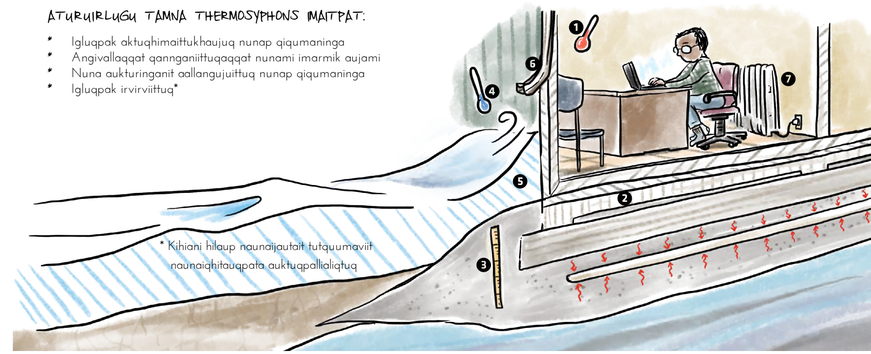
Katiqhiplutik naunaitkutikhanik ikajuutikhanik igluqpkhanik qanurinnikhainnik ihumaliuqtit naunaiqhihimajut tamna thermosyphons ihuaqtut nakuujut atuqtakhaliuqhimajut.

ATURUMINAQTUT KANGIQHIDJUTIKHAT NAUNAIQHITIKHANUN:

- Igluqpak nappaqhimava tahamani auktuqpallianingani nunap qiqumaninga?
- Naunaqhittiarlutit nunap hikua imaalu imaqarnianik
- Naunairlugit ihivriurninqit qannganiittut nunami (nunapqanurinnigillu)
- Naunairlugu ivjuninganik aullaninganut ivjuninga
- Ikuutagit iliurarvikhait, iliurarlugit nunamut uunnarninganik naunaijautikhat
- Naunaijarlugu qannga imaalu nunap iluanni imap kuvinianik
- Ihivriurlugit nunangni/pitquhiinniklu qaujimajaujunik najuugani

ATURUIRLUGU TAMNA THERMOSYPHONS IMAITPAT:

- Igluqpak aktuqhimaittukhaujuq nunap qiqumaninga
- Angivallaqqat qannganiittuqaqqat nunami imarmik aujami
- Nuna aukturinganit aallangujuittuq nunap qiqumaninga
- Igluqpak irvirviittuq*



* Kihiani hilaup naunaijautait tutquumaviit naunaiqhitauqpata auktuqpalliaqtuq

ATUQTAKHANUT QANURINNINGAT

Hunat ilivit ilihimaJakhatin

Naunaijattiaqhimajut najugani pidjutaujut qanuq ihuarninganut thermosyphon aturnikhanut havangniarmangat. Amigaittut kangiqhijakhatit hivuani niuviktinnatit hapkuninga thermosyphons, hamma ilangit titiraqhimajut:

1. Iglum iluanni ikiarni uunnarninga aujami ukiumillu
2. Igluqpait uqququtikhainnik, ilaujut nunap ataani
3. Ivjunia ujaraliamik iliuraiqhimajumik
4. Itqungniarutaanik idjuhikhanik igluqpaum atuqtaunikhanut
5. Nahurijaunianut appidjutikhanik, upalungaijarlutik qanuqtut munaqhidjutikhanik apinninganut
6. Munaqhitikhainnik imarmik imaalu nakuujumik imap kuvivihainnik
7. Igluqpaup uunaqutikhait atuqtauniit (iluanni-natiagut vs. uunaqutit)



ECOLOGY NORTH

(867) 873-6019
WWW.ECOLOGYNORTH.CA

Ecology North maniliungittut tiqutaujuq, piliuqtauhimajuq 1971 ikajuutikhanik ihuaqtut avatilirinirmut ihumaliurutikhainnik inungmut, nunamut imaalu avikturniannut.

Hivajarlutata kuluguluunnit qaritaujakkurvikput nauunairumajarnik imaalu aallanik maliktakhanik hapkutiguuna.

Nivingajukhat Taiguagakhat

Titiranguqtiqhimajut atuqtauffaaqhimajunut makpiaanut 2020

IGLUQPAUM QANURINNIKHAINNIK

Ilaudjutikhannik thermosyphons

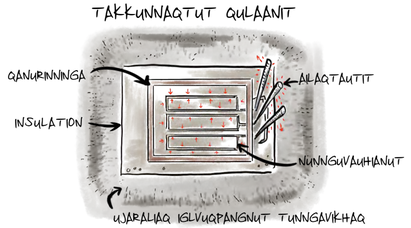
PIDJUTAULAJUNIK IHUMAGIJAUJUKHANIK:

- Upalungaijailutit naahuringnaittunik qanurilinikhangit aallangurnikhainikluuniit
- Ihivriuttiarlugit qanurinnikhait nappaqtirutikhainniklu upalungajautikhat
- Pihimalugit titiqqangit tamainnik atuqtakhanut qanurinningat

MALIGLUGIT NAKUUTQIJAT ATUQTAKHANGIT HAPKUNUNGA:

- Nunnguvauhianut naunaijaut, turhuat, imaalu uunaqutit
- Ahirrujaqhimajunik ujaqqanik tun'ngaviit, najugakhanik algarniit, aturniit ujagaliat
- Kinguliqpaamik najugakhanik pualriharlugu in'ngalaivjavjariangani
- Aturningit attarniit imaalu nunap ataaniittunik ikajuutikhat
- Imiqtarviit imaalu kuvigaqhimajunik imaijarvikhait tuqhuat
- Igluqpangnut insulation
- Aallat atuqtauvangniit (e.g. attarniit imaaluuniit igluum halumaittunik imaijarviit)

IGLUKHAMUT TITRAUJANGIT TAKKUNNAQTUT QULAANIT



NAPPAKTIRINIQ

Najugakhaa ihuaqhaqtaujuq; iliuraidjutikhat atuqtakhat

Nappaqtiriniq uvani auktuqpallianinganni pidjutiqaqtut nunap qiqumaninga ilaani ajurnavjaktuq. Nakuujumik upalungaijautikhaliurniq ihuaqutauhungujuq.

Naunajarlugit tamajakhat aquiqtuqtauhimajakhaita, aullaqtitauhimajakhainnik, imaalu iliuraqtauhimajakhainnik **ihuarningani ukiungata**. Taimaatut najugakhaa ihuaqhaqtaujukhaqiglup tungavikhaa havaktaujukhaq aujami, nuna ingutaalaijariangani imaalu ujaraliakhanik ihuaqhattiaqtaujarangat.

Ingutaaqtitthailinahuarlugu nunap qiqumaninga imaatut iliurailutit thermosyphon atuqtakhanik qilamiurlutit.

Nunap uunnarninganik **naunaitkutikhat (sensors)** iliuraqtaujukhat taffumingalu thermosyphon atuqtakhanik.

Hamna iniqtauhimajuq igluqarvikhaq **qiqimapkarlugu atauhirmi ukiumi** nappaktiriliqtinnatit ilanganik igluqpangmik.

Kihianik algariaqaqqat, **algaktailidjavutit nunamik** nunap qiqumaninganik. Algaktaujariaqaqqat, anginiqaqtuq igluqarvikhaq nuna qiqipkaqtakhaq ukiumi.

Titirarlugit havaktaunikhangit, ilaujut hunat aallangurningit qanurinnikhanut.



AMIQHIDJUTIKHAMINGNIK UPALUNGAIJAUTIT

Ihuaqtutauvakpat?

- Ukiuqtinngu, ihivriuqhilutit huunnirliriakhainnik/nunguvalliairniinnik
- Naunaijarlugit aktilangit uunaqutit unnarningit ukiumi
- Naunaijarlugit nunap uunnarningit hanajautingani iniqqatalu nappaqtirijut
- Munarilugit igluqpaup ahirrurningit imaalu uviqpallianingit

Pijariaqaqqat, hivajarlugit ajuiqhattiaqhimajut ihivriuqhittiaqtukhanik.

Naunaijarlugit thermosyphon qanuringit ihivriuqhidjunmut uunarninganik imaaluuniit qaujihaunmut uunnarninganik ukiulihaqtitlugu,ikiarningata niglaumanningit imaatut 15-20° qajurnatqijautitlugit nahuurijaujumit nunam niglaumaninganit.

Niglaumaninga ukuat qanuringit uunnatqijaujukhat ikiarnirmit imaalu qanittuaniitunit qanurinninganit – hamna tukiqaqtuq imaatut qunmuuktirijut uunnarnirmik iluanit nunamit imaalu tammaqtitpakhugu ikiarnirmut!



Standards Council of Canada
Conseil canadien des normes

Crown-Indigenous Relations and Northern Affairs Canada
Relations Couronne-Autochtones et Affaires du Nord Canada

CSA GROUP

Nunavut

Angiqtaugamik Canadian Standards Association, (aulajut imaatut "CSA Group"), 178 Rexdale Blvd., Toronto, ON, M9W 1R3, tamajaitg havaktauvakhimajut ukunanga CSA Group's atuqpagait CAN/CSA-S501-14 - Nutannguqtiqhugu aktuutauniit nunap puvitquumaninga mahakpalliadjutanut tadja igluqpait tunngavingit. Hamna iniqhimaittuq huli ilitarijauimajut inikhaat CSA Group titiraqhimajukkut uqautaujunut, kivgaqtuqtaujuq taffumangainnaq Atuqpagait tamainnun. Aurnikhait hapkuat titiqqat angiqtauhimajut, CSA Group munaqhingittut titiraqhimajut naunaijautait tunijauhimajut, kivgaqtuijukhanut kangiqhidjutikhainnik. Aadjiliuqtautqujaungittut aallaniklu havaqujingittut. Naunaiqhittiarumaguvit imaaluuniit niuvrutikhanik atuqpagainnik ukunanga CSA Group, takulugu niuvvavik. csagroup.org imaaluuniit hivajarlutin 1-800-463-6727.

KANGIQHILUGIT UUNAQQUTIT (THERMOSYPHON) TUNNGAVIKHANUT ATURNIINNIK

