



STANDARD DE REFERENCE POUR L'ISOLATION DES RESEAUX

SOMMAIRE

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. RESPECT DES NORMES ET RECOMMANDATIONS CONSTRUCTEURS..... | 2 |
| 2. ISOLATION TUYAUTERIES EAU GLACÉE ET EAU FROIDE..... | 3 |
| 3. PHOTOS ISOLATION TUYAUTERIES EAU GLACÉE ET EAU FROIDE SANITAIRE | 5 |
| 4. ISOLATION TUYAUTERIES EAU CHAUDE SANITAIRE ET CHAUFFAGE..... | 6 |
| 5. ISOLATION DES CHAUFFE-EAU ET ACCUMULATEURS DE CHALEUR..... | 8 |
| 6. PHOTOS ISOLATION TUYAUTERIES EAU CHAUDE SANITAIRE ET CHAUFFAGE | 9 |
| 7. ISOLATION THERMIQUE DES INSTALLATIONS TECHNIQUES DE VENTILATION | 10 |
| 8. ISOLATION THERMIQUE DES CONDUITES DE FLUIDE FRIGORIGÈNE ET CHAMBRES.. | 10 |

1. RESPECT DES NORMES ET RECOMMANDATIONS CONSTRUCTEURS

L'adjudicataire veillera à toujours utiliser des produits et des méthodes les plus respectueux de l'environnement.

L'adjudicataire veillera à toujours respecter les prescriptions et recommandations de montage du matériel qu'il pose.

La réalisation des travaux sera réalisée conformément aux normes et réglementations du pays hôte en vigueur ; en cas de conflit entre ces documents, l'exigence la plus élevée sera prise en compte.

De manière non exhaustive, les normes, réglementations et directives suivantes devront être respectées :

- le MoPEC (MOdèle de Prescriptions Energétiques des Cantons)

- Ren (réglementation de la loi sur l'énergie) L2 30.01

- SIA-382/1

- SIA-384/1

- AEAI (Association des établissements cantonaux d'assurance incendie)

- MINERGIE

Il est précisé que si la réglementation applicable dans le canton de Genève en matière de performance et de caractéristiques des isolants des installations de chauffage, ventilation, climatisation et sanitaire devait surpasser les exigences du présent document, les prescriptions les plus contraignantes doivent s'appliquer, sauf dérogation écrite.

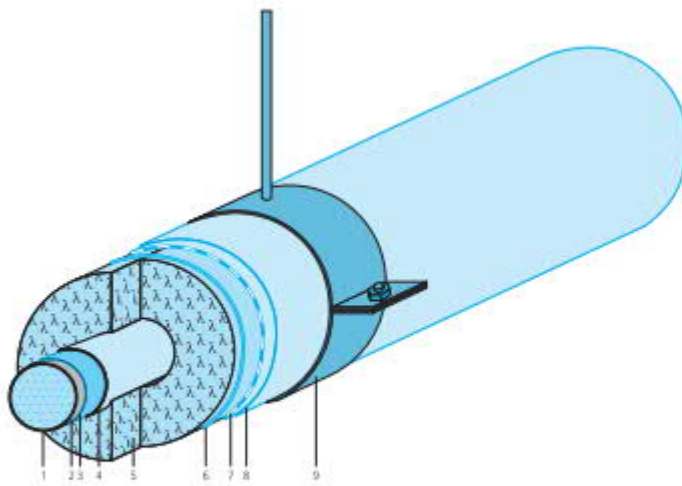
2. Isolation tuyauteries eau glacée et eau froide

Les tuyauteries d'eau glacée seront isolées à l'aide de coquilles PIR (selon le tableau ci-dessous). Une isolation en Armaflex pourra être réalisée dans les galeries techniques avec l'accord de l'ONUG.

| Diamètre nominal de la conduite DN | | $\lambda \leq 0,03 \text{ W/(m.K)}$ (coquilles PIR) |
|------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------|
| mm | pouces | mm |
| 10 à 15 | 3/8 à 1/2 | 30 |
| 20 à 32 | 3/4 à 1 1/4 | 40 |
| 40 à 50 | 1 1/2 à 2 | 50 |
| 65 à 80 | 2 1/2 à 3 | 60 |
| 100 à 150 | 4 à 6 | 80 |
| 175 à 200 | 7 à 8 | 80 |

Il sera appliqué sur la tuyauterie et sur les coquilles un produit hydrofuge en quantité suffisante sur la surface de la conduite ou à l'intérieur des coquilles d'isolation de façon à garantir l'absence de vide entre l'isolant et la conduite.

La mise en œuvre devra être réalisée comme suit :



- 1 Agent frigorigène
- 2 Conduite
- 3 Protection contre la corrosion (selon exigences)
- 4 Produit hydrofuge (selon exigences)
- 5 **Coquille d'isolation PIR**
- 6 Fil de ligature plastifié
- 7 Barrière pare-vapeur
- 8 Doublage
- 9 Suspension de la conduite

- Protection contre la corrosion (sur tube acier)
- Produit hydrofuge
- Coquille d'isolation PIR
- Filet de ligature (pour fixer durablement l'isolation)
- Barrière pare-vapeur synthétique liquide
- Protection de la barrière pare-vapeur (bande de PE)
- Doublage : tôle de finition en aluminium martelé (stucco). Les raccords devront être réalisés à l'aide de rivets sur une partie non visible (voir photos 1 et 2).

Les corps de vannes, les filtres, les clapets devront être isolés. Cette isolation permettra la manipulation des vannes et devra être démontable et remontable afin de pouvoir assurer la maintenance de ces appareils.

Les tôles de finitions seront alors maintenues à l'aide de bandes de cerclages ou crochets rivés sur les coques suivant application (voir photos 4 et 5).

Les tuyauteries alimentant les pressostats, les manomètres, les débitmètres, les purges et les vidanges seront isolées à l'aide d'Armaflex (voir photos 2 et 3).

Les tuyauteries transitant par les courettes ou galeries techniques pourront être isolées par un matelas type Armaflex d'épaisseur conforme au REN ou en coquilles PIR recouvertes de produit hydrofuge. Dans ce cas, l'isolation ne serait pas habillée de tôle d'aluminium martelé ou de feuille PVC. Ces techniques ne pourront être utilisées qu'avec l'accord des représentants de l'ONUG.

Toutes les parties isolées devront être parfaitement étanches afin d'éviter toute condensation et tout pont thermique.

Les tuyauteries d'eau froide sanitaire seront isolées à l'aide de coquilles PIR recouvertes d'une feuille de PVC dur. L'épaisseur de l'isolant sera identique à celui utilisé pour les tuyauteries d'eau glacée. Il sera collé un manchon de couleur verte à l'extrémité de chaque départ eau froide sanitaire (voir photo 6). Tout réseau d'eau froide non situé au-dessus d'un bac collecteur de condensats (panoplies de distribution) doit être isolé.

3. Photos isolation tuyauteries eau glacée et eau froide sanitaire

Photo N°1



Photo N°2



Photo N°3



Photo N°4



Photo N°5



Photo N°6



4. Isolation tuyauteries eau chaude sanitaire et chauffage

Les tuyauteries d'eau chaude sanitaire et de chauffage seront réalisées à l'aide de coquilles en laine minérale compactée.

| Diamètre de la conduite | Pouces | Épaisseur en mm |
|-------------------------|-------------------|-----------------|
| 10-15 | 3 / 8" - 1 / 2" | 40 |
| 20-32 | 3 / 4" - 1 1 / 4" | 50 |
| 40-50 | 1 1 / 2" - 2" | 60 |
| 65-80 | 2 1 / 2" - 3" | 80 |
| 100-150 | 4" - 6" | 100 |
| 175-200 | 7" - 8" | 120 |

Pour des conduites dont les diamètres ne figurent pas dans le tableau 2, l'épaisseur de l'isolation doit être augmentée en conséquence.

Réduction de l'isolation

Uniquement après accord de l'ONU, on peut admettre une moindre épaisseur de l'isolation thermique dans les cas où cela se justifie, comme par exemple les intersections ou la traversée de murs et de dalles, ou lorsque les températures de départ n'excèdent pas 30 °C ainsi que pour la robinetterie et les pompes, etc. Les épaisseurs indiquées sont valables pour des températures d'exploitation allant jusqu'à 90 °C. Si des températures d'exploitation plus élevées sont nécessaires, on augmentera l'isolation thermique dans les proportions qui s'imposent.

Il est également précisé que lorsqu'un type d'isolant différent doit être posé (par exemple dans les voies de fuite où un isolant incombustible devait être posé), la résistance thermique exigible pour l'isolant initial est déterminante, et l'exécution de remplacement doit garantir au moins le même niveau de performance.

Conduites enterrées

Les conduites enterrées doivent être isolées de façon que les valeurs UC indiquées ci-après (tableau 3) ne soient pas dépassées.

| DN | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 3/4 | 1 | 5/4 | 11/2 | 2 | 21/2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Conduites rigides (W/mK) | 0,14 | 0,17 | 0,18 | 0,21 | 0,22 | 0,25 | 0,27 | 0,28 | 0,31 | 0,34 | 0,36 | 0,37 |
| Conduites souples (W/mK) | 0,16 | 0,18 | 0,18 | 0,24 | 0,27 | 0,27 | 0,28 | 0,31 | 0,34 | 0,36 | 0,38 | 0,40 |

Tableau 3 : Valeurs UC pour les conduites enterrées

Isolation de la robinetterie et des organes de régulation

La robinetterie, les éléments de régulation ou encore les pompes, font également partie du système de distribution de chaleur. Ces éléments doivent également être isolés dans la mesure où cela n'entrave pas leur fonctionnement et ne réduit pas leur durée de vie. Les éléments métalliques de fixation des tuyaux doivent être isolés thermiquement des conduites

Isolation des pompes

Le boîtier des pompes (nouvelles ou remplaçant des équipements existants) situé dans des locaux non chauffés doit être isolé thermiquement (certains fabricants autorisent également l'isolation du moteur).

Mur anti feu

L'isolation des conduites passant dans une zone de protection anti-feu doit être réalisée selon les prescriptions et avec des matériaux respectant les prescriptions de l'AEAI.

Il est précisé que dans les locaux où la réglementation incendie limite la présence de matériaux combustibles (p.ex. voies de fuite), si une protection de type PVC ne peut pas être installée, alors une protection au moins équivalente et incombustible doit être installée à la place.

Mise en œuvre

- Les coquilles seront assemblées à l'aide de fil de fer galvanisé (voir photos 7, 8 et 9).

- Cet ensemble sera recouvert d'une tôle d'aluminium martelé (stuco) pour toutes les tuyauteries de chauffage (photos 10 et 11) et d'une feuille de PVC rigide pour les tuyauteries d'eau chaude sanitaire (photo 12). Il pourra être installé une tôle d'aluminium martelé (stuco), suivant les lieux de passage des tuyauteries, uniquement sur demande du chef du sous-groupe des mécaniciens.
- Il sera procédé à l'isolation des équipements soudés aux tuyauteries (doigts de gants, purges, vidanges, etc.). Les vannes devront rester accessibles et devront pouvoir être manœuvrées aisément (voir photos 11 et 12).
- Il sera collé un manchon PVC de couleur à l'extrémité de chaque départ, rouge pour les départs eau chaude sanitaire, et orange pour le circuit de bouclage eau chaude (voir photo 12).

Tous les travaux d'isolation des tuyauteries seront réalisés dans les règles de l'art. Les épaisseurs d'isolants utilisés ainsi que la mise en œuvre seront conformes au descriptif ci-dessus.

5. Isolation des chauffe-eau et accumulateurs de chaleur

L'isolation des chauffe-eau et accumulateurs doit atteindre les épaisseurs minimales indiqués ci-dessous :

| Capacité en litres | Epaisseur de l'isolation si $\lambda > 0,03$ W/mK jusqu'à $\lambda \leq 0,05$ W/mK | Epaisseur de l'isolation si $\lambda \leq 0,03$ W/m |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Jusqu'à 400 | 110 mm | 90 mm |
| >400 à 2000 | 130mm | 100 mm |
| >2000 | 160 mm | 120 mm |

6. Photos isolation tuyauteries eau chaude sanitaire et chauffage

Photo N°7

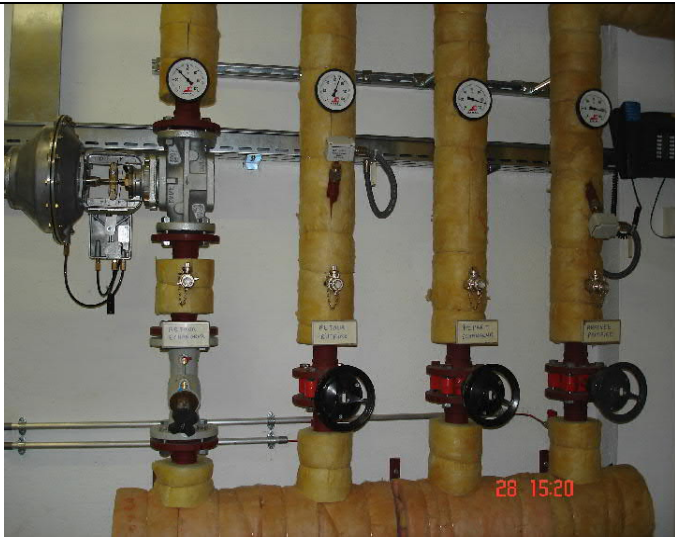


Photo N°8



Photo N°9



Photo N°10



Photo N°11



Photo N°12



7. Isolation thermique des installations techniques de ventilation

Les conduites d'aération et appareils des installations de ventilation et de climatisation doivent être protégés contre les transferts thermiques en fonction de la différence de température avec le local qu'elles traversent.

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|------------|
| Différence de température dans le cas de figure considéré, en K | 5 | 10 | 15 ou plus |
| Épaisseur d'isolation (en mm) avec $0,03 \text{ W/m}\cdot\text{K} < \lambda \leq 0,05 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ | 30 | 60 | 100 |

L'isolation thermique doit être réalisée de manière à remplir les exigences suivantes :

- Pas de condensation tant à l'intérieur de l'isolation qu'à sa surface
- Protection contre la détérioration mécanique
- Nettoyage possible des gaines
- Fabrication, mise en œuvre et élimination autant que possible éco-compatibles

Pulsion et air neuf

Les gaines de pulsion et d'air neuf seront isolées de l'extérieur à l'aide de matelas isolant thermique en laine de roche compactée recouverte d'une feuille d'aluminium pare vapeur. La jonction entre les éléments sera réalisée à l'aide de ruban adhésif aluminium. L'extrémité des clous de maintien du matelas sur les gaines carrées ou rectangulaires ne devra en aucun cas présenter un quelconque danger. Le maintien du matelas sur les gaines circulaires sera réalisé à l'aide de fil de fer galvanisé. Les manteaux d'isolation seront maintenus à l'aide d'un treillis en acier galvanisé pour toutes les parties inférieures à 2,50 m. Il pourra néanmoins, être installé un isolant mince de type NEST de la société Winco Technologies, ayant les mêmes caractéristiques isolantes que la laine de roche compactée, dans les zones encombrées ne permettant pas la pose de laine de roche. Cette solution sera soumise à l'approbation des services techniques de l'ONUG.

Reprise et extraction

Les gaines d'air repris ou d'air extrait ne seront pas isolées pour des températures d'air véhiculé supérieures à 16°C.

8. Isolation thermique des conduites de fluide frigorigène et chambres froides

Les conduites frigorifiques seront isolées en ARMAFLEX sans halogène classe au feu M0 :

- 13 mm pour la climatisation
- 25 mm pour la réfrigération
- 32 mm pour la congélation
- 13 mm haute température pour les lignes de refoulement

Les passages extérieurs devront être en habillage tôlees.

Les zones intérieures apparentes devront être en habillage PVC.

Les menuiseries isothermiques (panneau de chambre froide) devront répondre aux normes MINERGIE.