# CAHIER DES CHARGES CLICKJET IND

## ETENDUE

Les travaux comprennent tous les travaux tels que décrits ci-dessous pour un système de chauffage au sol Clickjet complètement achevé et opérationnel.

#### Code de mesurage

/par m Mesurage de l’isolation des bords à réaliser type 10 mm épaisseur 250 mm hauteur.

/sst Livraison et installation d’un système complet de chauffage au sol du type Clickjet, y compris le film PE, les nattes de fil d’acier, les crampons, le tube Pex RADSON et les accessoires

/par kg Mesurage du poids de l’adjuvant pour le plancher, à raison d’ 1 % d’adjuvant par rapport au poids du ciment

/par pièce Mesurage du nombre de collecteurs du chauffage au sol

## MATERIALEN

#### Isolation et isolation des bords

Une isolation des bords est posée le long des murs, des escaliers, des colonnes et des constructions qui entrent en contact avec le plancher ou la chape. L’isolation des bords se compose de polystyrène expansé de haute densité. L’isolation des bords est aussi pourvue d’un rabat en polyéthylène, afin d’obtenir un jointoiement parfait entre la chape et la bande du bord. L’isolation doit avoir une épaisseur minimale de 10 mm et une hauteur de 250 mm. L’isolation du sol doit pouvoir résister a la charge utile maximale de la dalle, voir spécification de l’utilisation de la dalle.

#### Tubes

Les tubes doivent remplir les conditions suivantes:

* Type PexPenta : tube PEXc HDPE avec 5 couches dont la barrière anti-diffusion d’ oxygène est située au milieu de deux couches PEXc qui la protègent de manière.
* Colour = orange
* Très bonne conductibilité = 0,35 W/m.k
* Le fournisseur doit pouvoir soumettre une attestation de contrôle, soit DVGW soit KIWA, soit ATG ou IKP de l’université de Stuttgart d’où ressort la norme DIN 4726 – 4729.
* Une preuve de garantie doit toujours être ajoutée aux documents de soumission.
* Une garantie de 30 ans sur la tube doit toujours être offerte par le fabricant.

#### Fixation du tube du chauffage au sol

Le tube du chauffage au sol se fixe au moyen d’attaches du type cralle en matière synthétique sur une natte de fil d’acier avec un maille de 15 ou 10 cm et une épaisseur de 3 mm. Les attaches matière synthétique sont pourvus de pieds préformés de façon à ce que la natte de fil d’acier se trouve dans le plancher ou la chape.

Plusieurs type d’attaches sont disponible en fonction de l’épaisseur de la natte de 3 à 6 mm et ce fixe a l’aide d’une canne.

Collecteurs

    Les collecteurs de chauffage par le sol sont constitués de tuyaux d'acier inoxydable nu FeCrNi 1.42.01 selon DIN 17457 prémontés dans une console murale insonorisante.   
    Chaque départ doit être équipé d'un débitmètre permettant de visualiser le débit dans le circuit et pouvant également être utilisé comme robinet d'arrêt.   
    Le débitmètre présente une graduation de 0,5 – 6 L/min.   
    Chaque robinet de retour est muni d'une vanne de réglage permettant de régler le débit de manière très précise. Cette vanne peut également être munie d'un moteur thermique.   
    L'extrémité du distributeur est munie d'un robinet de remplissage et de vidange et d'un purgeur manuel, tant côté circulation que côté retour. Les circuits sont raccordés via un connecteur Eurocône ¾.

## RÉALISATION

#### Montage

* D’abord on pose l’isolation des bords le long des murs, des escaliers, des colonnes et de toutes les autres maçonneries ou constructions qui entrent en contact avec le plancher ou la chape. L’isolation des bords se place avec le rabat vers l’intérieur du local.
* Ensuite on pose l’isolation sur la dalle portante plane et nettoyée. Lorsqu’on place plus d’une couche, la seconde couche doit être placée diagonalement par rapport à la première.
* L’épaisseur totale de l’isolation dépend des locaux se trouvant en dessous.
* Sur l’isolation, on pose un film de polyéthylène d’une épaisseur minimale de 0,2 mm et avec un chevauchement de minimum 10 cm. Le rabat en PE de l’isolation des bords se pose par-dessus le film PE. On pose ensuite les nattes de fil d’acier sur le film PE et on les fixe les unes aux autres. Les crampons du tube se glissent sur le treillis suivant le gabarit donné par le fournisseur.
* Ensuite, le tube RADSON est pressé dans les crampons suivant un gabarit avec une distance intermédiaire de 7.5, 15, 22.5 ou 30 cm. Cette distance intermédiaire est déterminée par l’émission de chaleur souhaitée et indiquée par le fournisseur du système sur les plans.
* LE MONTAGE NE PEUT SE FAIRE QU’APRÈS L’APPROBATION DES PLANS ET DE LA NOTE DE CALCUL
* Le tube se place de l’extérieur du circuit vers le centre avec un entraxe de 2 \* la distance intermédiaire. Arrivé au centre du circuit, on fait une boucle et on repart vers l’extérieur du circuit en posant le tube entre les tubes déjà posés. De cette manière l’on obtient les distances intermédiaires correctes.
* Pour les sols durs et les sols où les dalles sont posées directement sur le plancher ou la chape et où l’on ne peut prévoir de joints de dilatation, on pose un filet de répartition de tension avec des mailles de 50 x 50. Celui-ci se pose par-dessus les conduites.

#### Essai de pression

Dès que tous les circuits sont raccordés au collecteur, l’installation est remplie d’eau. Pour éviter les couches d’air, on remplit circuit par circuit au moyen des robinets de remplissage et de retenue du collecteur. Ensuite l’installation est soumise à une pression de 10 bars qui doit être maintenue pendant au moins 24 heures, au cours desquelles la pression peut descendre d’environ 1 bar.

#### Plancher ou chape

On ajoute un adjuvant (plastifiant) au mortier pour le plancher ou la chape afin d’améliorer la résistance mécanique et la fluidité de la chape. De cette façon, on obtient un contact optimal tube mortier.

Les prescriptions concernant les proportions de poids sont données par le fournisseur du chauffage au sol. L’épaisseur minimale de la chape au-dessus du tube comprend 4,5 cm.

La chape est coulée dans le sens de la longueur des tubes et on la tasse bien. Dans la mesure du possible on essaie d’éviter de faire passer les tubes par les joints de dilatation du gros oeuvre. Lorsqu’on doit quand même le faire, on prend les dispositions suivantes: le tube est détaché des deux côtés du joint sur une longueur totale de 300 mm et pourvu d’une gaine élastique. Le tube doit pouvoir bouger librement, la gaine doit pouvoir résister au poids de la chape.

A la pose du plancher ou de la chape, l’installation est soumise à une pression de minimum 3 bar. Pour les superficies plus grandes, à partir de 45 m², on prévoit des joints de dilatation et de retrait. Les joints de dilatation sont pourvus de profils spéciaux ou d’un agent de matage élastique.

Les joints de retrait ont une profondeur de 1/3 à 2/3 l’épaisseur totale du plancher au-dessus de l’isolation, et peuvent être posés dans le nouveau plancher.

Le plancher doit être complètement sec avant d’y appliquer l’agent de matage élastique.

On prévoit aussi des joints aux angles aigus de la construction lorsque ceux-ci sont dirigés vers l’intérieur, partout où il y a des joints de la structure portante en béton et tous les 8 m dans le sens de la longueur.

#### Mise en service

L’installation de chauffage au sol n’est mise en service qu’après le séchage du plancher +/- 4 jours par cm. On n’utilisera en aucun cas l’installation de chauffage au sol pour accélérer le séchage du plancher. On veillera à ce que la température de départ de l’eau soit augmentée de maximum 5 °C par jour, et ceci en partant de la température ambiante. Lorsqu’on utilise un réglage de la température de départ de l’eau dépendant des conditions climatiques, on passera à une commande manuelle au moyen du thermostat de la chaudière. Les robinets régulateurs des différents circuits seront réglés à la position donnée par le fournisseur du système de chauffage au sol.

Tous les matériaux pour la réalisation du système de chauffage au sol sont livrés et pourvus des garanties nécessaires par le même fournisseur et ceci à partir du (et y compris le) collecteur.