

CARBORévolution

Systemes de chauffage



Architect Portfolio



ENDUIT THERMIQUE CARBON4

SOMMAIRE

| | Page |
|--|------|
| Introduction | 2 |
| La maison du futur | 4 |
| La situation actuelle du logement | 4 |
| D'un point de vue environnemental | 4 |
| Arguments en faveur de ce système de chauffage | 4 |
| Coût d'acquisition indicatif..... | 5 |
| Consommation énergétique..... | 6 |
| Avantages économiques..... | 6 |
| Avantages écologiques | 6 |
| Avantages pour la santé | 6 |
| Structure des sols et des murs | 7 |
| Caractéristiques techniques | 10 |
| Schémas techniques | 11 |
| Conception du système de chauffage Carbon4 | 12 |
| Nous contacter | 14 |

Introduction

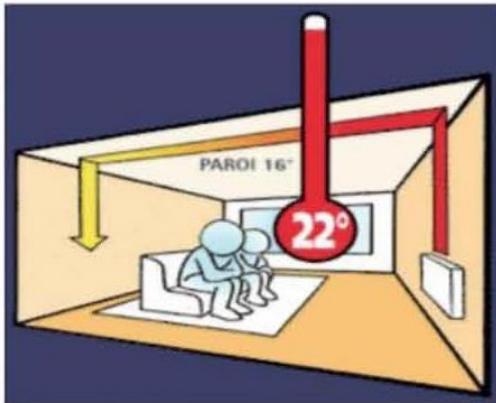
CarboRévolution distribue et assure la pose de ce système de chauffage par rayonnement sous forme de peinture chauffante pour les parois, les plafonds et les sols.

Cet enduit thermique fonctionne grâce à une alimentation électrique alternative à basse tension (24 V) et émet des rayons infrarouges dans le but de chauffer l'environnement où il est appliqué.

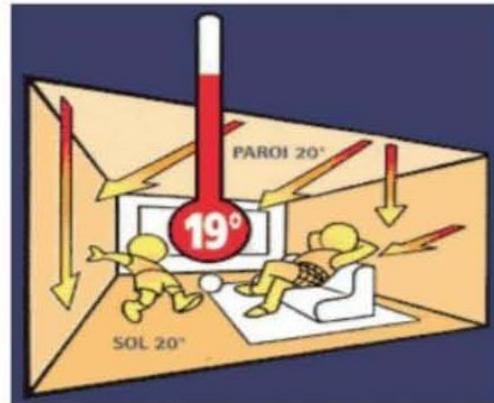
L'enduit thermique, économe en énergie, est idéal pour chauffer tous les bâtiments, qu'il s'agisse de réhabiliter ou rénover des bâtiments existants, ainsi que pour les bâtiments neufs.

Ce procédé est également utilisable pour l'assèchement des fondations qui subissent les remontées d'eau par capillarité afin de stopper et d'empêcher la formation du salpêtre qui détruit les murs et provoque des allergies.

A partir du moment où la température radiante est supérieure à la température ambiante, la chaleur rayonnante effective permet d'économiser de l'énergie et ne produit pas de pollution.



Réchauffement par convection



Réchauffement par rayonnement

Comme les rayons du soleil, le chauffage rayonnant chauffe uniformément la surface des objets dans la pièce. Le fonctionnement du système peut être illustré par un exemple simple. Si vous vous placez d'abord à l'ombre puis au soleil, la chaleur des rayons du soleil est immédiatement ressentie et est agréable et confortable sur la peau, bien que la température ambiante n'ait pas changé.

C'est exactement le mécanisme qui vous permet d'atteindre rapidement une température confortable grâce au système de chauffage CarboRévolution.

Même à des températures ambiantes comprises entre 18°C et 20°C, les gens se sentent à l'aise et au chaud, ce qui est bon pour leur santé. L'air intérieur ne se sèche pas grâce à la température qui est plus basse par rapport aux systèmes de convection traditionnels. En même temps, les mouvements de convection sont ponctuels, ce qui permet de réduire les micro-courants d'air dans l'environnement domestique et de minimiser les mouvements de poussière. De plus, grâce à la diffusion constante et uniforme de la chaleur, la condensation sur les murs est évitée. Une diffusion de chaleur étendue et uniforme sur les murs et les objets empêche la formation de moisissures et d'humidité, ce qui garde les murs secs. Grâce à ce phénomène d'assèchement des surfaces, une situation hostile aux bactéries est créée et la survie des acariens est empêchée. C'est ainsi que les surfaces domestiques ainsi traitées créent un environnement particulièrement

adapté aux personnes sensibles aux allergies. D'autre part, l'efficacité énergétique rend ce système particulièrement peu polluant pour l'environnement. (comme on dit en jargon " environmentally friendly ")

L'énergie électrique injectée dans la peinture chauffante Carbon4 est directement convertie en chaleur, sans l'effet des pertes de tension sur la ligne d'alimentation et sans production de CO2. De plus, l'enduit thermique est appliquée directement sur les surfaces internes des murs, ou sous les planchers ou au plafond, permettant un système de chauffage très dynamique, avec des performances élevées et un temps de réponse rapide (dû à la faible résistance de l'enduit thermique) par rapport au moment de l'activation. Cela permet d'économiser du temps et de l'argent. Si la peinture est alimentée à l'énergie verte, comme l'énergie solaire ; production décentralisée et consommation locale sont des solutions efficaces qui permettent de réduire la dépendance au réseau et répondent également aux objectifs et besoins futurs.

De par la très faible résistance électrique de ce système de chauffage, l'utilisation de la technologie d'alimentation à très basse tension (24 volts) est absolument sûre et sans risques.

Un autre aspect très important à relever est le fait que « cette peinture chauffante » ne nécessite aucun entretien en raison de son mode de fonctionnement. En conséquence, le fabricant Carbon4 propose une garantie de 10 ans sur la peinture et une garantie de 3 ans sur le système d'alimentation.



Le système de chauffage Carbon4 se compose de : ruban adhésif spécial appliqué sur les surfaces, bandes de cuivre, trame tissée, peinture chauffante, raccordement électrique, unité de commande, thermostat numérique, capteurs en cas d'application au sol et transformateurs de courant.

L'ÉNERGIE DU FUTUR : ÉLECTRICITÉ D'ORIGINE RENOUVELABLE, SOLAIRE, ÉOLIENNE, HYDRAULIQUE, BIOMASSE

La maison du futur

Les expériences de ces dernières années concernant les maisons passives à faible consommation d'énergie ont révélé la nécessité d'utiliser des méthodes de chauffage plus efficaces et plus poussées, afin d'atteindre les objectifs d'économie énergétique et, par conséquent, d'économies de coûts de fonctionnement.

La situation actuelle du logement

Sur la base d'une recherche minutieuse, la construction des accumulateurs de chaleur nocturnes a révélé un certain nombre de problèmes, notamment en ce qui concerne la consommation d'énergie et les problèmes d'humidité.

Il convient donc de trouver des solutions de remplacement qui exigent un faible investissement et un rapport coût/bénéfice favorable, afin de moderniser et d'adapter les systèmes de chauffage existants dans le secteur du logement, ce qui se traduira par une efficacité accrue et des économies de coûts.

Le système de chauffage Carbon4 est automatiquement contrôlé par un thermostat, qui est réglé lorsque le client sélectionne la température standard désirée.

D'un point de vue environnemental

Considérez les arguments ci-dessus : si la voiture électrique est respectueuse de l'environnement, les systèmes de chauffage électrique sont-ils une absurdité ?

Arguments en faveur de ce système de chauffage

- Les rayonnements infrarouges sont des ondes électromagnétiques, comme les ondes lumineuses ou radio, etc. Les longueurs d'onde pour la transmission de la chaleur (variant de 0,8 à 50 micromètres) sont, techniquement, totalement sûres. (ondes de type "C")
- La puissance rayonnante est décrite par la loi de Stefan Boltzmann, qui est proportionnelle à la quatrième puissance de la température absolue. D'autre part, un système de chauffage par convection nécessite une "surchauffe", donc une différence de température entre le chauffage et l'air pour fonctionner.
- L'énergie rayonnante ne chauffe pas l'air (l'air est "diathermique", ce qui signifie que le rayonnement le traverse, mais ne le chauffe pas directement). L'air de la pièce reste relativement frais et agréable dans un environnement confortable. Le chauffage entre les couches adjacentes n'est que secondaire, c'est-à-dire à travers de grandes surfaces chauffantes. Dans ce cas, c'est le mur qui chauffe l'air, contrairement à un corps de chauffage par convection, où l'air chauffe le mur. Cependant, dans le cas du chauffage par convection, le mur est généralement beaucoup plus frais que l'air de la maison, ce qui augmente le risque d'humidité et la formation de moisissures. (la chaleur de l'air absorbe l'humidité qui se condense dans le mur froid)
- Tant que les températures des murs périphériques sont supérieures à la température de l'air, il n'y a pas de formation de moisissures, car l'air se condense lorsqu'il refroidit. Les moisissures se forment en dessous de 15 degrés. Avec le chauffage par rayonnement infrarouge, les murs sont chauffés à au moins 18 degrés.

- En raison du renouvellement essentiel de l'air pour la santé des personnes, l'énergie est économisée grâce à la basse température de l'environnement intérieur. L'air frais de l'extérieur est échangé avec l'air frais de l'intérieur et, par rapport aux systèmes traditionnels, la consommation d'électricité est moindre.
- Par rapport à ce qui précède, la dispersion de poussière est extrêmement faible. Il en résulte une réduction marquée, par rapport aux méthodes traditionnelles, de la transmission des bactéries, du pollen, etc., ce qui permet une part limitée d'échange d'air et, par conséquent, de réaliser des économies d'énergie supplémentaires.
- Toutes les surfaces de la pièce atteignent la même température, grâce à l'échange de rayonnements.
- Avec le chauffage radiant, le rayonnement énergétique reste dans la pièce car les longueurs d'onde correspondantes sont supérieures à 3 micromètres (effet de serre). Ainsi, si un chauffage infrarouge a été choisi, le verre ordinaire n'est pas pénétré par le rayonnement énergétique et la chaleur reste dans la pièce.
- En installant le chauffage en peinture Carbon4, il ne sera pas nécessaire d'enlever des tuyaux, il n'y aura jamais aucun type de fuite, il n'y aura jamais aucun type de test relatif au système classique avec circulation forcée de l'eau, etc. etc.... et encore plus remarquable est l'absence totale d'éléments (radiateurs) dans les environnements qui éliminent l'espace, causent des à-coups et exigent un entretien courant et extraordinaire.
- Le recours à un système de chauffage de l'eau chaude sanitaire (ECS) par système direct, il est possible de renoncer à un système centralisé de production et de maintien d'eau chaude sanitaire à 60 °C pour de l'ECS et 40 °C pour le chauffage par convection. En installant le chauffe-eau peinture Carbon4, il est possible d'adapter les usages domestiques, par exemple l'eau chaude et les poêles, avec des produits largement connus et testés sur le marché et d'éliminer totalement toute référence au gaz : dessins techniques, système, chaudière, tests, factures, etc.
- L'enduit thermique Carbon4 peut être recouvert de pratiquement tous les matériaux disponibles sur le marché et peut être percé sans péjorer son fonctionnement.

Coût d'acquisition indicatif au m2

Le coût d'installation (rendu / posé) du système de chauffage distribué et installé par CarboRévolution est estimé pour une surface de bâtiments de 200 m2 de type Minergie entre CHF 180.-/m2 de SRE et CHF 230.-/m2 de SRE. Bien entendu, ce prix varie en fonction de la détermination de facteurs importants tels que la hauteur des pièces, l'isolation thermique et la qualité thermique des murs et des fenêtres.

Fournissez nous des plans et des photos de votre habitat et en quelques jours nous vous faisons parvenir une offre de prix complète. Pour des bâtiments de surfaces inférieures à 200 m2, veuillez ne pas faire d'estimation avec la règle de 3 car les prix dépendent de la structure et de la composition sont des murs.

Vocabulaire :

SRE Surface de référence énergétique

SHC Surface habitable à chauffer

Minergie Norme définissant la perte d'énergie thermique par m2 de SRE au environ de 30kWh /m2

Consommation énergétique

Les besoins en énergie de l'enduit thermique distribué par CarboRévolution dépendent principalement du type de bâtiment, de sa classe énergétique, de la température souhaitée et des conditions climatiques du local.

Pour une température de 20 degrés, selon le type de maison, l'énergie requise est :

Consommation annuelle

| | |
|--|---------------------------------|
| Maisons passives | 15 kWh/m ² /a |
| Maisons à faible dispersion | 30 kWh/m ² /a |
| Maisons en maçonnerie ou en béton armé | 50 -> 60 kWh/m ² /a |
| Bâtiments anciens sans isolation | 80 -> 120 kWh/m ² /a |

Avantages économiques

Les avantages économiques de l'enduit thermique Carbon4 sont :

- Coûts d'installation inférieurs aux systèmes traditionnels
- Faibles coûts de fonctionnement (frais d'exploitation réduits)
- Pas de frais d'entretien

Avantages écologiques

De par son efficacité, le système proposé par CarboRévolution peut être entièrement alimentée par de l'énergie renouvelable. De par l'absence d'élément mécanique mobile en frottement, ce système de chauffage ne s'use pas. De plus, en optimisant les consommations de la maison, vous pouvez renoncer à la chaudière à gaz et au mazout.

Avantages pour la santé

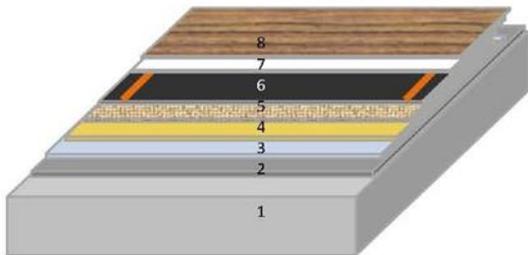
Les avantages pour la santé de la peinture chauffante Carbon4 sont :

- climat agréable et bien-être domestique
- l'absence de convection thermique évite le déplacement de la poussière
- idéal pour les personnes allergiques
- empêche la formation de moisissures

Structure des sols et des murs

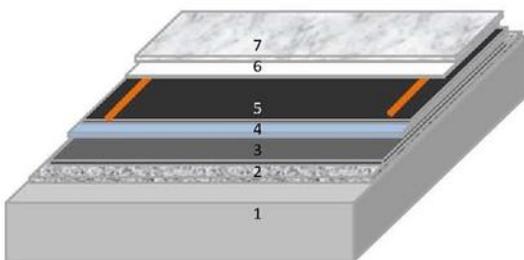
Pour l'utilisation de la peinture chauffante Carbon4 comme chauffage au sol, le sol doit être approprié (résistance thermique $< 0,15 \text{ m}^2 \times \text{K/W}$).

Plancher à sec



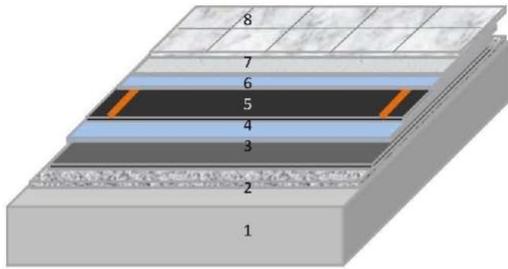
- 1= Sous-plancher (béton)
- 2 = Film PE ou aluminium (0,5)
- 3 = Isolation thermique et anti bruit d'impact
- 4 = Panneaux OSB
- 5 = Tissu non tissé
- 6 = Peinture chauffante Carbon4
- 7 = Revêtement protectif
- 8 = Plancher

Chape



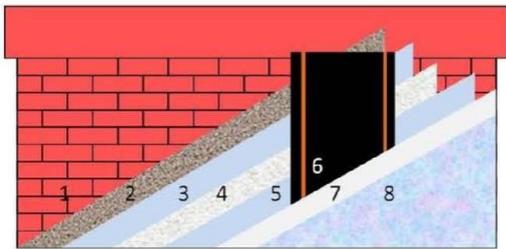
- 1 = sous-plancher (béton)
- 2 = Couche d'égalisation
- 3 = chape
- 4 = primer
- 5 = peinture chauffante Carbon4
- 6 = revêtement protectif

Zones humides (plancher)



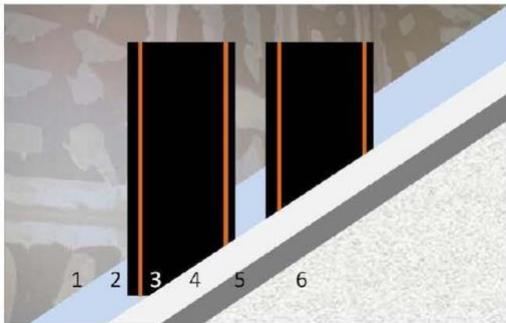
- 1 = sous-plancher (béton)
- 2 = couche d'égalisation
- 3 = chape
- 4 = résine époxydique ou vernis
- 5 = email chauffant Carbon4
- 6 = résine époxydique ou vernis
- 7 = support pour dalles
- 8 = dalles

Paroi externe en brique



- 1 = maçonnerie (briques)
- 2 = plâtre
- 3 = primer
- 4 = mortier isolant
- 5 = primer
- 6 = email chauffant Carbon4
- 7 = revêtement protectif
- 8 = revêtement final

Paroi à sec



- 1 = plaque de plâtre sur support
- 2 = primer
- 3 = email chauffant Carbon4
- 4 = revêtement protectif
- 5 = mise à niveau (plâtre)
- 6 = revêtement final

Les joints des murs à sec (ou imperméabilisés) doivent être traités avec un ruban spécifique et couverts par un primer spécifique.

Murs en béton armé/briques/pierre

Dans de tels cas, le mortier isolant est absolument nécessaire, car le béton et les autres types de maçonnerie absorbent trop de chaleur. Le mortier isolant empêche la transmission excessive de la chaleur dans la maçonnerie, c'est-à-dire vers l'extérieur.

Maçonnerie ancienne / efflorescences de sels / humidité élevée

En cas d'humidité très élevée ou de maçonnerie ancienne et/ou de dépôts salins, les mesures supplémentaires suivantes sont recommandées :

– Murs très humides :

Application d'un produit imperméabilisant.

– Murs de briques avec dépôts de sel et humidité :

Enduit de base pour murs en briques avec humidité et/ou dépôts de sel.
Finition de surface avec mortier spécifique.

– Parois sans dépôt de sel, mais avec humidité :

Application de mortier de réparation
Application de mortier respirant et isolant thermique

Plus d'informations

Lors de l'installation de la peinture chauffante Carbon4 dans le sol, une sonde de température doit être installée.

Il en va de même pour les murs humides et les moisissures car dans ce cas, le mur doit être maintenu à une température minimale de 18°C.

Caractéristiques techniques

| | |
|--|--|
| Epaisseur de la peinture chauffante Carbon4 | 0.25 - 0.4 mm |
| Rendement | 100 - 250 Watt / m ² |
| Consommation par m ² | 600 - 850 ml |
| Température de surface | 25 - 45°C |
| Mesures de protection | revêtement de protection |
| Valeur limite de température | 70°C |
| Température minimale d'utilisation | 15°C |
| Perméabilité | oui |
| Revêtements possibles : | rembourrage, tapisserie, peinture, carrelage, parquets, etc. |
| Résistance thermique maximale du revêtement de sol | 0.15 m ² K/W |

Dimensions des bandes de peinture chauffante Carbon4

| | |
|---|--|
| Largeur totale | 36 - 66 cm |
| Largeur des bandes chauffantes | 30 - 60 cm (120 cm pour les parcelles combinées) |
| Longueur maximale par bande à 100 Watt par m ² | 10 m |
| Longueur maximale par bande à 250 Watt par m ² | 5 m |
| Longueur minimale | 0.5 m |

Électricité

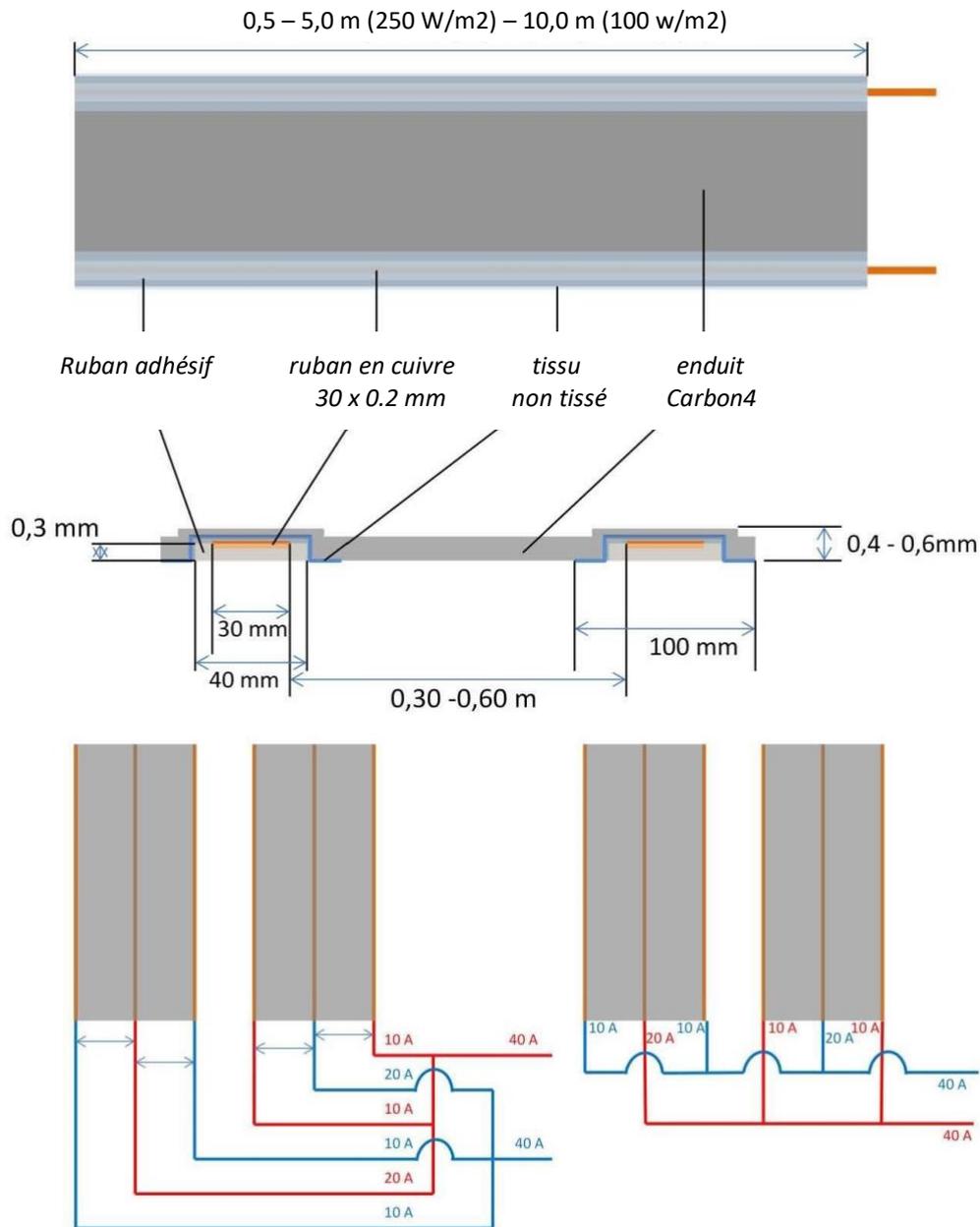
| | |
|---|---|
| Tension électrique pour le chauffage | 24 V |
| Courant électrique pour le chauffage | en fonction de la puissance, voir transformateurs |
| Câbles électriques du transformateur aux bandes chauffantes | 6 mm ² - 25 mm ² , en fonction de la capacité et de la distance par rapport au transformateur |
| Câbles électriques du réseau 230 V au transformateur | 1.5 / 2.5 mm ² |
| Tension d'alimentation | 230V AC |
| Fusibles | 16 ampères, fusibles automatiques 30 mA de type C |

Transformateurs

| TYPE | CODE ARTICLE | FORME | TAILLES (mm) | PUISSANCE MAXIMALE ABSORBEE (Watt) | JUSQU'À (Ampères) |
|---------|--------------|---------|----------------|------------------------------------|-------------------|
| 300 VA | H0067 | quadra | 130 x 130 x 65 | 240 | 10 |
| 700 VA | H0068 | quadra | 150 x 150 x 80 | 570 | 24 |
| 1000 VA | H0069 | quadra | 160 x 160 x 85 | 850 | 35 |
| 1500 VA | H0070 | quadra | 185 x 185 x 85 | 1.250 | 52 |
| 2000 VA | H0071 | quadra | 190 x 190 x 95 | 1.600 | 70 |
| 2500 VA | H0072 | rotonda | 200 x 85 | 2.090 | 87,5 |

Schémas techniques

Relatif à l'enduit à infrarouge

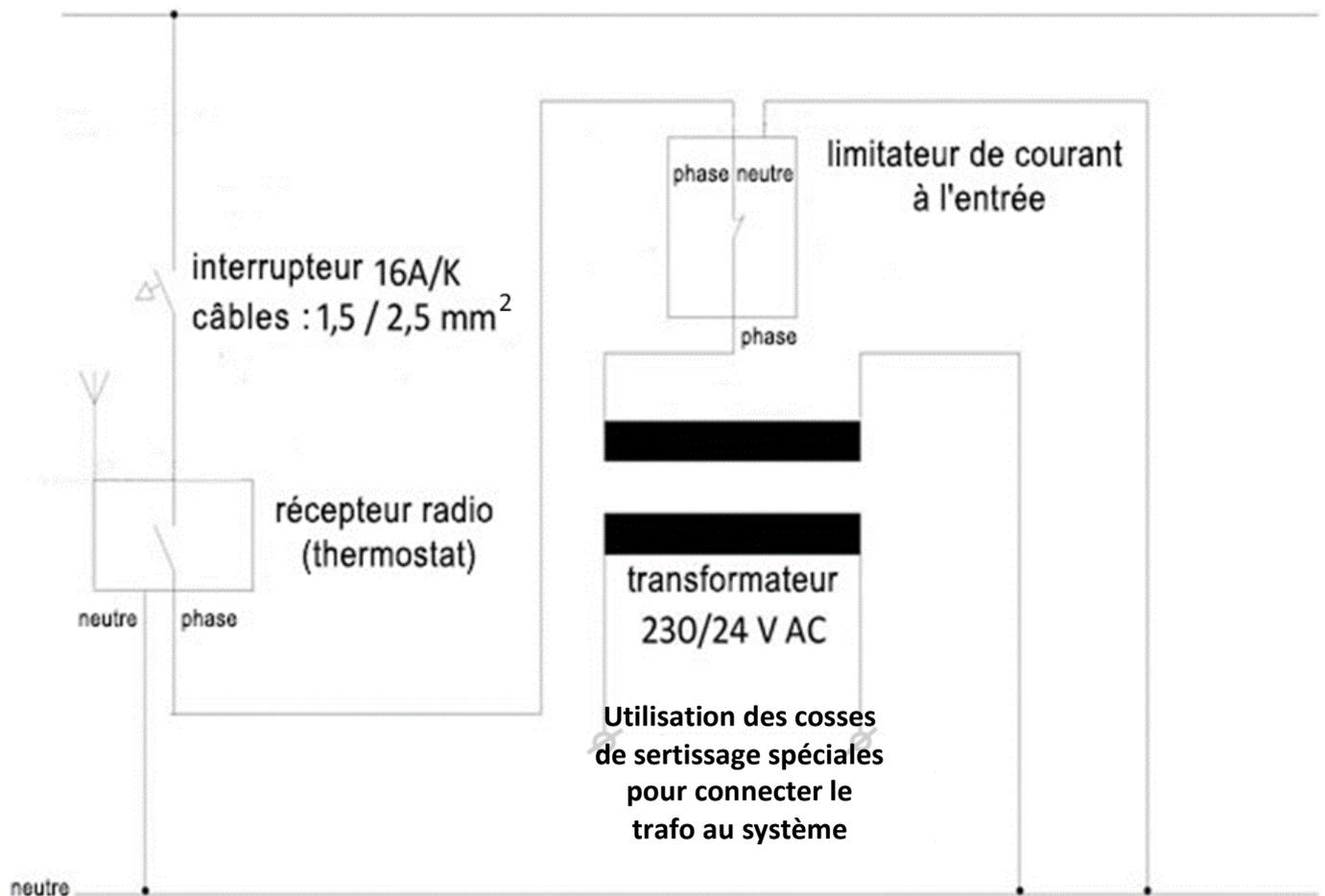


Schémas d'accouplement électriques des surfaces peintes

Attention, lors de regroupement, veuillez sélectionner la section des câbles appropriés à chaque intensité indiquée.

Notez également qu'avec ces courants, l'utilisation d'embouts de câble sertis est obligatoire.

Relatif au transformateur



Conception du système de chauffage Carbon4

Identification du type de bâtiment

L'identification du type de bâtiment est fondamentale pour la conception correcte du système de chauffage à installer.

Par conséquent, il est nécessaire de déterminer le type de bâtiment et, si possible, d'évaluer correctement le coefficient "U", c'est-à-dire le paramètre de transmission thermique.

D'un point de vue énergétique, les bâtiments peuvent être classés comme suit :

Nouveaux bâtiments :

- Maisons passives
- Maisons à faible consommation d'énergie
- Maisons traditionnelles (avec ou sans isolation)
- Bâtiments en béton armé

Anciens bâtiments :

- Maisons en briques
- Maisons en grès
- Maisons en ciment
- Maisons en pierre

Dans les bâtiments anciens, il est très important de connaître la structure des murs, car, dans de nombreux cas, la perte de chaleur dépend de ce facteur. Dans de nombreux cas, il est nécessaire d'appliquer une couche de barrière thermique avant la peinture chauffante Carbon4.

Chauffage mural

Les zones de chauffage mural sont calculées sur la base des données saisies dans un logiciel.

La mise en œuvre des différentes solutions dépend de l'évaluation de ces données. Par conséquent, les largeurs des zones de chauffage peuvent être - à titre d'exemple - de 30 cm, 40 cm, 50 cm ou 60 cm en hauteur et entre 0,5 m et 10 m en longueur (pour chaque zone de chauffage).

Pour évaluer le dimensionnement des éléments qui composent le système, les données suivantes sont nécessaires :

- Surface de chaque pièce
- Hauteur sous plafond
- Epaisseur et caractéristiques des murs périmétriques
- Longueur totale des murs périphériques par pièce
- Longueur totale des fenêtres et des portes donnant sur l'extérieur par pièce

Valeurs standard

Notre système informatique vous permet de définir les matériaux à utiliser, selon les directives suivantes (Watts par mètre carré de chaque pièce) :

Maisons passives 30 W/m²

Si, selon le certificat énergétique, moins de 30 W/m² est nécessaire, le calcul doit réduire le temps de démarrage du chauffage et non la puissance, car le temps de réaction élevé garantit une économie d'électricité.

Maisons de faible puissance 30 W/m²
(c.-à-d. faible perte de chaleur)

Maisons en briques 50 – 60 W/m²
L'isolation extérieure n'a aucun effet sur la peinture chauffante Carbon4.

Anciens bâtiments 80 – 120 W/m²
(sans isolation)

Exemples

Dans le cadre d'un audit, une pièce de 20 m² a été évaluée, dont les exigences sont les suivantes :

Maçonnerie de briques :

20 m² x 60 W/m² = 1200 W de puissance installée ; utilisation d'environ 3,3 litres de peinture chauffante, utilisation de 8 mètres linéaire sur 60 cm de haut représentant 4.8 m² de surface enduite ; 1 transformateur 1500VA ; 1 limiteur de courant ; 1 thermostat.

Maisons anciennes avec de plafonds élevés :

20 m² x 120 W/m² = 2400 W de puissance installée ; utilisation d'environ 6,6 litres de peinture chauffante, utilisation de 16 mètres linéaire sur 60 cm de haut représentant 9.6 m² de surface enduite ; 2 transformateurs 1500VA ; 2 limiteurs de courant ; 1 thermostat.

Toutes les informations complémentaires seront fournies par l'équipe Carborévolution dans le cadre du processus budgétaire.

Nous contacter**Distribution Suisse:**

Carborévolution-Chauffage

3975 randogne

[info@carborevolution-
chauffage.ch](mailto:info@carborevolution-chauffage.ch)

+41 79 514 10 34