

NOTICE TECHNIQUE 9 | 2020

Commande à distance des installations de chauffage

La Suisse compte plus de 700 000 résidences secondaires, qui sont inoccupées en moyenne 300 jours par an. Pendant ces périodes, une grande partie de ces habitations sont chauffées à une température inutilement élevée. En abaissant la température lorsque les habitants sont absents, on peut économiser plus de 2000 GWh par an. Les systèmes de commande à distance permettent d'exploiter ce potentiel.

Dans les habitations occupées durablement, les systèmes de commande à distance peuvent aussi être employés pour régler la température ambiante en fonction de l'utilisation.



Objectif

Un système de commande à distance est un dispositif qui permet au propriétaire de contrôler le chauffage de son habitation à partir d'un téléphone portable, d'une tablette ou d'un ordinateur. Ainsi, il peut abaisser la température des pièces ou de l'ensemble du bâtiment pendant son absence et la porter à la valeur souhaitée avant de rentrer chez lui. Certains systèmes offrent d'autres fonctionnalités, telles que la préparation de l'eau chaude sanitaire, la visualisation de la température ambiante ou la transmission d'alarmes.

Ces systèmes offrent un large éventail de fonctionnalités qui permettent de les adapter aux différentes situations.

Pour les maisons familiales et les chalets, il est possible de contrôler à la fois la production de chaleur (chaudière, pompe à chaleur, etc.) et l'émission de chaleur (radiateurs, chauffage par le sol). Pour un appartement dans un immeuble, il est judicieux de réguler uniquement l'émission de chaleur.

Il est possible de commander à distance toute installation de production et de distribution de chaleur – y compris des systèmes décentralisés existants (p. ex. poêles électriques) – à l'exception des poêles à bois à chargement manuel et des cheminées.

L'investissement dépend des caractéristiques de la maison ou de l'appartement, ainsi que des fonctionnalités souhaitées. La fourchette de prix se situe en principe entre CHF 500.- et CHF 2500.- (très simple à sophistiqué).

Confort, sécurité et informations

Outre les économies d'énergie et de coûts, les systèmes de commande à distance des installations de chauffage présentent d'autres avantages :

- un confort nettement accru : par la commande à distance, les utilisateurs peuvent programmer la température de leur appartement et celle de l'eau chaude peu avant leur arrivée, et trouver ainsi leur logement et l'eau chaude à la bonne température en rentrant.
- une sécurité supplémentaire : l'utilisateur dispose à distance d'informations sur l'état du système (état des appareils). Les températures et l'alarme intégrée en cas de situation critique sont des éléments importants qui rassurent l'utilisateur. Même s'il vit loin de sa résidence secondaire, il sait que tout est en ordre.
- de meilleures informations pour l'installateur : à des fins de maintenance et d'entretien, l'installateur peut visualiser l'état du système à distance.

Arguments en faveur de la mise en place d'un système de commande à distance

Obligations légales

Dans les cantons de BE, FR, GR, NE, OW, SG, TI, UR, VD, VS et ZG, des dispositions légales s'appliquent à une commande à distance.

Dans l'actuel Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC, 2014), les exigences sont décrites comme suit à l'article 4.2 :

MoPEC 2014, art. 4.2 Résidences secondaires et logements de vacances (0)

¹ Dans les habitations individuelles à construire qui seront occupées de manière intermittente, au moins deux niveaux de température ambiante doivent pouvoir être réglés à distance (p. ex. par téléphone, Internet, SMS).

² Dans les habitations collectives à construire qui seront occupées de manière intermittente, au moins deux niveaux de température ambiante doivent pouvoir être réglés à distance par appartement (par exemple par téléphone, Internet, SMS).

³ La même règle est applicable dans les habitations collectives lors d'un assainissement des installations de distribution de chauffage, ou dans les habitations individuelles lors du changement du producteur de chaleur.

Economies d'énergie et de coûts

Les économies d'énergie dépendent principalement de la réduction de la température pendant l'absence. Pour une maison individuelle, une réduction de la température à 6 °C est normalement possible (maintien hors gel). Dans un immeuble, la réduction de la température dans un appartement doit être limitée à 12 °C. Dans tous les cas, les caractéristiques, le type de construction et l'utilisation du bâtiment doivent toujours être pris en compte.

Pour une résidence secondaire avec une présence de 45 jours par an, les économies suivantes sont réalisées dans des cas typiques :

[TAB. 1] Possibilités d'économies en cas de température optimisée dans les résidences secondaires

Type de résidence secondaire	Résidence chauffée	T actuelle en absence	Consommation [kWh/an]	T optimisée en absence	Economies [kWh/an]	Coûts selon le type de commande	Amortissement [an]
Maison individuelle	45 j/a	21 °C	13 500	6 °C	11 200	Simple CHF 1 000	0,9
Maison individuelle	45 j/a	15 °C	8 100	6 °C	5 800	Sophistiqué CHF 2 500	4,6
Appartement	45 j/a	15 °C	8 100	12 °C	1 950	Simple CHF 1 000	5

Source : Fernsteuerung von Raumheizung in Zweitwohnungen, Situationsanalyse/Vorgehen, Vorstudie, 2017, Winkler Ingénieurs SA, SuisseEnergie.

Fonctionnement d'un système de commande à distance

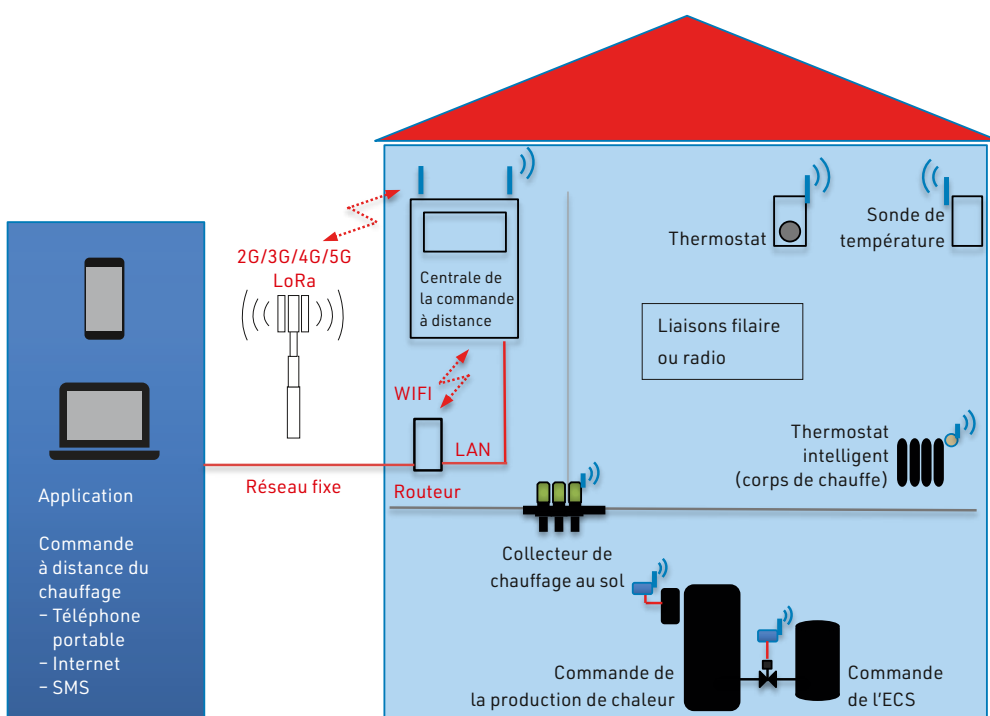
Les instructions peuvent être transmises par téléphone portable, par tablette ou par ordinateur via une application ou Internet. La résidence secondaire les reçoit via une carte SIM ou la connexion Internet. Les instructions sont ensuite exécutées par le système de contrôle de l'installation de chauffage de la résidence secondaire.

La communication est au cœur de ces systèmes : d'abord de l'utilisateur à l'appareil de commande dans le bâtiment (communication longue distance), puis entre l'appareil de commande et les équipements du bâtiment lui-même (communication courte distance).

Les technologies suivantes sont disponibles pour les communications longue distance : réseau fixe, réseau mobile (2G à 5G) ou réseau LoRa (Long Range Wide Area Network).

Pour les communications à courte distance à l'intérieur du bâtiment, on utilise des connexions par câble ou des liaisons radio.

Les équipements dans le bâtiment sont généralement commandés par une unité de contrôle centrale. Cette dernière peut recevoir directement le signal longue distance ou être connectée à un module de communication séparé. Les équipements connectés peuvent servir à la production de chaleur, à la distribution de chaleur ou à l'émission de chaleur. Des appareils de mesure et de contrôle de la température peuvent également être connectés.



[FIG. 1] Communication entre les divers composants d'une installation de chauffage commandée à distance.

Fonctionnalités

Les dispositifs actuels permettent à la fois de commander et de surveiller les systèmes de chauffage et d'eau chaude. Les fonctionnalités sont :

[TAB. 2] Applications possibles d'un système de commande à distance

Objectifs/fonctionnalités	Domaine d'application	Remarques
Réception et envoi d'informations à distance	Cette fonctionnalité essentielle dépend du type de communication longue distance disponible dans le bâtiment.	Une connexion fixe est nécessaire pour les protocoles Internet. Certains produits fonctionnent également via une passerelle GSM-WIFI/WLAN. Les services basés sur LoRa ou GSM doivent couvrir la zone où se trouve le bâtiment.
Mise en marche et arrêt de la production de chaleur	La mise en marche et l'arrêt par commande à distance sont possibles avec presque toutes les installations de chauffage qui ont une mise en marche automatique.	Cela ne fonctionne pas avec une cheminée ou un poêle à bois manuel.
Mise en marche et arrêt de la préparation d'eau chaude	Cela est particulièrement intéressant lors d'absences prolongées, surtout en dehors de la période de chauffage.	Ce n'est pas toujours possible ; la commande de la production de chaleur doit être appropriée. Lors de la remise en marche, la température de l'eau doit être portée au-dessus de 60 °C pour procéder à une désinfection contre les légionelles.
Réglage des rubans chauffants et/ou de la pompe de circulation	Un système de commande à distance est toujours pertinent.	Pour une commande à distance, les composants doivent disposer d'interfaces adaptées à l'unité de contrôle.
Réglage de la température par pièce	Selon le système, la température peut être contrôlée de manière centralisée via la production de chaleur, par zone/ appartement via la distribution de chaleur ou par pièce via l'émission de chaleur.	Le contrôle central de la température n'est possible qu'avec une maison individuelle. De nombreux distributeurs de chauffage au sol ne disposent pas des composants nécessaires pour un système de commande à distance. Une solution possible consiste à installer une vanne de zone.
Surveillance de la température	Grâce à cette fonctionnalité, le propriétaire peut vérifier si la température prévue est atteinte dans les pièces concernées.	
Commande sur place	Grâce à cette fonctionnalité, l'utilisateur peut régler sur place la température comme il le souhaite. C'est particulièrement intéressant si l'appartement ou la maison individuelle est loué(e) ou prêté(e) à des tiers.	
Mode de protection contre le gel	Cette fonctionnalité permet d'abaisser la température autant que possible tout en assurant une protection contre le gel.	La température de la protection antigel doit être choisie avec soin (voir la partie « Conseils »).
Alarmes	Grâce à cette fonctionnalité, une alarme est envoyée à l'exploitant / au propriétaire en cas de problème avec la production de chaleur, de panne de courant ou de températures trop basses (protection contre le gel).	Un problème avec la télécommande fait également l'objet d'une alarme.

Types de système

Il existe deux types de commande à distance des installations de chauffage :

- les systèmes intégrés directement par le fabricant/fournisseur ;
- les systèmes indépendants, qui sont ajoutés dans le dispositif de régulation du chauffage.

En fonction des interfaces, les utilisateurs peuvent les utiliser pour :

- changer le mode de fonctionnement de la production de chaleur (p. ex. normal, éco, antigel) ;
- dans certains cas, modifier la courbe de chauffe (pas recommandé) ;
- régler la production de chaleur en fonction de la température extérieure ;
- régler l'émission de chaleur en fonction de la température ambiante.

En raison de l'abandon du réseau 2G (GSM) et de la fin annoncée de la 3G, divers fabricants et fournisseurs proposent des solutions basées sur Internet. Il s'agit d'applications spécifiques (comme ViCare et le module Vitoconnect de Viessmann), qui peuvent être externes ou intégrées aux producteurs de chaleur de dernière génération.

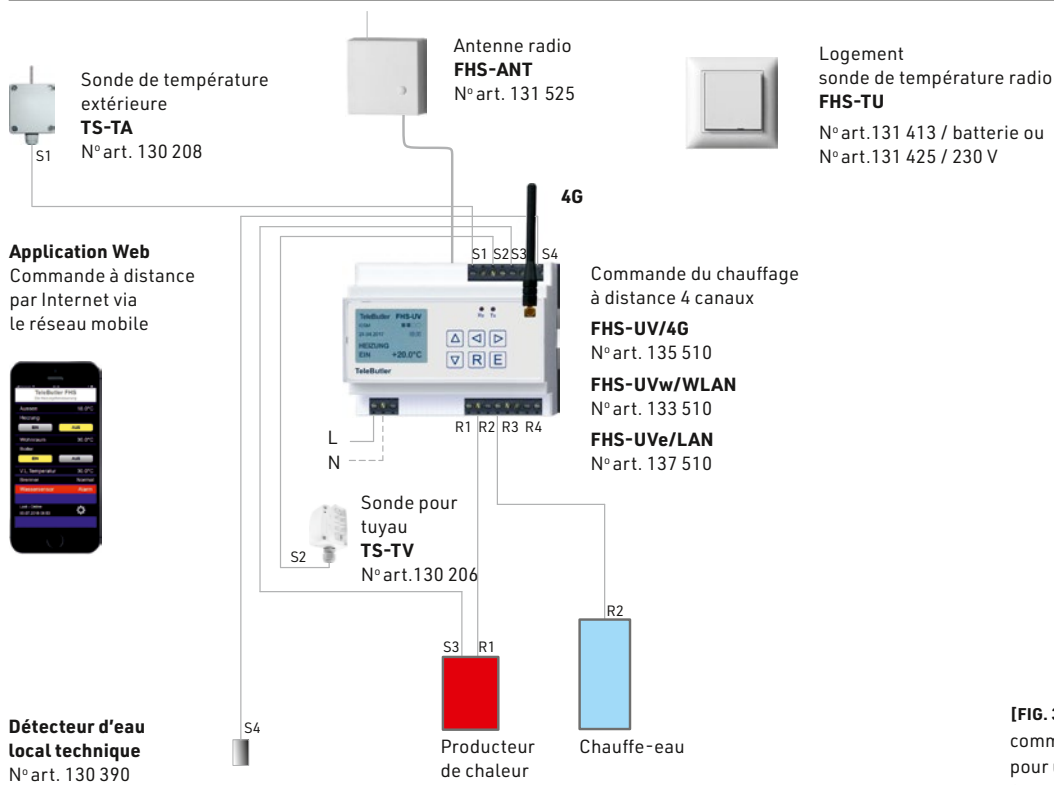
Comme Internet n'est pas systématiquement disponible dans les résidences secondaires / chalets, il est possible d'acheter un routeur « prépayé » qui se connecte au réseau 4G et fait fonctionner l'application.

Pour les systèmes indépendants, on peut distinguer les systèmes de commande destinés aux maisons individuelles de ceux destinés aux appartements dans les immeubles.

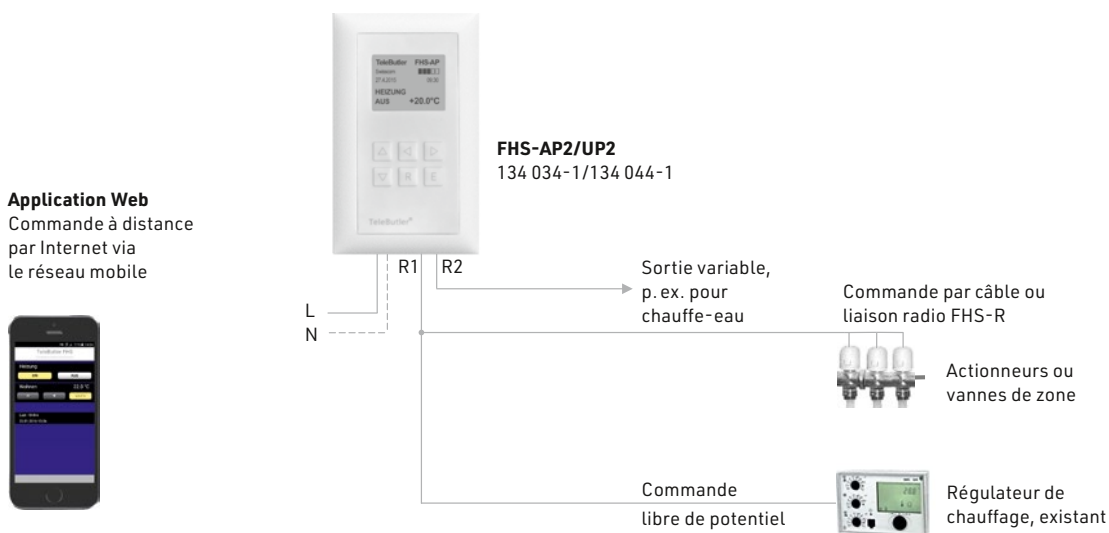


[FIG. 2] Exemple d'un système intégré : commande de chauffage pour un abaissement de température centralisé (source : Viessmann).

Ces systèmes communiquent via 4G/WIFI/WLAN/LAN/LoRa



[FIG. 3] Systèmes indépendants : commande de chauffage pour une maison individuelle (source : CADEC AG).



[FIG. 4] Systèmes indépendants : commande de chauffage pour un appartement dans un immeuble (source : CADEC AG).

TeleButler® FHS-AP Le circuit le plus simple pour un abaissement de la température en cas d'absence. La température souhaitée est réglée par SMS et Internet. TeleButler mesure la température et commande les actionneurs ou le régulateur de chauffage.

Dans les installations de chauffage avec contrôle central de la température de départ et chauffage par le sol, les collecteurs du tableau de distribution des appartements sont généralement prévus pour le montage d'actionneurs. Il suffit de les monter et de les connecter en parallèle.

Montage et mise en service

Un installateur en chauffage peut aussi installer des systèmes de commande à distance. Dans la plupart des cas, les systèmes sont prêts à être branchés et aucune installation électrique supplémentaire n'est nécessaire. Il existe également diverses solutions où la tension ne dépasse pas 24 V. Dans la phase initiale, l'installateur en chauffage responsable du projet doit déterminer quels corps de métier sont nécessaires, où se trouvent les interfaces et qui assumera le rôle de coordinateur.

Lors de l'installation, l'installateur en chauffage doit prendre garde aux équipements existants. En effet, les anciens distributeurs de chauffage au sol peuvent présenter les limites suivantes :

- ils ne permettent pas l'installation de vannes motorisées ;
- le câblage de la vanne nécessite de nouvelles connexions avec des chemins de câbles.
- Les solutions sans fil réduisent le temps de montage et évitent ces chemins de câbles inesthétiques.

Lors de l'installation d'une vanne thermostatique commandée à distance, il faut s'assurer que le fournisseur propose tous les types d'adaptateurs nécessaires au montage sur les radiateurs existants. Un dysfonctionnement est difficile à détecter, car les thermostats électroniques n'indiquent pas si la vanne est ouverte ou fermée.

Les fournisseurs de systèmes de commande à distance proposent une formation aux installateurs et les soutiennent lors de la première installation.

Conseils et remarques

Conseils

- D'un point de vue énergétique, il est plus efficace de contrôler le chauffage en fonction de la température ambiante plutôt que de la seule température extérieure.
- En l'absence d'occupants, la température doit être fixée au niveau le plus bas recommandé (6 °C pour les maisons individuelles / 12 °C dans les immeubles), mais toujours en tenant compte des caractéristiques du bâtiment (voir ci-dessous).

Fiabilité

L'utilisation d'un système de commande à distance bien conçu fournit des informations sur la température ainsi que sur l'état de l'alimentation électrique et de la production de chaleur. Cela constitue une aide précieuse pour le suivi et la gestion d'une résidence secondaire. Il faut cependant s'assurer que la commande est bien disponible et que les alarmes sont correctement configurées.

Certains systèmes à piles n'indiquent pas clairement que ces dernières sont presque déchargées. C'est un point important à considérer lors du choix du système. Le cas échéant, des contrôles périodiques sont nécessaires.

Température ambiante minimale

(protection contre le gel, risque de condensation, etc.)

La température minimale recommandée dépend du type de bâtiment. Pour une maison individuelle, il est possible d'abaisser la température au minimum à 6 °C pour un fonctionnement à l'abri du gel, à condition que :

- les conduites d'eau ne passent pas par des zones non chauffées ou très mal chauffées (risque de gel) ;
- l'appartement ne contienne aucune source d'humidité importante, telle qu'un aquarium ou des plantes, et ne soit pas complètement hermétique.

Dans le cas d'un appartement dans un immeuble, il faut viser une température minimale d'environ 12 °C, afin d'éviter des déperditions de chaleur incontrôlées et donc une perte de confort dans les autres appartements.

Développement technologique des systèmes de communication

L'évolution technologique et le vieillissement de certains systèmes imposent d'être particulièrement vigilant dans le choix des systèmes proposés.

- La 2G sera abandonnée à la fin de l'année 2020. Comme de nombreux appareils existants fonctionnent encore en 2G, cela signifie que de nombreux systèmes devront être remplacés dans un avenir proche. Ce problème se pose également avec certaines applications SMS. La 3G chez Swisscom n'est garantie que jusqu'à fin 2024. Il est donc préférable d'utiliser la 4G ou même déjà la 5G, même si elle n'est pas encore disponible partout. L'installateur peut s'informer auprès des opérateurs sur la couverture du service.
- Le système LoRa présente plusieurs avantages, comme une faible consommation d'énergie (dans les bâtiments). De plus, il est disponible dans des zones peu peuplées où la couverture 4G et 5G n'est pas encore garantie. Le réseau LoRa ne fonctionne cependant pas encore partout et des passerelles supplémentaires sont alors nécessaires (« gateways »).
- Les cartes de couverture des réseaux 2G - 5G et LoRa des différents opérateurs sont disponibles sur Internet.
- Enfin, pour tous les systèmes basés sur Internet, il convient de mentionner que même les routeurs fiables peuvent « planter ». Dans ces conditions, les informations sur les systèmes ne sont plus disponibles et la commande à distance n'est plus possible. Il faut donc veiller à ce que le routeur dispose d'un redémarrage automatique, ou qu'une personne sur place le redémarre manuellement.

Sources

- SuisseEnergie - MakeHeatSimple
info@makeheatsimple.ch
www.makeheatsimple.ch
- www.publicationsfederales.admin.ch
- <https://youtu.be/nP3c1K-69X0>

Autres informations

Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC), 2014
www.endk.ch

Renseignements

Le responsable du domaine Chauffage de suissetec se tient à votre disposition pour tout autre renseignement.
+41 43 244 73 33, info@suissetec.ch

Auteurs

Cette notice a été élaborée par la commission technique Chauffage de suissetec en collaboration avec Planair SA · Ingénieurs conseils SIA, Yverdon-les-Bains.