

Renseignements techniques

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Habitation : revue trimestrielle de la section romande de l'Association Suisse pour l'Habitat**

Band (Jahr): **61 (1988)**

Heft 9

PDF erstellt am: **01.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

La régulation du chauffage

L'amélioration de l'isolation des immeubles exige plus de précision dans la régulation du chauffage

Une bonne isolation de ce qui constitue l'enveloppe d'un bâtiment est de la plus grande importance au niveau des économies sur le plan du chauffage, mais elle n'en constitue pas la seule condition. La régulation de l'installation de chauffage et son adaptation aux modifications de la température dans un bâtiment sont d'autres aspects de grande importance pour parvenir à un bon équilibre. La réalisation de cet objectif peut cependant poser des problèmes sur le plan des techniques de régulation. L'objet de cet exposé est de mettre ces problèmes en évidence et de proposer des solutions possibles.

Une bonne isolation thermique de ce qui forme l'enveloppe d'un bâtiment est la condition essentielle pour parvenir à une réduction substantielle de la consommation d'énergie calorifique. C'est là une évidence dont il est tenu compte non seulement lors de la conception de

du bâtiment nouvellement isolé. Ils se plaignent fréquemment de bouffées de chaleur se manifestant en fin de soirée ou durant la nuit, bien que le chauffage fonctionne déjà au ralenti, et ils ne savent comment faire face à cette situation insolite.

En fait, l'isolation de l'enveloppe d'un immeuble est la mesure essentielle, mais pas la seule, pour réaliser des économies sur le plan du chauffage. L'adaptation de l'installation à un fonctionnement moins intensif, tout «comportement» thermique de l'immeuble sont autant de conditions de la plus grande importance pour la réussite de son assainissement. Il va de soi que, de nos jours, les chauffagistes et autres professionnels du chauffage et de la régulation sont en mesure de réaliser de telles adaptations. Il n'est cependant pas immédiatement évident, pour le propriétaire d'un immeuble, qu'une meilleure isolation de cet immeuble puisse engendrer des problèmes techniques de régulation. Pour jeter quelque lumière sur cette question, il

d'appréhender les variations de température. L'occupant d'une maison se sent confronté directement à la température extérieure et il se défend contre un refroidissement venu de l'extérieur en chauffant les locaux où il séjourne. Cette confrontation est d'autant plus prompte que l'immeuble est plus mal isolé. Par contre, si l'on sépare le froid extérieur de la chaleur intérieure par une paroi bien isolée comportant d'importantes masses (maçonnerie) qui accumuleront la chaleur, les variations de la température extérieure ne deviendront perceptibles, à l'intérieur, qu'au bout de plusieurs heures. C'est ainsi qu'il peut se faire, par une belle journée ensoleillée de printemps ou d'automne, qu'un mur extérieur absorbe de grandes quantités d'énergie solaire qu'il ne libérera que la nuit dans les pièces, lorsque le chauffage fonctionnera de nouveau en raison du froid extérieur. L'accumulateur que constitue le mur extérieur agit non seulement à retardement, mais il tend à niveler les variations de la température extérieure. Ce qui précède tend à prouver que les fluctuations de la température au sein de bâtiments bien isolés doivent être envisagées non seulement d'une façon statique, mais aussi d'une façon dynamique, c'est-à-dire en fonction du temps.

Importance croissante de l'apport calorifique

La quantité de chaleur qu'il faut introduire dans une pièce est fonction de la différence, par unité de temps, entre l'apport de chaleur et la perte de chaleur. Comme dit précédemment, une bonne isolation réduit considérablement les pertes calorifiques. Mais ces mêmes mesures, associées à l'absorption d'énergie solaire, accroissent l'apport calorifique et couvrent, en association avec ce que l'on appelle les sources de chaleur internes, une part nettement plus importante des besoins en chaleur par rapport à ce qu'ils étaient avant l'isolation du bâtiment (les sources de chaleur interne sont, par exemple, le corps humain, les appareils d'éclairage, les feux ouverts, les cuisinières, les appareils électriques). La régulation du chauffage ne peut cependant agir que sur l'apport de chaleur procuré par l'installation de chauffage, mais pas sur les apports dus à la «chaleur interne». Cela veut dire que l'effet exercé par la régulation du chauffage sur la valeur intérieure est d'autant plus faible que l'immeuble est mieux isolé. Il faut savoir que l'on a construit dans le passé, à titre expérimental, des immeubles dits «à énergie nulle», des immeubles dont les besoins calorifiques étaient couverts par l'isolation directe et les sources de chaleur internes.

Sollicitations accrues de la régulation thermique

Dans le cas des systèmes classiques de régulation thermique, dont le fonctionnement est régi par les conditions atmosphériques, dispositifs

Photo 1

Dans le nouveau CHRONOGRY® RAV 91, un programme individuel pour chaque jour de la semaine peut être donné avec trois périodes d'abaissement au maximum. Chaque période confort peut avoir sa propre valeur de consigne. Ce régulateur «tout ou rien», alimenté par batterie, agit directement sur le brûleur, sur la pompe, sur le chauffage électrique, etc., et ne nécessite qu'un raccordement à double câblage.

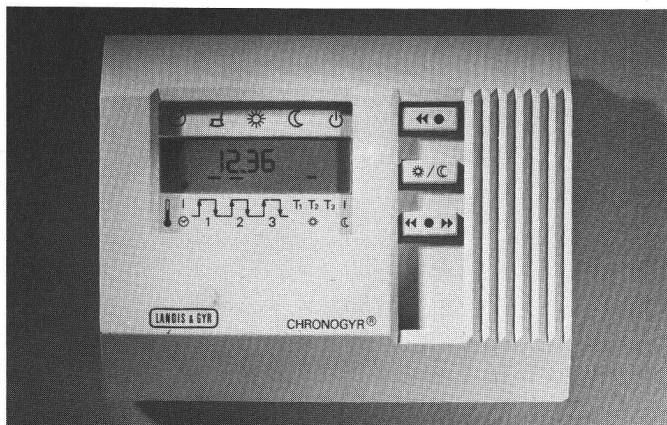
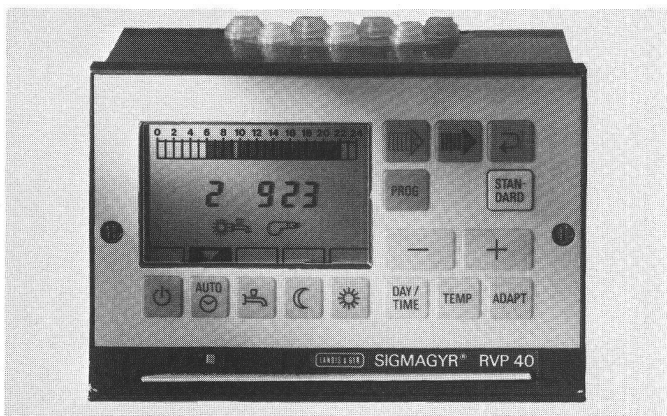


Photo 2

Régulateur digital SIGMAGYR® RVP 40 pour circuit de chauffage et eau chaude sanitaire; d'emploi aisé, il assure une exploitation économique des installations de chauffage dans les habitations uni- ou multifamiliales.



nouveaux bâtiments, mais aussi lors de la réfection de bâtiments existants. C'est pour cette raison qu'il est courant, et utile, lors de la réfection des façades d'un immeuble d'habitation, de prévoir un écran calorifique à titre d'isolation extérieure. Cette façon de faire permet au gros œuvre originel du bâtiment de jouer le rôle d'un accumulateur intérieur de chaleur. Il n'est pas rare cependant que les occupants de l'immeuble soient surpris, après coup, par le curieux «comportement» thermique

est indispensable d'examiner les phénomènes calorifiques dont une maison d'habitation est le siège.

Les accumulateurs agissent à retardement

Tout occupant d'une maison sait, depuis toujours, que la température régnant dans une pièce dépend de la température extérieure et qu'il lui faut chauffer d'autant plus que cette température extérieure est plus basse. Cette constatation est conforme à la façon habituelle et statique

éprouvés en usage depuis des décennies, on part du principe que les besoins calorifiques d'un immeuble sont équivalents à ses pertes calorifiques, lesquelles dépendent directement de la température extérieure. La part de la chaleur interne est tenue pour relativement faible et ses fluctuations sont négligées ou compensées par des vannes thermostatiques montées sur les radiateurs. En raison de la réduction des pertes de

appareils assurant le contrôle et la régulation. Par le biais d'une mémorisation et du calcul de la valeur moyenne des températures extérieures relevées au cours de la journée précédente, il est possible d'obtenir ce que l'on appelle une « température extérieure nivelée ». Au moyen d'un dispositif additionnel relevant la température intérieure, il est possible d'établir ensuite au terme de quel délai les variations de la

son fonctionnement normal. L'utilisateur a, en outre, la certitude que le chauffage se remettra automatiquement en marche si la température venait à chuter soudainement. Cette fonction est appelée, en langage professionnel, une déconnection par l'ambiance (photo 3).

La commutation été/hiver constituait, jusqu'à récemment, un vieux problème bien connu. On entend par là l'allumage ou l'extinction du chauffage en fonction de la température extérieure. L'on pouvait, par exemple, régler le thermostat de manière à ce qu'il mette le chauffage en marche à +15°C pour l'arrêter à 17°C. Il était courant que, dans l'intervalle, le chauffage fût brièvement et inutilement mis en route et arrêté, d'où s'ensuivait un gaspillage de combustible. Si cette commutation ne s'opère plus en fonction de la température extérieure réelle, mais en fonction de la température extérieure « nivelée », l'inutile succession des remises en marche et des arrêts se trouve prévenue.

L'avenir est au chauffage local par local

Tous les artifices techniques qui viennent d'être évoqués ne laissent pas moins subsister un problème, celui de l'apport calorifique différentiel par local, apport par présence de personnes, d'appareils électriques, etc. Seule la régulation du chauffage, local par local, est en mesure d'apporter une solution technique totale à ce problème, en association avec les fonctions évoquées ci-dessus. En l'occurrence, le chauffage est mis en route ou arrêté en fonction de la température extérieure nivelée, et la température minimale de l'eau de chauffe est fixée en fonction des pertes et des gains calorifiques précalculés de l'immeuble. Un thermostat distinct veille, dans chaque pièce, au maintien de la température ambiante voulue durant des périodes localement programmables. La commande, le contrôle et la programmation de ces thermostats locaux peuvent être assurés par un thermostat central digital (photo 4).

N'est-ce pas trop demandé à l'utilisateur?

Il suffisait, anciennement, de fixer la température ambiante souhaitée par simple rotation d'un bouton. La multiplicité des fonctions complémentaires des appareils actuels, de compréhension parfois difficile, résulte essentiellement de la nécessité de réaliser des économies d'énergie. Les dispositifs de contrôle et de régulation les plus récents sont, par contre, en mesure de réaliser ces économies de façon indépendante, par une sorte d'auto-apprentissage, de la façon la plus rationnelle sur le plan énergétique. Mais l'utilisateur devra toujours, malgré tout, indiquer à l'appareil à quel moment, et dans quelle pièce, il souhaite trouver une température agréable. Cette opération n'est pas plus contraignante que la commande à distance d'un téléviseur actuel.

Walter Gasser, ingénieur ETS
LGZ Landis & Gyr Zoug SA
CH-6301 Zoug

Photo 3

Thermostat SIGMAGYR®-ECOSTAR RVL 45 pour habitations multifamiliales et immeubles non résidentiels. On distingue en bas, à gauche, le module enfichable ECOSTAR AOC 45 avec ses touches de commande et son affichage des données.

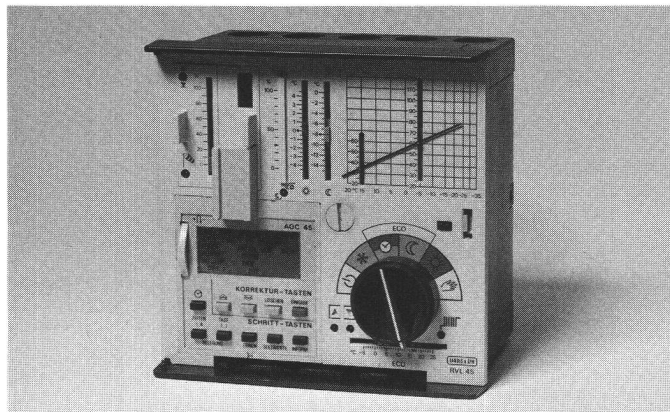
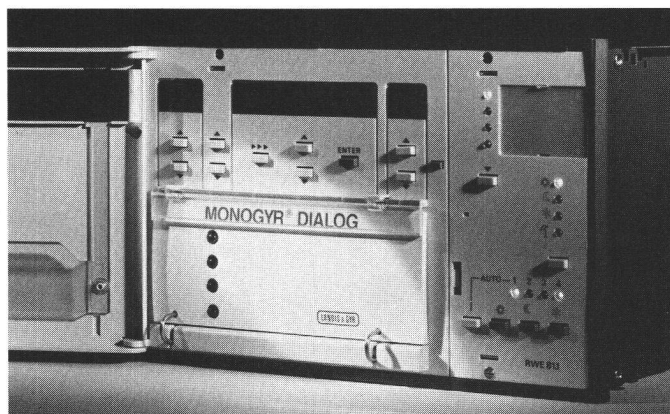


Photo 4

Système MONOGRY®-DIALOG assurant la régulation de la température ambiante dans les installations de chauffage, de ventilation et de climatisation. Cet appareil est utilisé, en chauffage, dans les circuits à radiateurs ou à convecteurs; en ventilation et climatisation, il est surtout utilisé dans des systèmes impliquant des convecteurs à soufflerie, des climatiseurs par induction, des systèmes VAV et des climatiseurs à deux voies.



chaleur, le rôle de la chaleur interne croît fortement en importance et ses variations engendrent des problèmes techniques de régulation qui ne sont plus solubles par le biais des systèmes classiques régis par les conditions atmosphériques. Il faut alors opter soit pour un système de régulation directe de la température ambiante (photo 1), soit pour une régulation « atmosphérique » soumise à l'influence de la température ambiante. Mais même ces modes de régulation laissent subsister le problème, en ce sens qu'ils n'agissent que sur l'apport de chaleur de l'installation de chauffage, mais pas sur les apports de chaleur interne. Il s'ensuit que le thermostat doit intervenir plus vite et avec plus de précision pour maintenir la température ambiante au niveau désiré.

Les microprocesseurs apportent la solution

Les spécialistes du contrôle et de la régulation se sont longuement penchés, ces dernières années, sur le problème de l'effet retardé et nivelé des variations de la température extérieure sur la température intérieure. Ce problème a pu être résolu grâce à des microprocesseurs qui font maintenant partie intégrante des

température extérieure se répercuteront dans l'immeuble. Les valeurs ainsi relevées et mémorisées permettront ensuite au thermostat de non seulement réagir aux déperditions de chaleur, mais aussi de prévoir, dans une grande mesure, les gains calorifiques et d'y adapter, en temps opportun, le fonctionnement de l'installation de chauffage. Les thermostats les plus modernes (photo 2) sont même capables, au fil du temps, de corriger des erreurs de calculs initiales et de s'adapter, par une sorte d'auto-éducation, à l'immeuble et à ses réactions thermiques.

Dans le cas des immeubles bien isolés, une autre possibilité d'économie énergétique est offerte par la mise hors service temporaire de l'installation, de nuit ou de jour, lorsque les locaux sont inutilisés pendant quelques heures. Au lieu de continuer à fonctionner à régime modéré, le chauffage peut être arrêté jusqu'à ce que la température intérieure soit parvenue à un niveau inférieur fixé. La pratique a démontré que ce niveau inférieur n'est pas atteint durant les périodes d'inactivité normales, par exemple au cours de la nuit, et que le chauffage peut être supprimé jusqu'au moment de reprendre