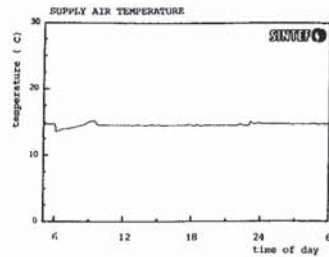


ADAPTIVE CONTROLLER



DIGITAL PID CONTROLLER

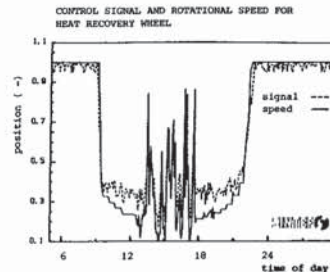
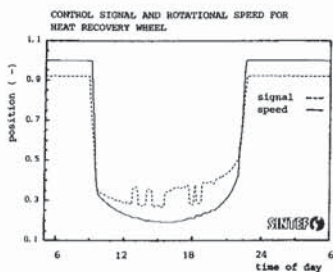
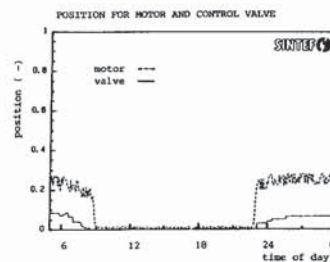
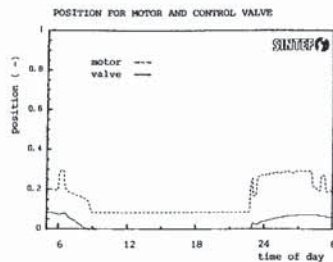
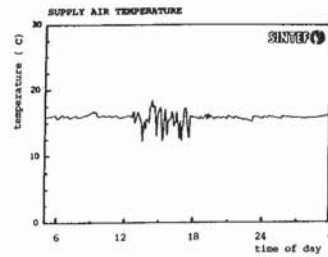


Figure 1 :
Results for emulator test of two different digital HVAC controllers

Information System for Housing Equipments Control

Dominique Potier

Scientific and Technical Center for Building
BP 02
77428 Marne la Vallée Cédex
FRANCE

KEYWORDS

Automatization, Equipments Control, Informations Transmission

ABSTRACT

The development of informatics and micro processor technics and the advent in the house of many automatisms (heat control, alarm systems, household appliances) lead the CSTB to study a solution for the control of all the equipments by a central device. Unlike industrial telemonitoring and remote control, such a system has to comply with some constraints like design, low cost, operational reliability, ease of using and especially to be more than the addition of all the existing appliances. The main stated problems for the realization of such a system are : it's required to dispose of a great number of sensors to have a good knowledge of the state of the equipments and of the functions to assume and the transmission of the informations to the central unit shall be done with a medium which can be incorporated to the house. Different solutions can be considered (data bus around the house, transmission by current carrier, infra red ...). Finally, the communication system with the user (command, display) is realized by a MINITEL which is a terminal placed at user's disposal by PTT (Posts and Telecommunications) for a telematics applications.

Système Informatique de Gestion des Equipements du Logement

Dominique Potier

Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
BP 02
77428 Marne la Vallée Cédex
FRANCE

MOTS-CLES

Automatisation, Gestion des Equipements, Transport d'Informations.

SOMMAIRE

Le développement de l'informatique et de la micro informatique et l'apparition dans le logement de nombreux automatismes (régulation du chauffage, systèmes d'alarmes, appareils ménagers ...) ont conduit le C.S.T.B. à étudier une solution permettant la gestion de tous les équipements par un organe centralisé. A la différence des systèmes de télésurveillance et de télégestion industriels, un tel système se doit de respecter certaines contraintes telles que : esthétique, coût réduit, sécurité d'utilisation, facilité d'emploi, et surtout apporter quelques chose, c'est-à-dire faire plus que l'addition de ce qui existe déjà. Les principaux problèmes posés par la réalisation d'un tel dispositif sont : la nécessité de disposer d'un nombre important de capteurs afin d'avoir une bonne connaissance de l'état des équipements et des fonctions à assurer et la transmission des informations vers l'unité centrale qui doit se faire au moyen de supports intégrables au logement. Diverses solutions peuvent être envisagées : bus ceinturant le logement, transmissions par courant porteur, infra rouge ... Enfin, le système de communication avec l'utilisateur (commande visualisation) se fait par l'intermédiaire d'un terminal MINITEL, terminal mis progressivement à la disposition de tous les usagers par les PTT dans le cadre du développement de la télématique.

Introduction

Le C.S.T.B. a entrepris une expérimentation dans le domaine de la domotique (home automation). Ce mot qui vient d'apparaître récemment dans la langue française correspond à une nouvelle façon de gérer son logement et est né de la rencontre de deux domaines jusqu'ici disjoints, l'informatique et l'habitat.

La maison a longtemps été quelque chose d'inerte, elle servait à se mettre à l'abri (le clos et le couvert). On pouvait la considérer comme une imitation des cavernes. Pour son confort et sa sécurité, l'homme a commencé à équiper sa maison. Il a eu besoin d'établir des échanges avec l'extérieur (eau courante, cheminée et plus tard gaz, électricité, téléphone, télévision, etc ...), d'améliorer son confort (chauffage, ventilation, appareils électroménagers, etc ...) et de renforcer sa sécurité (fermetures, systèmes antivols, anti incendie, etc...).

Ces équipements ne sont pas statiques et leur fonctionnement répond à certaines règles, certains besoins, certaines exigences.

Le chauffage ne doit fonctionner que lorsque l'on a froid, l'eau ne doit couler que lorsque le robinet est ouvert, les portes fermées doivent rester fermées.

La multiplicité des équipements, l'évolution des techniques, la nouvelle approche du logement (non plus lieu de survie mais lieu de vie) ont fait basculer la notion de gestion de ces équipements.

On passe de la gestion contrainte à la gestion maitrise.

Cela se traduit par une demande de nouvelles performances, de fiabilité accrue et de dialogue entre l'utilisateur et le système.

Ceci ne correspond pas à un changement brutal de mode de vie. Depuis de nombreuses années, les asservissements existent dans le logement, ils se sont développés selon différentes motivations (sécurité, confort, réglementation) mais l'originalité de la domotique est d'envisager une gestion globale de la maison et non pas une série d'automatismes simples ou partiels.

.../

But de l'expérimentation

Il n'existe pas à l'heure actuelle du moins en France de système global de gestion du logement. On rencontre fréquemment des systèmes de régulation de chauffage, de plus en plus de systèmes d'alarme contre l'effraction, quelque fois des programmeurs mais tous ces appareils sont juxtaposés dans le logement et n'ont aucune interaction.

La domotique a pour but de regrouper tous ces systèmes non seulement au sens physique (1 seul appareil) mais également au sens de l'intelligence. Cela veut dire que toutes les informations seront utilisées au maximum et non pas seulement pour une application bien précise.

Le tableau I montre comment toutes les fonctions qu'il est possible de gérer dans un logement sont imbriquées les unes dans les autres et l'intérêt que l'on peut tirer d'une gestion globale.

Comme tout système automatique, la gestion du logement nécessite :

- des capteurs,
- des actionneurs,
- un réseau de transmission,
- une unité centrale,
- une interface de communication avec l'utilisateur.

Le but de l'expérimentation est donc de mettre en place ces éléments dans un cas réel d'utilisation. Les éléments composant ce système peuvent déjà exister dans le logement, exister dans d'autres applications (industrie par exemple) ou doivent être créés.

Réalisation de l'expérimentation

Les fonctions pouvant être automatisées dans un logement sont très nombreuses. Nous avons retenu les suivantes :

- Comptage. Les différents organes de comptage situés dans le logement sont très diversifiés et dans certains cas inaccessibles par l'utilisateur. On peut citer parmi les applications possibles :

- . eau
- . gaz
- . électricité
- . chaleur
- . téléphone
- . télévision

- Surveillance. Les systèmes de télésurveillance sont déjà utilisés dans

l'industrie et dans le tertiaire. L'application à l'habitat pourrait traiter des points suivants :

- . fermetures
- . effraction
- . incendie
- . applications diverses (appareils ménagers, réseau électrique, etc ..)

- Régulation. Automatisation . C'est l'application la plus développée à ce jour. L'introduction de l'informatique dans ce domaine permet d'augmenter facilement le nombre des points de mesure, et donc la précision de la régulation, mais aussi d'envisager une auto-adaptation du matériel à l'installation.

- Programmation. Les exemples existent aussi dans ce domaine :

- . programmation du chauffage dans le temps ou dans l'espace
- . programmation d'appareils ménagers

- Communication

- . interrogation de banques de données
- . achats à domicile
- . télépaiement
- . visiophone
- . videotexte
- . etc ...

- Applications diverses. Pour mémoire, nous citerons :

- . les jeux
- . la gestion ménagère
- . la comptabilité
- . les répertoires
- . etc ...

La première phase de l'expérimentation porte sur un domaine assez réduit (comptage, régulation, programmation, alarmes).

Les travaux ont porté sur :

- la recherche et/ou la mise au point de capteurs
- la réalisation de l'unité centrale (il nous a semblé préférable de réaliser un appareil dédié plutôt que d'utiliser un micro ordinateur du commerce).
- la mise au point de programmes et de logiciels de conversation avec l'utilisateur. Nous avons choisi comme terminal usager le Minitel qui est

.../

un appareil mis à la disposition du public par les télécommunications. Cet appareil sera dans le coeur de la maison tant pour la gestion que pour la communication avec l'extérieur.

TABLEAU I. Lien entre les capteurs et les fonctions à assurer

	Confort	Sécurité	Régulation	Comptage	Effraction	Incendie	Programmation	Eclairage
Temp. ext.			x	x				
Temp. amb.			x	x		x		
Temp. eau chauffage		x	x	x				
Temp. eau sanitaire	x	x	x	x				
Conditions extérieures			x					x
Ouvertures fenêtres	x		x		x			
Ouvertures portes	x				x			
Détecteurs fumée						x		
Horloge							x	
Compteurs		x		x				
Détecteur de présence	x				x			x
Cellules	x							x
Commandes	x	x	x	x	x	x	x	x

A Passive Solar Heating System with Microprocessor Control

Andrew F. Rose

Composite Building Products
Post Office Box 325
Greeley, CO 80632, USA

KEYWORDS

Digital Control System, Energy Conservation, Energy Management and Control Systems.

ABSTRACT

A microprocessor was designed to monitor and regulate admitted irradiation and heat transfer on a spatiotemporal basis. Variables included in the firmware are: (1) daily change in declination, (2) 20 minute change in azimuth and altitude, (3) ambient conditions, and (4) energy storage throughout the diurnal cycle. The design permits maximum conversion of solar energy to a useable form with intrinsic construction features and with automatic adjustment of system components. A direct current source powers the low energy-consuming Data Collection Platform (DCP) as well as each system component. A battery array is maintained at full charge by a photovoltaic array, hence, a self-contained system. Electromechanical devices, controlled by the DCP, operate window shades and operate fans for heat distribution. This paper presents design considerations for system optimization. Considerations include an evaluation of household energy needs at various latitudes, incorporation of different building materials, and a description of the program ENVIREG.