

bticino

MY HOME

Gestion de l'Énergie



GUIDE TECHNIQUE 06

MH06GE FR

Comment utiliser les références ?

Les produits My Home sont des produits fabriqués par bticino et commercialisés en France par les marques Arnould et bticino Cofrel.

Les références présentes dans ce guide (pages schémas, caractéristiques...) sont des références bticino.

Correspondances références bticino/Arnould et bticino/bticino Cofrel

POUR VOUS GUIDER :

page 2

Index numérique :
Tableau de correspondance entre les références bticino/Arnould et bticino/bticino Cofrel.

Page 18 à 19

Partie catalogue :
Les références Arnould et Cofrel sont imprimées en orange à côté de la référence bticino imprimée en noir.

Article	Série
L4600/4	LIVING INTERN
76310	
N4600/4	LIGHT
76110	
NT4600/4	LIGHT TECH

Guides techniques

Le présent document fait partie intégrante d'une série de guides techniques d'une grande utilité pratique destinés aux installateurs et designer.

DOCUMENTATION TECHNIQUE MY HOME :

CONFORT



Introduction à MY HOME
- Préparation du bâtiment
- Intégration des installations



Automatisme filaire et radio



Diffusion sonore

SÉCURITÉ



Anti-intrusion

ÉCONOMIE



Régulation de chauffage



Gestion de l'énergie

COMMUNICATION



Catalogue bticino Cofrel

TABLE DES MATIÈRES

Index numérique	2
MY HOME généralités	
Généralités	3
Les fonctions réalisables	8
MY HOME Gestion de l'énergie	
Caractéristiques générales	14
Catalogue	18
Règles générales d'installation	20
Configuration	24
Caractéristiques techniques	28
Données dimensionnelles	32
Essai et mise en marche	33

Index numérique

Réf Bticino	Réf Arnould	Réf Bticino Cofrel	Catalogue page	Configuration page	Caract. Techniques page
3515	77710		19		
3501/1		005243	19		
3501/2		005244	19		
3501/3		005245	19		
3501/4		005246	19		
3501/5		005247	19		
3501/6		005248	19		
3501/7		005249	19		
3501/8		005250	19		
3520PL			18	27	31
E46ADCN	77600		19		
F412	75661		18	25	29
F421	75660		18	24	28
F421PL			18	26	31
HC4672			18	25	29
HS4672			18	25	29
L4669	77700		19		
L4669/500	77701		19		
L4672			18	25	29
MHKIT40			19		
MHKIT50			19		
MHKIT60			19		
N4672			18	25	29
N4682			18	25	30
NT4672			18	25	29



MY HOME GÉNÉRALITÉS

MY HOME

La maison simplement à votre image

MY HOME Le système domestique d'automatisme MY HOME est capable d'offrir les solutions les plus performantes et recherchées dans les secteurs de l'habitation et du tertiaire.

L'offre couvre toutes les fonctions et applications domotiques concernant le confort, la sécurité, l'économie, la communication et la surveillance.

L'utilisation de la même technologie d'installation, reposant sur le bus numérique est une caractéristique commune à tous les dispositifs de MY HOME qui permet de créer une synergie entre les différents composants du système en fonction des choix et des exigences de l'utilisateur.



MY HOME WEB

- Services pour la surveillance et la gestion de la maison à distance



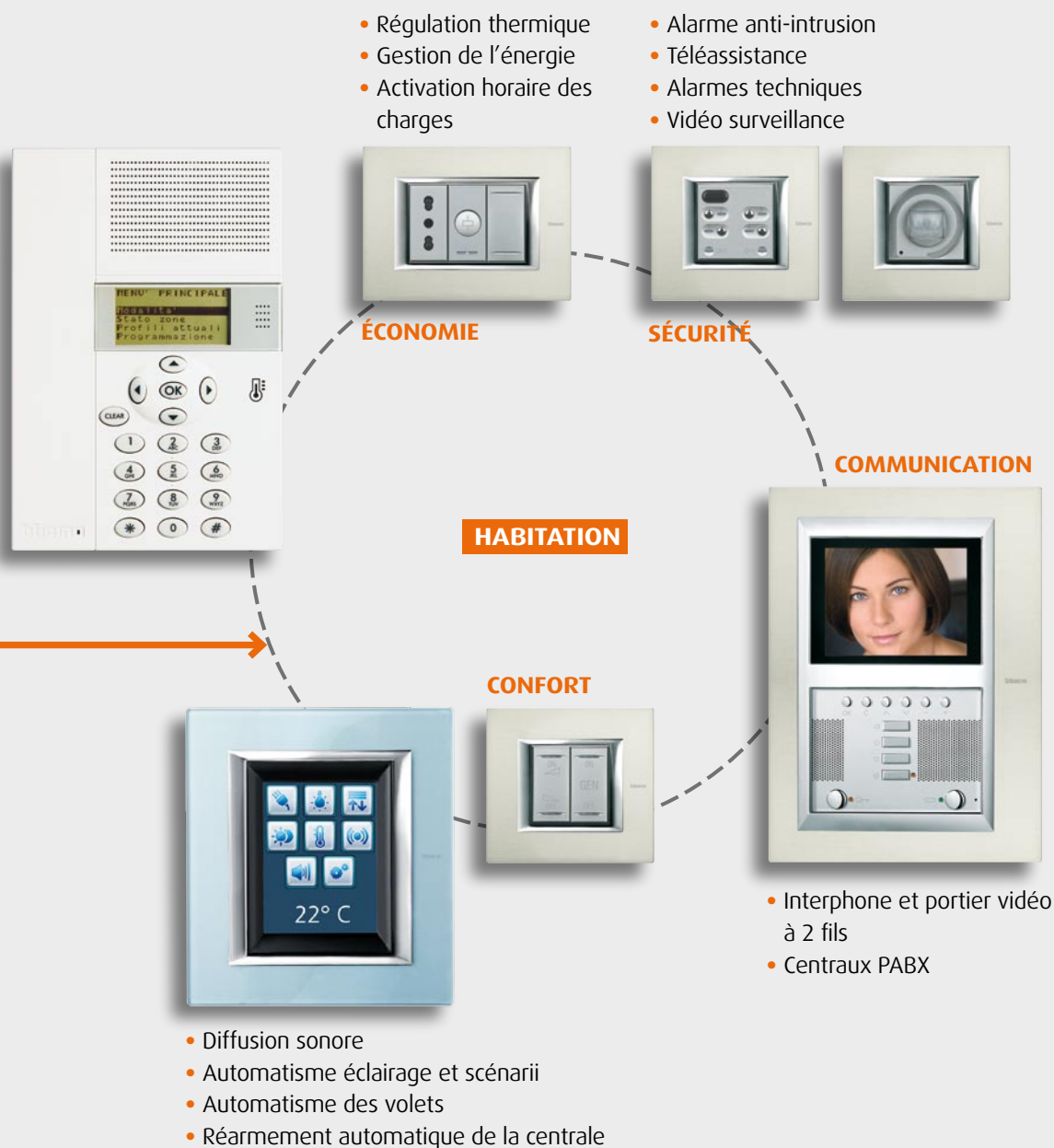
SURVEILLANCE

- Serveur Web (audio/vidéo et GSM)
- Centrale Anti-intrusion avec Communicateur
- Central téléphonique
- GSM



La modularité de l'installation et l'intégration fonctionnelle des différents dispositifs permettent d'optimiser les coûts puisqu'il est possible de choisir quelles applications adopter immédiatement et lesquelles reporter à plus tard.

MY HOME est en mesure de communiquer avec le monde extérieur au moyen de dispositifs spéciaux qui interagissent avec la maison à partir des téléphones du réseau fixe et mobile et/ou de n'importe quel Ordinateur Personnel à travers le réseau local ou internet.



MY HOME

La maison simplement à votre image

Le système MY HOME, disponible aujourd'hui dans l'esthétique AXOLUTE, couvre toutes les fonctions domotiques concernant le confort, la sécurité, l'économie, la communication et la surveillance. AXOLUTE, grâce à ses dispositifs évolués comme l'Écran tactile en couleurs, l'Affichage Vidéo et la Station Vidéo, enrichissent la commande d'images pour offrir à l'utilisateur une interface plus simple et plus intuitive. La technologie Bus et la configuration des produits ne changent pas. Elles sont communes à toutes les installations MY HOME réalisées jusqu'à maintenant, dans la version esthétique LIVING, LIGHT et LIGHT TECH.



Le maximum de liberté dans le choix de la commande

MY HOME offre le plus grand choix de commande pour gérer votre installation domotique, depuis les commandes

simples aux commandes d'ambiance, des scénarii, de surveillance locale et les commandes à distance.

■ COMMANDE DE BASE

Mise en route et réglage de chaque fonction avec :

- des commandes standard
- des commandes à infrarouge
- des commandes par effleurement

■ COMMANDE D'AMBIANCE

Écran tactile couleur :

- icônes personnalisables
- contrôle de toutes les fonctions dans chaque pièce



Commande standard



Commande par effleurement



Commande à infrarouge réalisée avec un détecteur Anti-intrusion



Écran tactile couleur

LIGHT



LIGHT TECH



AXOLUTE



■ COMMANDE DE SUPERVISION

- contrôle de toutes les fonctions dans chaque pièce
- larges possibilités de personnalisation
- interface simple et intuitive grâce à l'utilisation de sons et d'images à travers la Station Vidéo et l'Affichage Vidéo



AFFICHAGE VIDÉO



STATION VIDÉO

■ COMMANDE DES SCENARI

Les scénarii intègrent toutes les fonctions MY HOME. Ils sont mémorisés dans le module scénarii et peuvent être interrogés par différents dispositifs selon les exigences de l'utilisateur.



Écran tactile



Commande des scénarii



Module scénarii



Autres dispositifs



Commande standard

SÉCURITÉ

Les fonctions réalisables



CENTRALE D'ALARME ANTI-INTRUSION
Elle peut surveiller toute l'habitation ou uniquement une pièce en particulier.



DÉTECTEUR GAZ-STOP
Une seule petite fuite suffit pour que l'électrovanne bloque la sortie de gaz.

CONFORT - AUTOMATISME



ÉCRAN TACTILE
Seule commande d'ambiance qui s'applique à plusieurs fonctions MY HOME.



COMMANDE DES BÂTIS MOTORISÉS
Au réveil vous pouvez, sans effort commander le mouvement d'un ou plusieurs volets pour obtenir davantage de lumière.



CONFORT - DIFFUSION SONORE



AMPLIFICATEUR DE DIFFUSION SONORE
D'un simple geste vous pouvez allumer la radio de n'importe quel point de la maison et écouter votre programme préféré.



ÉCONOMIE - RÉGULATION THERMIQUE



SONDE DE TEMPÉRATURE

Vous pouvez régler des températures différentes dans chaque pièce à toute heure du jour et économiser ainsi jusqu'à 30 %.



ÉCONOMIE - GESTION DE L'ÉNERGIE



PRISE AVEC DÉLESTEUR

Afin de déconnecter les charges les moins importantes et éviter le black out provoqué par une surcharge.



COMMUNICATION



CAMÉRA VIDÉO MINIATURISÉE

Un œil ami dans chacune des pièces vous permet de surveiller toute la maison.



TÉLÉPHONE AVEC SECTION VIDÉO

Vous trouvez sur chaque appareil toute la communication dont vous avez besoin grâce aux fonctions d'interphone, de portier vidéo et de téléphone.



CONTRÔLE



SERVEUR WEB

Vous pouvez, à partir d'un ordinateur, contrôler et activer les différentes fonctions de votre maison même à distance.



MY HOME WEB

MY HOME WEB est l'offre complète de services qui permet à l'utilisateur de gérer et contrôler à distance toutes les fonctions MY HOME de son habitation, quand et comme il le désire, grâce à différents moyens de communication, tels qu'un ordinateur connecté à Internet, un ordinateur de poche ou un téléphone (fixe ou portable).

QUE PEUT FAIRE MY HOME WEB

Par un simple appel téléphonique ou en se connectant à la zone réservée du portail internet MY HOME, il est possible d'activer les fonctions suivantes :

Commandes : pour gérer l'éclairage, le chauffage, les appareils électroménagers, l'énergie et tous les automatismes présents dans la maison.

Scénarii : pour activer en même temps, grâce à une seule action, plusieurs commandes prédéfinies comme par exemple l'ouverture du portail et simultanément l'allumage des lumières de l'allée. Il est possible d'activer un scénario mémorisé dans l'installation à travers les centrales scénarii et scénarii domotiques Web. Les scénarii domotiques WEB sont programmés à l'intérieur des pages WEB du portail MY HOME.

Alarmes : en cas de danger, la maison contacte les numéros de téléphone et les adresses programmées au moyen d'un appel téléphonique, d'un SMS et d'un e-mail en y joignant le son/vidéo. Elle active automatiquement aussi les actions prédéfinies (par exemple l'allumage automatique de toutes les lumières de la maison).

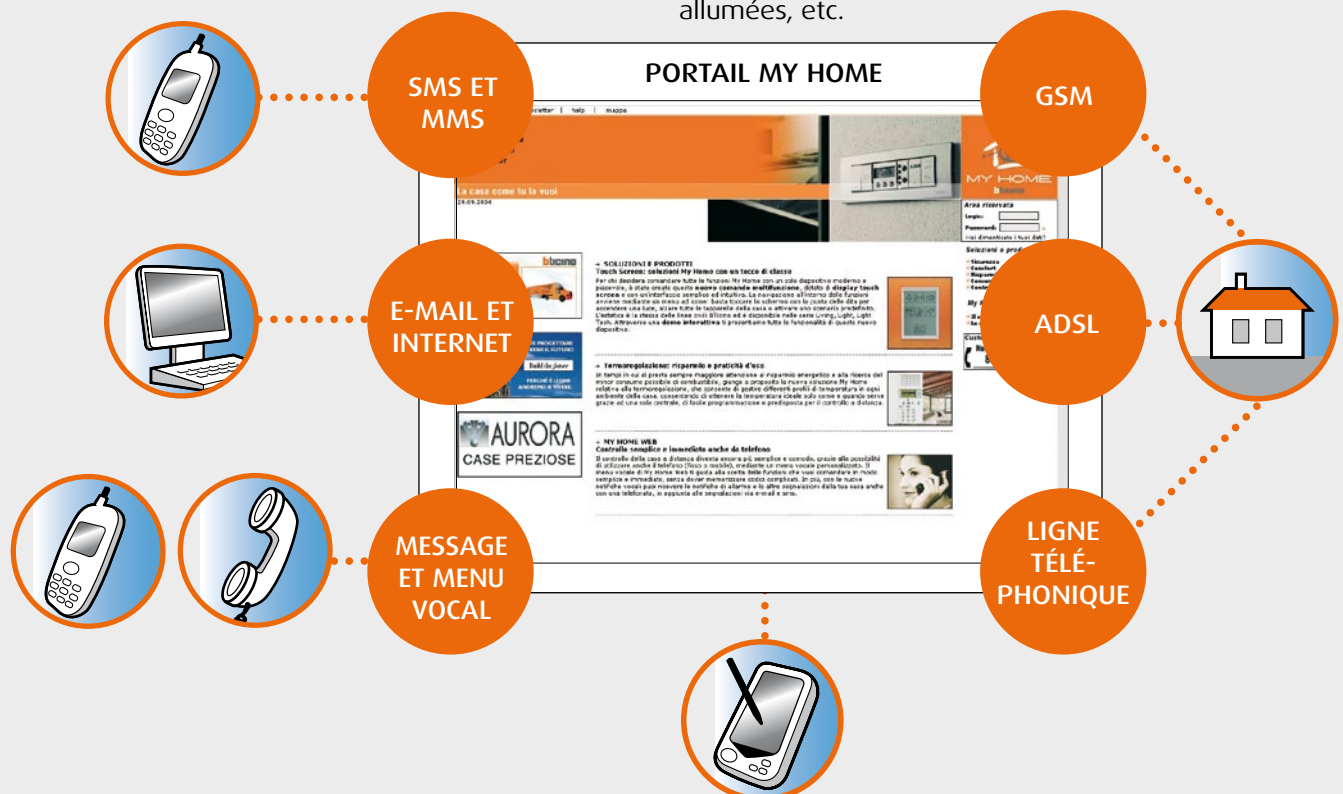
Planification : avec un seul ordre, on peut gérer l'arrosage, la climatisation ou simuler la présence de l'utilisateur dans la maison. Il sera possible de définir les actions que la maison doit effectuer automatiquement aux jours, aux heures et aux périodes choisies.

Archives : MY HOME WEB enregistre toutes les actions et événements qui se sont produits dans la maison. L'utilisateur a la possibilité de les consulter.

Images : pour voir en temps réel les pièces de la maison filmées par les caméras.

Répondeur : un événement comme un appel à l'interphone peut être notifié à l'utilisateur par l'envoi d'un SMS ou d'un e-mail accompagné du son et de la vidéo. Il est également possible de consulter cette communication en entrant dans la zone réservée du portail MY HOME.

Vérification : il est possible de gérer l'état des fonctions de la maison pour savoir, par exemple, si l'installation intrusion est activée, si les lumières sont allumées, etc.

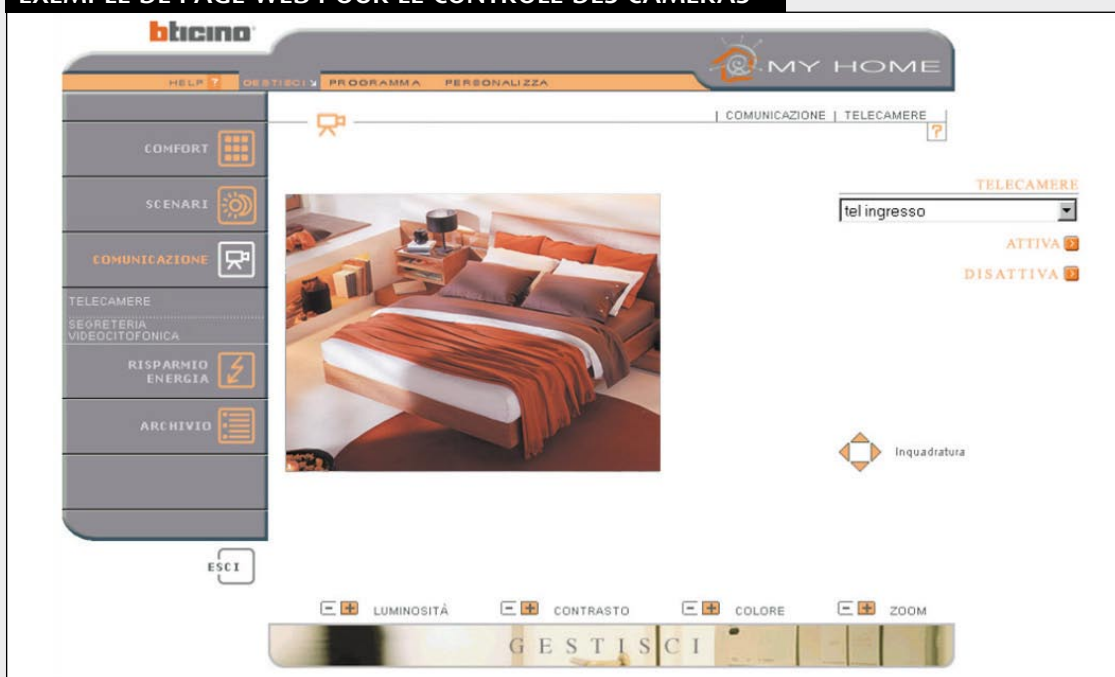


Les avantages de MY HOME WEB

MY HOME WEB permet de contrôler toutes les fonctions domotiques présentes dans la maison de façon simple, personnalisable et pratique. Simple car le client n'a pas à se souvenir de codes particuliers pour accéder au service via le téléphone ou l'ordinateur. Personnalisable car le client peut programmer les planifications, les scénarii domotiques WEB et le message de présentation sur le répondeur. Pratique car grâce au portail MY HOME, il est possible d'utiliser les services avec différents moyens de communication comme l'ordinateur, l'ordinateur de poche, le téléphone fixe et portable indépendamment du type de dispositif utilisé.

Les dispositifs tels que l'actionneur téléphonique, la centrale anti-intrusion avec communicateur intégré et le communicateur téléphonique spécialement conçus pour être gérés à travers une ligne téléphonique peuvent également être commandés, grâce à MY HOME, à partir d'un PC connecté à Internet ou au moyen de commandes vocales ou SMS. Par ailleurs, l'installateur agréé MY HOME WEB peut également bénéficier des avantages offerts car, à la demande du client, il peut effectuer des modifications au niveau de la programmation et des paramètres de l'installation ou effectuer un diagnostic et la maintenance à distance.

EXEMPLE DE PAGE WEB POUR LE CONTRÔLE DES CAMÉRAS



MY HOME GESTION DE L'ÉNERGIE

LES NOUVEAUTÉS



Actionneur prise mâle/femelle



Actionneur encastrable série AXOLUTE



SOMMAIRE DE LA SECTION

- 14** **Caractéristiques générales**
- 18** **Catalogue**
- 20** **Règles générales d'installation**
- 24** **Configuration**
- 28** **Caractéristiques techniques**
- 32** **Données dimensionnelles**
- 33** **Essai et mise en marche**

Généralités

L'application Gestion de l'Énergie permet de contrôler la puissance maximum distribuée (3 kW par exemple), en prévoyant l'intervention de la protection thermique du contacteur due à une surcharge provoquée par la mise en marche simultanée de plusieurs appareils électroménager. La quantité de puissance consommée est surveillée en permanence par une centrale de contrôle qui active en cas de surcharge des dispositifs actionneurs qui déconnecteront les charges branchées.

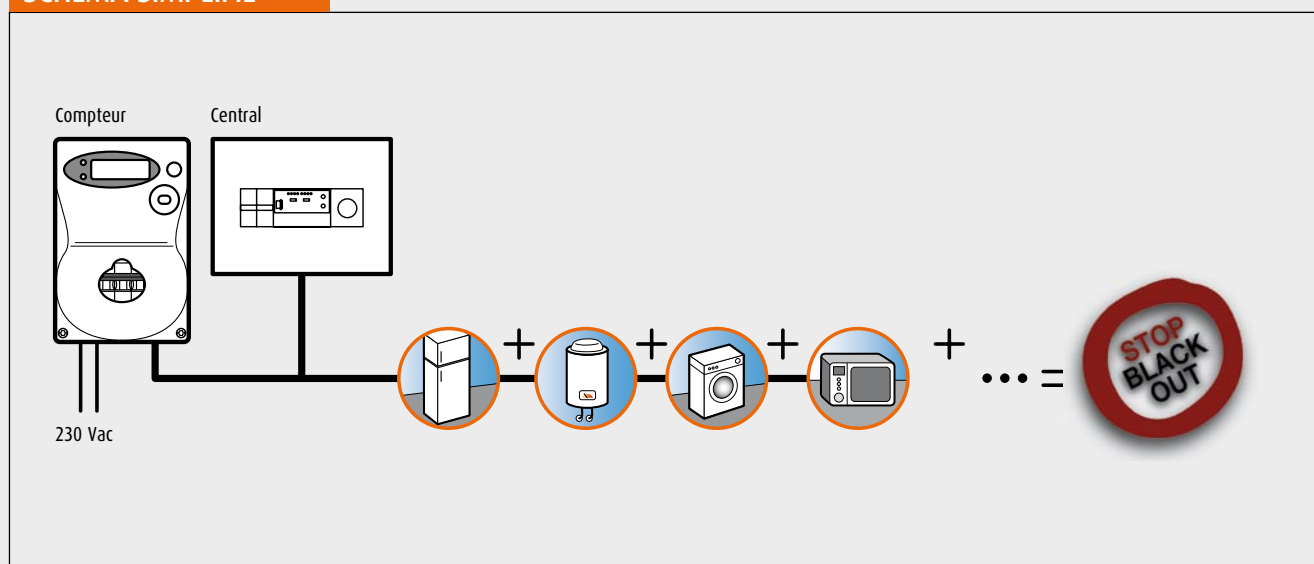
Par le contrôle de la surcharge, il est également possible de gérer les charges selon un plan de temporisation préparé par l'utilisateur. En raccordant les contacts d'un programmateur horaire à deux bornes spéciales de la centrale, il est possible d'activer le fonctionnement des charges selon des plages horaires déterminées. Cela permet de réaliser des économies d'énergie et de mettre à profit la puissance contractée si le fournisseur d'énergie électrique dispose de tarifs horaires différenciés. L'installation Gestion de l'Énergie peut être réalisée de deux façons différentes selon les exigences de l'installation. Deux solutions sont proposées dans le catalogue : filaire et EHS.

Tous les dispositifs du catalogue filaire sont caractérisés par la flexibilité de l'installation proposée par la connexion Bus. Les dispositifs sont raccordés entre eux en parallèle par un câble, avec couple entrecroisé non gainé, qui sert de moyen de

transmission pour l'alimentation et les informations. La solution EHS, à courant porteur en ligne (CPL), constitue une alternative analogue à l'installation filaire pour mettre en place le contrôle des charges sur des installations existantes, non prévues pour le raccordement des dispositifs par Bus. Les signaux de gestion entre la centrale et les actionneurs sont transférés par CPL sur le même réseau d'alimentation 230 Vac que les charges à contrôler. La solution CPL fait partie intégrante de My Home car elle exerce les mêmes fonctions que la version filaire. Il est possible de configurer une priorité de fonctionnement entre plusieurs appareils pour empêcher que leur simultanéité ne fasse intervenir le limiteur.

Le cœur de l'installation Gestion de l'Énergie est une centrale qui contrôle jusqu'à 8 priorités au moyen d'actionneurs encastrables et DIN (version filaire) ou à prise mâle/femelle (version EHS) auxquels sont associées les charges. A la vérification d'une consommation d'énergie supérieure à la limite contractée, sélectionnée sur la centrale, les appareils seront déconnectés selon un ordre d'importance défini par l'utilisateur au moyen d'une configuration simple. Pour activer les charges en fonction des tarifs horaires différenciés, la centrale dispose de bornes pour le raccordement d'interrupteurs horaires (ex. art. F67D/21 ou similaires) et de micro interrupteurs pour la sélection des charges concernées.

SCHÉMA SIMPLIFIÉ

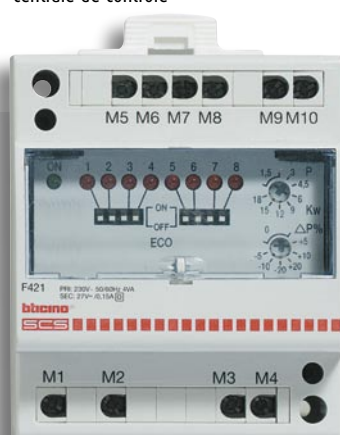


Solution filaire

L'installation Gestion de l'Énergie filaire, dans sa configuration de base, est composée des dispositifs suivants :

- centrale de contrôle des charges art. F421 avec le transformateur torique correspondant pour la gestion de la puissance distribuée ;
- actionneurs pour la désactivation/activation des charges du réseau électrique :

centrale de contrôle



F421

actionneurs



F412



L4672



HC4672



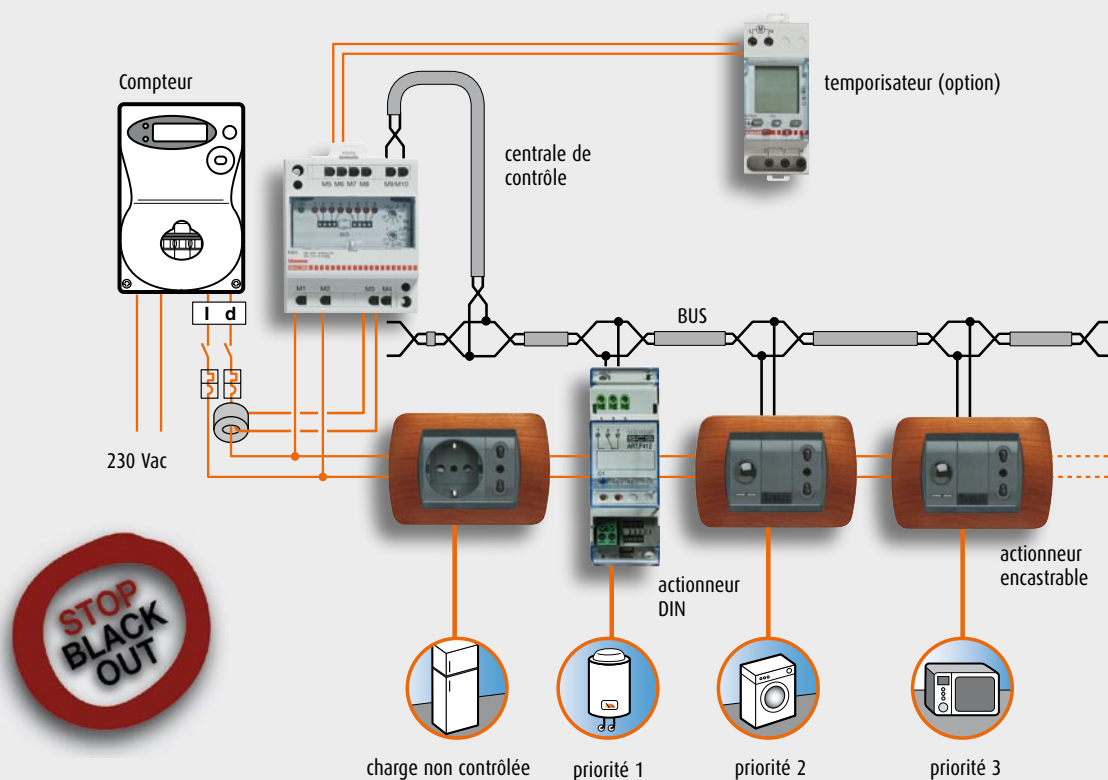
N4682

panneau de
visualisation
(option)

- actionneurs encastrables de la série Axolute art. HC/HS4672
- actionneurs des séries Living, Light, Light Tech art. L/N/NT4672
- actionneurs de rail DIN art. F412
- panneau de visualisation (option) art. N4682 pour la centralisation des informations et des commandes des actionneurs.

L'utilisation d'un bloc d'alimentation art. E46ADCN permet d'étendre l'installation sur le nombre des actionneurs et des panneaux de visualisation, dans la mesure où le courant disponible le permet.

SCHÉMA

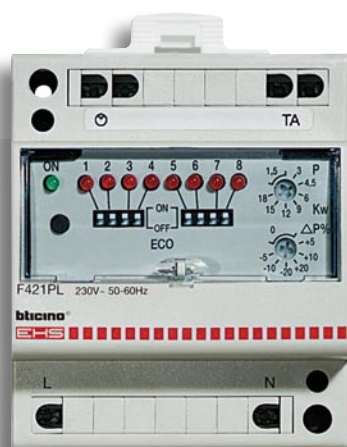


Solution EHS

L'installation Gestion de l'Énergie EHS est composée des dispositifs suivants :

- centrale de contrôle des charges art. F421PL avec le transformateur torique correspondant pour la gestion de la puissance distribuée ;
- actionneur 3520PL pour la désactivation/activation des charges

Central de contrôle



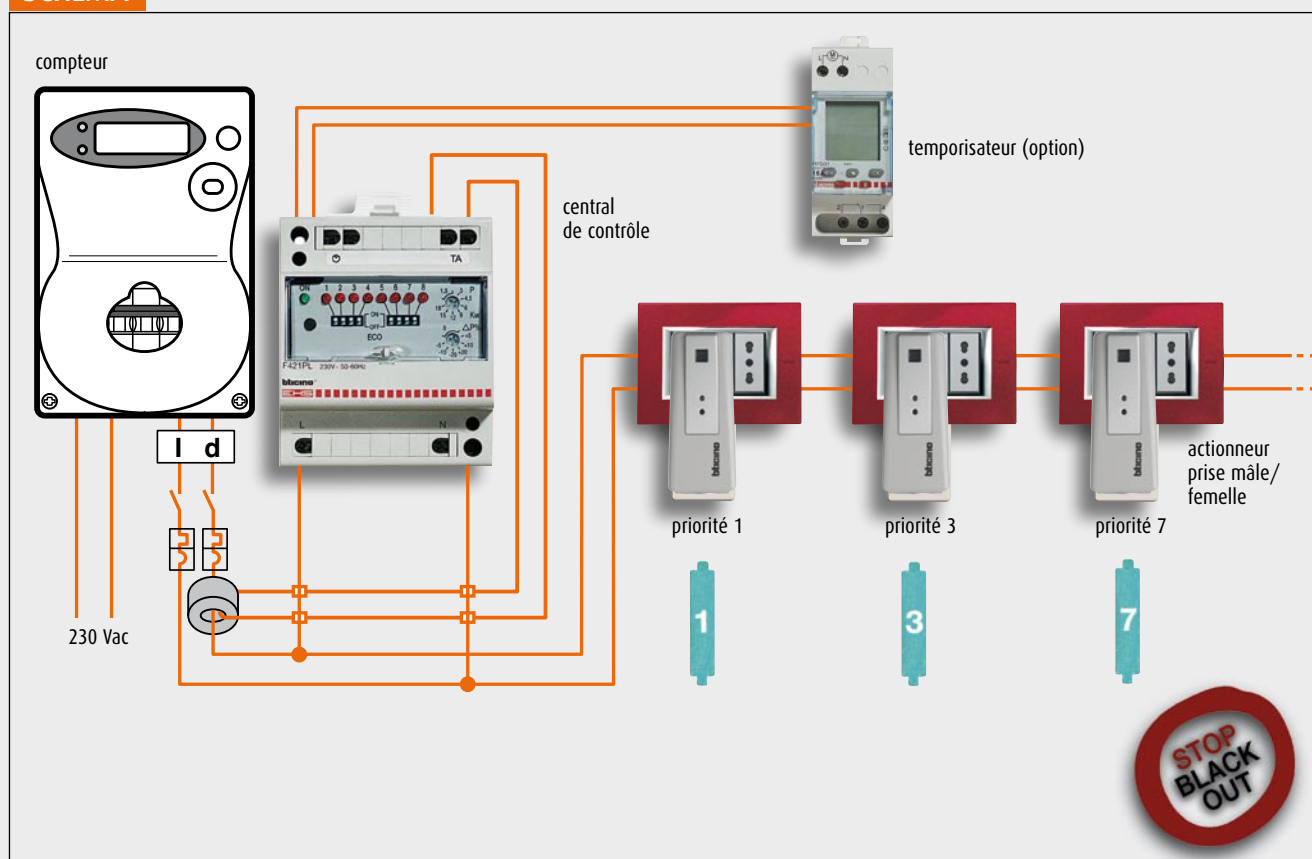
F421PL

actionneur prise mâle/femelle



3520PL

SCHÉMA

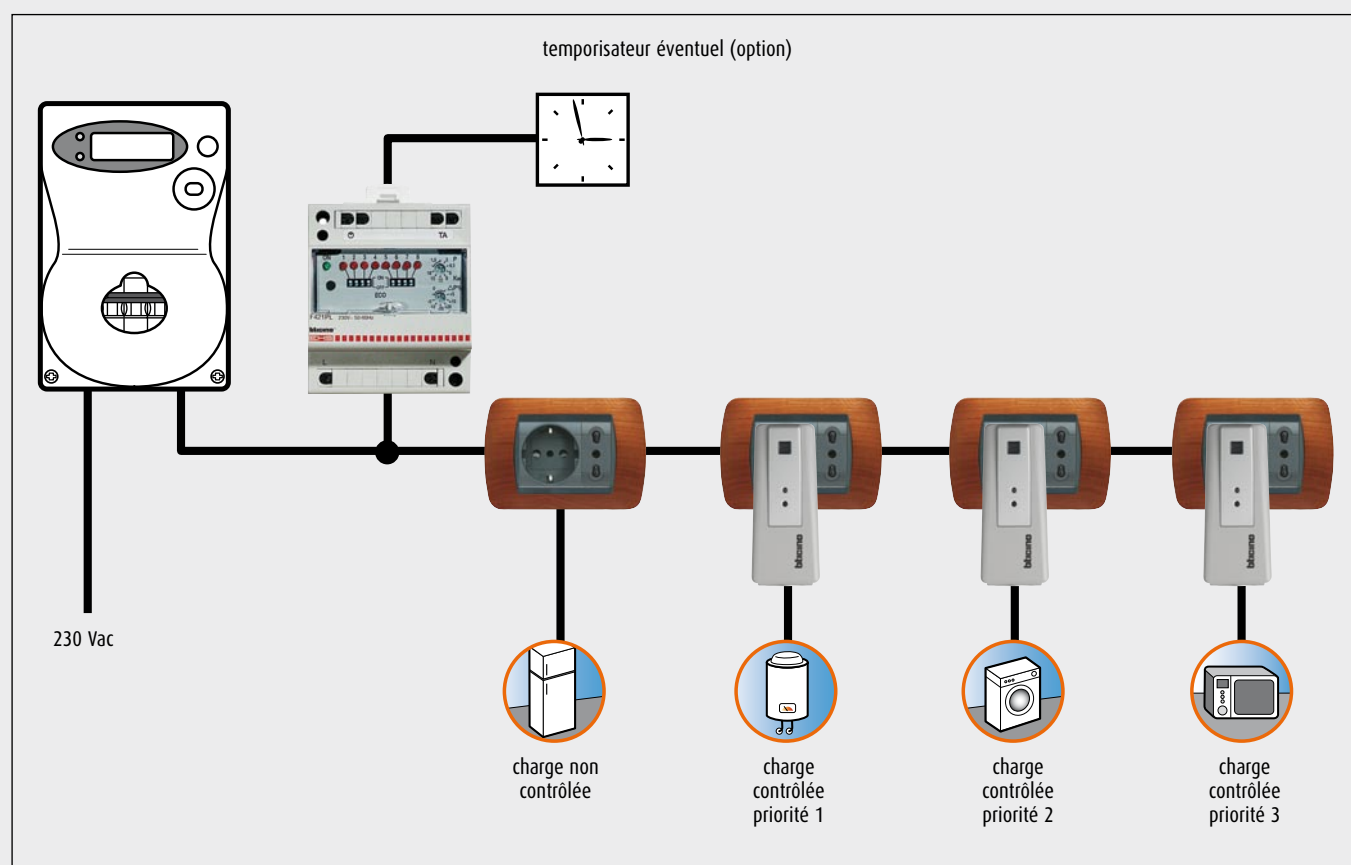


Fonctionnement

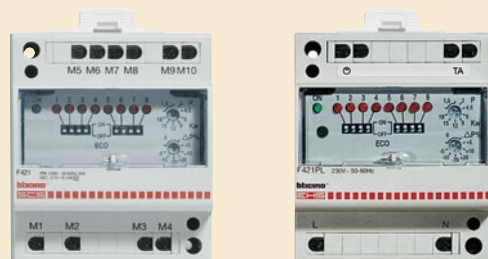
La centrale de contrôle mesure, au moyen du transformateur torique externe, la puissance consommée par les charges raccordées puis la compare avec la valeur présélectionnée en phase d'installation (grâce aux sélecteurs présents sur la partie avant de la centrale, il est possible de sélectionner des puissances comprises entre 3 et 18 kW). Pour chaque appareil à contrôler, il est associé un actionneur qui reçoit les informations de la centrale de contrôle et qui se charge de déconnecter la charge du réseau en cas de surcharge. La séquence de déconnexion des actionneurs est définie en phase d'installation par une simple opération de configuration effectuée sur les dispositifs eux-mêmes. La centrale permet de gérer jusqu'à 8 niveaux de priorité maximum et un nombre de dispositifs en fonction du courant d'alimentation disponible.

Dans l'exemple ci-dessous, le four, le chauffe-eau et la machine à laver représentent des charges contrôlées par des actionneurs et le réfrigérateur,

pour lequel on désire un fonctionnement sans interruption, est branché à sa prise sans actionneur. En cas de surcharge, le premier appareil déconnecté est celui que l'utilisateur considère comme le moins important. Dans l'exemple il s'agit du chauffe-eau dont l'actionneur a le configurateur n° 1. Le four en revanche est l'appareil le plus important et son actionneur a le configurateur n° 3. Sa charge se déconnecte après le chauffe-eau et la machine à laver. Avec la solution filaire uniquement, l'utilisateur peut rapidement réactiver l'appareil déconnecté grâce au bouton présent sur l'actionneur. Si la surcharge persiste, la centrale active le fonctionnement de la charge sélectionnée et déconnecte successivement les charges les moins importantes jusqu'à un retour à la normal. L'état de fonctionnement des charges est signalé par les actionneurs et la centrale par des voyants lumineux. Avec la solution filaire, il est possible de centraliser les voyants lumineux et la commande des actionneurs sur un ou plusieurs points en utilisant un panneau de visualisation art. N4682.



Dispositifs



F421 - 75660

F421PL

CENTRALE DE CONTRÔLE

Article	Description
F421 75660	centrale pour la gestion et le contrôle des prises d'alimentation des appareils raccordés aux actionneurs de l'installation - réglage de la puissance de contact de 1,5 à 18 kW - réglage précis de la puissance distribuée - gestion des charges selon les plages horaires - pour montage sur rail DIN dans tableaux ou centrales - avec un transformateur torique pour la lecture du courant contrôlée - pour Gestion de l'Énergie sur BUS
F421PL	comme ci-dessus - pour installation de la Gestion de l'Énergie par CPL



HC4672

HS4672

ACTIONNEURS SÉRIE AXOLUTE

Article	Description
HC4672 HS4672	Actionneur avec 1 relais - pour charges simples 16 A résistifs ou 10 A pour lampes à incandescence et 4 A pour lampes fluorescentes ou transformateurs ferromagnétiques - utilisable dans l'installation Automatisation ou Gestion de l'Énergie sur BUS - bouton de forçage de la charge



L4672

N4672

NT4672

ACTIONNEURS SÉRIES LIVING - LIGHT - LIGHT TECH

Article	Description
L4672 N4672 NT4672	Actionneur avec 1 relais - pour charges simples 16 A résistifs ou 10 A pour lampes à incandescence et 4 A pour lampes fluorescentes ou transformateurs ferromagnétiques - utilisable dans l'installation Automatisation ou Gestion de l'Énergie sur BUS - bouton de forçage de la charge



F412 - 75661

3520PL

ACTIONNEUR MODULE DIN ET PRISE MALE/FEMELLE

Article	Description
F412 75661	actionneur avec 1 relais NC/NA - pour charges simples 16 A résistifs, 10 A pour lampes à incandescence et 4 A pour lampes fluorescentes ou transformateurs - pour montage sur rail DIN dans tableaux ou centrales - pour énergie sur BUS - avec touche de forçage
3520PL	actionneur avec prise multistandard et prise Schuko avec 1 relais NC - pour charges simples 16 A résistifs, 10 A pour lampes à incandescence, 6 A pour transformateurs et 4 A pour lampes et transformateurs pour éclairage - pour systèmes de Gestion de l'Énergie par CPL



N4682

PANNEAU DE CONTRÔLE/VISUALISATION

Article	Description
N4682	Panneau pour la visualisation et le contrôle des charges raccordées aux actionneurs - étiquettes pour indiquer les charges contrôlées - pour installation Gestion de l'Énergie sur BUS

Accessoires et kit



E46ADCN
77600



L4669 - 77700
L4669/500 - 77701

BLOC D'ALIMENTATION ET CÂBLE BUS

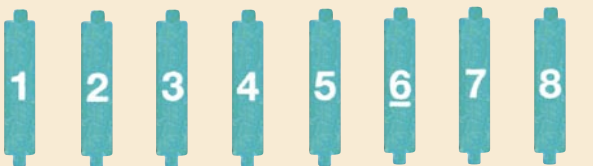
Article	Description
E46ADCN 77600	bloc d'alimentation pour systèmes MY HOME - entrée 230 Vac sortie 27 Vdc SELV - courant maximum consommé 300 mA - courant maximum distribué 1,2 A - fixation sur profilé DIN avec encombrement égal à 8 modules
L4669 77700	paire de câbles gainés pour système BUS - isolement 300/500 V - longueur couronne 100 m
L4669/500 77701	comme ci-dessus - couronne de 500 m



3515 - 77710

BORNES À ENFICHER

Article	Description
3515 75661	bornes de rechange à enficher



3501/1 3501/2 3501/3 3501/4 3501/5 3501/6 3501/7 3501/8
005243 005244 005245 005246 005247 005248 005249 005250

CONFIGURATEURS - BOITE MONOTYPE DE 10 PIÈCES

Article	Description
3501/1 005243	configurateur 1
3501/2 005244	configurateur 2
3501/3 005245	configurateur 3
3501/4 005246	configurateur 4
3501/5 005247	configurateur 5
3501/6 005248	configurateur 6
3501/7 005249	configurateur 7
3501/8 005250	configurateur 8



MHKIT40



MHKIT50



MHKIT60

KIT - GESTION DE L'ÉNERGIE

Article	Description
MHKIT40	kit Gestion de l'énergie avec esthétique LIVING composé de la centrale et de 2 actionneurs pour le contrôle de la consommation de 2 charges pour éviter le black out
MHKIT50	comme ci-dessus - esthétique LIGHT
MHKIT60	kit Gestion de l'énergie universel composé de la centrale et de 2 actionneurs pour le contrôle de la consommation de 2 charges pour éviter le black out - solution par CPL 230 Vac

RÈGLES GÉNÉRALES D'INSTALLATION

Solution filaire

PRÉPARATION DU BÂTIMENT

Si les critères de l'installation sur BUS sont identiques à ceux exposés pour l'Automatisme, l'installation du système de Gestion de l'Énergie filaire offre certains avantages :

- pour de nouvelles installations ou sur des configurations électriques préexistantes, la ligne BUS peut utiliser les mêmes conduits que ceux de l'installation énergie pour le câblage des prises de courant, si on utilise le câble BUS art. L4669 avec une tension d'isolement de 300/500 Vdc ou un câble similaire ;

NOMBRE MAXIMUM D'ACTIONNEURS

Il est possible d'avoir au maximum 4 actionneurs art. HC/HS/L/N/NT/4672 ou art. F412 et un panneau (option) de contrôle art. N4682 connectés dans une installation gérée uniquement par une centrale.

L'ajout d'un bloc d'alimentation art. E46ADCN ou le partage de la même ligne BUS de l'installation Automatisme augmentera le nombre des actionneurs et

- Pour répondre aux exigences de l'utilisateur et du type de bâtiment, les actionneurs peuvent être installés :
 - a) dans des coffrets DIN (actionneurs art. F412) si celui-ci ne désire pas visualiser ni réactiver la charge dans le lieu où elle se trouve ;
 - b) près de chaque prise de courant relatif à la charge à contrôler (actionneurs art. HC/HS4672 ou art. L/N/NT4672) s'il est nécessaire de contrôler son état et/ou forcer sa charge.

LIMITE PHYSIQUE

Le nombre maximum de dispositifs qui peuvent être raccordés au BUS dépend de leur consommation totale et de la distance existant entre le point de connexion et le bloc d'alimentation.

Si l'installation partage le même câble que l'installation Automatisme le calcul du nombre maximum de dispositifs doit être effectué en tenant compte de leur consommation générale.

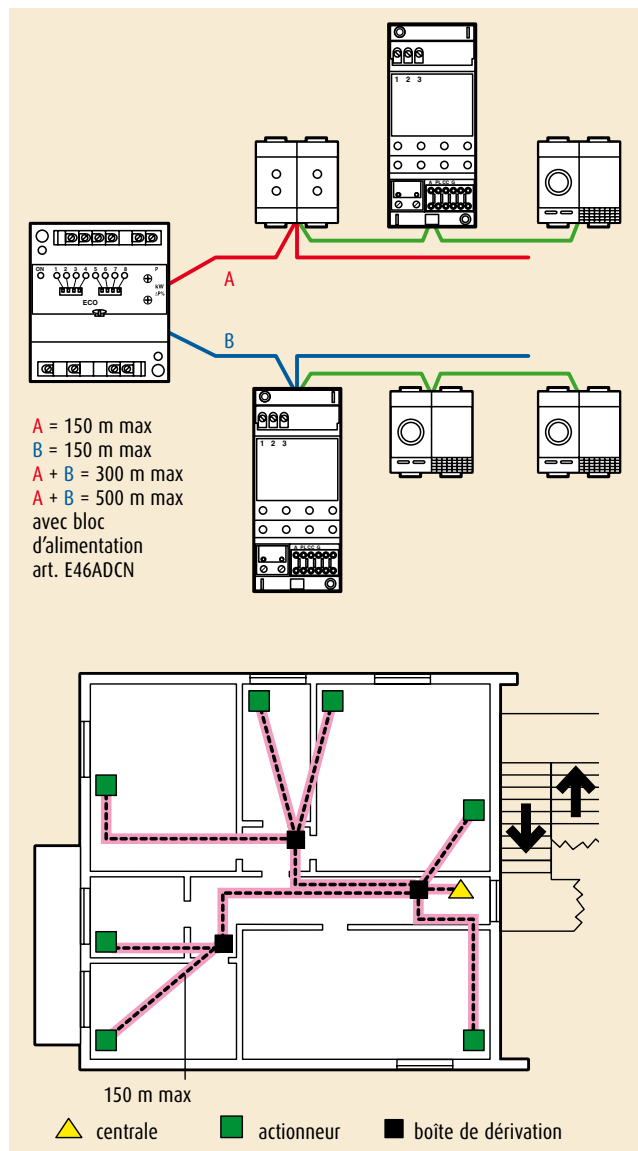
Le tableau ci-dessous présente le courant maximum consommé par chaque dispositif afin de réaliser ces calculs :

Dispositif	Article	Consommation
centrale gestion énergie	F421	10 mA
actionneur	HC/HS/L/N/NT4672	20 mA
actionneur	F412	20 mA
panneau de visualisation	N4682	10 mA

Respecter les règles suivantes pour le dimensionnement :

- 1) la longueur du raccordement entre la centrale art. F421 et le dispositif le plus éloigné ne doit pas dépasser 150 m.
L'installation d'un bloc d'alimentation supplémentaire art. E46ADCN permet l'extension à 250 m.
- 2) pour une répartition optimale des courants sur la ligne BUS il est recommandé de mettre les dispositifs d'alimentation (centrale de commande et bloc d'alimentation) en position intermédiaire.

des panneaux de contrôle dans la limite du courant disponible. Dans ce cas, la centrale pourra gérer jusqu'à 8 niveaux de priorité attribués à chaque actionneur (nombre ≤ 8) ou bien à des groupes de plusieurs actionneurs (si > 8).



RÈGLES GÉNÉRALES D'INSTALLATION

Centrale art. F421 et transformateur

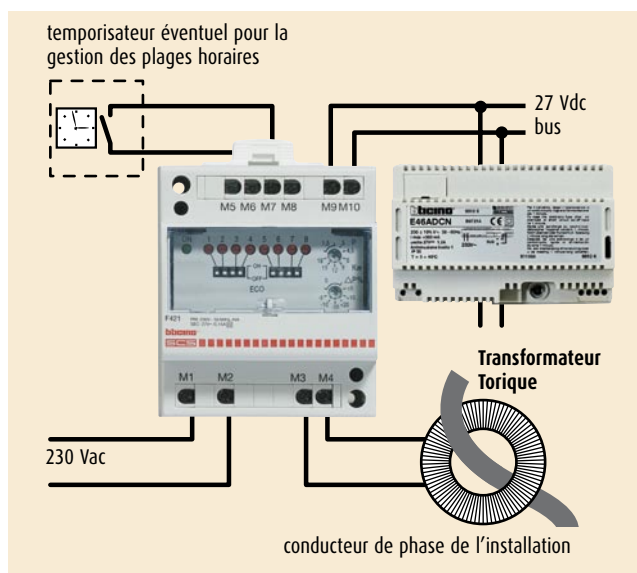
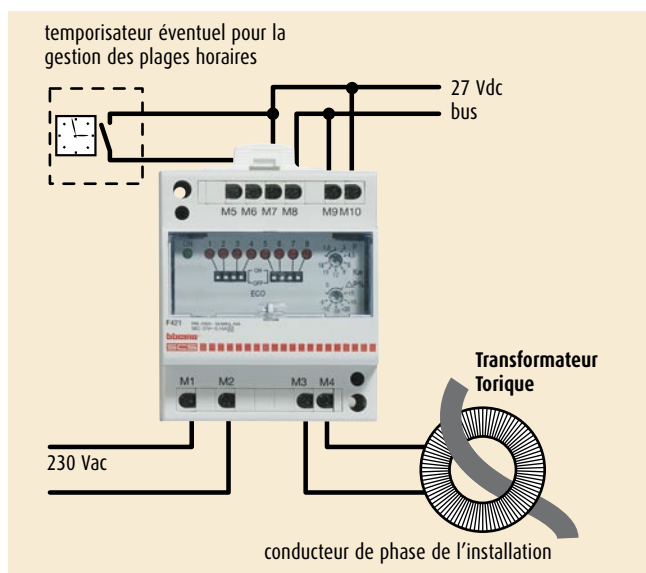
Raccorder la centrale aux câbles d'alimentation 230 Vac, au câble BUS, au transformateur torique et à l'éventuel contact d'un temporisateur comme indiqué ci-dessous. Pour une lecture du courant total consommé, insérer le câble de phase de l'installation à contrôler dans le logement prévu du transformateur torique. Isolé, le transformateur peut être installé dans la centrale ou dans un boîtier de dérivation. Pour que le transformateur torique puisse fournir une indication correcte, il est recommandé de limiter la longueur des câbles de raccordement correspondants à une distance maximum de 10 m.

Installation avec un nombre d'actionneurs ≤ 4

Si l'installation comprend jusqu'à 4 actionneurs, l'alimentation 27 Vdc est fournie par la centrale aux bornes N° 7, 8, 9 et 10, comme indiqué sur l'illustration.

Installation avec un nombre d'actionneurs ≥ 5

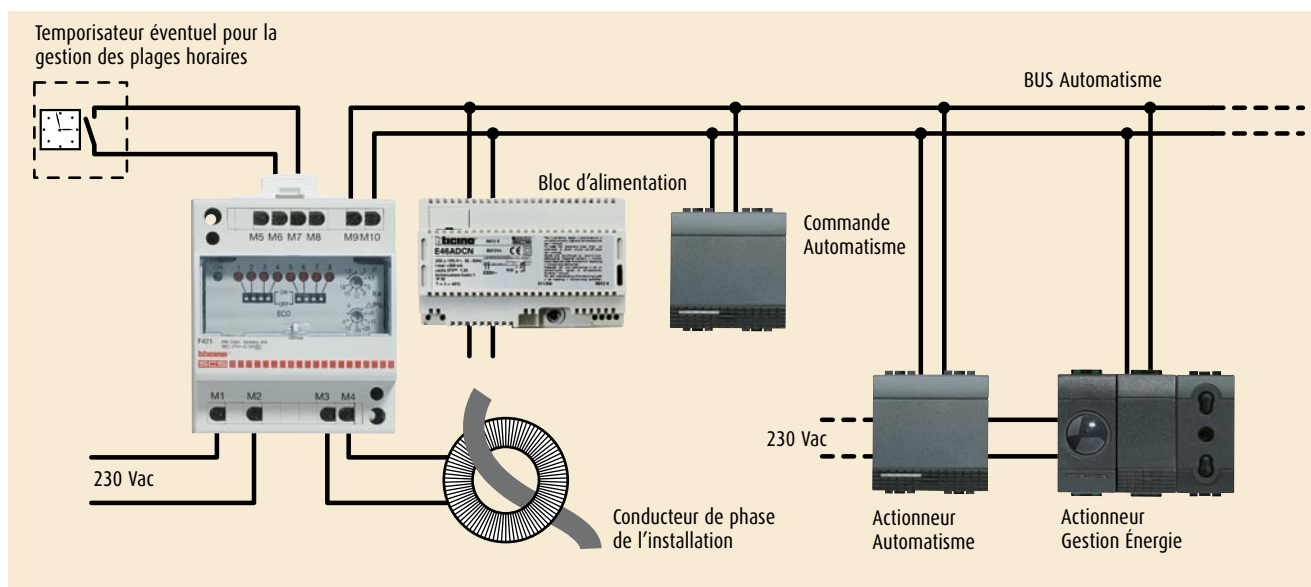
Si l'installation comprend plus de 4 actionneurs : le bloc d'alimentation art E46ADCN doit fournir l'alimentation 27 Vdc comme indiqué sur l'illustration. Le nombre de dispositifs raccordés est fonction du courant disponible.



Installation intégrée avec Automatisation

Utiliser le même câble BUS pour les deux fonctions quand le bloc d'alimentation art. E46ADCN est présent. La centrale peut gérer jusqu'à 16 actionneurs maximum et doit être câblée

comme indiqué sur l'illustration, avec un nombre d'actionneurs ≥ 5 . Le nombre de dispositifs du système dépendra du courant total distribué par le bloc d'alimentation art. E46ADCN.

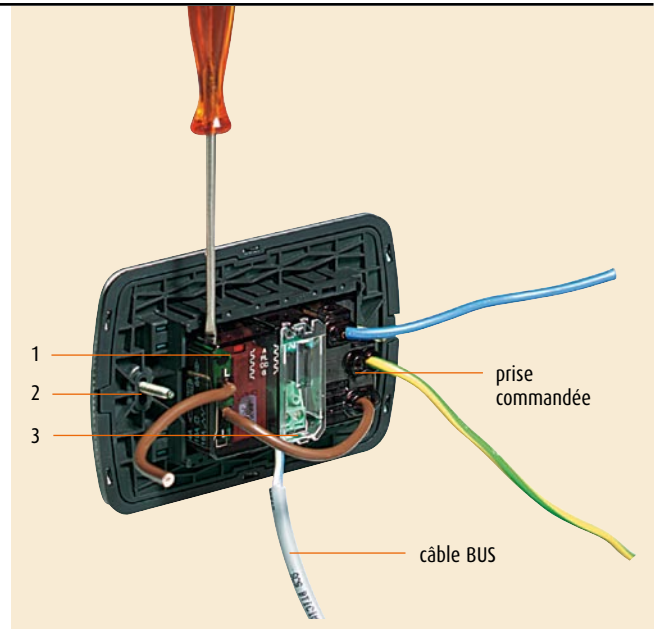


RÈGLES GÉNÉRALES D'INSTALLATION

Actionneurs art. HC/HS4672, art. L/N/NT4672 et art. F412

ACTIONNEUR ET PRISE CONTRÔLÉE

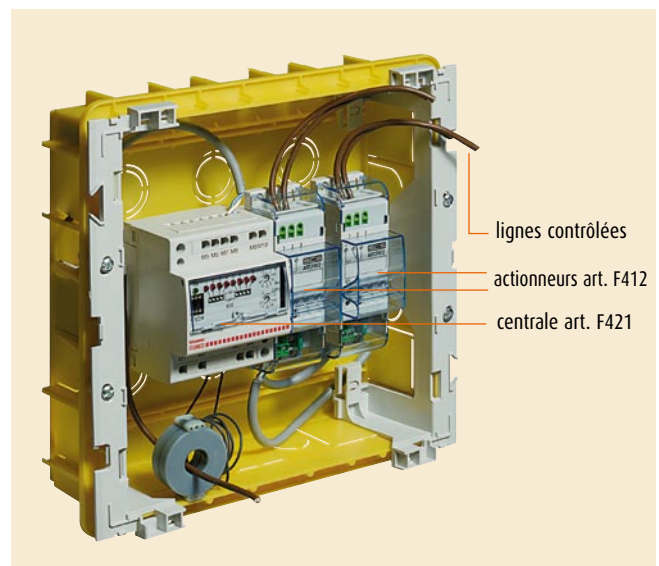
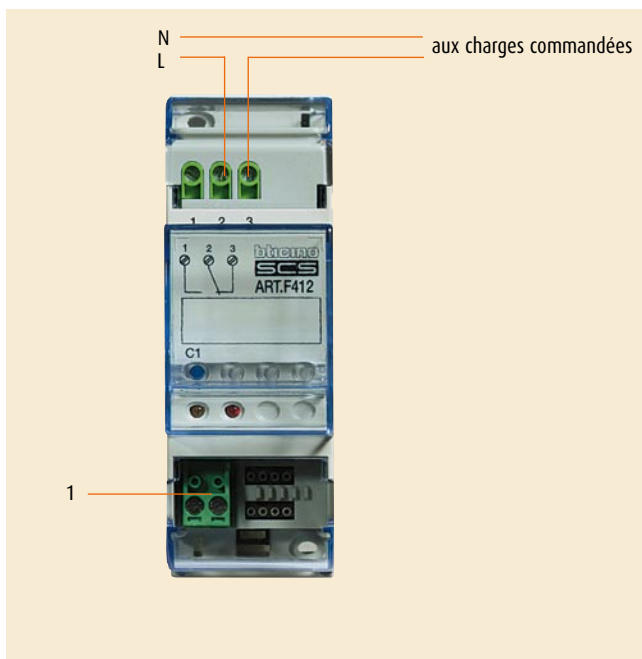
Après la configuration des actionneurs, raccorder aux bornes L et L1 le conducteur de phase de la prise de courant à laquelle sera raccordée la charge à contrôler. Insérer l'actionneur (1) dans le support de l'appareil correspondant (2) et raccorder le BUS par la borne (3).



ACTIONNEUR DIN ART. F412

Raccorder aux bornes (NC) N° 2 et N° 3 le conducteur de phase de la ligne contrôlée ou de la prise de courant à laquelle sera connectée la charge à contrôler. Le câble BUS doit être raccordé à la borne correspondante (1).

L'actionneur modulaire DIN art. F412 peut être installé avec la centrale art. F421 dans une centrale ou dans un boîtier de dérivation.



RÈGLES GÉNÉRALES D'INSTALLATION

Centrale art. F421PL et transformateur

Il est important de tenir compte, au cours du dimensionnement de l'installation, que la longueur maximum de la ligne de réseau, entre la centrale et l'actionneur le plus éloigné, n'excède pas 150 mètres. Pour garantir une bonne communication entre les dispositifs, il est

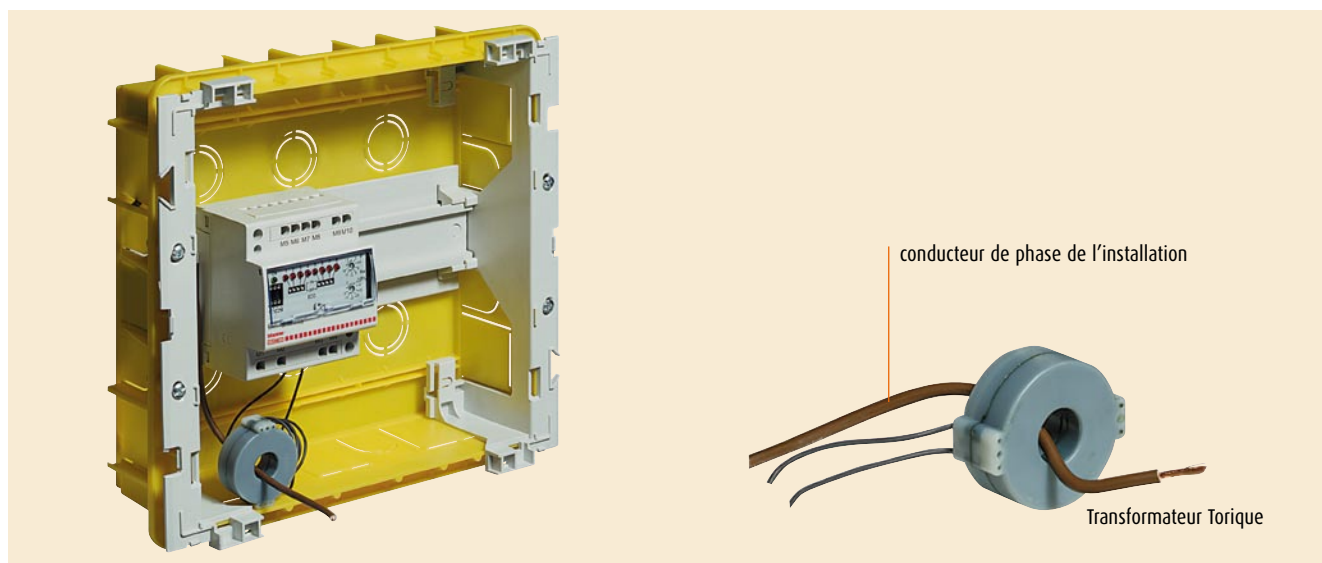
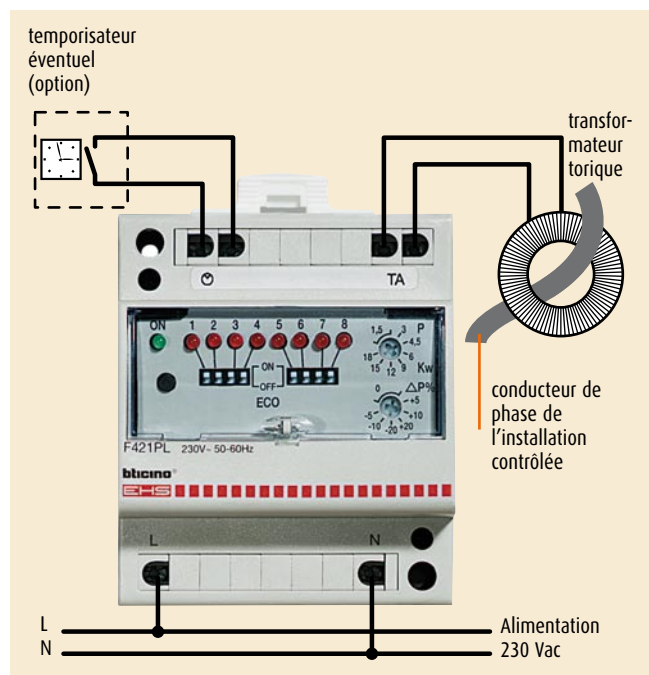
recommandé de ne pas installer plus de 16 actionneurs pour chaque installation. La centrale pourra gérer jusqu'à 8 niveaux de priorité attribués à chaque actionneur (8 max.) ou bien à des groupes de plusieurs actionneurs (16 max.).

CENTRALE ART. F421PL ET TRANSFORMATEUR

Raccorder les câbles d'alimentation 230 Vac du transformateur torique et de l'éventuel contact d'un temporisateur aux bornes correspondantes de la centrale.

Pour une lecture du courant total consommé, insérer le câble de phase de l'installation à contrôler dans le logement prévu du transformateur torique. Isolé, le transformateur peut être installé dans la centrale ou dans un boîtier de dérivation.

Pour que le transformateur torique puisse fournir une indication correcte, il est recommandé de limiter la longueur des câbles de raccordement correspondants à une distance maximum de 10 mètres.



ACTIONNEUR

Insérer l'actionneur art. 3520PL configuré dans la prise Schuko de l'installation électrique et raccorder la prise de la charge à contrôler.

CONFIGURATION Solution filaire

Configurer les dispositifs de l'installation Gestion de l'Énergie signifie établir :

- la puissance du contrat à contrôler.
- La priorité de l'activation/désactivation des charges raccordées aux actionneurs.

De même que pour les composants de l'installation Automatismes, la configuration des dispositifs Gestion de l'Énergie filaire s'effectue par des configurateurs numérotés insérés dans les logements prévus.

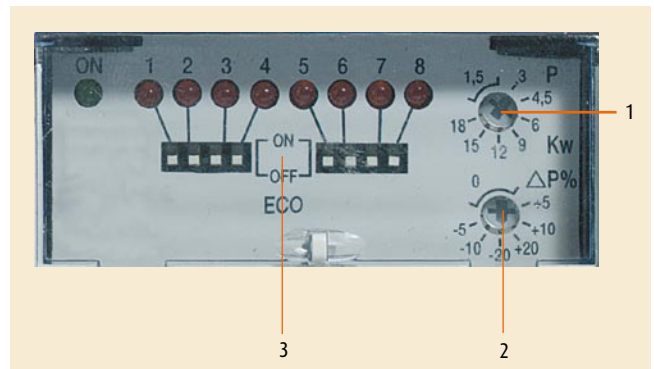
DÉFINITION DE LA PUISSANCE DU CONTRAT À CONTRÔLER.

Cette opération s'effectue sur la centrale art. F421 comme décrit ci-dessous :

- sélectionner la puissance correcte du contrat en agissant sur le commutateur rotatif (1) et mettre le sélecteur $\Delta P\%$ (2) sur 0 %.
- Sélectionner les charges concernées pour la gestion par plages horaires, en mettant le micro interrupteur (3) sur la position ECO = ON.

Cette fonction, disponible si un programmeur horaire est connecté à la centrale, permet d'activer uniquement la charge quand le contact du programmeur horaire est ouvert.

Sélectionner les charges qui doivent être gérées uniquement par la fonction gestion de l'énergie par la position ECO = OFF.



PRIORITÉ DE DÉSACTIVATION

Cette opération consiste à attribuer aux actionneurs un numéro (de 1 à 8) qui définit le degré de priorité pour la désactivation des charges, suite à une surcharge.

Le numéro 1 sera attribué pour la charge devant se désactiver en premier, le 2 pour la deuxième charge et ainsi de suite jusqu'à arriver à la huitième.

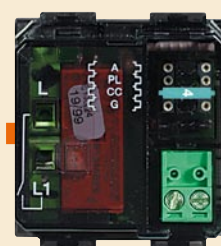
Il est possible de configurer plusieurs actionneurs avec la même priorité, en attribuant un numéro identique. Dans ce cas, les charges seront désactivées simultanément.



1^{ère} désactivation

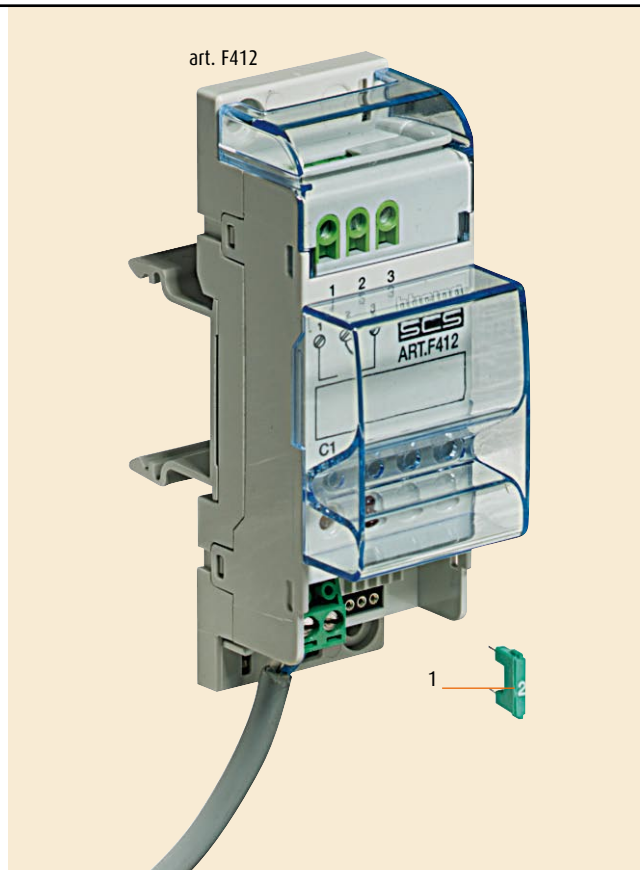
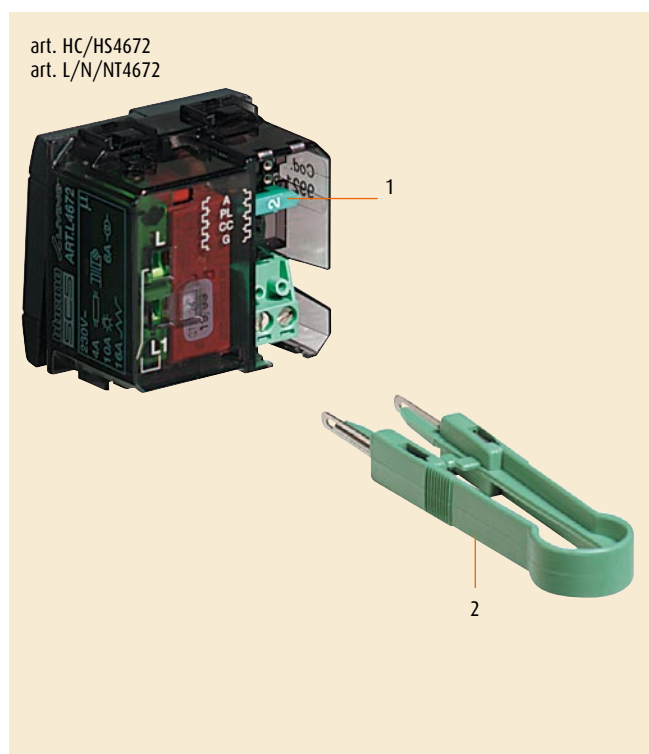


2^{ème} désactivation



4^{ème} désactivation

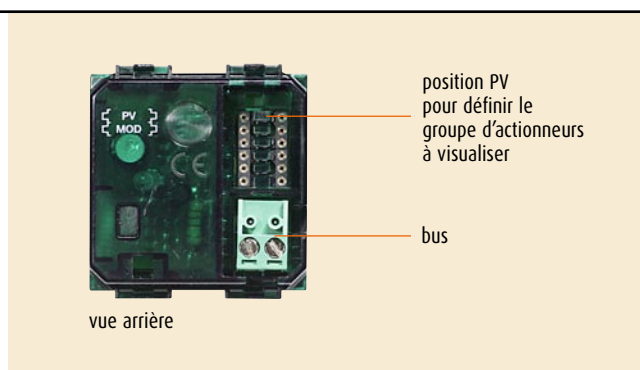
Les actionneurs sont configurés en insérant dans un logement spécifique marqué CC, des configurateurs (1), différenciés par un numéro imprimé (de 1 à 8), avec l'outil (2) fourni avec la centrale art. F421.



PANNEAU DE VISUALISATION ET DE CONTRÔLE

Le panneau de visualisation art. N4682 se configure de la même façon que les actionneurs. Au moyen des configurateurs portant les numéros 1 et 2 insérés dans leur logement respectif du panneau marqué PV, permet à celui-ci de reporter les indications et les commandes des différents actionneurs.

Si le configurateur porte le numéro 1, le panneau reportera les commandes et les indications des actionneurs avec une priorité de 1 à 4 et s'il porte le numéro 2, avec une priorité de 5 à 8.



CONFIGURATION Solution EHS

L'installation, avec le transformateur torique externe et la centrale de contrôle, est en mesure de lire la puissance consommée en localisant les surcharges et en désactivant les charges les moins prioritaires. Un actionneur est installé sur chaque prise de charge à contrôler (électroménager ou autres) avec une priorité de désactivation. L'actionneur sera ensuite raccordé à la prise d'alimentation de la charge contrôlée. Il est possible d'installer plusieurs systèmes (centrale + actionneurs) dans un bâtiment composé de plusieurs appartements. En cas d'absence de tension à 230 Vac, au retour de celle-ci, l'installation déconnecte et reconnecte une à une les charges.

Pour éviter des surcharges incontrôlées et l'intervention de l'interrupteur limiteur du contacteur, il est d'usage de préparer l'installation de façon à ce que la puissance des éventuelles charges non contrôlées soit inférieure au contrat. Tous les dispositifs sont raccordés au réseau 230 Vac. Cette caractéristique importante permet une installation facile, en utilisant le câblage déjà existant du bâtiment.

Le réseau 230 Vac, constitue, en plus de fournir l'alimentation au dispositif, le moyen de transmission de tous les signaux de contrôle et de commande entre les actionneurs et la centrale.

L'actionneur sera ensuite raccordé à la prise d'alimentation de l'électroménager contrôlé.

CONFIGURATION

Configurer les dispositifs de l'installation Gestion de l'Énergie signifie d'établir :

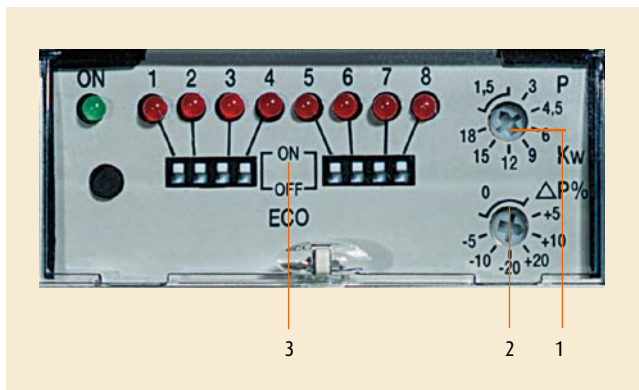
- la puissance du contrat ENEL à contrôler.
- La priorité de l'activation/désactivation des charges raccordées aux actionneurs.

DÉFINITION DE LA PUISSANCE DU CONTRAT À CONTRÔLER

Cette opération s'effectue sur la centrale art. F421PL comme décrit ci-dessous :

- sélectionner la puissance correcte du contrat en agissant sur le commutateur rotatif (1) et mettre le sélecteur $\Delta P\%$ (2) sur 0 %.
- Sélectionner les charges concernées pour la gestion par plages horaires, en mettant le micro interrupteur (3) sur la position ECO = ON.

Cette fonction, disponible si un programmeur horaire est raccordé à la centrale, permet d'activer uniquement la charge quand le contact du programmeur horaire est ouvert. Sélectionner les charges qui doivent être gérées uniquement par la fonction gestion de l'énergie par la position ECO = OFF.

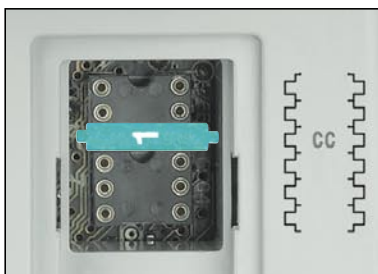


PRIORITÉ DE DÉSACTIVATION

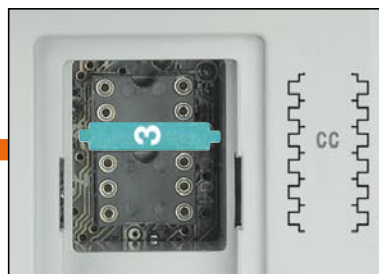
Cette opération consiste à attribuer aux actionneurs un numéro (de 1 à 8) qui définit le degré de priorité pour la désactivation des charges, suite à une surcharge. Le numéro 1 sera attribué pour la charge devant se désactiver en premier, le 2 pour la deuxième charge et ainsi de suite jusqu'à arriver à la huitième.

Il est possible de configurer plusieurs actionneurs avec la même priorité, en attribuant un numéro identique. Dans ce cas, les charges seront désactivées simultanément. Les actionneurs sont configurés en insérant dans un logement spécifique marqué CC, des configurateurs, différenciés par un numéro imprimé (de 1 à 8), par l'équipement fourni.

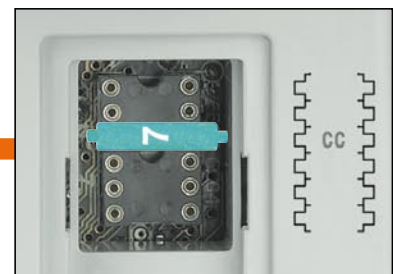
SEQUENCE DE DÉSACTIVATION DES CHARGES



1^{ère} désactivation

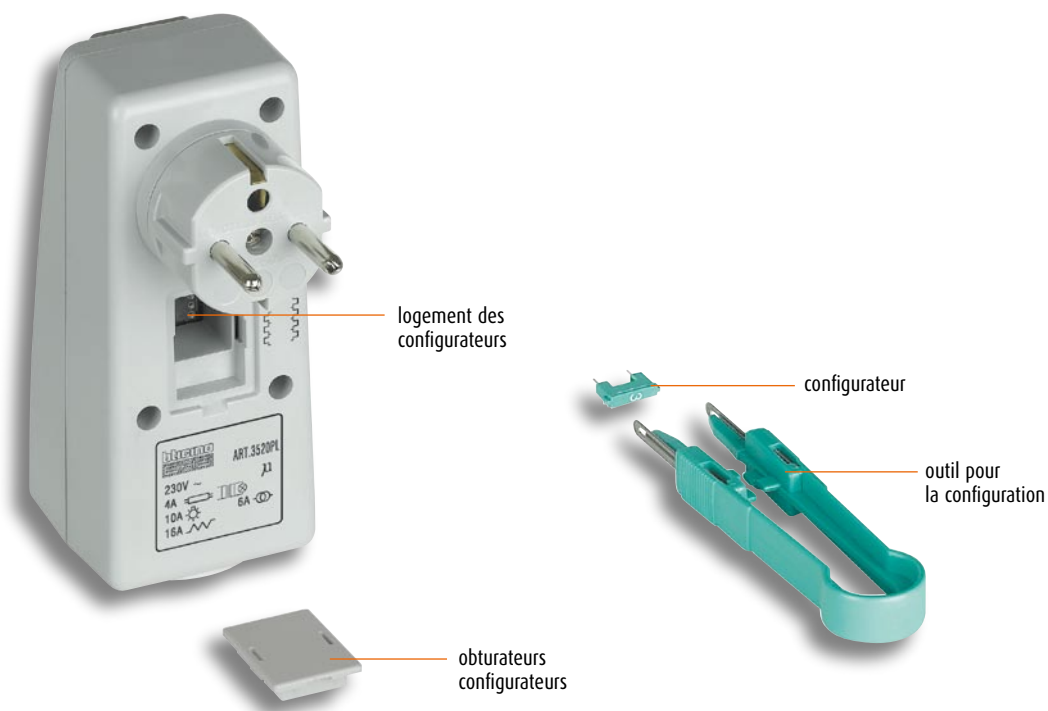


3^{ème} désactivation



7^{ème} désactivation

CONFIGURATION ACTIONNEUR



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Centrale art. F421

Le dispositif F421 est réalisé dans un boîtier d'un encombrement de 4 modules DIN. Il constitue le cœur de toute l'installation. Il gère et contrôle l'alimentation des différents appareils raccordés par les actionneurs.

CARACTÉRISTIQUES

Alimentation : 230 Vac 50 Hz

Tension de sortie sur BUS : 27 Vdc - 0,1 A

Consommation de courant aux bornes BUS (avec bloc d'alimentation supplémentaire) : max. 10 mA

Nombre maximum de dispositifs qui peuvent être commandés : chaque centrale peut alimenter 4 actionneurs au maximum et 1 panneau de visualisation art. N4682 (16 actionneurs avec bloc d'alimentation art E46ADCN supplémentaire)

Température de fonctionnement : $-5 \div +40^{\circ}\text{C}$

Encombrement : 4 modules DIN

LÉGENDES

1) Commutateur pour sélection de la puissance nominale Pn :

permet la sélection d'un des huit niveaux de puissance nominale indiquée en kW dans l'installation.

Il est possible de sélectionner les puissances de 1,5 - 3 - 4,5 - 6 - 9 - 12 - 15 - 18 kW

2) Commutateur pour sélection précise de la puissance nominale Pn :

permet d'effectuer un réglage précis de la puissance Pn configurée ($0, \pm 5 \%$, $\pm 10 \%$ et $\pm 20 \%$).

3) Voyants lumineux 1÷8 :

indiquent l'état de désactivation des charges sous contrôle et l'état de surcharge de l'installation.

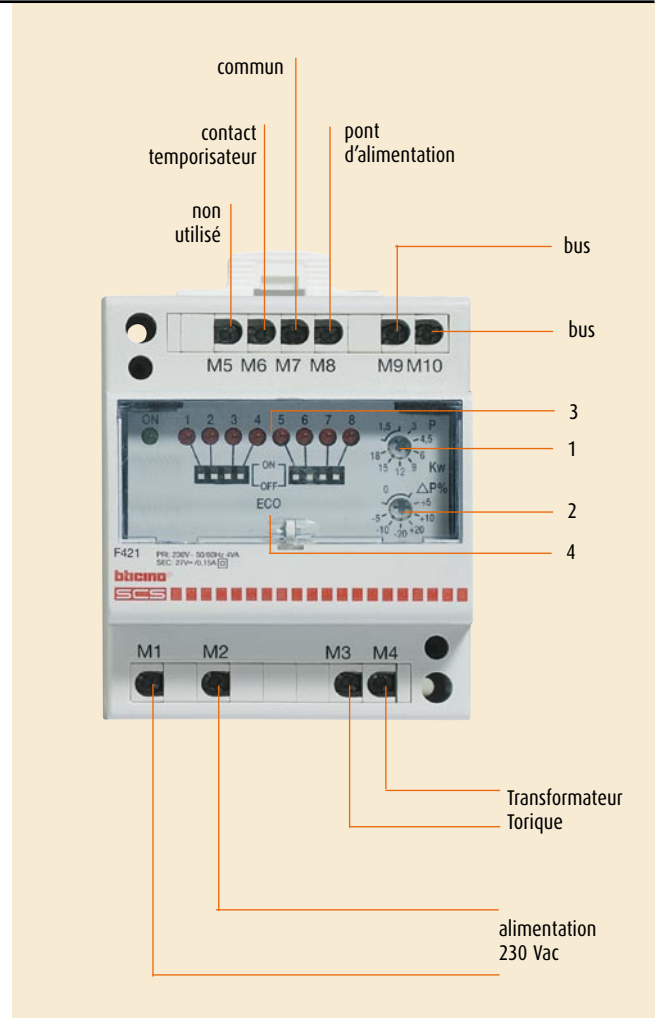
Voyant éteint = charge connectée

Voyant clignotant = déconnection imminente de la charge

Voyant allumé = charge déconnectée

4) Microswitch ECO :

ces 8 micro interrupteurs (ON/OFF) sélectionnent les charges éventuellement gérées par plages horaires en fonction de l'état du contact d'un programmeur horaire externe. Quand le contact du temporisateur se ferme, si le micro interrupteur est en position ON, la charge correspondante est désactivée. Quelque soit l'état du contact du temporisateur, si le micro interrupteur est en position OFF, la charge est toujours active pour éviter les surcharges.



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Actionneur art. HC/HS4672, art. L/N/NT4672 et art. F412

Cet appareil, composé de 2 modules encastrables pour les séries LIVING, LIGHT, LIGHT TECH et AXOLUTE (art. HC/HS/L/N/NT4672) ou en boîtier DIN à 2 modules (art. F412), exécute les commandes données par la centrale art. F421 en activant ou désactivant, avec le relais interne, les charges connectées par la prise correspondante.

L'attribution d'un des huit niveaux de priorité de la charge connectée à l'actionneur s'effectue par l'insertion d'un configurateur numéroté dans le logement CC.

Les actionneurs sont fournis avec les configurateurs de 1 à 4. Pour des priorités plus importantes acheter la boîte art. 3501A.

CARACTÉRISTIQUES

Alimentation : 27 Vdc

Consommation : 20 mA max.

Charges pilotables sous 230 Vac

- 16 A résistifs
- 10 A lampes à incandescence
- 4 A lampes fluorescentes et transformateurs

Encombrement :

2 modules LIVING/LIGHT/LIGHT TECH (art. L/N/NT4672)

2 modules AXOLUTE (art. HC/HS4672)

2 modules DIN (art. F412)

Température de fonctionnement : -5 ÷ +40°C

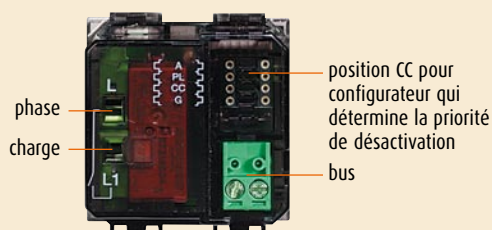
LÉGENDES

- 1) Touche forçage charge** : cette touche active la charge connectée à l'actionneur, indépendamment d'une déconnexion pour surcharge ou pour plage horaire
- 2) Voyant lumineux** : indique l'état de l'actionneur et de la charge raccordée.
Voyant orange = charge en condition normale
Voyant clignotant = charge forcée
- 3) Voyant lumineux** : indique l'état de la charge par rapport à la surcharge.
Voyant rouge = charge déconnectée

art. L4672



vue avant

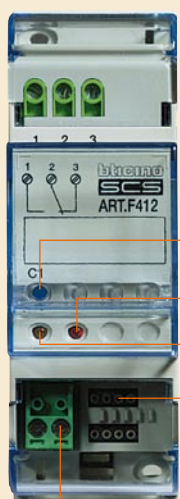


vue arrière



Installation de l'actionneur art. L/N/NT4672

art. F412



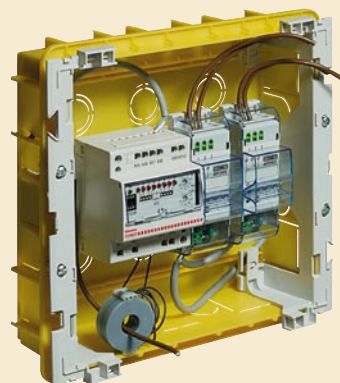
bus

1

3

2

position CC pour configurateur qui détermine la priorité de désactivation



Installation de l'actionneur art. F412 dans les centrales pour appareils DIN

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Panneau de contrôle art. N4682

Cet appareil, composé de 2 modules encastrables dans les séries LIVING, LIGHT et LIGHT TECH (article unique N4682), permet de centraliser les indications et les touches de commandes présentes sur les différents actionneurs positionnés en divers points du bâtiment. Sur la partie avant, se trouvent 4 touches lumineuses pour les commandes et les indications des 4 actionneurs.

Un numéro est attribué aux actionneurs, pour le report des indications, en insérant à l'arrière de l'appareil un configurateur numéroté dans le logement PV. Le configurateur marqué 1 permet au panneau de visualiser et de commander les actionneurs avec une priorité de 1 à 4 et pour le numéro 2, une priorité de 5 à 8.

Le panneau de visualisation est fourni avec 2 enjoliveurs transparents de la série Light Kristall et des étiquettes pour inscrire les charges sous contrôle.

CARACTÉRISTIQUES

Alimentation : 27 Vdc

Consommation : 10 mA max.

Encombrement : 2 modules LIVING/LIGHT.

Température de fonctionnement : -5 ÷ +40°C

LÉGENDES

1) Voyant lumineux :

Indique l'état de l'actionneur

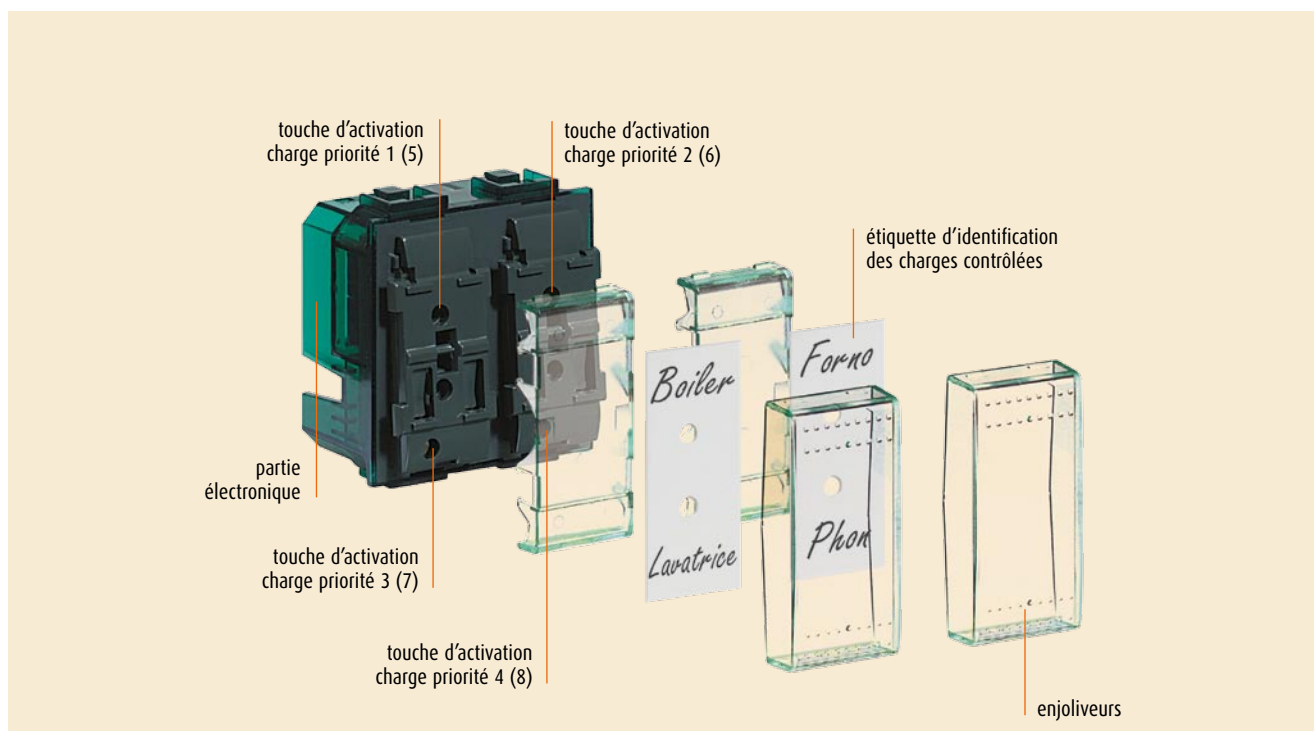
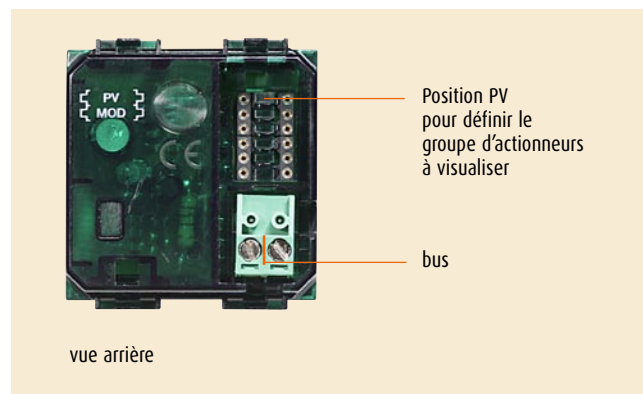
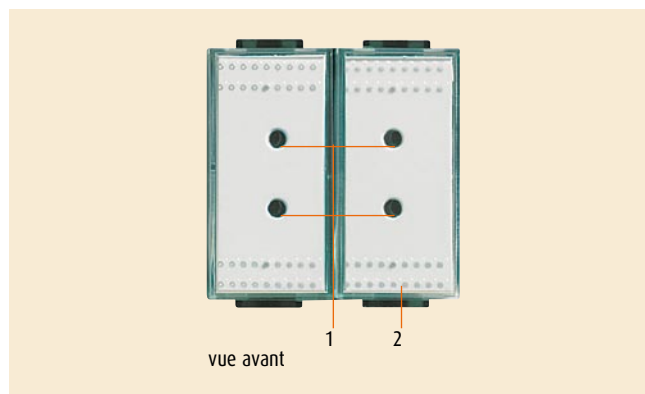
Voyant orange = charge en condition normale

Voyant rouge = charge déconnectée en raison d'une surcharge

Voyant orange clignotant = charge forcée

2) Touche forçage charge :

Cette touche active la charge connectée à l'actionneur, indépendamment d'une déconnexion pour surcharge ou pour plage horaire.



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Centrale EHS art. F421PL et actionneur art. 3520PL

CENTRALE ART. F421PL

L'article F421PL est réalisé dans un boîtier d'un encombrement de 4 modules DIN. Il constitue le cœur de toute l'installation. Il gère et contrôle les prises d'alimentation des différents appareils raccordés par les actionneurs..

CARACTÉRISTIQUES

Alimentation : 230 Vac 50 Hz

Consommation : 3 W

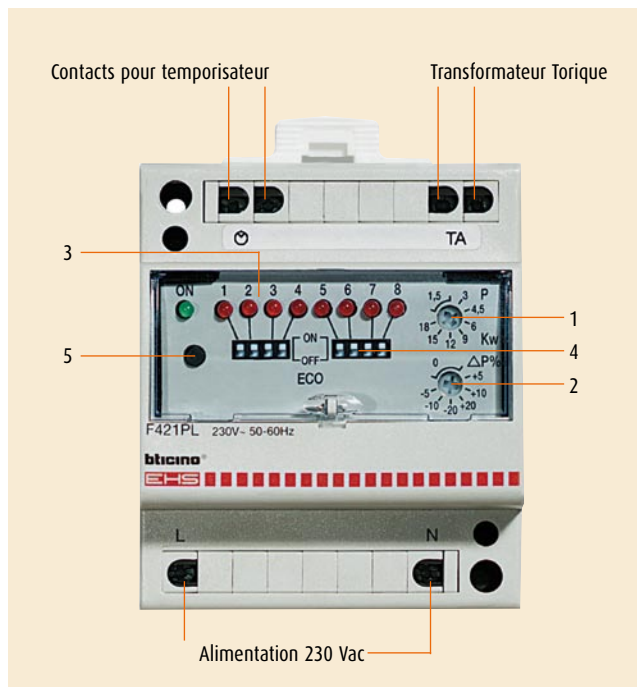
Nombre maximum de dispositifs qui peuvent être commandés : 16 actionneurs disposés sur 8 priorités différentes

Température de fonctionnement : 0° ÷ +40°C

Encombrement : 4 modules DIN

LÉGENDES

- 1) **Commutateur pour sélection de la puissance nominale Pn.**
- 2) **Commutateur pour sélection précise de la puissance Pn.**
- 3) **Voyants lumineux 1 ÷ 8** indiquent l'état de désactivation des charges sous contrôle et l'état de surcharge de l'installation.
- 4) **Microswitch ECO** : ces 8 micro interrupteurs (ON/OFF) sélectionnent les charges éventuellement gérées par plages horaires en fonction de l'état du contact d'un programmeur horaire externe.
- 5) **Bouton d'initialisation** : permet d'activer la procédure d'initialisation en phase d'installation.



ACTIONNEUR ART. 3520PL

Cet appareil, réalisé dans un boîtier mobile avec prise multistandard 16 A et prise standard Schuko, exécute les commandes données par la centrale art. F421PL en activant ou désactivant, avec le relais interne, les charges raccordées au moyen de la prise correspondante.

L'attribution d'un des huit niveaux de priorité de la charge raccordée à l'actionneur s'effectue par l'insertion d'un configurateur dans le logement prévu.

CARACTÉRISTIQUES

Alimentation : 230 Vac 50 Hz

Consommation : 2 W

Charges pilotables sous 230 Vac

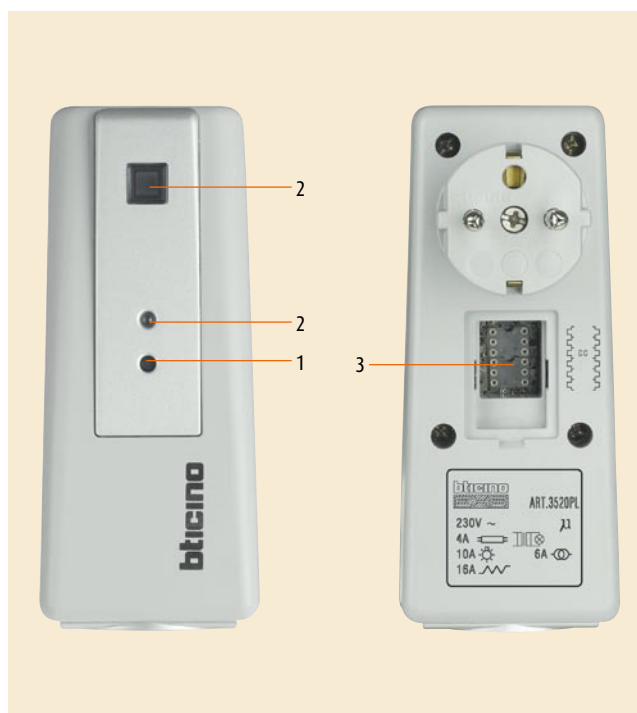
- 16 A résistifs
- 10 A lampes à incandescence
- 6 A transformateurs
- 4 A lampes fluorescentes et transformateurs pour éclairage

Encombrement : 130 x 55 x 97 mm (h/l/p)

Température de fonctionnement : 0° ÷ +40°C

LÉGENDES

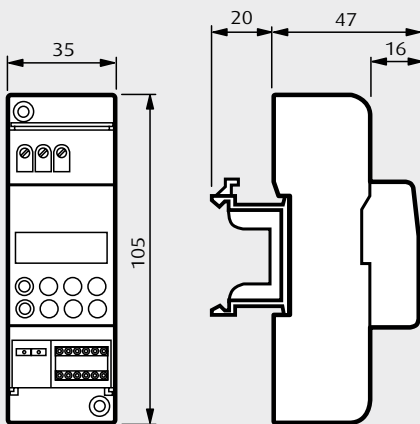
- 1) **Bouton d'initialisation** : permet d'activer la procédure d'initialisation en phase d'installation.
- 2) **Voyants lumineux Rouge et Rouge/Vert** : indiquent respectivement l'état de l'actionneur et de la charge raccordée.
- 3) **Logement configurateurs** : utilisé pour configurer la priorité de déconnection de la charge.



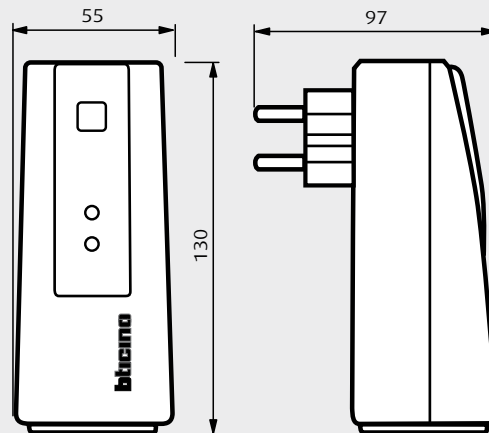
DONNÉES DIMENSIONNELLES

ACTIONNEURS

2 modules DIN



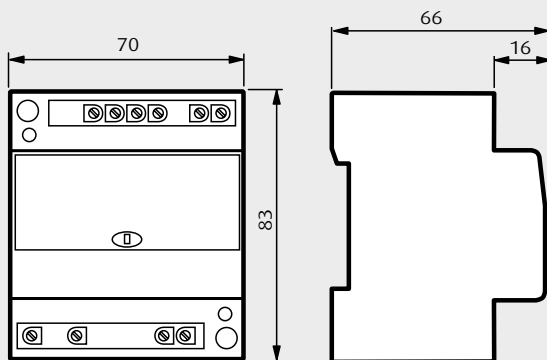
F412



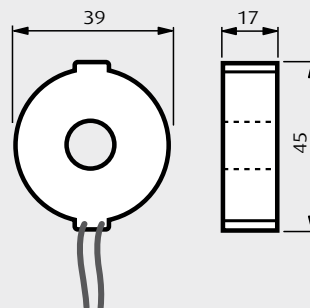
3520PL

CENTRALE CONTRÔLE CHARGES

4 modules DIN



TRANSFORMATEUR TORIQUE



VÉRIFICATION ET MISE EN MARCHÉ

Vérifie l'installation filaire et EHS

Après avoir effectué la sélection de la puissance à contrôler et les charges à gérer par plage horaire, effectuer le test de l'installation conformément à la procédure suivante :

- a) Mettre l'installation sous tension et attendre au moins 10 minutes pour que la centrale s'aligne avec l'état de l'interrupteur magnétothermique.
- b) Provoquer une condition de surcharge de façon à activer la procédure de déconnection en activant les charges.
- c) Au retour de la surcharge, après avoir désactivé certaines charges (ou électroménager connecté), vérifier que la centrale fonctionne correctement.
- d) Si l'interrupteur magnétothermique dans le contacteur intervient trop tôt, vérifier le bon réglage de la puissance du contrat Pn sur la centrale.
- e) Si la valeur Pn est réglée correctement, il est nécessaire d'intervenir sur le commutateur ΔPn en effectuant une diminution de -5 % de Pn.
- f) Renouveler l'essai à partir du point (a). Si l'interrupteur limiteur agit trop tôt, intervenir encore sur le commutateur DPn pour effectuer une diminution de -10 % ou, si nécessaire, de -20 %.
NOTE : les augmentations positives de ΔPn % offrent la possibilité d'utiliser une meilleure marge de puissance contractuelle, en évitant l'intervention de l'interrupteur limiteur.
- g) Après avoir réglé la valeur désirée, renouveler les essais comme décrit à partir du point (a).
- h) Conserver cette valeur ΔPn % qui ne fait pas intervenir l'interrupteur limiteur.

bticino**Groupe Arnould**

SAS au capital de 1 000 000 E
Siret 443 340 807 00033
RC Bobigny B443 340 807
APE 518 J

Siège social

5 rue Jean Nicot - BP 151
93691 Pantin cedex
Tél. 01 48 10 69 50
Fax. 01 48 10 69 59

Groupe Arnould

Assistance technique
Après-Vente

N°Azur 0 810 110 231
PRIX D'APPEL LOCAL

Site internet

www.groupearnould.com
www.arnould.com
www.cofrel.fr
www.planet-wattohm.fr

Agences régionales

• Nord • Pas-de-Calais
• Picardie

LE SEXTANT
rue John Hadley
59650 VILLENEUVE D'ASCQ
Tél. 03 20 61 21 00
Fax. 03 20 61 21 09

Services commandes
Tél. 01 48 10 48 54
Fax. 01 48 10 48 68
Départements :
02 - 59 - 60 - 62 - 80

• Centre
• Limousin
• Auvergne

10 rue Lavoisier
45140 INGRE
Tél. 02 38 72 73 70

Services commandes
Tél. 01 48 10 48 55
Fax. 01 48 10 48 68
Départements :
03 - 15 - 18 - 19 - 23 - 36
37 - 41 - 43 - 45 - 58 - 63
87

• Normandie

Boulevard Industriel
ZI Centre Cobagros
76800 SAINT ETIENNE
DU ROUVRAY
Tél. 02 35 59 23 90

Services commandes
Tél. 01 48 10 48 53
Fax. 01 48 10 48 68
Départements :
14 - 27 - 28 - 50 - 61 76

• Aquitaine • Charentes

EUOPARC
7 avenue Léonard de Vinci
33608 PESSAC cedex
Tél. 05 57 26 10 00
Fax. 05 57 26 10 09

Services commandes
Tél. 01 48 10 48 53
Fax. 01 48 10 48 68
Départements :
16 - 17 - 24 - 33 - 40
27 - 64

• Bretagne • Pays de Loire
• Poitou

TECHNOPARC DE L'AUBINIÈRE
9 avenue des Améthystes
B.P. 33896
44338 NANTES cedex 3
Tél. 02 28 23 68 20
Fax. 02 28 23 68 21

Services commandes
Tél. 01 48 10 48 53
Fax. 01 48 10 48 68
Départements :
19 - 22 - 29 - 35 - 44 - 53
56 - 72 - 79 - 85 - 86

• Rhône-Alpes • Bourgogne
• Franche-Comté

LE PARC TECHNOLOGIQUE
1 place Berthe Morisot
69791 SAINT PRIEST cedex
Tél. 04 72 68 77 10
Fax. 04 72 68 77 19

Services commandes
Tél. 01 48 10 48 52
Fax. 01 48 10 48 68
Départements :
01 - 07 - 21 - 25 - 26 - 38
39 42 - 69 - 70 - 71 - 73 74
89 - 90

• Ile de France

5 rue Jean Nicot B.P. 152
93691 PANTIN cedex
Tél. 01 48 10 60 50
Fax. 01 48 10 60 99

Services commandes
Tél. 01 48 10 48 55
Fax. 01 48 10 48 68
Départements :
75 - 77 - 78 - 91 - 92 - 93
94 - 95

• Midi-Pyrénées
• Languedoc-Roussillon

ANTIPOLIS
37 avenue de l'Escadrille
Normandie Niemen
ZAC du Grand Noble
31700 BLAGNAC
Tél. 05 62 74 76 10
Fax. 05 62 74 76 18

Services commandes
Tél. 01 48 10 48 56
Fax. 01 48 10 48 68
Départements :
09 - 11 - 12 - 30 - 31 - 32 -
34 46 - 48 - 65 - 66 - 81 - 82

• Alsace • Lorraine
• Champagne

2 rue des Pics Verts
67832 TANNERIES cedex
Tél. 03 88 10 37 10
Fax. 03 88 10 37 19

Services commandes
Tél. 01 48 10 48 54
Fax. 01 48 10 48 68
Départements :
08 - 10 - 51 - 52 - 54 - 55
57 - 67 - 68 - 88

• Provence
• Alpes Côte d'Azur
• Corse • Monaco

LE DECISIUM Bâtiment B12
1 rue du Mahatma Gandhi
13097 AIX-EN-PROVENCE
cedex 2
Tél. 04 42 93 64 60
Fax. 04 42 93 64 69

Services commandes
Tél. 01 48 10 48 56
Fax. 01 48 10 48 68
Départements :
2A - 2B - 04 - 05 - 06 - 13
20 - 83 - 84 - Monaco