Document technique de conception pour le professionnel

Système de régulation modulaire
EMS 2.0

CW 400, CR 100, CR 10, MM 100, MS 200, KNX 10



Table des matières

1 Système de régulation EMS 2.0 4
1.1 Aperçu 4
1.2 Caractéristiques et particularités 4
1.3 Variantes des modules de commande C 100/C 400 5

2 Description générale du système 6
2.1 Structure du système de régulation EMS 2.0 6
2.2 Aperçu des modules de commande EMS 2.0 et des fonctions de base 7
2.3 Aperçu de la compatibilité des modules de commande EMS 2.0 avec les fonctions des modules de régulateur 8
2.4 Systèmes et fonctions avec combinaisons unité de commande et module solaire . . . 10

3 Exemples d'installations 14
3.1 Remarques relatives à tous les exemples d'installations 14
3.2 Abréviations 14
3.3 Explication des symboles 15
3.4 Chaudière à gaz à condensation Cerapur ZSB ..., accumulateur ECS, régulation en fonction de la température extérieure et 2 circuits de chauffage 16
3.5 Chaudière à gaz à condensation Cerapur ZSB ...-4 C, chauffage solaire d'appoint (avec vanne mélangeuse), accumulateur tampon, station de production ECS instantanée, régulation en fonction de la température extérieure et un circuit de chauffage 17
3.6 Chaudière à gaz à condensation Cerapur ZSB ...-, chauffage solaire d'appoint, station de production ECS instantanée, accumulateur tampon, régulation en fonction de la température extérieure et 2 circuits de chauffage 19
3.7 Chaudière à gaz à condensation Cerapur ZSB ...-4 C, chauffage solaire d'appoint (avec vanne mélangeuse), accumulateur tampon, station de production ECS instantanée, régulation en fonction de la température extérieure, un circuit de chauffage et chauffage de l'eau de piscine 22
3.8 Pompe à chaleur air-eau Bosch Compress 7000i AW, unité extérieure, accumulateur ECS, chauffage solaire d'appoint, un circuit de chauffage/refroidissement avec et sans vanne mélangeuse 25
3.9 Pompe à chaleur air-eau Compress 7000i AW, module hydraulique AWE, accumulateur tampon, station de production ECS instantanée, production solaire d'ECS et chauffage d'appoint, 2 circuits de chauffage avec vanne mélangeuse 27
3.10 Chaudière à mazout à condensation Olio Condens 7000 F ..., accumulateur ECS bivalent, production solaire d'ECS, régulation en fonction de la température extérieure et 2 circuits de chauffage . . . 29
3.11 Chaudière à gaz à condensation Cerapur ZBR ...-3, production solaire d'ECS, 2 accumulateurs ECS, régulation en fonction de la température extérieure, un circuit de charge accumulateur ECS et 4 circuits de chauffage 31
3.12 4 chaudières à gaz à condensation Cerapur -3, en cascade des effluents gazeux, accumulateur ECS, régulation en fonction de la température extérieure, un circuit de charge accumulateur ECS et 3 circuits de chauffage 33
3.13 Chaudière à gaz à condensation Cerapur ZBR -3, 2 accumulateurs ECS, régulation en fonction de la température extérieure, un circuit de charge accumulateur ECS, 2 circuits de chauffage et 2 circuits de chauffage d'air 35
3.14 Chaudière à gaz à condensation CerapurMaxx ZBR ...-3, chauffage solaire d'appoint, station de production ECS instantanée, 3 accumulateur tampon, régulation en fonction de la température extérieure et un circuit de chauffage . . . 37

4 Types de régulation 39
4.1 Régulation de la température du générateur de chaleur 39
4.2 Circuit de chauffage constant par module du circuit de chauffage 39
4.3 Régulation du circuit de chauffage 40
4.4 Régulation d'une température de départ constante via module 47
4.5 Production d'ECS 47

5 Fonctions solaires 51
5.1 Saisie et affichage du rendement solaire (SolarInside - ControlUnit) 51
5.2 Optimisation solaire pour la production d'eau chaude sanitaire et le chauffage (SolarInside – ControlUnit) 51
5.3 Fonction « chauffage d'appoint avec vanne mélangeuse (H) » avec MS 200 52
5.4 Contrôle de fonctionnement solaire et fonctionnement de substitution (SolarInside - ControlUnit) 52
5.5 Fonction refroid. capteur 52
5.6 Utilisation des modules solaires 52
5.7 Système solaire (1) 53
5.8 Système d'eau chaude sanitaire (2) 61
5.9 Système de production ECS instantanée (3) 64
5.10 Système de charge (4) 65

6 Unités de commande 66
6.1 Unité de commande du système CR 400/CW 400/CW 800 66
6.2 Unité de commande pompes à chaleur HPC 400 69
6.3 Unité de commande CR 100/CW 100 . . . 71
6.4 Unité de commande de base CR 10/CR 10 H 73
6.5 Aperçu des commandes à distance pour C 400/CW 800 et HPC 400 74
6.6 Positionnement de l'unité de commande 75
6.7 Régulateur solaire autonome CS 200 . . . 76

7 Modules de fonction pour l'extension du système de régulation 77
7.1 Modules de circuit de chauffage MM 100/200 77
7.2 Modules solaires 81
7.3 Module de cascade MC 400 87
7.4 Module piscine MP 100 89
7.5 Caractéristiques techniques 91
7.6 Module BUS MB LAN 2 (passerelle Internet) 91

8 Aperçu des logiciels proposés 93
8.1 Bosch EasyRemote 93
8.2 Connexion KNX 93
8.3 HomeCom de Bosch (client privé) 93

9 Passerelle Bosch KNX 10 94
9.1 Connexion de l'installation de chauffage avec KNX 10 par un routeur 95
9.2 Connexion directe entre l'installation de chauffage et le KNX 10 95
9.3 Aperçu des paramètres / objets de communication 95
9.4 Sélection de détails 97
9.5 Caractéristiques techniques 99

10 Consignes d'installation 100
10.1 Types de câbles et longueurs de câbles autorisées pour EMS-BUS et sonde de température 100
10.2 Compatibilité électromagnétique CEM . 101

1 Système de régulation EMS 2.0

1.1 Aperçu

Le système de régulation EMS 2.0 permet de réguler efficacement les systèmes de chauffage. Il a été spécialement conçu pour offrir un concept centralisé de régulation et de commande pour les générateurs de chaleur au gaz et au mazout ainsi que pour les pompes à chaleur et pour intégrer de façon optimale les installations solaires et les systèmes à eau chaude comme les stations de production ECS instantanée.

Sa construction est modulaire. Pour chaque fonction, il existe des modules de régulation spéciaux « intelligents » tel que les modules du circuit de chauffage ou modules solaires, qui déterminent et exécutent les fonctions de régulation puis envoient les informations nécessaires à l'unité de commande du système.

Ce système est complété par différentes connexions en ligne via Internet et des outils de service pour les professionnels.

Le système de régulation EMS 2.0 (CW 400, MM 100, etc.) n'est pas compatible avec le système bus bifilaire précédent (FW 120, IPM 1 etc.).
Le système de régulation EMS 2.0 est par contre compatible avec les générateurs de chaleur disposant d'un raccord pour un BUS bifilaire (Heatronic Bus), tel que par ex. Mégalis condens, Condens 7000 W.

1.2 Caractéristiques et particularités

La conception des générateurs de chaleur Bosch est basée sur un coffret de contrôle de combustion numérique qui assume, outre la commande et le contrôle du brûleur, également les fonctions techniques de sécurité du générateur de chaleur. De plus, certaines fonctions de base de la régulation sont également assurées.

Les extensions de fonction peuvent être réalisées avec des modules de fonction supplémentaires pouvant gérer jusqu'à 8 circuits de chauffage avec ou sans vanne mélangeuse, gérer la régulation d'une installation solaire, de production d'eau chaude sanitaire et de chauffage d'appoint, régler jusqu'à 16 générateurs de chaleur en cascade, etc. Les modules sont inclus dans des boîtiers faciles à manipuler. L'installation sous forme d'un kit de montage rapide du circuit de chauffage est rapide et simple. L'installation peut être murale ou sur rail de montage. La régulation est reliée via le BUS bifilaire EMS (câble BUS bifilaire).

Écologique et économique
Des fonctions de régulation intelligentes permettent de réaliser une installation de chauffage aussi économique que possible et de minimiser les émissions polluantes.

Structure modulaire
Le concept de l'équipement avec modules de fonction et modules supplémentaires est clair, flexible et adapté aux besoins. Les modules peuvent être placés aux endroits les plus appropriés : sur le circuit de chauffage avec vanne mélangeuse, sur le groupe solaire, sur l'appareil de chauffage ou le mur.

Grandes capacités
La grande variété des modules de fonction et des modules supplémentaires élargit le domaine d'application de chaque appareil de régulation.

Orienté vers l'avenir
Extension possible à tout moment avec de nouveaux modules de fonction.

Commande standard confortable
Le concept d'utilisation simple et le guidage par menu avec affichages textes sont standards pour tous les appareils de régulation EMS 2.0. Il n'est pas nécessaire de « se réorienter ». Le concept est identique, que la mise en service et le réglages soient effectués sur une chaudière à gaz à condensation ou une pompe à chaleur.

Un pour tous
Une unité de commande C 400/CW 800 ou C 100 permetent de commander tous les appareils de régulation numériques du système de régulation EMS 2.0. Ce système peut être utilisé comme plateforme pour tous les BUS bifilaires Bosch et générateurs de chaleur EMS 2.0 (→ page 6), y compris la régulation de l'installation solaire par les modules de fonction MS 100 ou MS 200.

Variante pour la pompe à chaleur
Le régulateur HPC 400 est disponible pour les pompes à chaleur. Ce régulateur est une variante du C 400 spécialement adapté aux pompes à chaleur. Il est intégré de manière fixe dans la pompe à chaleur, c'est-à-dire dans l'unité intérieure. Les différences spécifiques sont détaillées dans le texte.

Fonctionnement maintenu en cas de panne
Si une installation de chauffage ou une installation solaire tombe en panne, le système de régulation tente de maintenir le fonctionnement de l'installation. Pour éviter que la panne ne s'éternise et, par conséquent, ne réduise le confort, le système de régulation génère un message de service parallèlement au maintien du fonctionnement. Si le système de chauffage est raccordé par une passerelle Internet, un message de panne est envoyé à l'application en ligne utilisée.

Détection anticipée des défaillances
Si le système de régulation détecte des écarts fréquents pendant le fonctionnement normal d'un générateur de chaleur, ces écarts sont enregistrés et un message de service supplémentaire est généré en plus des messages de service disponibles (par ex. allumage différé).

Optimisation du système
Tous les composants et combinaisons possibles des générateurs de chaleur et du système de régulation sont parfaitement adaptés les uns aux autres.

Système de montage rapide avec connecteurs
Connecteurs prémontés pour les câbles de sonde et tous les composants à raccorder tel que les pompes et les vannes mélangeuses. Les appareils de régulation et les modules de fonction sont livrés avec tous les connecteurs nécessaires. Pour faciliter l'installation, ces connecteurs ont une codification couleur et mécanique très claire. Ceci permet d'économiser du temps et des coûts pour l'installation, le service et l'entretien.

Système ouvert

Le système de régulation EMS 2.0 offre de nombreuses possibilités pour raccorder un système de régulation et des modules de commande externes, par ex. :

- entrées et sorties 0-10 V par le module de cascade MC 400 (également pour les chaudières individuelles);
- contacts on/off sur chaque circuit de chauffage par les modules de circuit de chauffage MM 100/200 (impossible pour les systèmes de pompes à chaleur);
- interface KNX pour le raccordement à des systèmes professionnels de gestion de bâtiment.

Grande sécurité de fonctionnement

Les défaillances sont détectées immédiatement et de manière différenciée, et s'affichent sur l'unité de commande ainsi que par un code de panne ou code supplémentaire sur l'écran du générateur de chaleur. Un autre message est généré avec la diode lumineuse (LED) directement sur le module.

Commande et contrôle de fonctionnement simples et confortables avec smartphone, tablette ou PC :

Avec une passerelle Internet (par ex. MB LAN 2 ou variante intégrée), nous offrons différentes solutions de régulation et de contrôle des appareils de chauffage Bosch. Des interfaces avec les systèmes Smart Home tel que KNX (passerelle Bosch KNX 10), Bosch SmartHome ou QIVICON sont également disponibles.

Toujours disponibles

- Tous les produits d'un seul fournisseur.
- Pièces de rechange facile à fournir.

1.3 Variantes des modules de commande C 100/C 400

Les modules de commande C 100 et C 400 sont disponibles en 2 variantes :

- C**R** ... : unité de commande pour la régulation en fonction de la température ambiante;
- C**W** ... : unité de commande pour la régulation en fonction de la température extérieure.

La différenciation se situe non pas au niveau du régulateur mais uniquement des pièces types fournies nécessaires à l'utilisation. Un CR 400 contient, en plus du régulateur C 400, les notices d'utilisation et d'installation. Un CW 400 contient également la sonde de température extérieure et un adaptateur pour le montage optionnel dans le générateur de chaleur avec HT 3 ou HT 4i.

Il en va de même pour les CR 100 et CW 100, par contre le CW 100 ne contient pas d'adaptateur car il ne peut pas être monté dans le générateur de chaleur à cause de ses dimensions plus compactes.

2 Description générale du système

2.1 Structure du système de régulation EMS 2.0

La figure 1 donne un aperçu des modules et unités de commande du système de régulation EMS 2.0.

Des représentations détaillées sont indiquées à partir de la page 66.

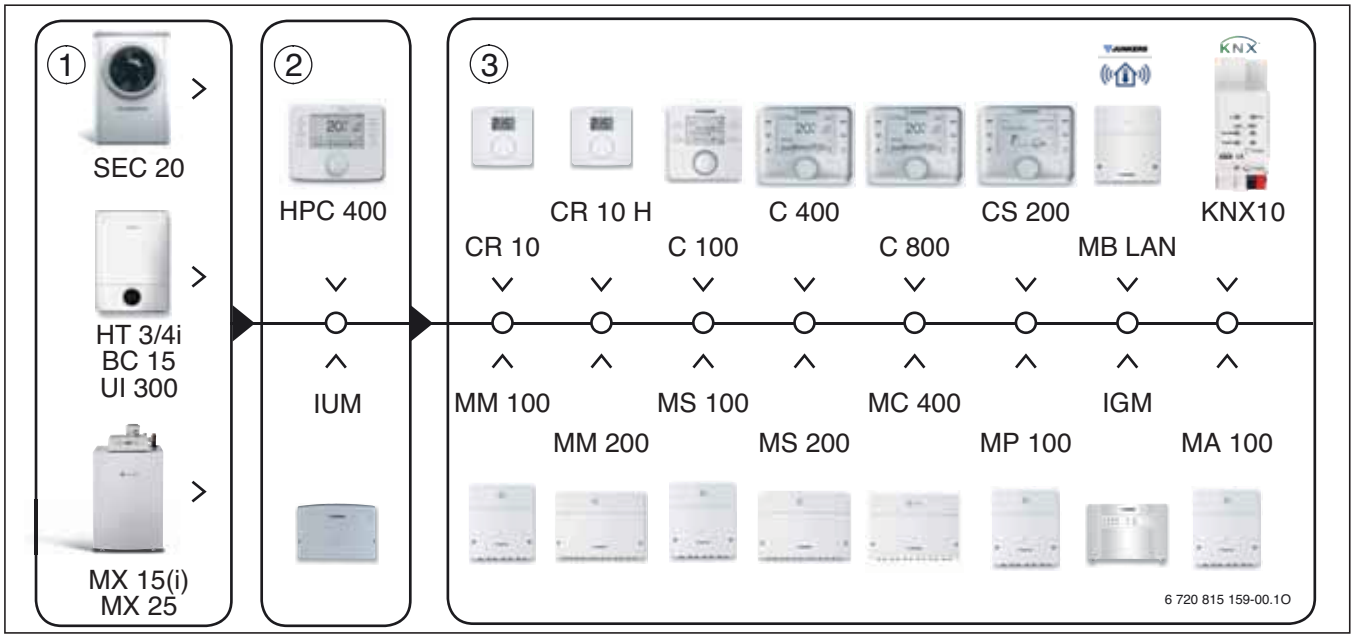


Fig. 1 Structure du système de régulation modulaire EMS (longueur du câble EMS-BUS → chap. 10.1 à partir de la page 100)

[1] Générateur de chaleur avec interface pour BUS bifilaire ou EMS 2.0 (→ chap.)
[2] Modules de commande/modules spécifiques à chaque appareil
[3] Modules de commande et modules pour EMS 2.0

BC 15 Commande de la chaudière à gaz à condensation CerapurMaxx
CR 10 Commande à distance pour un circuit de chauffage
CR 10 H Commande à distance pour un circuit de chauffage/refroidissement
CS 200 Unité de commande de système pour les systèmes solaires autonomes et les stations de production ECS instantanée
CW 800 Unité de commande de système jusqu'à 8 circuits de chauffage
C 100 Unité commande de base pour un circuit de chauffage
C 400 Unité de commande de système jusqu'à 4 circuits de chauffage
HPC 400 Unité de commande pour pompe à chaleur
HT 3 Commande pour chaudières à gaz (prédécesseur du HT 4i)
HT 4i Commande pour chaudières à gaz à condensation
KNX Passerelle Bosch KNX pour le raccordement à la gestion technique du bâtiment KNX/EIB
MB LAN Interface interne pour différentes applications en ligne ou raccordements aux systèmes SmartHome
MC 400 Module de cascade pour le raccordement de maximum 16 générateurs de chaleur (avec 5 × MC 400)
MM 100 Module pour un circuit de chauffage
MM 200 Module pour 2 circuits de chauffage
MP 100 Module de charge pour piscine (uniquement avec pompes à chaleur)
MS 100 Module solaire pour installations solaires standard
MS 200 Module solaire pour installations solaires complexes de production d'eau chaude sanitaire et chauffage d'appoint
MX 15(i) Commande de générateurs de chaleur au sol (prédécesseur du MX 25)
MX 25 Commande de générateurs de chaleur au sol (EMS 2.0)
SEC 20 Commande de pompe à chaleur (EMS 2)
UI 300 Commande de chaudières gaz à condensation GC9000i

Tous les générateurs de chaleur [1] sont équipés d'une commande électronique propre. Celle-ci assure toujours un premier fonctionnement rudimentaire du générateur de chaleur, également sans système de régulation (par ex. pour la phase de construction, la mise en service ou le fonctionnement de secours, toutefois sans régulation du circuit de chauffage par ex.).

Interface BUS générateurs de chaleur

Le système de régulation EMS 2.0 et le BUS bifilaire ne se distinguent qu'au niveau du protocole appliqué, mais pas physiquement. Les modules de commande EMS 2.0 peuvent piloter des générateurs de chaleur compatibles avec des BUS bifilaires (Heatronic-Bus). Tous les autres composants du BUS EMS 2.0 doivent être compatibles avec EMS 2.0. Ceci concerne tous les modules ainsi que les modules de commande. Les modules de commande et les modules EMS 2.0 ne peuvent pas être combinés avec les régulateurs et les modules Fx.

2.2 Aperçu des modules de commande EMS 2.0 et des fonctions de base

	Régulateur en fonction de la température ambiante			Régulateur en fonction de la température extérieure			Pompes à chaleur	Régulateur autonome
Régulateur	CR 10 (H)	CR 100	CR 400	CW 100	CW 400	CW 800	HPC 400	CS 200
1 circuit de chauffage sans vanne mélangeuse	●	●	●	●	●	●	●	–
Circuits de chauffage avec vanne mélangeuse	–	1	4	1	4	8	4	–
Circuit de charge accumulateur ECS	–	1[1)]	2	1[1)]	2	2	1[1)]	–
Programme horaire pour les circuits de charge accumulateur ECS	–	❍[2)]	●	❍[2)]	●	●	●	–
Programme horaire pour la circulation ECS	–	–	●	●	●	●	●	❍[3)]
Installations solaires standard (avec MS 100)	–	●	●	●	●	●	●	–
Installations solaires complexes (avec MS 200)	–	–	●	–	●	●	●	●
Système de cascade avec max. 4 appareils (avec MC 400)	–	–	●	–	●	●	–	–
Système de cascade avec max. 16 appareils (avec max. 5 MC 400)	–	–	●	–	●	●	–	–
Programme de séchage de chape	–	–	●	–	●	●	●	–
Conversion automatique été/hiver	–	●	●	●	●	●	●	–
Désinfection thermique	–	❍[4)]	●	❍[4)]	●	●	●	❍[5)]
Optimisation solaire - production ECS/ circuit de chauffage	–	●	●	●	●	●	●	●
Affichage graphique système solaire	–	–	●	–	●	●	●	–
Régulateur des aérothermes et de la piscine (circuit constant avec MM 100/200)	–	–	●	–	●	●	–[6)]	–
Optimisation de la charge de l'accumulateur	–	–	●	–	●	●	●	–
Optimisation des courbes de chauffe	–	●	●	●	●	●	●	–
Accès à distance par routeur/Internet (avec interface Internet)	–	–	●	–	●	●	●	–
Info système	–	●	●	●	●	●	●	●
Programme congés	–	●	●	●	●	●	●	–
Touches verrouillées	–	●	●	●	●	●	●	●

Tab. 1 Aperçu du régulateur EMS 2.0, explication des symboles : ● fonction possible ; ❍ fonction possible en partie ; – fonction impossible

1) Uniquement directement sur le générateur de chaleur
2) Comme le circuit de chauffage
3) Avec le système ECS FF
4) Sans programme horaire ; fixe le mardi à 2:00 h à 70 °C
5) En fonction du système
6) Piscine avec MP 100

2.3 Aperçu de la compatibilité des modules de commande EMS 2.0 avec les fonctions des modules de régulateur

Les modules de régulation EMS 2.0 soutiennent de nombreuses fonctions sélectionnées par la codification sur le module. En combinaison avec différents modules de commande, diverses options d'installations sont disponibles. Les fonctions et options d'installation possibles sont indiquées pour les modules de régulation EMS 2.0 dans les tableaux d'aperçu suivants.

2.3.1 MM 100/200

Fonctions circuit de chauffage	Option/ codification	C 100	C 400	CW 800	HPC 400	CS 200
Nombre maximum de circuits de chauffage	1 - 8	1	4	8	4	–
Circuit de chauffage sans vanne mélangeuse	1 - 8	●	●	●	●	–
Circuit de chauffage avec vanne mélangeuse	1 - 8	●	●	●	●	–
Circuit de chauffage et de refroidissement avec vanne mélangeuse	1 - 4	–	–	–	●	–
Circuit constant (ventilation)	1 - 8	–	●	●	–	–
Circuits de charge accumulateur ECS	9 - 10	1[1)]	2	2	1[1)]	–

Tab. 2 Compatibilité des modules de commande avec les fonctions des modules

1) uniquement directement sur le générateur de chaleur

2.3.2 MS 100

MS 100 pour systèmes solaires

Fonctions circuit de chauffage	Option/ codification	C 100	C 400	CW 800	HPC 400	CS 200
Système solaire de base (avec réseau)	1	●	●	●	●	–
Système solaire de base (avec régulateur autonome)	10	–	–	–	–	–
Compteur d'énergie	L	–	●	●	●	–
Echangeur thermique externe sur l'accumulateur	E	–	●	●	●	–
Système de production ECS instantanée avec raccordement en série des accumulateurs	I	–	●	●	●	–
Désinfection thermique/mise en température quotidienne	K	●	●	●	●	–

Tab. 3 Compatibilité des modules de commande avec les fonctions des modules

MS 100 monté dans ou codé pour le groupe hydraulique

Fonctions circuit de chauffage	Option/ codification	C 100	C 400	CW 800	HPC 400	CS 200
Système de production ECS instantanée FF	9	–	–	–	–	●
Système de production ECS instantanée FF cascade	9 (+ 4, 5, 6)	–	–	–	–	●
Système de préchauffage FF	9	–	–	–	–	●
Système de préchauffage FF cascade	9 (+ 4, 5, 6)	–	–	–	–	●

Tab. 4 Compatibilité des modules de commande avec les fonctions des modules

2.3.3 MS 200

MS 200 pour systèmes solaires

Fonctions circuit de chauffage	Option/ codification	C 100	C 400	CW 800	HPC 400	CS 200
Système solaire de base (avec réseau)	1	●	●	●	●	–
Système solaire de base (avec régulateur autonome)	10	–	–	–	–	●
Chauffage solaire d'appoint	A	–	●	●	–	●
Commutation sur le 2e accumulateur avec vanne d'inversion	B	–	●	●	●	●
Commutation sur 2e accumulateur avec 2e pompe solaire	C	–	●	●	●	●
Chauffage d'appoint accumulateur 2	D	–	●	●	–	●
Echangeur thermique externe à l'accumulateur 1	E	–	●	●	●	●
Echangeur thermique externe à l'accumulateur 2	F	–	●	●	●	●
2e champ capteurs	G	–	●	●	●	●
Chauffage solaire d'appoint avec vanne mélangeuse (mélangé)	H	–	●	●	–	●
Système de production ECS instantanée avec raccordement en série des accumulateurs	I	–	●	●	●	●
Système de production ECS instantanée avec accumulateur tampon	J	–	●	●	●	●
Désinfection thermique/mise en température quotidienne	K	–	●	●	●	●
Compteur d'énergie	L	–	●	●	●	●
Régulateur de la différence de température avec configuration libre	M	–	●	●	●	●
3e consommateur par vanne à 3 voies	N	–	●	●	●	●
Chauffage solaire de l'eau de piscine	P	–	●	●	●	●
Echangeur thermique externe à l'accumulateur 3	Q	–	●	●	●	●

Tab. 5 Compatibilité des modules de commande avec les fonctions des modules

MS 200 pour systèmes de charge ECS

Fonctions circuit de chauffage	Option/ codification	C 100	C 400	CW 800	HPC 400	CS 200
Système de charge ECS (par stratification)	7	–	●	●	–	–
Système de préchauffage TS	8	–	–	–	–	●

Tab. 6 Compatibilité des modules de commande avec les fonctions des modules

2.3.4 MB LAN

Fonctions circuit de chauffage	Option/ codification	C 100	C 400	CW 800	HPC 400	CS 200
Passerelle Internet	–	–	●	●	●	–

Tab. 7 Compatibilité des modules de commande avec les fonctions des modules

2.3.5 MC 400

Fonctions circuit de chauffage	Option/ codification	C 100	C 400	CW 800	HPC 400	CS 200
Cascade	–	–	●	●	–	–

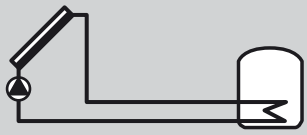
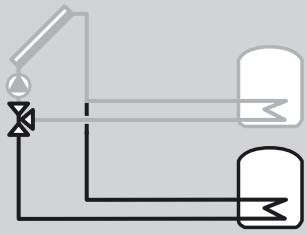
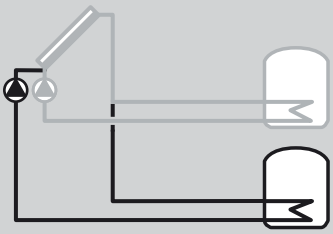
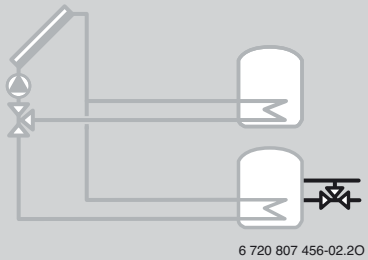
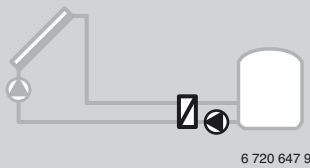
Tab. 8 Compatibilité des modules de commande avec les fonctions des modules

2.3.6 MP 100

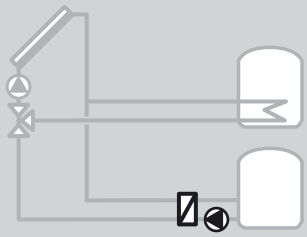
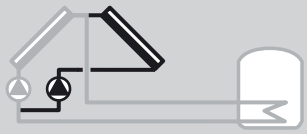
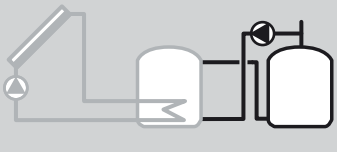
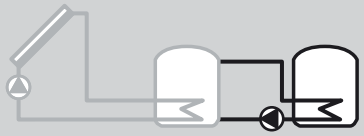
Fonctions circuit de chauffage	Option/ codification	C 100	C 400	CW 800	HPC 400	CS 200
Chauffage de la piscine (raccordement hydraulique avant l'accumulateur tampon)	–	–	–	–	●	–

Tab. 9 Compatibilité des modules de commande avec les fonctions des modules

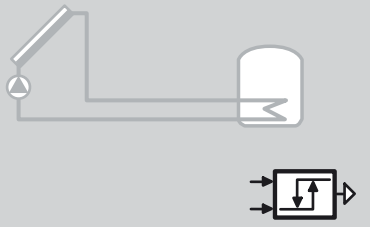
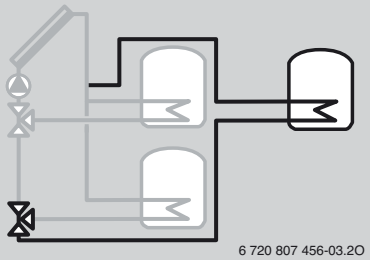
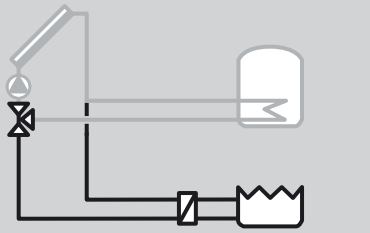
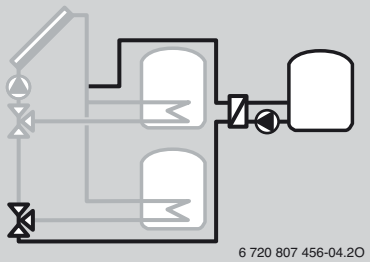
2.4 Systèmes et fonctions avec combinaisons unité de commande et module solaire

Système/fonction	Description
Système	
Système solaire (1) (→ chap. 5.7 page 53)	
 6 720 647 922-17.2O	Base du système pour la production solaire d'eau chaude sanitaire • Si la température du capteur est supérieure à la température d'enclenchement de la partie basse de l'accumulateur, la pompe solaire s'enclenche. • Régulation du débit (match-flow) dans le circuit solaire via une pompe solaire avec interface PWM (modulation de largeur d'impulsion MLI) ou 0-10 V (réglable) • Contrôle de la température dans le champ de capteurs et l'accumulateur.
Fonctions	
Chauffage d'appoint (A) (🔥) (→ chap. 5.7.1 page 53)	
 6 720 647 922-18.4O	Chauffage solaire d'appoint avec accumulateur tampon ou combiné • Si la température de l'accumulateur est supérieure à la température de retour du système de chauffage et à la température d'enclenchement, l'accumulateur est intégré au retour de chauffage via la vanne à 3 voies.
2e accumulateur avec vanne (B) (→ chap. 5.7.2 page 54)	
 6 720 647 922-19.2O	2e accumulateur avec régulation prioritaire/secondaire via la vanne à 3 voies • Accumulateur prioritaire à sélectionner (1er accumulateur – en haut, 2e accumulateur – en bas) • Le chargement n'est commuté sur l'accumulateur secondaire via la vanne à 3 voies que si l'accumulateur prioritaire ne peut pas être chargé davantage. • Pendant le chargement de l'accumulateur secondaire, la pompe solaire est arrêtée à des cycles de contrôle réglables pendant la durée du contrôle pour vérifier si l'accumulateur prioritaire peut être chargé (contrôle de commutation).
2e accumulateur avec pompe (C) (→ chap. 5.7.3 page 54)	
 6 720 647 922-20.2O	2e accumulateur avec régulation prioritaire/secondaire via la 2e pompe Fonction comme **2e accumulateur avec vanne (B)**, toutefois la commutation prioritaire/secondaire ne se fait pas par la vanne à 3 voies mais via les 2 pompes solaires. La fonction **2e champ de capteurs (G)** ne peut pas être combinée avec cette fonction.
Chauffage d'appoint accumulateur 2 (D) (🔥) (→ chap. 5.7.4 page 55)	
 6 720 807 456-02.2O	Chauffage solaire d'appoint avec accumulateur tampon ou combiné • Si la température de l'accumulateur est supérieure à la température d'enclenchement du chauffage, l'accumulateur est intégré au retour via la vanne à 3 voies.
Echangeur thermique ext. accumulateur 1 (E) (→ chap. 5.7.5 page 55)	
 6 720 647 922-22.2O	Echangeur thermique externe côté solaire au 1er accumulateur • Si la température de l'échangeur thermique est supérieure à la température d'enclenchement de la partie inférieure du 1er accumulateur, la pompe de charge ECS s'enclenche. La fonction protection contre le gel est garantie pour l'échangeur thermique.

*Tab. 10 **Système solaire (1)** et fonctions associées*

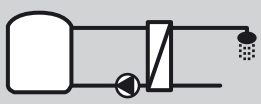
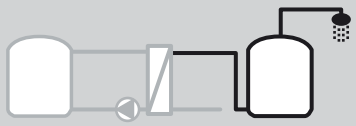
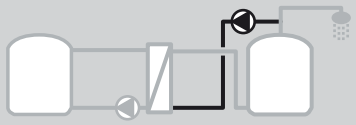
Système/fonction	Description
Echangeur thermique ext. accumulateur 2 (F) (→ chap. 5.7.6 page 56)	
 6 720 647 922-23.2O	Echangeur thermique externe côté solaire au 2e accumulateur • Si la température de l'échangeur thermique est supérieure à la température de la partie inférieure du 2e accumulateur, la pompe de charge ECS s'enclenche. La protection contre le gel est garantie pour l'échangeur thermique. Cette fonction n'est disponible que si la fonction B ou C a été rajoutée.
2e champ de capteurs (G) (→ chap. 5.7.7 page 56)	
 6 720 647 922-24.2O	2e champ de capteurs (par ex. orientation est/ouest) Fonction des deux champs de capteurs correspondant à l'installation solaire 1, toutefois : • si la température du 1er champ de capteurs est supérieure à la température d'enclenchement de la partie inférieure du 1er accumulateur, la pompe solaire de gauche s'enclenche; • si la température du 2e champ de capteurs est supérieure à la température d'enclenchement de la partie inférieure du 1er accumulateur, la pompe solaire de droite s'enclenche.
Chauffage d'appoint selon (H) (🔥) (→ chap. 5.7.8 page 57)	
 6 720 647 922-25.2O	Chauffage solaire d'appoint mixte avec accumulateur tampon ou combiné • Uniquement disponible si **chauffage d'appoint (A)** ou **chauffage d'appoint accumulateur 2 (D)** est sélectionné. • Fonction comme **chauffage d'appoint (A)** ou **chauffage d'appoint accumulateur 2 (D)** ; la température de retour est également réglée par la vanne mélangeuse à la température de départ prescrite.
Système de production ECS instantanée (I) (→ chap. 5.7.9 page 57)	
 6 720 647 922-26.2O	Système de production ECS instantanée avec accumulateur de préchauffage chauffé au solaire pour la production d'ECS • Si la température de l'accumulateur de préchauffage (1er accumulateur - à gauche) est supérieure à la température d'enclenchement de l'accumulateur d'appoint (2e accumulateur - à droite), la pompe de transfert s'enclenche.
Système de production ECS instantanée avec échangeur therm. (J) (→ chap. 5.7.10 page 58)	
 6 720 647 922-27.2O	Système de production ECS instantanée avec accumulateur tampon • Accumulateur ECS avec échangeur de chaleur interne. • Si la température de l'accumulateur tampon (1er accumulateur - à gauche) est supérieure à la température d'enclenchement du accumulateur ECS (3e accumulateur - à droite), la pompe de transfert s'enclenche.
Désinf.therm./mise temp.quot. (K) (→ chap. 5.7.11 page 58)	
 6 720 647 922-28.2O	Désinfection thermique pour prévenir la formation de légionnelles (→ réglementation relative à l'eau potable) et mise en température quotidienne de l'accumulateur ECS ou des accumulateurs ECS • La totalité du volume d'eau chaude sanitaire est réchauffé une fois par semaine pendant une demi-heure à la température réglée pour la désinfection thermique. • La totalité du volume d'eau chaude sanitaire est réchauffé une fois par jour à la température réglée pour la mise en température quotidienne. Cette fonction n'est pas appliquée, si l'eau chaude sanitaire avait déjà atteint la température par le réchauffement solaire pendant les 12 dernières heures. Dans le cadre de la configuration de l'installation solaire, le graphique n'affiche pas que cette fonction a été rajoutée. Le « K » est rajouté à la désignation de l'installation solaire.

Tab. 10 ***Système solaire (1)*** *et fonctions associées*

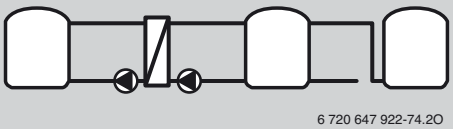
Système/fonction	Description
Compteur d'énergie (L) (→ chap. 5.7.12 page 59)	
 6 720 647 922-35.2O	En sélectionnant le compteur d'énergie, le calcul du rendement peut être enclenché. • La quantité d'énergie est calculée à partir des températures et du débit mesurés en tenant compte du volume de glycol dans le circuit solaire. Dans le cadre de la configuration de l'installation solaire, le graphique n'affiche pas que cette fonction a été rajoutée. Le « L » est rajouté à la désignation de l'installation solaire. **Remarque :** le calcul du rendement ne fournit des valeurs exactes que si le débitmètre fonctionne à raison de 1 impulsion/litre.
Régulateur différence de température (M) (→ chap. 5.7.13 page 59)	
 6 720 647 922-29.2O	Régulateur différence de température configuration libre (uniquement disponible pour la combinaison MS 200 avec MS 100) • En fonction de la différence entre la température de la source de chaleur et du puits de chaleur et la différence de température enclenchement/arrêt, une pompe ou une vanne est pilotée via un signal de sortie.
3e accumulateur avec vanne (N) (→ chap. 5.7.14 page 60)	
 6 720 807 456-03.2O	3e accumulateur avec régulation prioritaire/secondaire via la vannes à 3 voies • Accumulateur prioritaire à sélectionner (1er accumulateur – en haut à gauche, 2e accumulateur – en bas à gauche, 3e accumulateur – en haut à droite). • Le chargement n'est commuté sur l'accumulateur secondaire via la vanne 3 voies que si l'accumulateur prioritaire ne peut pas être chargé davantage. • Pendant le chargement de l'accumulateur secondaire, la pompe solaire est arrêtée à des cycles de contrôle réglables pendant la durée du contrôle pour vérifier si l'accumulateur prioritaire peut être chargé (contrôle de commutation).
Piscine (P) (→ chap. 5.7.15 page 60)	
 6 720 647 922-21.3O	Fonction piscine Fonction comme **2e accumulateur avec vanne (B) 2e accumulateur avec pompe (C)** ou **3e accumulateur avec vanne (N)** mais pour la piscine (pool). Cette fonction n'est disponible que si la fonction B, C ou N a été rajoutée. **REMARQUE** : si la fonction **Pool (P)** a été rajoutée, ne raccorder en aucun cas la pompe de circulation/pompe de filtrage de la piscine au module. Raccorder la pompe à la régulation de la piscine.
Echangeur thermique ext. accumulateur 3 (Q) (→ chap. 5.7.16 page 61)	
 6 720 807 456-04.2O	Echangeur thermique externe côté solaire au 3e accumulateur • Si la température de l'échangeur thermique est supérieure à la température d'enclenchement de la partie inférieure du 3e accumulateur, la pompe de charge ECS s'enclenche. La fonction protection contre le gel est garantie pour l'échangeur thermique. Cette fonction n'est disponible que si la fonction N a été rajoutée.

Tab. 10 ***Système solaire (1)*** *et fonctions associées*

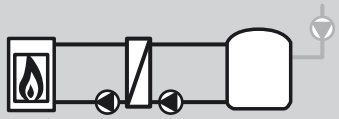
Pas pour les pompes à chaleur

Système/fonctions	Description
Système	
Système de production ECS instantanée (2) (→ chap. 5.8 page 61)	
 6 720 647 922-78.2O	Système de production ECS instantanée • La station de production ECS instantanée combinée avec un accumulateur tampon réchauffe l'eau selon le principe de production instantanée. • Cascade possible avec jusqu'à quatre stations de production ECS instantanée (réglage via interrupteur codé).
Fonctions	
Circulation ECS (A) (→ chap. 5.8.1 page 62)	
 6 720 647 922-79.2O	Circulation ECS • Une pompe de circulation ECS raccordée au module peut fonctionner selon l'heure et les impulsions.
Vanne retour (B) (→ chap. 5.8.2 page 62)	
 6 720 647 922-80.2O	Alimentation en fonction du retour • Si l'accumulateur installé n'est pas alimenté en fonction du retour, le retour peut être introduit sur 2 niveaux via une vanne à 3 voies.
Station de production ECS instantanée avec préchauffage (C) (→ chap. 5.8.3 page 63)	
 6 720 647 922-81.2O	Préchauffage de l'eau chaude sanitaire avec la station de production ECS instantanée • Avec la station de préchauffage de l'eau chaude sanitaire, l'eau est préchauffée selon le principe de production instantanée pour le prélèvement d'eau. L'eau chaude sanitaire est ensuite réchauffée à la température réglée dans un accumulateur ECS avec un générateur de chaleur.
Désinf.therm./mise temp.quot. (D) (→ chap. 5.8.4 page 63)	
 6 720 647 922-82.2O	Désinfection thermique pour prévenir la formation de légionnelles (→ Réglementation sur l'eau potable) • La totalité du volume d'eau chaude sanitaire et la station de production ECS instantanée sont réchauffés une fois par jour à la température réglée pour la mise en température quotidienne. Cette fonction n'est disponible que si la fonction C a été rajoutée.
Cascade (E) (→ chap. 5.8.5 page 64)	
 6 720 647 922-89.2O	Stations de production ECS instantanée en cascade pour des prélèvements d'eau plus importants • Des stations de production ECS instantanée supplémentaires sont raccordés pour les prélèvements plus importants. • Cette fonction n'est activée que si plusieurs stations de production ECS instantanée ont été raccordés.

Tab. 11 ***Système de production ECS instantanée (2)*** *et fonctions associées*

Système/fonction	Description
Système	
Système de production ECS instantanée (3) (→ chap. 5.9 page 64)	
 6 720 647 922-74.2O	Système de production ECS instantanée de base depuis un accumulateur tampon vers un accumulateur ECS • Si la température de l'accumulateur tampon (2e accumulateur - à gauche) est supérieure à la différence de température d'enclenchement de l'accumulateur ECS (1er accumulateur - au milieu), la pompe de transfert s'enclenche. Ce système est uniquement disponible avec l'unité de commande CS 200 et est configuré avec les réglages du système de production ECS instantanée.
Fonctions	
Désinf.therm./mise temp.quot. (A) (→ chap. 5.9.1 page 65)	
 6 720 647 922-75.2O	Désinfection thermique des accumulateurs ECS et de la station de production ECS instantanée pour éviter la formation de légionnelles (→ réglementation sur l'eau potable) • La totalité du volume d'eau chaude sanitaire et la station de production ECS instantanée sont réchauffées une fois par jour à la température réglée pour la mise en température quotidienne.

Tab. 12 ***Système de production ECS instantanée (3)*** *et fonctions associées*

Système	Description
Système de charge (4) (→ chap. 5.10 page 65)	
 6 720 647 922-83.2O	Système de base pour le chargement d'un accumulateur ECS • Si la température dans l'accumulateur d'eau chaude sanitaire est inférieure à la différence de température d'enclenchement, l'accumulateur ECS est réchauffé. Ce système est uniquement disponible avec l'unité de commande C 400 et est configuré avec les réglages de l'eau chaude sanitaire. Une pompe de circulation ECS peut être raccordée.

Tab. 13 ***Système de charge (4)***

3 Exemples d'installations

3.1 Remarques relatives à tous les exemples d'installations

Exemples ci-dessous d'installations réalisables avec le système de régulation EMS 2.0.

Les schémas de connexion ne sont qu'à titre indicatif pour une commutation hydraulique éventuelle.

La réalisation pratique est soumise aux règles techniques en vigueur.

▶ Installer les dispositifs de sécurité selon les prescriptions locales en vigueur.

3.2 Abréviations

Les abréviations des composants des circuits hydrauliques indiquent en 1e position le type de composant (par ex. vanne), puis en 2e position le domaine hydraulique de l'installation (par ex. solaire).

Les abréviations se rapportent à la désignation anglaise mais correspondent souvent à la prononciation allemande.

Le chiffre est numéroté sans référence particulière, mais il est attribué une seule fois pour spécifier la désignation des circuits hydrauliques Bosch.

Abréviation	Origine	Signification
HS...	**H**eat **S**ource	Générateur de chaleur en cascade
MC...	**M**onitor **C**ircuit	Limiteur
MD...	**M**onitor **D**ew point	Sonde point de rosée
PC...	**P**ump **C**ircuit	Pompe de circuit de chauffage
PS...	**P**ump **S**olar	Pompe de circuit solaire
PW...	**P**ump **W**ater	Pompe de circuit ECS
T...	**T**emperature sensor system	Sonde de température système
TC...	**T**emperature sensor **C**ircuit	Sonde de température circuit de chauffage
TS...	**T**emperature sensor **S**olar	Sonde de température circuit solaire
TW...	**T**emperature sensor **W**arm water	Sonde de température circuit ECS
VC...	**V**alve **C**ircuit	Vanne à 3 voies circuit de chauffage
VW...	**V**alve **W**ater	Vanne à 3 voies ECS

Tab. 14

3.3 Explication des symboles

Symbole	Désignation	Symbole	Désignation	Symbole	Désignation
Conduites/câbles électriques					
	Départ - chauffage/solaire		Retour eau glycolée		Circulation ECS
	Retour - chauffage/solaire		Eau chaude sanitaire		Câblage électrique
	Départ eau glycolée		Eau chaude sanitaire		Câblage électrique avec interruption
Vannes de régulation/Vannes/Sonde de température/Pompes					
	Vanne		Régulateur de pression différentielle		Pompe
	By-pass de révision		Soupape de sécurité		Clapet anti-retour
	Soupape de régulation		Groupe de sécurité		Sonde de température/ thermostat
	Soupape différentielle	M	Vanne de régulation à 3 voies (mélange/distribution)		Limiteur de température de sécurité
	Vanne d'arrêt avec filtre	T	Mélangeur ECS, thermostatique		Sonde/contrôleur de température des effluents gazeux
	Vanne d'isolement	M	Vanne de régulation à 3 voies (inversion)		Limiteur de température des effluents gazeux
M	Vanne, commande motorisée	I M II III	Vanne de régulation à 3 voies, inversion, raccordé hors tension avec II, I : entrée (portail 100 %) II, III : sorties		Sonde de température extérieure
T	Vanne, commande thermique	AB M A B	Vanne de régulation à 3 voies, inversion, raccordé hors tension avec A, A, B : entrées, AB : sortie (portail 100 %)		Sonde radio de température extérieure
	Vanne d'arrêt, commande magnétique	M	Vanne de régulation à 4 voies		...radio...
Divers					
T	Thermomètre		Entonnoir d'écoulement avec siphon		Bouteille de découplage hydraulique avec sonde
	Manomètre		Séparation du système après EN1717		Echangeur thermique
	Remplir/vider		Vanne d'expansion avec vanne à capuchon		Débitmètre
	Filtre à eau		Collecteur	000 J	Compteur d'énergie
	Séparateur air		Circuit de chauffage		Sortie eau chaude
	Purgeur automatique		Circuit chauffage au sol	R	Relais
	Compensateur de dilatation		Bouteille de découplage hydraulique		Insert chauffant électrique

Tab. 15 Symboles hydrauliques

3.4 Chaudière à gaz à condensation Cerapur ZSB ..., accumulateur ECS, régulation en fonction de la température extérieure et 2 circuits de chauffage

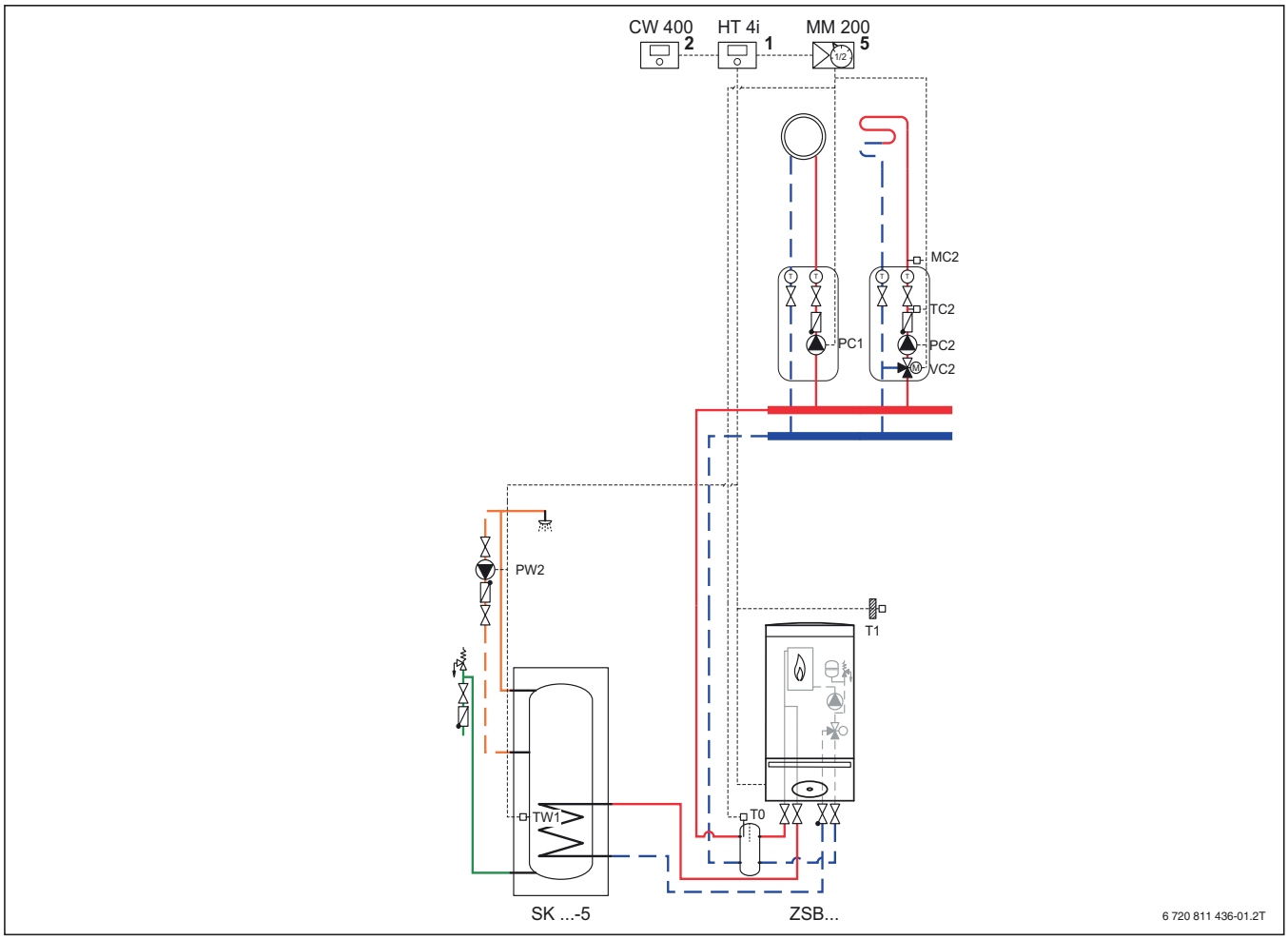


Fig. 2 Schéma d'installation avec régulation (schéma de principe à titre indicatif ; explication des symboles → page 15)

Position du module

[1] Sur générateur de chaleur/froid
[2] Sur générateur de chaleur/froid ou sur le mur
[5] Sur le mur

CW 400 Unité de commande de système pour la régulation en fonction de la température extérieure
HT 4i Appareil de commande Heatronic 4
MC2 Limiteur de température
MM 200 Module pour 2 circuits de chauffage
PC... Pompe circuit de chauffage
PW2 Pompe de circulation ECS
SK ...-5 Accumulateur ECS monovalent
TC2 Sonde de température vanne mélangeuse
TW1 Sonde de température accumulateur
T0 Sonde de température de départ
T1 Sonde de température extérieure
VC2 Vanne mélangeuse à 3 voies
ZSB ... Chaudière à gaz à condensation Cerapur

Ce système hydraulique peut aussi être utilisé pour les chaudières à gaz à condensation avec la commande électronique « Heatronic 3 ».

Domaine d'application

- Maison individuelle
- Maison à deux logements

Composants de l'installation

- Chaudière à gaz à condensation Cerapur ZSB ...
- Accumulateur ECS SK ...-5
- Unité de commande de système pour régulation en fonction de la température extérieure CW 400
- 2 circuits de chauffage

Fonctionnement

- La communication avec l'unité de commande de système pour la régulation en fonction de la température extérieure CW 400 est assurée via le BUS EMS-2.
- Si l'unité de commande est montée dans la chaudière à gaz à condensation, l'unité de commande CR 10 ou l'option CR 100 peuvent être utilisées pour la régulation depuis la pièce de séjour. La commande à distance peut aussi être assurée par le biais de l'interface Internet MB LAN via l'appli Bosch EasyRemote (iOS, Android).
- La régulation du circuit de chauffage avec vanne mélangeuse a lieu avec une vanne mélangeuse à 3 voies.
- La pompe de chauffage (circuit primaire) alimente le séparateur hydraulique ; les circuits de chauffage sont alimentés par les pompes secondaires.
- L'eau chaude sanitaire est produite par l'accumulateur ECS monovalent chargé directement par la chaudière à gaz à condensation.
- La pompe de circulation ECS PW2 peut être branchée directement à l'électronique de l'appareil.
  Le programme de la pompe de circulation ECS est alors commandé par le CW 400.

3.5 Chaudière à gaz à condensation Cerapur ZSB ...-4 C, chauffage solaire d'appoint (avec vanne mélangeuse), accumulateur tampon, station de production ECS instantanée, régulation en fonction de la température extérieure et un circuit de chauffage

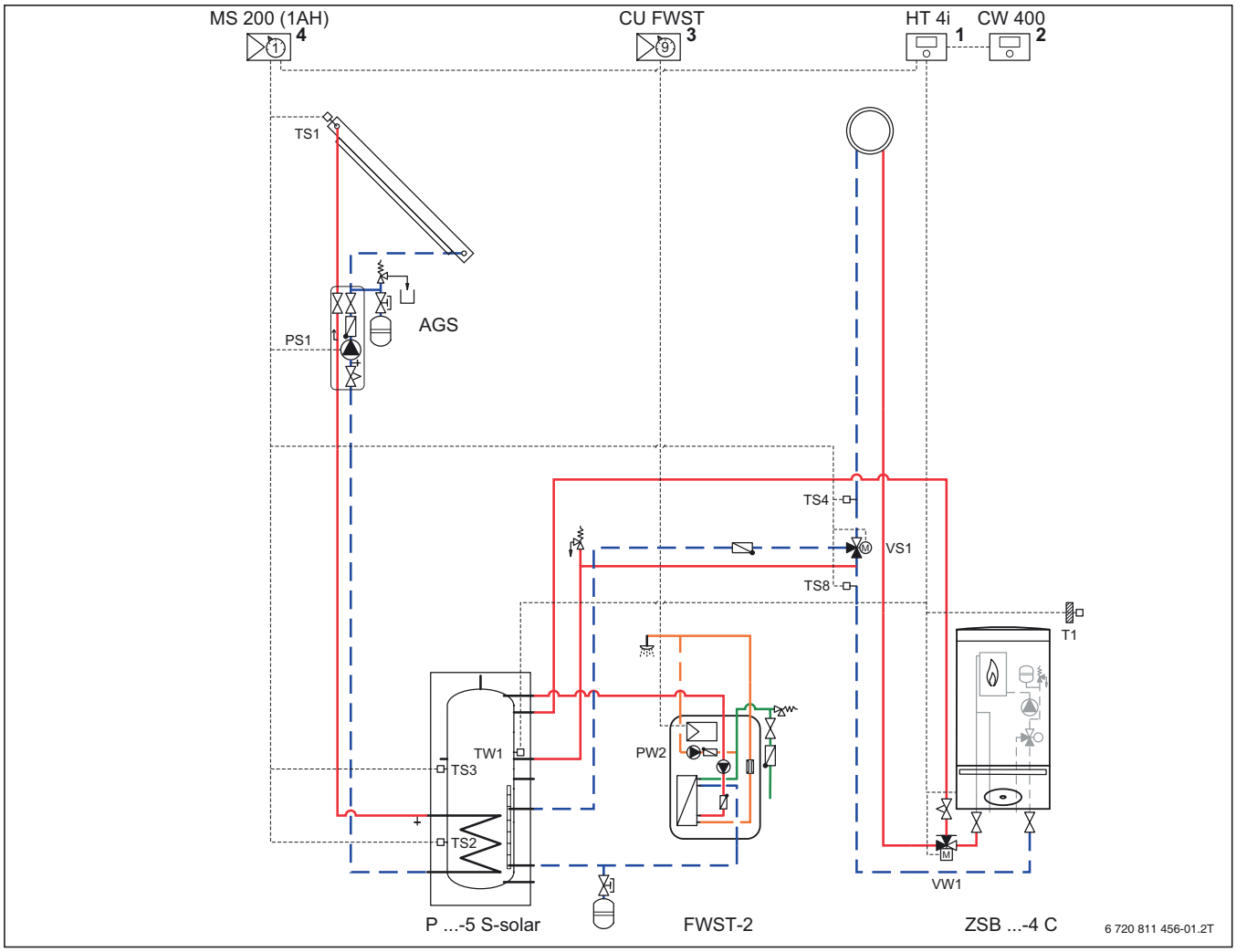


Fig. 3 Schéma d'installation avec régulation (schéma de principe à titre indicatif ; explication des symboles → page 15)

Position du module

[1] Sur générateur de chaleur/froid
[2] Sur générateur de chaleur/froid ou sur le mur
[3] Dans la station
[4] Dans la station ou sur le mur

AGS	Station de production ECS instantanée
CU FWST	Module de régulation MS 100 intégré station de production ECS instantanée
CW 400	Unité de commande de système pour la régulation en fonction de la température extérieure
FWST-2	Station de production ECS instantanée avec pompe de circulation
HT 4i	Appareil de commande Heatronic 4
MS 200	Module solaire pour installations solaires complexes
PS1	Pompe solaire
PW2	Pompe de circulation ECS
P ...-5 S-solar	Accumulateur tampon avec échangeur thermique solaire
TS1	Sonde de température du capteur
TS2	Sonde de température accumulateur solaire en bas
TS3	Sonde de température accumulateur solaire d'appoint milieu (augmentation de la température de retour)
TS4	Sonde de température retour
TS8	Sonde de température retour chauffage depuis l'accumulateur
TW1	Sonde de température accumulateur
T1	Sonde de température extérieure
VS1	Vanne d'inversion à 3 voies (hausse de la température de retour)
VW1	Vanne d'inversion à 3 voies (chargement accumulateur)
ZSB ...-4 C	Chaudière à gaz à condensation Cerapur/CerapurComfort

Domaine d'application

- Maison individuelle

Composants de l'installation

- Chaudière à gaz à condensation Cerapur ZSB ... -4 C
- Station de production ECS instantanée FWST-2
- Accumulateur tampon P ...-5 S-solaire
- Installation thermique solaire pour la production d'eau chaude sanitaire et le chauffage d'appoint
- Unité de commande du système CW 400
- Un circuit de chauffage
- Raccordement du chauffage solaire d'appoint avec vanne mélangeuse (fonction H)

Pour les appareils ZSB(E), le raccordement d'accumulateur intégré ne peut pas être utilisé.

Fonctionnement

- La chaleur solaire alimente l'accumulateur tampon (ECS). Dans la station de production ECS instantanée, l'eau chaude est produite selon le principe de production instantanée avec l'eau de chauffage réchauffée par le solaire. Pour garantir l'approvisionnement en eau chaude sanitaire même si le rendement solaire est faible, l'accumulateur tampon peut être réchauffé par la chaudière à condensation via la vanne d'inversion à 3 voies VW1.
- Le chauffage d'appoint est assuré par un type d'augmentation de la température de retour spécial et efficace via l'accumulateur tampon. L'eau du tampon réchauffée par l'installation solaire est intégrée dans le retour avec précisément la température de consigne actuelle du chauffage via la vanne mélangeuse VS1. Sur les installations à un circuit de chauffage, une suralimentation du chauffage est évitée.
- L'accumulateur tampon dispose d'un raccord de retour sensible aux températures et d'autres raccords hydrauliques, par ex. pour un poêle avec poche d'eau.
- Le module de régulation de la station de production ECS instantanée FWST-2 régle ce dernier de manière autonome et n'est pas relié par le câble EMS 2 BUS de CW 400.
- La pompe de circulation ECS du FWST-2 est disponible comme accessoire SZ 7. Si la pompe de circulation ECS est raccordée au module du FWST-2, elle est alimentée pendant 3 minutes après avoir ouvert un point de prélèvement. Pour un programme horaire réglable, l'unité de commande CS 200 peut être raccordée comme accessoire pour le FWST-2.
- L'unité de commande de système pour la régulation en fonction de la température extérieure CW 400 régle le chauffage et la production solaire d'ECS avec chauffage d'appoint. Les fonctions de commutation de l'installation solaire sont exécutées via le module solaire MS 200.
- La communication avec le régulateur CW 400 a lieu via le BUS EMS-2.
- Si l'unité de commande est montée dans la chaudière à gaz à condensation, l'unité de commande CR 10 ou l'option CR 100 peuvent être utilisées pour la régulation depuis la pièce de séjour. La commande à distance peut aussi être assurée par le biais de l'interface Internet MB LAN via l'appli Bosch EasyRemote (iOS, Android).
- La pompe de chauffage (circuit primaire) alimente le circuit de chauffage et le chargement de l'accumulateur. La commutation a lieu via une vanne d'inversion à 3 voies VW1.

Remarques concernant les vannes à 3 voies

VW1	hors tension	sous tension
Débit	Passage 	Dérivation 

Tab. 16

Raccordements accumulateur tampon

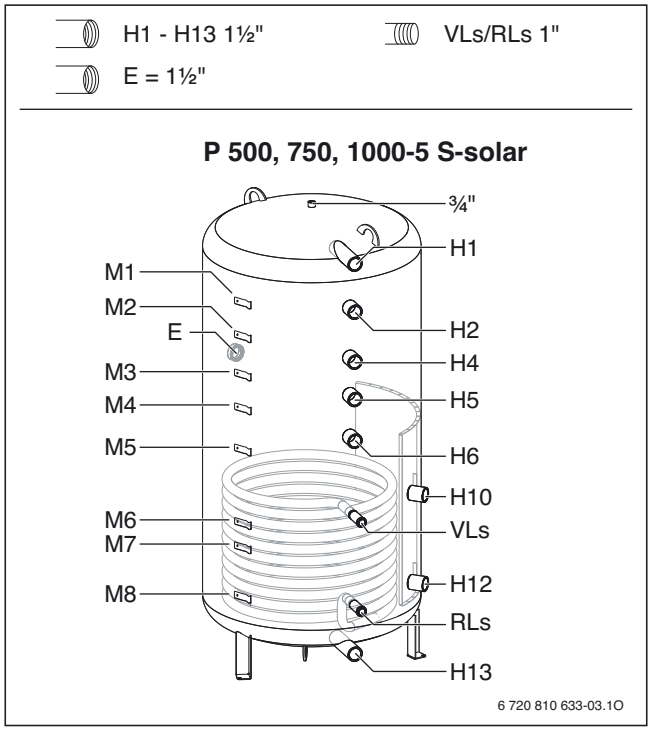


Fig. 4

Affectation des raccords

H1	Départ FWST-2
H2	Départ du générateur de chaleur
H4	Alternative du H5[1)]
H5	Retour du générateur de chaleur
H6	Libre
H10	Retour installation de chauffage
H12	Retour FWST-2
H13	Vidange
RLs	Retour solaire
VLs	Départ solaire

Affectation des sondes

M1	Libre
M2	Alternative du M3 si « H4 » au lieu de « H5 »
M3	SF
M4	T3
M5	Libre
M6	Libre
M7	T2
M8	Libre

1) Uniquement pour P 1000 -5 S-solaire, pour un volume ECS d'appoint optimisé (alternative).

3.6 Chaudière à gaz à condensation Cerapur ZSB ...-, chauffage solaire d'appoint, station de production ECS instantanée, accumulateur tampon, régulation en fonction de la température extérieure et 2 circuits de chauffage

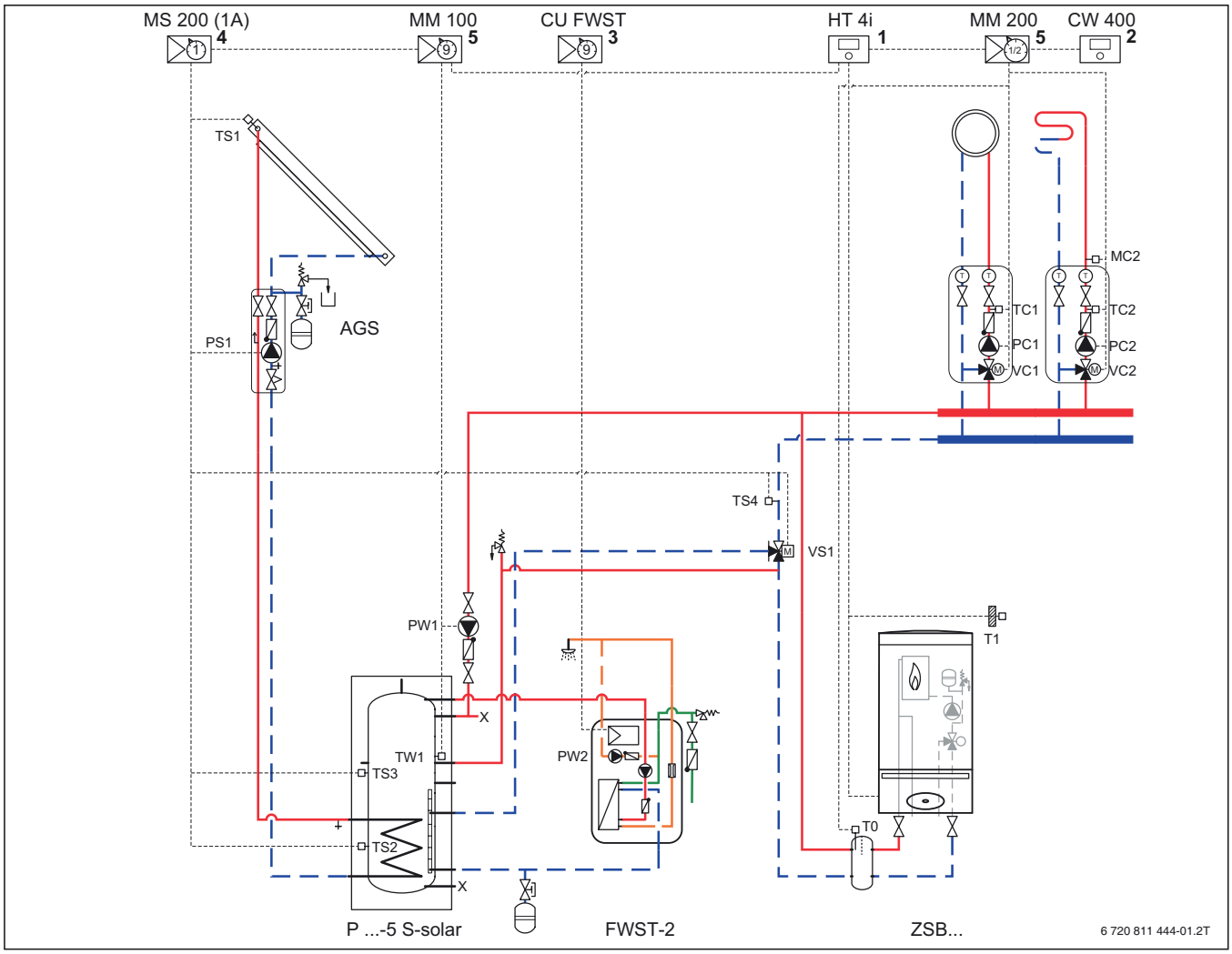


Fig. 5 Schéma d'installation avec régulation (schéma de principe à titre indicatif ; explication des symboles → page 15)

Position du module

[1] Sur générateur de chaleur/froid
[2] Sur générateur de chaleur/froid ou sur le mur
[3] Dans la station
[4] Dans la station ou sur le mur
[5] Sur le mur

AGS	Groupe de transfert
CU FWST	Régulation station de production ECS instantanée
CW 400	Unité de commande de système pour la Unité en fonction de la température extérieure
FWST-2	Station de production ECS instantanée avec pompe de circulation
HT 4i	Appareil de commande Heatronic 4
MC2	Limiteur de température
MM 100	Module pour 1 circuit de chauffage
MM 200	Module pour 2 circuits de chauffage
MS 200	Module solaire pour installations solaires complexes
PC...	Pompe circuit de chauffage
PS1	Pompe solaire
PW1	Pompe charge ECS
PW2	Pompe de circulation ECS
P ...-5 S-solar	Accumulateur tampon avec échangeur thermique solaire
TC...	Sonde de température vanne mélangeuse
TS1	Sonde de température du capteur
TS2	Sonde de température accumulateur solaire en bas
TS3	Sonde de température accumulateur solaire milieu (augmentation de la température de retour)
TS4	Sonde de température retour
TW1	Sonde de température accumulateur
T0	Sonde de température de départ
T1	Sonde de température extérieure
VC...	Vanne mélangeuse à 3 voies
VS1	Vanne d'inversion à 3 voies (augmentation de la température de retour)
x	Raccordement optionnel d'une chaudière à combustible solide/poêle
ZSB ...	Chaudière à gaz à condensation Cerapur/CerapurComfort

Ce système hydraulique peut aussi être utilisé pour les chaudières à gaz à condensation avec la commande électronique « Heatronic 3 ».

Domaine d’application

- Maison individuelle
- Maison à deux logements

Composants de l’installation

Pour les appareils ZSB(E), le raccordement d’accumulateur intégré ne peut pas être utilisé.

Les installations avec chauffage solaire d'appoint sans raccordement avec vanne mélangeuse (option solaire H) doivent être configurées exclusivement avec des circuits de chauffage avec vannes mélangeuses.

- Chaudière à gaz à condensation Cerapur ZSB ...
- Station de production ECS instantanée FWST-2
- Accumulateur tampon P ...-5 S-solaire
- Installation thermique solaire pour la production d’eau chaude sanitaire et le chauffage d'appoint
- Unité de commande du système CW 400
- Séparateur hydraulique
- 2 circuits de chauffage

Fonctionnement

- La chaleur solaire alimente l’accumulateur tampon. Dans la station de production ECS instantanée, l’eau chaude est produite selon le principe de production instantanée avec l’eau de chauffage réchauffée par le solaire. Pour garantir l’approvisionnement en eau chaude sanitaire même si le rendement solaire est faible, l’accumulateur tampon peut être réchauffé par la chaudière à condensation via la pompe de charge ECS PW1.
- Le chauffage d'appoint est assuré par une augmentation de la température de retour via l’accumulateur tampon.
- L'accumulateur tampon dispose d’un raccord de retour sensible aux températures et d’autres raccords hydrauliques, par ex. pour un poêle avec poche d’eau.
- Le module de régulation de la station de production ECS instantanée FWST-2 régle ce dernier de manière autonome et n’est pas relié par le câble EMS 2 BUS de HPC 400.
- La pompe de circulation ECS du FWST-2 est disponible comme accessoire SZ 7. Si la pompe de circulation ECS est raccordée au module du FWST-2, elle est alimentée pendant 3 minutes après avoir ouvert un point de prélèvement. Pour un programme horaire réglable, l'unité de commande CS 200 peut être raccordée comme accessoire pour le FWST-2.
- L'unité de commande de système pour la régulation en fonction de la température extérieure CW 400 régle le chauffage et la production solaire d’ECS avec chauffage d'appoint. Les fonctions de commutation de l’installation solaire sont exécutées via le module solaire MS 200.
- La communication avec le régulateur CW 400 a lieu via le BUS EMS-2.
- Si l'unité de commande est montée dans la chaudière à gaz à condensation, l'unité de commande CR 10 ou l’option CR 100 peuvent être utilisées pour la régulation depuis la pièce de séjour. La commande à distance peut aussi être assurée par le biais de l’interface Internet MB LAN via l’appli Bosch EasyRemote (iOS, Android).
- La pompe de chauffage (circuit primaire) alimente le séparateur hydraulique ; les circuits de chauffage sont alimentés par les pompes secondaires.
- La régulation des circuits de chauffage avec vanne mélangeuse a lieu avec une vanne mélangeuse à 3 voies pour permettre différentes températures de service dans les circuits de chauffage et éviter une suralimentation pendant les périodes intermédiaires par l’intégration du solaire.
- La commande des circuits de chauffage avec vanne mélangeuse a lieu via un module pour 2 circuits de chauffage MM 200.

Remarques concernant les vannes à 3 voies

VS1	hors tension	sous tension
Débit	Passage 	Dérivation 

Tab. 17

Raccordements accumulateur tampon

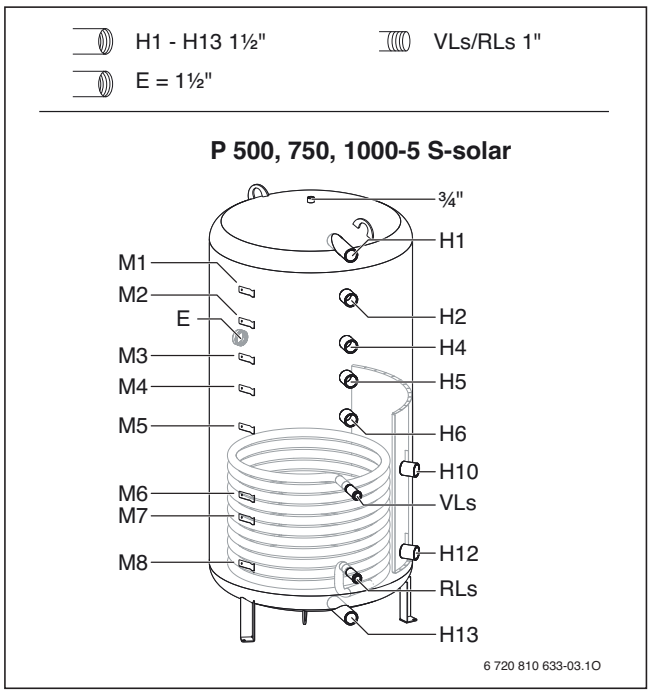


Fig. 6

Affectation des raccords

H1 Départ FWST-2
H2 Départ du générateur de chaleur
H4 Alternative du H5[1)]
H5 Retour du générateur de chaleur
H6 Libre
H10 Retour installation de chauffage
H12 Retour FWST-2
H13 Vidange
RLs Retour solaire
VLs Départ solaire

Affectation des sondes

M1 Libre
M2 Alternative du M3 si « H4 » au lieu de « H5 »
M3 SF
M4 T3
M5 Libre
M6 Libre
M7 T2
M8 Libre

1) Uniquement pour P 1000 -5 S-solaire, pour un volume ECS d’appoint optimisé (alternative).

3.7 Chaudière à gaz à condensation Cerapur ZSB ...-4 C, chauffage solaire d'appoint (avec vanne mélangeuse), accumulateur tampon, station de production ECS instantanée, régulation en fonction de la température extérieure, un circuit de chauffage et chauffage de l'eau de piscine

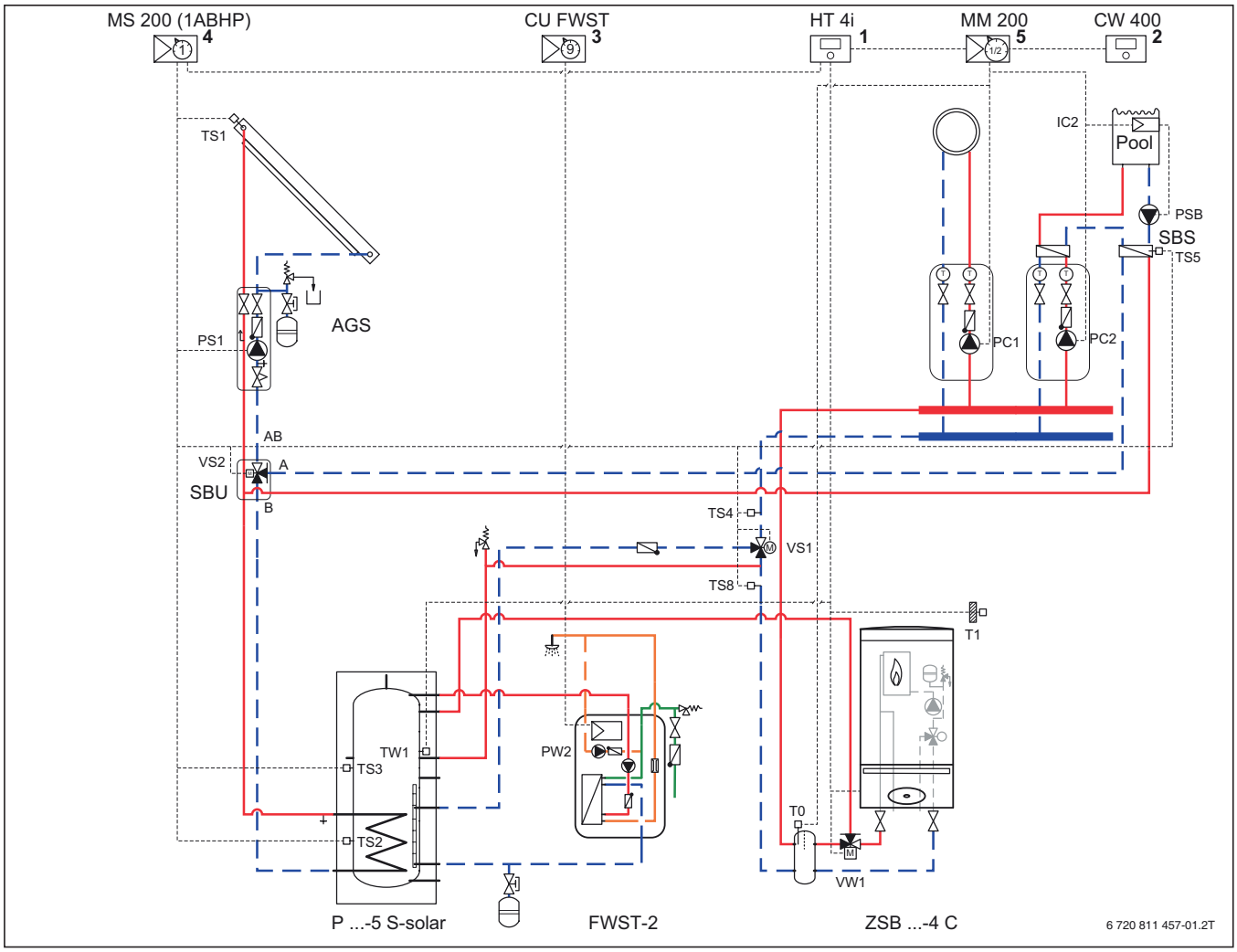


Fig. 7 Schéma d'installation avec régulation (schéma de principe à titre indicatif ; explication des symboles → page 15)

Position du module

[1] Sur générateur de chaleur/froid
[2] Sur générateur de chaleur/froid ou sur le mur
[3] Dans la station
[4] Dans la station ou sur le mur
[5] Sur le mur

AGS	Station de production ECS instantanée
CU FWST	Régulation station de production ECS instantanée
CW 400	Unité de commande de système pour la régulation en fonction de la température extérieure
FWST-2	Station de production ECS instantanée avec pompe de circulation
HT 4i	Appareil de commande Heatronic 4
IC2	Commande chauffage de l'eau de piscine
MM 200	Module pour 2 circuits de chauffage
MS 200	Module solaire pour installations solaires complexes
PC...	Pompe circuit de chauffage
Pool	Piscine
PSB	Pompe chauffage de l'eau de piscine
PS1	Pompe solaire
PW2	Pompe de circulation ECS
P ...-5 S-solar	Accumulateur tampon avec échangeur thermique solaire
SBU	Module d'inversion pour les systèmes solaires
SBS	Echangeur thermique de piscine
TS1	Sonde de température du capteur
TS2	Sonde de température accumulateur solaire en bas
TS3	Sonde de température accumulateur solaire milieu (augmentation de la température de retour)
TS4	Sonde de température retour chauffage dans l'accumulateur
TS5	Sonde de température de la piscine
TS8	Sonde de température retour chauffage depuis l'accumulateur
TW1	Sonde de température accumulateur
T0	Sonde de température de départ
T1	Sonde de température extérieure
VS1	Vanne d'inversion à 3 voies (augmentation de la température de retour)
VS2	Vanne d'inversion à 3 voies (chauffage de l'eau de piscine)
VW1	Vanne d'inversion à 3 voies (chargement accumulateur)
ZSB ...-4 C	Chaudière à gaz à condensation Cerapur/CerapurComfort

Domaine d’application

- Maison individuelle avec piscine

Composants de l’installation

Pour les appareils ZSB(E), le raccordement d’accumulateur intégré ne peut pas être utilisé.
Les installations avec chauffage solaire d'appoint sans raccordement avec vanne mélangeuse (option solaire H) doivent être configurées exclusivement avec des circuits de chauffage avec vannes mélangeuses.

- Chaudière à gaz à condensation Cerapur ZSB ...
- Station de production ECS instantanée FWST-2
- Accumulateur tampon P ...-5 S-solaire
- Installation thermique solaire pour la production d’eau chaude sanitaire et le chauffage d'appoint
- Piscine
- Unité de commande du système CW 400
- Séparateur hydraulique
- Un circuit de chauffage

Fonctionnement

- La chaleur solaire alimente l’accumulateur tampon. Dans la station de production ECS instantanée, l’eau chaude est produite selon le principe de production instantanée avec l’eau de chauffage réchauffée par le solaire. Pour garantir l’approvisionnement en eau chaude sanitaire même si le rendement solaire est faible, l’accumulateur tampon peut être réchauffé par la chaudière à condensation.
- L’eau de piscine est réchauffée directement par le solaire si le rendement solaire est suffisant. Alternativement, elle peut aussi être réchauffée par la chaudière à gaz à condensation. Dans ce cas, l’intégration de la piscine est raccordée en tant que circuit de chauffage constant où la régulation externe de la piscine envoie une demande via un contact on/off au module du circuit de chauffage MM 200. Ce circuit de chauffage constant peut aussi être déterminé avec vanne mélangeuse.
- Le chauffage d'appoint est assuré par une augmentation de la température de retour optimisée avec vanne mélangeuse via l’accumulateur tampon. Dans ce cas, seule la température précise déterminée actuellement par le régulateur comme température de consigne maximale pour la somme de tous les circuits de chauffage alimente le système de chauffage depuis l’accumulateur tampon via la vanne mélangeuse VS1. Ceci assure un fonctionnement efficace et un système plus simple.
- Le module de régulation de la station de production ECS instantanée FWST-2 régle ce dernier de manière autonome et n’est pas relié par le câble EMS 2 BUS de CW 400.
- La pompe de circulation ECS du FWST-2 est disponible comme accessoire SZ 7. Si la pompe de circulation ECS est raccordée au module du FWST-2, elle est alimentée pendant 3 minutes après avoir ouvert un point de prélèvement. Pour un programme horaire réglable, l'unité de commande CS 200 peut être raccordée comme accessoire pour le FWST-2.
- La pompe de circulation ECS PW2 peut être branchée directement à l’électronique de l’appareil. Le programme de la pompe de circulation ECS est alors commandé par le CW 400.
- L'accumulateur tampon dispose d’un raccord de retour sensible aux températures et d’autres raccords hydrauliques, par ex. pour un poêle avec poche d’eau.
- L'unité de commande de système pour la régulation en fonction de la température extérieure CW 400 régle le chauffage et la production solaire d’ECS avec chauffage d'appoint. Les fonctions de commutation de l’installation solaire sont exécutées via le module solaire MS 200.
- La communication avec le régulateur CW 400 a lieu via le BUS EMS-2.
- Si l'unité de commande est montée dans la chaudière à gaz à condensation, l'unité de commande CR 10 ou l’option CR 100 peuvent être utilisées pour la régulation depuis la pièce de séjour. La commande à distance peut aussi être assurée via l’interface Internet MB LAN via l’appli Bosch EasyRemote31 (iOS, Android).
- La pompe de chauffage (circuit primaire) alimente le séparateur hydraulique ; le circuit de chauffage et le chauffage de l’eau de piscine sont alimentés par les pompes de chauffage secondaires.

Raccordements accumulateur tampon

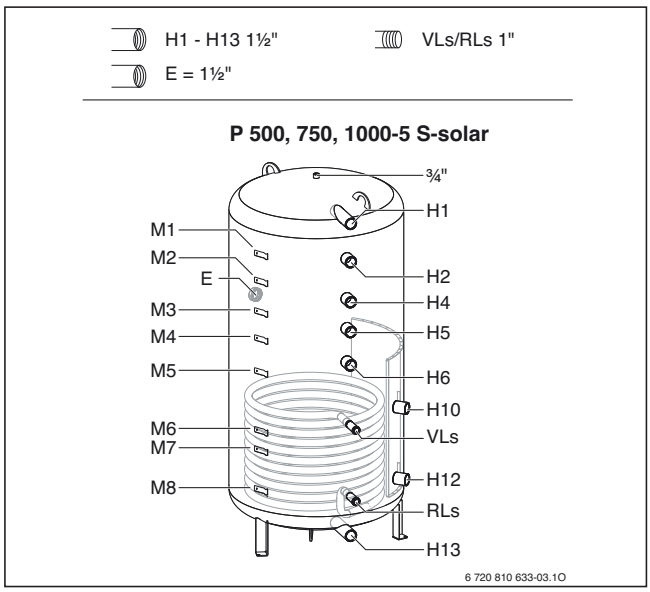


Fig. 8

Affectation des raccords

H1 Départ FWST-2
H2 Départ du générateur de chaleur
H4 Alternative du H5[1)]
H5 Retour du générateur de chaleur
H6 Libre
H10 Retour installation de chauffage
H12 Retour FWST-2
H13 Vidange
RLs Retour solaire
VLs Départ solaire

Affectation des sondes

M1 Libre
M2 Alternative du M3 si « H4 » au lieu de « H5 »
M3 SF
M4 T3
M5 Libre
M6 Libre
M7 T2
M8 Libre

1) Uniquement pour P 1000 -5 S-solaire, pour un volume ECS d'appoint optimisé (alternative).

3.8 Pompe à chaleur air-eau Bosch Compress 7000i AW, unité extérieure, accumulateur ECS, chauffage solaire d'appoint, un circuit de chauffage/refroidissement avec et sans vanne mélangeuse

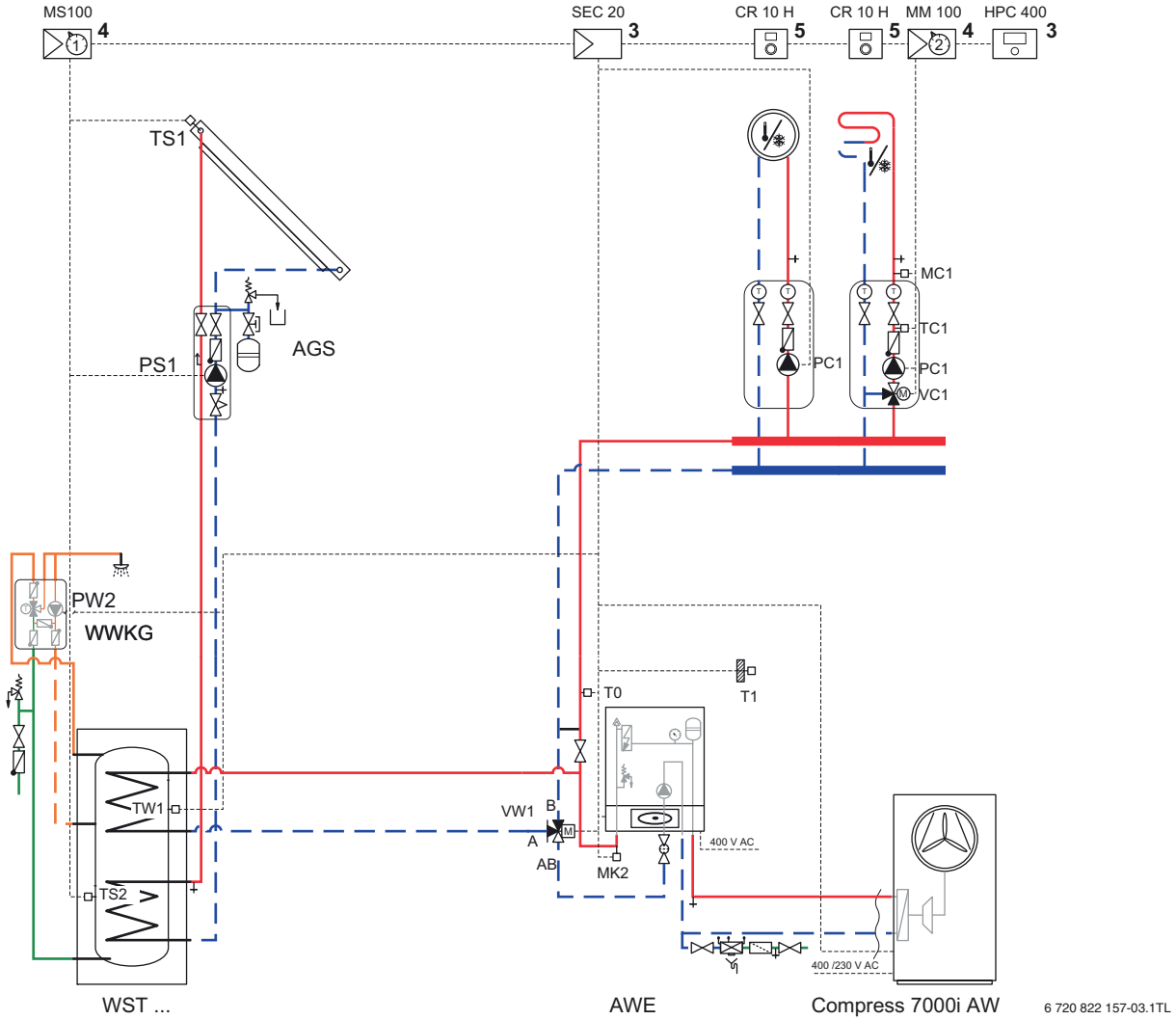


Fig. 9 Schéma d'installation avec régulation (schéma de principe à titre indicatif ; explication des symboles → page 15)

Position du module

[3]	Dans la station
[4]	Dans la station ou sur le mur
[5]	Sur le mur
AWE	Unité compacte avec chauffage d'appoint électrique
AGS	Groupe solaire
CR 10 H	Commande à distance avec sonde d'humidité de l'air
HPC 400	Unité de commande
MC1	Limiteur de température
MK2	Sonde point de rosée
MM 100	Module pour circuits de chauffage/refroidissement avec vanne mélangeuse
MS 100	Module solaire pour installations solaires standards
PC1	Pompe circuit de chauffage/ refroidissement
PS1	Pompe solaire
PW2	Pompe de circulation ECS
Compress 7000i AW	Pompe à chaleur air-eau Compress 7000i AW
SEC 20	Module d'installation pompe à chaleur
SW ...-1 solar	Accumulateur ECS bivalent
TC1	Sonde de température de la vanne mélangeuse
TS1	Sonde de température du collecteur
TS2	Sonde de température de l'accumulateur solaire
TW1	Sonde de température de l'accumulateur
T0	Sonde de température de départ
T1	Sonde de température extérieure
VC1	Vanne mélangeuse à 3 voies
VW1	Vanne d'inversion ECS à 3 voies
WWKG	Groupe confort ECS

Respecter les conditions requises pour le fonctionnement sans accumulateur tampon.

3.8.1 Domaine d'application

- Maison individuelle
- Maison à deux logements

3.8.2 Composants de l'installation

- Unité compacte AWE avec unité de commande HPC 400
- By-pass sur site entre le départ et le retour
- Accumulateur ECS bivalent SW ...-1 solaire
- Installation solaire thermique pour la production d'eau chaude sanitaire
- un circuit de chauffage/refroidissement avec et sans vanne mélangeuse, avec une commande à distance CR 10 H pour chaque

La pompe à chaleur Compress 7000i AW et le module AWE ... peuvent être combinés comme suit :

Pompe à chaleur	Module
Compress 7000i AW	AWE 9
Compress 7000i AW	AWE 17

Tab. 18 Combinaisons possibles pompe à chaleur – module

3.8.3 Fonctionnement

Pompe à chaleur

- Pour le fonctionnement monoénergétique des installations avec pompe à chaleur air-eau, la chaleur du chauffage est générée par la pompe à chaleur ainsi que - si nécessaire - par le chauffage d'appoint électrique intégré dans l'unité compacte de la pompe à chaleur AWE.

Régulation et unité de commande

- L'unité de commande HPC 400 est intégrée et fixée dans l'unité compacte AWE de la pompe à chaleur d'où elle ne peut pas être retirée.
- L'unité de commande HPC 400 régle les deux circuits de chauffage/refroidissement ainsi que la production d'eau chaude sanitaire.
- L'unité de commande HPC 400 contient un dispositif intégré pour l'enregistrement de la quantité d'énergie.
- Pour le raccordement de la pompe à chaleur (à l'extérieur), un câble de commande est également nécessaire en plus de l'alimentation électrique (CAN-BUS entre la pompe à chaleur et le module compact, section du câble $\geq 0{,}75$ mm^2).
- L'unité de commande HPC 400 et le module du circuit de chauffage MM 100 sont reliés par un câble EMS 2.0 BUS. Le module solaire MS 100 est relié par un câble BUS EMS 2.0 au module d'installation SEC 20.
- Les circuits de chauffage/refroidissement nécessitent la commande à distance CR 10 H avec sonde d'humidité de l'air intégrée pour le contrôle du point de rosée. Les circuits uniquement de chauffage peuvent être équipés d'une commande à distance CR 10.

Chauffage

- Un by-pass est nécessaire entre le départ et le retour pour la séparation entre les circuits générateur et consommateur, afin de garantir un débit minimum dans le circuit de chauffage avec une consommation faible. Il est également possible d'utiliser un accumulateur tampon.
- La chaleur pour le 2e circuit de chauffage est réglée à la température ajustée via la vanne mélangeuse VC1. Une sonde de température de départ TC1 est nécessaire pour la commande de la vanne mélangeuse.
- Un limiteur de température du sol MC1 peut aussi être installé dans chaque circuit de chauffage/refroidissement pour protéger le chauffage au sol.

Mode ECS/solaire

- L'accumulateur ECS externe est chauffé par la pompe à chaleur et alimente les points de prélèvements en eau chaude sanitaire.
- Si la température de la sonde de l'accumulateur TW1 est inférieure à la valeur de consigne réglée, le compresseur démarre. La production d'eau chaude sanitaire se poursuit jusqu'à ce que la température d'arrêt réglée soit atteinte.
- En phase de démarrage de la production ECS, les pompes du circuit de chauffage restent arrêtées jusqu'à ce que la température de départ de la pompe à chaleur soit supérieure à celle de la sonde de température ECS TW1. Le débit circule pendant ce temps via le by-pass du groupe de sécurité. La vanne d'inversion VW1 commute ensuite en mode ECS et les pompes du circuit de chauffage se réenclenchent. Cette fonction permet d'améliorer l'efficacité du fonctionnement de la pompe à chaleur.
- La surface de l'échangeur thermique solaire du SW 400-1 solaire est de 1,3 m^2 et par conséquent adaptée à 3-4 capteurs plans. La surface de l'échangeur thermique solaire du SW 500-1 solaire est de 1,8 m^2 et par conséquent adaptée à 4-5 capteurs plans.

Refroidissement

- La commande à distance CR 10 H avec sonde d'humidité de l'air est nécessaire pour pouvoir démarrer le mode refroidissement. La température de départ minimale autorisée est calculée en fonction de la température ambiante et de l'humidité de l'air.
- Avec un refroidissement actif, tous les tuyaux et raccordements doivent être dotés d'une isolation appropriée anti-condensation.
- Le contact PK2 permet d'établir un contact sous tension pour commuter du mode chauffage au mode refroidissement.
- Une sonde de point de rosée MK2 au niveau du départ vers les circuits de refroidissement est nécessaire pour ne pas descendre en dessous du point de rosée. Plusieurs sondes du point de rosée peuvent être nécessaires en fonction de la configuration des conduites.

Pompes

- Les pompes haute efficience peuvent être raccordées sans relais de coupure aux SEC 20 et MM 100. Charge maximale à la sortie du relais : 2 A, $\cos\varphi > 0{,}4$.
- La pompe dans l'unité compacte AWE avant le by-pass est commandée via un signal 0-10 V.

3.9 Pompe à chaleur air-eau Compress 7000i AW, module hydraulique AWE, accumulateur tampon, station de production ECS instantanée, production solaire d'ECS et chauffage d'appoint, 2 circuits de chauffage avec vanne mélangeuse

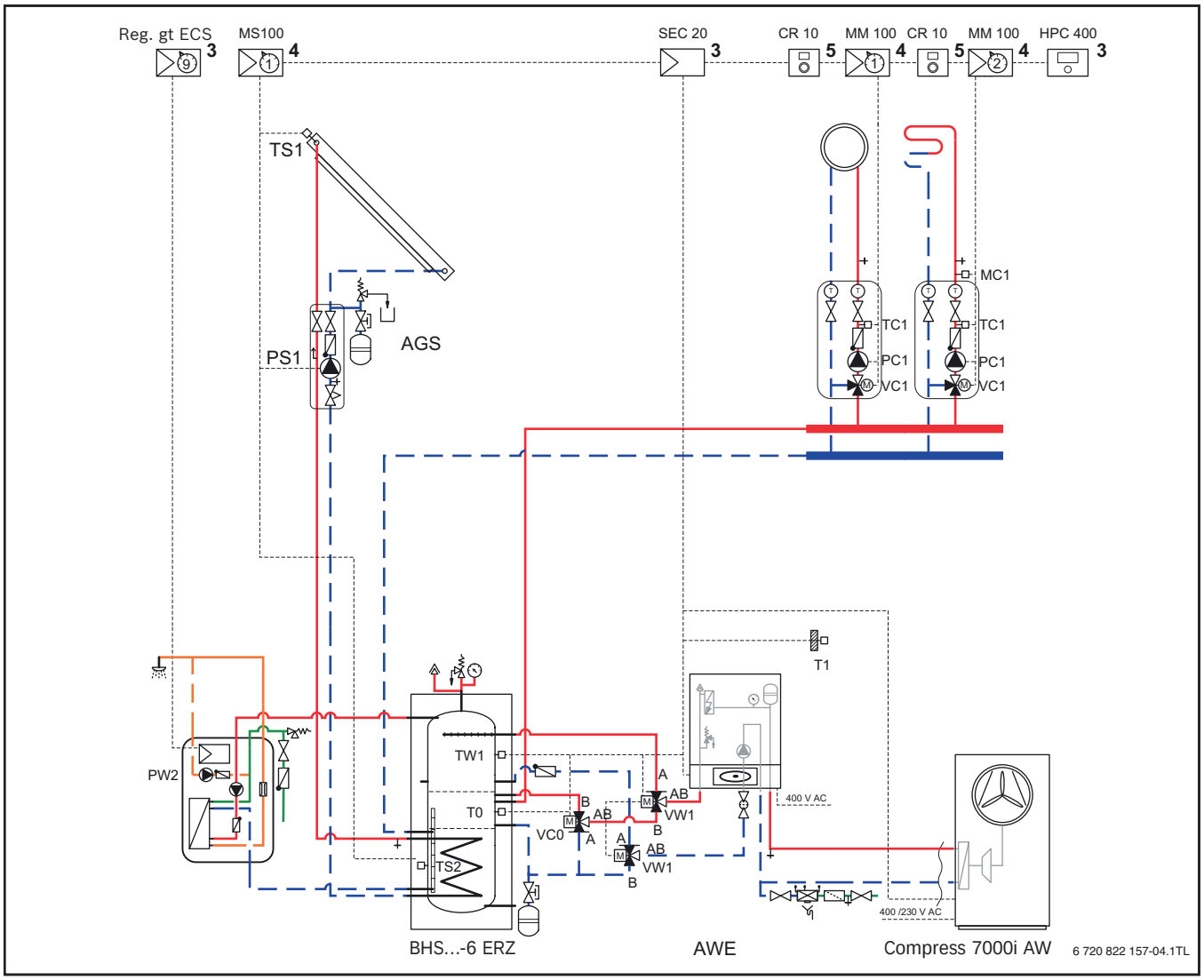


Fig. 10 Schéma d'installation avec régulation (schéma de principe à titre indicatif ; explication des symboles → page 15)

Position du module

[3]	Dans la station
[4]	Dans la station ou sur le mur
[5]	Sur le mur
AWE ...	Unité compacte avec chauffage d'appoint électrique
AGS	Groupe solaire
Reg. gt ECS	Régulation de la station de production ECS instantanée
CR 10	Commande à distance
HPC 400	Unité de commande
MC1	Limiteur de température
MM 100	Module pour circuits de chauffage/refroidissement avec vanne mélangeuse
MS 100	Module solaire pour installations solaires standards
PC1	Pompe circuit de chauffage/refroidissement
BHS...-6 ERZ	Accumulateur tampon bivalent
PS1	Pompe solaire
PW2	Pompe de circulation ECS
Compress 7000i AW	Pompe à chaleur air-eau
SEC 20	Module d'installation pompe à chaleur
TC1	Sonde de température de la vanne mélangeuse
TS1	Sonde de température du collecteur
TS2	Sonde de température de l'accumulateur solaire
TW1	Sonde de température de l'accumulateur
T0	Sonde de température de départ
T1	Sonde de température extérieure
VC0	Vanne d'inversion à 3 voies
VC1	Vanne de mélangeuse à 3 voies
VW1	Vanne d'inversion à 3 voies production d'ECS

3.9.1 Domaine d'application

- Maison individuelle
- Maison à deux logements

3.9.2 Composants de l'installation

- Module hydraulique AWE avec unité de commande HPC 400
- accumulateur tampon bivalent WST solaire
- Station de production ECS instantanée
- Installation thermique solaire pour la production d'eau chaude sanitaire et le chauffage d'appoint
- 2 circuits de chauffage avec une commande à distance CR 10 chaque

La pompe à chaleur 7000i AW et le module AWE ... peuvent être combinés comme suit :

Pompe à chaleur	Module
Compress 7000i AW	AWE 9
Compress 7000i AW	AWE 17

Tab. 19 Combinaisons possibles pompe à chaleur - module

3.9.3 Fonctionnement

Pompe à chaleur

- Pour le fonctionnement monoénergétique des installations avec pompe à chaleur air-eau, la chaleur du chauffage est générée par la pompe à chaleur ainsi que - si nécessaire - par le chauffage d'appoint électrique intégré dans le module compact AWE.

Régulation et unité de commande

- L'unité de commande HPC 400 est intégrée et fixée dans le module compact ACM d'où elle ne peut pas être retirée.
- L'unité de commande HPC 400 régle les deux circuits de chauffage ainsi que la production d'eau chaude sanitaire.
- L'unité de commande HPC 400 contient un dispositif intégré pour l'enregistrement de la quantité d'énergie.
- Pour le raccordement de la pompe à chaleur (à l'extérieur), un câble de commande est également nécessaire en plus de l'alimentation électrique (CAN-BUS entre la pompe à chaleur et le module compact, section du câble 0,75 mm^2).
- Le module de régulation de la station de production ECS instantanée régle ce dernier de manière autonome et n'est pas relié par le câble EMS 2 BUS de HPC 400.
- L'unité de commande HPC 400 et le module du circuit de chauffage MM 100 sont reliés par un câble EMS 2.0 BUS. Le module solaire MS 100 est relié par un câble BUS EMS 2.0 au module d'installation SEC 20.
- Les circuits de chauffage peuvent être équipés d'une commande à distance CR 10.

Chauffage

- La chaleur pour les deux circuits de chauffage est réglée à la température ajustée via la vanne mélangeuse VC1. Une sonde de température de départ TC1 est nécessaire pour la commande de la vanne mélangeuse.
- Un limiteur de température du sol MC1 peut aussi être installé dans chaque circuit de chauffage pour protéger le chauffage au sol.

Mode ECS/solaire

- La production d'ECS est assurée par la station de production ECS instantanée avec régulateur intégré.
- La puissance de prélèvement peut atteindre 22 l/min avec une température d'ECS de 45 °C et une température d'accumulateur de 60 °C.
- Une pompe de circulation ECS est raccordée à la station de production ECS instantanée.
- Si la température de la sonde de l'accumulateur TW1 est inférieure à la valeur de consigne réglée, le compresseur démarre. La production d'eau chaude sanitaire se poursuit jusqu'à ce que la température d'arrêt réglée soit atteinte.
- Avec la vanne d'inversion VC0, le départ reste sur court-circuit pendant la production d'ECS jusqu'à ce que la température de départ soit égale à celle de la sonde de l'accumulateur TW1. Cette mesure permet d'empêcher le refroidissement de l'accumulateur ECS lors du démarrage de la pompe à chaleur et d'obtenir un fonctionnement plus efficient de la pompe à chaleur.

Station de production ECS instantanée : la température d'ECS doit être réglée à au moins 5 K en dessous de la température de l'accumulateur. Nous recommandons 50 °C. Pour assurer le fonctionnement efficace de la pompe à chaleur, il faut éviter une circulation ECS inutile. Nous recommandons une durée de circulation selon les besoins (3 min après ouverture du mélangeur).

Refroidissement

- La pompe à chaleur Compress 7000i AW combinée à un accumulateur WST... solaire n'est pas adaptée au refroidissement par ventilo-convecteurs ou chauffage en surface.

Pompes

- Les pompes haute efficience peuvent être raccordées sans relais de coupure aux SEC 20 et MM 100. Charge maximale à la sortie du relais : 2 A, $\cos\varphi > 0{,}4$.
- La pompe dans l'unité compacte AWE avant le accumulateur tampon de séparation est commandée via un signal 0-10 V.

3.10 Chaudière à mazout à condensation Olio Condens 7000 F ..., accumulateur ECS bivalent, production solaire d'ECS, régulation en fonction de la température extérieure et 2 circuits de chauffage

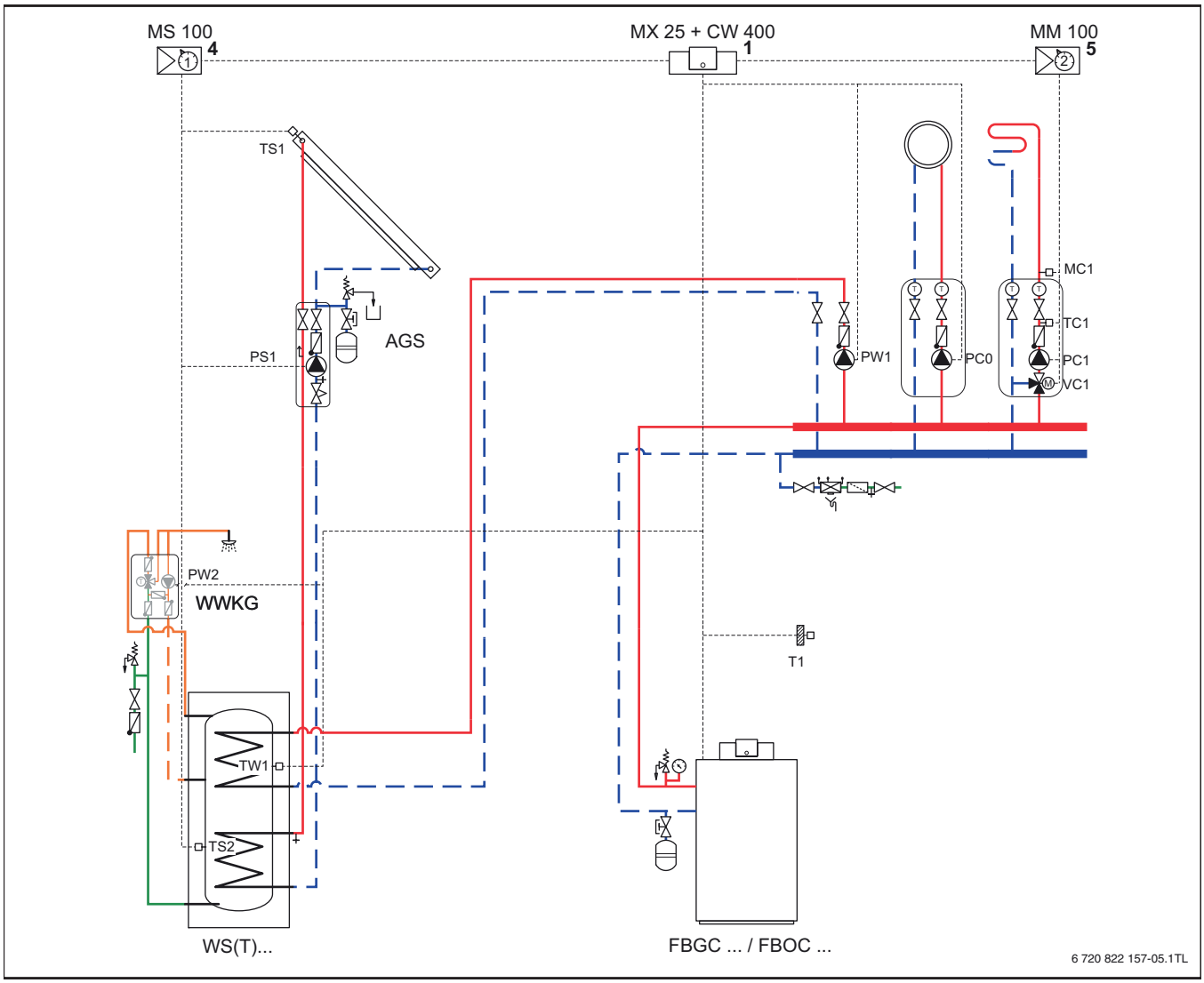


Fig. 11 Schéma d'installation avec régulation (schéma de principe à titre indicatif ; explication des symboles → page 15)

Position du module

[1] Sur le générateur de chaleur/froid
[4] Dans la station ou sur le mur
[5] Sur le mur

AGS	Groupe solaire
CW 400	Unité de commande de système pour la régulation en fonction de la température extérieure
FBGC ...	Chaudière à gaz à condensation Condens 7000 F
FBOC ...	Chaudière à mazout à condensation Olio Condens 7000 F
MM 100	Module pour un circuit de chauffage
MS 100	Module solaire pour installations solaires standards
MX 25	Commande de la chaudière
PC...	Pompe circuit de chauffage
PS1	Pompe solaire
PW1	Pompe primaire ECS
PW2	Pompe de circulation ECS
WS(T)...	Accumulateur ECS bivalent
TC1	Sonde de température de la vanne mélangeuse
TS1	Sonde de température du capteur
TS2	Sonde de température accumulateur solaire en bas
TW1	Sonde de température de l'accumulateur
T1	Sonde de température extérieure
VC1	Vanne mélangeuse à 3 voies
WWKG	Groupe confort ECS

3.10.1 Domaine d’application

- Maison individuelle
- Maison à deux logements

3.10.2 Composants de l’installation

- Chaudière à mazout à condensation Olio Condens 7000 F
- Installation solaire thermique pour la production solaire d’eau chaude sanitaire
- Accumulateur ECS WS(T)...
- Unité de commande du système CW 400
- 2 circuits de chauffage

3.10.3 Fonctionnement

- La production d’eau chaude sanitaire est assurée par l’accumulateur ECS bivalent. L’installation solaire réchauffe l’accumulateur par l’échangeur thermique inférieur. Si nécessaire, le chauffage d'appoint de l’accumulateur a lieu par l’échangeur thermique supérieur raccordé à la chaudière à condensation par une pompe de charge ECS.
- Pour le rendement solaire maximum et comme protection contre les brûlures, il faut monter un mélangeur thermostatique. Ce dernier est contenu dans le kit confort WWKG pour l’eau chaude sanitaire avec pompe de circulation ECS intégrée.
- La production d’eau chaude sanitaire et le circuit de chauffage sans vanne mélangeuse sont pilotés par la commande de la chaudière MX 25, le circuit de chauffage avec vanne mélangeuse du module de circuit de chauffage MM 100.
- L'unité de commande de système pour la régulation en fonction de la température extérieure CW 400 régle le chauffage et la production solaire d’ECS. Les fonctions de commutation de l’installation solaire sont exécutées via le module solaire MS 100.
- La communication avec l'unité de commande CW 400 est assurée via le BUS EMS 2.0.
- L'unité de commande CR 10 ou l’option CR 100 peuvent être utilisées comme télécommande dans la pièce de séjour pour la régulation depuis la pièce de séjour. La commande à distance peut aussi être assurée par le biais de l’interface Internet MB LAN via l'appli Bosch EasyRemote (iOS, Android).
- La régulation du circuit de chauffage avec vanne mélangeuse a lieu avec une vanne mélangeuse à 3 voies.

3.11 Chaudière à gaz à condensation Cerapur ZBR ...-3, production solaire d'ECS, 2 accumulateurs ECS, régulation en fonction de la température extérieure, un circuit de charge accumulateur ECS et 4 circuits de chauffage

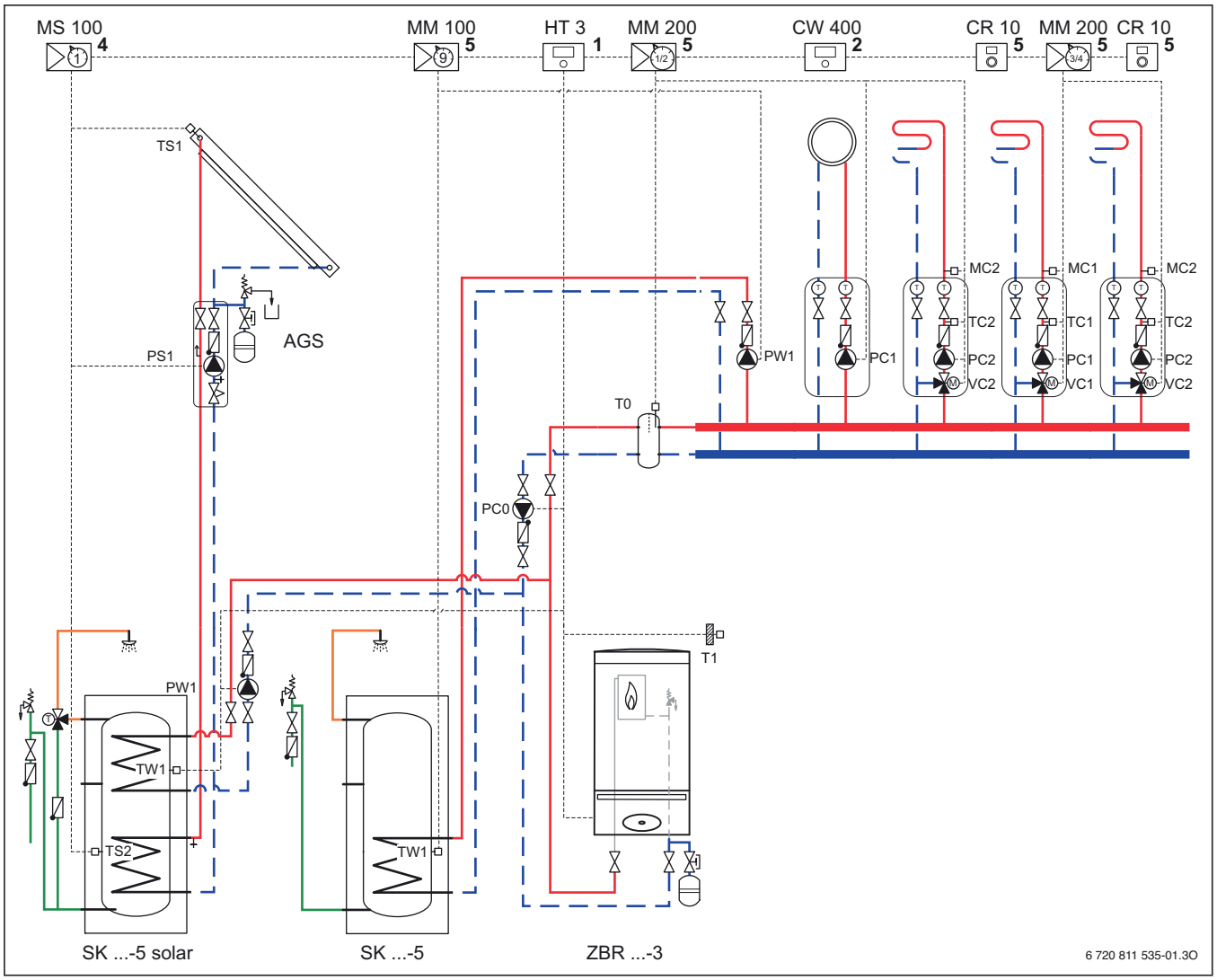


Fig. 12 Schéma d'installation avec régulation (schéma de principe à titre indicatif ; explication des symboles → page 15)

Position du module

[1] Sur générateur de chaleur/froid
[2] Sur générateur de chaleur/froid ou sur le mur
[4] Dans la station ou sur le mur
[5] Sur le mur

AGS	Station de production ECS instantanée
CR 10	Télécommande
CW 400	Unité de commande de système pour la régulation en fonction de la température extérieure
HT 3	Appareil de commande Heatronic 3
MC..	Limiteur de température
MM 100	Module pour un circuit de chauffage
MM 200	Module pour deux circuits de chauffage
MS 100	Module solaire pour installations solaires standards
PC0	Pompe de chauffage (circuit primaire)
PC...	Pompe circuit de chauffage (circuit secondaire)
PS1	Pompe solaire
PW1	Pompe de charge ECS (circuit primaire/secondaire)
SK ...-5	Accumulateur ECS monovalent
SK ...-5 solar	Accumulateur ECS monovalent
TC..	Sonde de température du circuit mélangeur
TS1	Sonde de température du capteur (NTC)
TS2	Sonde de température de l'accumulateur partie inférieure (accumulateur solaire)
TW1	Sonde de température accumulateur
T0	Sonde de température de départ
T1	Sonde de température extérieure
VC..	Vanne mélangeuse à 3 voies
ZBR ...-3	Chaudière à gaz à condensation CerapurComfort

Domaine d’application

- Immeuble collectif d’habitation

Composants de l’installation

- Chaudière à gaz à condensation Cerapur ZBR ...-3
- Accumulateur ECS monovalent SK ...-5
- Accumulateur ECS bivalent SK ...-5 solaire
- Installation thermique solaire pour la production d’eau chaude sanitaire et le chauffage d'appoint
- Unité de commande de système pour régulation en fonction de la température extérieure CW 400
- Séparateur hydraulique
- 4 circuits de chauffage

Fonctionnement

- Lors d'installations avec de grands accumulateurs ECS ou la garantie d’un chauffage sans interruption (mode parallèle), l’accumulateur doit être raccordé côté secondaire du séparateur hydraulique. Il est toutefois possible de raccorder 2 accumulateurs ECS séparés, l’un directement sur l’appareil et l’autre après le séparateur hydraulique. L’accumulateur ECS sur l’appareil est alors prioritaire avant le chauffage et le 2e accumulateur ECS.
- Pour le fonctionnement parallèle des quatre circuits de chauffage, du circuit de charge accumulateur ECS et de l’installation solaire, une unité de commande CW 400 est nécessaire pour la régulation en fonction de la température extérieure. Le CW 400 régle l’installation de chauffage en lien avec 2 modules de circuit de chauffage MM 200 pour les 4 circuits de chauffage et un autre MM 100 pour l’accumulateur ECS derrière le séparateur hydraulique. Les fonctions de commutation de l’installation solaire sont exécutées via un module solaire MS 100.
- Les MM 200 pour la commande des circuits de chauffage réglent et contrôlent les pompes de chauffage, les vannes mélangeuses à 3 voies, les limiteurs de température et les sondes de température, ainsi que la sonde de température de départ du séparateur hydraulique.
- Le MM 100 pour la commande de la production traditionnelle d’eau chaude sanitaire régle et contrôle la pompe de charge ECS et la sonde de température de l’accumulateur.
- La communication avec l'unité de commande de système pour la régulation en fonction de la température extérieure CW 400 est assurée via le BUS EMS-2.
- Si l'unité de commande est montée dans la chaudière à gaz à condensation, l'unité de commande CR 10 ou l’option CR 100 peuvent être utilisée pour la régulation depuis la pièce de séjour. La commande à distance peut aussi être assurée par le biais de l’interface Internet MB LAN via l’appli Bosch EasyRemote (iOS, Android).
- Les circuits de chauffage avec vanne mélangeuse sont réglés avec une vanne mélangeuse à 3 voies.
- La pompe de chauffage (circuit primaire) alimente le séparateur hydraulique ; les circuits de chauffage sont alimentés par les pompes secondaires.

3.12 4 chaudières à gaz à condensation Cerapur -3, en cascade des effluents gazeux, accumulateur ECS, régulation en fonction de la température extérieure, un circuit de charge accumulateur ECS et 3 circuits de chauffage

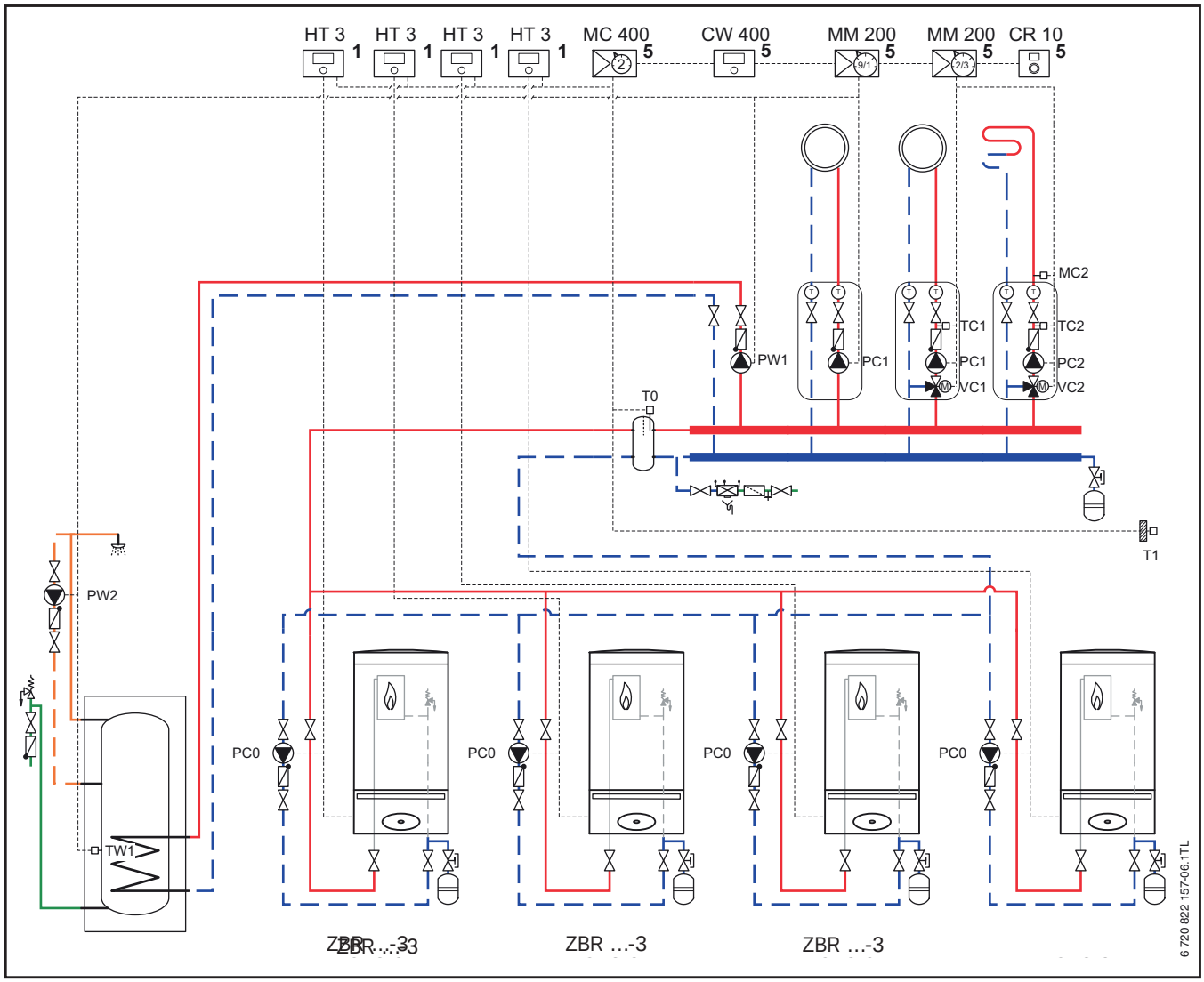


Fig. 13 Schéma d'installation avec régulation (schéma de principe à titre indicatif ; explication des symboles → page 15)

[1] Dans le générateur de chaleur
[5] Sur le mur

CR 10 Commande à distance
CW 400 Unité de commande de système pour la régulation en fonction de la température extérieure
HT 3 Appareil de commande Heatronic 3
MC 400 Module de cascade
MC2 Limiteur de température
MM 200 Module pour 2 circuits de chauffage
PC0 Pompe de chauffage (circuit primaire)
PC... Pompe de chauffage (circuit secondaire)
PW1 Pompe de charge ECS (circuit secondaire)
PW2 Pompe de circulation ECS
T0 Sonde de température de départ commune
T1 Sonde de température extérieure
TC.. Sonde de température du circuit mélangeur
TW1 Sonde de température de l'accumulateur
VC.. Vanne mélangeuse à 3 voies
ZBR ...-3 Chaudière à gaz à condensation CerapurComfort

Domaine d’application
- Immeuble collectif d’habitation
- Immeubles commerciaux

Composants de l’installation
- 4 chaudières à gaz à condensation Egalis GVSC
- Accumulateur ECS
- Module de cascade MC 400
- Unité de commande de système pour régulation en fonction de la température extérieure CW 400
- Séparateur hydraulique
- Un circuit ECS
- 3 circuits de chauffage

Fonctionnement
- La cascade est réglée par le module de cascade MC 400. Jusqu’à quatre chaudières à condensation peuvent être raccordées au module de cascade. Le circuit complet du générateur de chaleur (circuit primaire) y compris le séparateur hydraulique est réglé par le module de cascade MC 400.
- Le circuit de chauffage sans vanne mélangeuse, l’accumulateur ECS et les deux circuits de chauffage avec vanne mélangeuse sont réglés par une unité de commande CW 400 pour régulation en fonction de la température extérieure en lien avec 2 modules de circuit de chauffage MM 200 pour 2 circuits de chauffage.
- Les pompes de chauffage, les vannes mélangeuses à 3 voies, la sonde de température et le limiteur de température des deux circuits de chauffage avec vanne mélangeuse sont contrôlés et commandés par le MM 200.
- La communication entre le module de cascade et l'unité de commande de système pour la régulation en fonction de la température extérieure CW 400 est assurée via le BUS EMS 2.0.
- Si l'unité de commande est montée dans l’une des chaudières à gaz à condensation, l'unité de commande CR 10 ou l’option CR 100 peuvent être utilisées pour la régulation depuis la pièce de séjour. La commande à distance peut aussi être assurée par le biais de l’interface Internet MB LAN via l’appli Bosch EasyRemote (iOS, Android).
- Les circuits de chauffage avec vanne mélangeuse sont réglés avec une vanne mélangeuse à 3 voies.
- Les pompes de chauffage (circuits primaires) alimentent le séparateur hydraulique ; les circuits de chauffage sont alimentés par les pompes secondaires.
- L’eau chaude sanitaire est produite par l’accumulateur ECS monovalent sur le circuit de charge accumulateur ECS derrière le séparateur hydraulique.
- La pompe de circulation ECS PW2 peut être branchée directement au module du circuit de chauffage MM 200. Le programme de la pompe de circulation ECS est alors commandé par le CW 400.

3.13 Chaudière à gaz à condensation Cerapur ZBR -3, 2 accumulateurs ECS, régulation en fonction de la température extérieure, un circuit de charge accumulateur ECS, 2 circuits de chauffage et 2 circuits de chauffage d'air

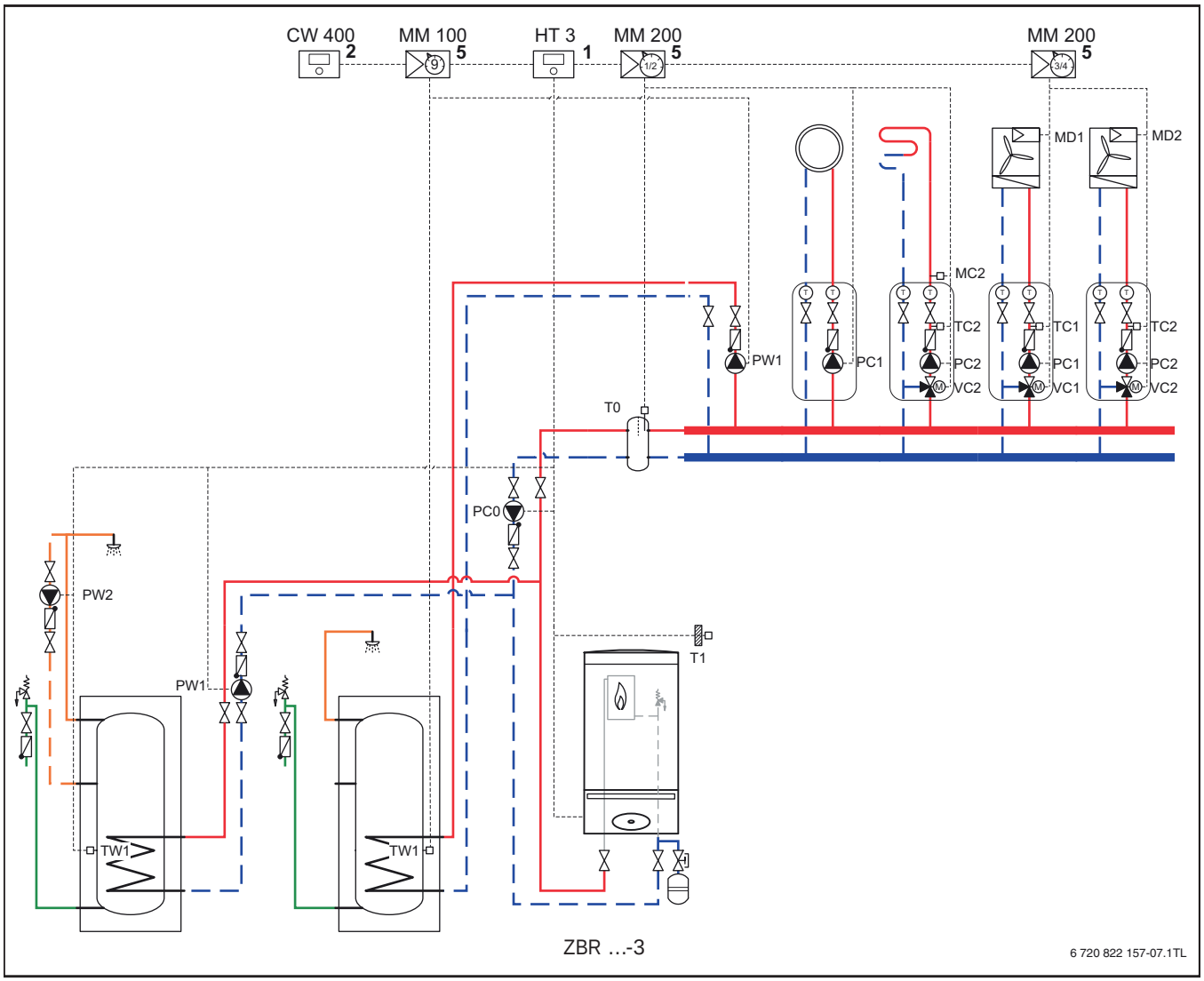


Fig. 14 Schéma d'installation avec régulation (schéma de principe à titre indicatif ; explication des symboles → page 15)

[1] Dans le générateur de chaleur
[2] Sur le générateur de chaleur/froid ou sur le mur
[5] Sur le mur

CW 400 Unité de commande de système pour la régulation en fonction de la température extérieure
HT 3 Appareil de commande Heatronic 3
MC2 Limiteur de température
MD.. Raccord pour la demande thermique du circuit de chauffage d'air
MM 100 Module pour un circuit de chauffage
MM 200 Module pour 2 circuits de chauffage
PC0 Pompe de chauffage (circuit primaire)
PC... Pompe de chauffage (circuit secondaire)
PW1 Pompe de charge ECS (circuit primaire/secondaire)
PW2 Pompe de circulation ECS
T0 Sonde de température de départ commune
T1 Sonde de température extérieure
TC.. Sonde de température du circuit mélangeur
TW1 Sonde de température de l'accumulateur
VC.. Vanne mélangeuse à 3 voies
ZBR ...-3 Chaudière à gaz à condensation CerapurComfort

Domaine d’application
- Maison à deux logements

Composants de l’installation
- Chaudière à gaz à condensation Egalis condens
- 2 accumulateurs ECS
- Unité de commande de système pour régulation en fonction de la température extérieure CW 400
- Séparateur hydraulique
- Un circuit de charge accumulateur ECS
- 2 circuits de chauffage
- 2 circuits de chauffage d’air

Fonctionnement
- Lors d'installations avec de grands accumulateurs ECS ou la garantie d’un chauffage sans interruption (mode parallèle), l’accumulateur doit être raccordé côté secondaire du séparateur hydraulique. Il est toutefois possible de raccorder 2 accumulateurs ECS séparés, l’un directement sur l’appareil et l’autre après le séparateur hydraulique. L’accumulateur ECS sur l’appareil est alors prioritaire avant le chauffage et le 2e accumulateur ECS.
- Pour le fonctionnement des 2 circuits de chauffage, des 2 circuits de chauffage d’air et des deux accumulateurs ECS, une unité de commande CW 400 est nécessaire pour la régulation en fonction de la température extérieure. Le CW 400 régle les deux circuits de chauffage en lien avec une unité de commutation de charge MM 200. Les fonctions de commutation pour la commande des pompes de chauffage, de la vanne mélangeuse à 3 voies, du limiteur de température et de la sonde de température sont exécutées avec le MM 200 de même qu’avec la régulation de la température de départ par la sonde de température de départ dans le séparateur hydraulique.
- Le MM 100 pour la commande de la production d’eau chaude sanitaire derrière le séparateur hydraulique régle et contrôle la pompe de charge ECS, la sonde de température de l’accumulateur et, le cas échéant, la pompe de circulation ECS.
- L’accumulateur ECS devant le séparateur hydraulique est réglé par la chaudière à condensation.
- Les deux circuits de chauffage d’air sont raccordés à un module de circuit de chauffage MM 200.
  Les besoins thermiques sont transmis par le raccord MD.. et réglés par le CW 400. Pour cela, il faut ajuster une régulation constante sur le CW 400 pour les circuits de chauffage d’air.
- La pompe de chauffage du circuit primaire de même que la pompe de charge ECS pour le réchauffement de l’accumulateur raccordé côté primaire sont raccordées à la chaudière à condensation.
- La communication avec l’unité de commande de système pour la régulation en fonction de la température extérieure CW 400 est assurée via le BUS EMS 2.0.
- Si l’unité de commande est montée dans la chaudière à gaz à condensation, l’unité de commande CR 10 ou l’option CR 100 peuvent être utilisée pour la régulation depuis la pièce de séjour. La commande à distance peut aussi être assurée par le biais de l’interface Internet MB LAN via l’appli Bosch EasyRemote (iOS, Android).
- Les circuits de chauffage avec mélangeur sont régulés avec une vanne mélangeuse à 3 voies.
- La pompe de chauffage (circuit primaire) alimente le séparateur hydraulique ; les circuits de chauffage sont alimentés par les pompes secondaires.
- L’accumulateur devant le séparateur hydraulique permet d’effectuer la désinfection thermique. Le programme de la pompe de désinfection est réglé par le CW 400.
- Le programme pour la pompe de circulation ECS est commandé par le CW 400.

3.14 Chaudière à gaz à condensation CerapurMaxx ZBR ...-3, chauffage solaire d'appoint, station de production ECS instantanée, 3 accumulateur tampon, régulation en fonction de la température extérieure et un circuit de chauffage

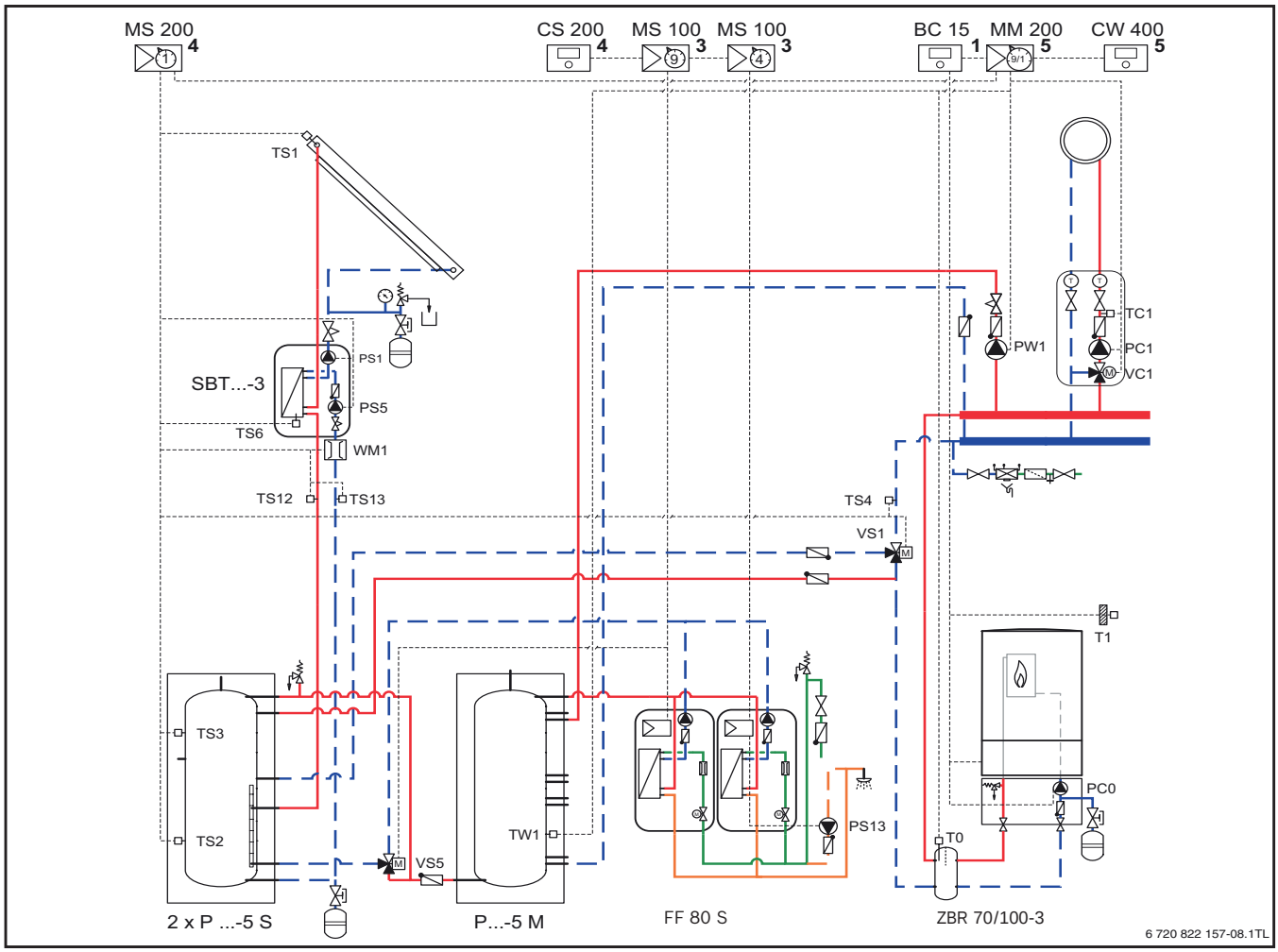


Fig. 15 Schéma d'installation avec régulation (schéma de principe à titre indicatif ; explication des symboles → page 15)

Position du module

[1] Sur le générateur de chaleur/froid
[3] Dans la station
[4] Dans la station ou sur le mur
[5] Sur le mur

BC 15 Appareil de commande CerapurMaxx
CS 200 Régulateur solaire autonome
CW 400 Unité de commande de système pour la régulation en fonction de la température extérieure
MM 200 Module pour 2 circuits de chauffage
MS 100 Module solaire pour installations solaires standards
MS 200 Module solaire pour installations solaires complexes
PC0 Pompe de chauffage (circuit primaire)
PC1 Pompe de chauffage (circuit secondaire)
PS1 Pompe solaire
PS5 Pompe séparation de système
PS13 Pompe de circulation ECS
PW1 Pompe primaire ECS
WST ...-5 C Accumulateur tampon
accumulateur 2 Accumulateur tampon avec unité de chargement par stratification sensible à la température
SBT ...-3 Séparation du système module de chargement
TC1 Sonde de température de la vanne mélangeuse
FF 80 S Station de production ECS instantanée (cascade de 2 FF 40 S)
TS1 Sonde de température du capteur
TS2 Sonde de température accumulateur solaire en bas
TS3 Sonde de température accumulateur solaire milieu (augmentation de la température de retour)
TS4 Sonde de température retour
TS6 Sonde de température échangeur thermique
TS12 Sonde de température sur départ capteur solaire (compteur d'énergie)
TS13 Sonde de température dans le retour du capteur solaire (compteur d'énergie)
TW1 Sonde de température de l'accumulateur
T0 Sonde de température de départ
T1 Sonde de température extérieure
VC1 Vanne mélangeuse
VS1 Vanne d'inversion à 3 voies (augmentation de la température de retour)
VS5 Vanne d'inversion à 3 voies (transfert d'accumulateur)
WM1 Débitmètre
ZBR ...-3 Chaudière à gaz à condensation CerapurMaxx

Domaine d’application

- Salles de sport
- Immeubles commerciaux avec d’importants besoins en eau chaude sanitaire

Composants de l’installation

- Chaudière à gaz à condensation CerapurMaxx ZBR ...-3
- Station de production ECS instantanée FF 80 S pour la production solaire d’eau chaude sanitaire
- Un accumulateur tampon
- 2 accumulateurs tampon avec unité de chargement par stratification sensible à la température
- Installation thermique solaire pour la production d’eau chaude sanitaire et le chauffage d'appoint
- Unité de commande de système pour régulation en fonction de la température extérieure CW 400
- Séparateur hydraulique
- Un circuit de charge accumulateur ECS
- Un circuit de chauffage

Fonctionnement

- La chaleur solaire alimente l’accumulateur tampon P ...-5 S. L’eau de chauffage réchauffée par le solaire
  - augmente la température de retour du distributeur du circuit de chauffage via la vanne à 3 voies VS1 pour le chauffage d'appoint ;
  - transfère l’énergie solaire dans l’accumulateur tampon via les pompes des groups de transfert et la vanne à 3 voies VS5.
- La chaleur de l’accumulateur tampon génère dans les stations de production ECS instantanée selon le principe de production instantanée. Pour garantir l’approvisionnement en eau chaude sanitaire même si le rendement solaire est faible, l’accumulateur tampon peut être réchauffé par la chaudière à condensation via la pompe de charge ECS PW1.
- Si la pompe de circulation ECS est raccordée au module d’un FF 40 S, elle est alimentée pendant 3 minutes après avoir ouvert un point de prélèvement. Un autre programme horaire peut être réglé dans le CS 200.
- L'unité de commande de système pour la régulation en fonction de la température extérieure CW 400 régle le chauffage et la production solaire d’ECS avec chauffage d'appoint. Les fonctions de commutation de l’installation solaire sont exécutées via le module solaire MS 200.
- La communication avec le régulateur CW 400 a lieu via le BUS EMS 2.0.
- Si l’unité de commande est montée dans la chaudière à gaz à condensation, l’unité de commande CR 10 ou l’option CR 100 peuvent être utilisées pour la régulation depuis la pièce de séjour. La commande à distance peut aussi être assurée par le biais de l’interface Internet MB LAN via l’appli Bosch EasyRemote (iOS, Android).
- La pompe de chauffage (circuit primaire) alimente le séparateur hydraulique ; les circuits de chauffage sont alimentés par les pompes secondaires.
- La régulation du circuit de chauffage avec vanne mélangeuse a lieu avec une vanne mélangeuse à 3 voies.
- Le circuit de charge accumulateur ECS et le circuit de chauffage sont commandés par un module pour 2 circuits de chauffage MM 200.

4 Types de régulation

4.1 Régulation de la température du générateur de chaleur

4.1.1 Détection de la chaleur externe

Certains appareils de commande des chaudières à gaz à condensation (UI 300, HT 4i) permettent de détecter une chaleur externe dans le système avec un séparateur hydraulique ou un accumulateur tampon. Dans ce cas, le brûleur et la pompe du circuit primaire sont désactivés (en tenant compte de la temporisation) si, au niveau de la sonde des séparateurs hydrauliques ou de l'accumulateur tampon (T0), la température également générée par d'autres sources thermiques comme le solaire, un poêle, etc. est suffisante.

Des précisions sont indiquées dans la documentation du générateur de chaleur correspondant.

4.1.2 Messages de service

Un message de service automatique peut être activé dans les menus de service des modules de commande C 400/CW 800 et C 100. Dans ce cas, il possible de choisir entre le message de service selon les heures de marche et celui en fonction de la date.

4.1.3 Chaîne de sécurité (contact de commutation externe)

La borne de raccordement pour le contact de commutation externe ⓘ sur la carte de circuits imprimés du générateur de chaleur est conçue pour raccorder des composants de sécurité verrouillants (par ex. thermostat, sécurité contre le manque d'eau).

Si le contact est interrompu par un dispositif de sécurité, un message de panne s'affiche.

4.2 Circuit de chauffage constant par module du circuit de chauffage

Si une température de départ constante est nécessaire pour régler le réchauffement de l'eau de piscine ou pour la régulation préalable des circuits de chauffage d'air, devant toujours être chauffée à la même température de consigne de départ indépendamment de la température extérieure, ceci est possible avec le module de circuit de chauffage MM 100/200 et les modules de commande C 400/CW 800. La fonction du circuit de chauffage diffère de la régulation habituelle.

Les fonctions suivantes sont possibles :

- Demande de chaleur par contact fermé MD1
- Réglage de la température constante (30 - 85 °C)
- Circuit constant avec vanne mélangeuse
- Réglage du programme horaire
- Réglage de la priorité d'eau chaude sanitaire
- Fonction protection contre le gel (selon la température extérieure)

Pour paramétrer un circuit de chauffage réalisé avec le module MM 100/200 doté de l'unité de commande C 400/CW 800 en mode de régulation **constant** :

▶ Prévoir un module de circuit de chauffage séparé MM 100/200 réglé sur le codage 1...4 (CW 800 : 1...8).
▶ Régler le paramètre **type de régulation = constant**. Si le programme horaire faisant partie du circuit de chauffage est activé (touche **auto** sur C 400/CW 800) et le contact pour la demande thermique (MD1) a été actionné sur le module MM 100/200, une alimentation thermique a lieu. Si l'une des deux conditions n'est pas remplie, le circuit de chauffage constant reste désactivé.
▶ Entrer la température de consigne de départ et le programme horaire, la protection contre le gel et la priorité ECS.

Pour ne **pas** prendre en compte le programme horaire :

▶ Supprimer tous les points de commutation compris dans le programme horaire.
Seul le contact MD1 détermine si la demande thermique est commandée.

Remarques

- Le circuit de chauffage constant peut aussi être déterminé avec vanne mélangeuse si nécessaire, par ex. pour les aérothermes dans les installations à plusieurs circuits. La vanne mélangeuse régle à la température de départ constante ajustée du circuit de chauffage (toujours indépendamment de la température extérieure).
- Avec un circuit de chauffage constant sans vanne mélangeuse, il ne faut pas fixer de sonde du circuit mélangeur (TC1).
  – Insérer le pont MC1 conformément au schéma de connexion.
- L'abaissement, la fonction congés et la commande à distance ne sont pas paramétrables.
- Pour désactiver le circuit de chauffage constant jusqu'au retour en mode **auto** :
  – Appuyer sur la touche **man** du C 400/CW 800 (ici : **man** = arrêt).
- Le raccordement sonde du séparateur (T0) du MM 100/200 peut aussi être utilisé normalement avec la régulation constant.



En lien avec l'unité de commande de la pompe à chaleur HPC 400, il n'est **pas** possible de configurer un circuit de chauffage constant.
Le contact MD1 dans le MM 100/200 est utilisé ici pour le contrôle du point de rosée par circuit de chauffage (comme commutation de sécurité). Avec la détection d'un HPC 400, la fonction est active.
Sur le contact MD1, un contrôleur de point de rosée (accessoire) est raccordé. Si celui-ci se déclenche en raison de la présence d'humidité sur le tube, la pompe de circuit de chauffage raccordée au module correspondant s'arrête.

4.3 Régulation du circuit de chauffage

4.3.1 Régulation selon la température extérieure, courbes de chauffe et systèmes de chauffage (radiateurs, convecteurs, sol)

Les courbes de chauffe des différents systèmes sont calculées automatiquement en fonction de la courbe requise avec le type de régulation **selon la température extérieure** et sont préréglées sur les modules de commande en ce qui concerne leurs températures de service.

- ▶ Adapter simplement les courbes caractéristiques avec l'unité de commande individuellement à l'installation de chauffage.

La température de consigne et, si nécessaire, la température du pied de courbe déterminent la pente de la courbe. La température ambiante de consigne permet d'influencer le déplacement parallèle de la courbe caractéristique. Le paramètre **température de départ maximale** permet de limiter la courbe à une valeur fixe (→ fig. 16). La courbure de la courbe est adaptée par le réglage du système de chauffage (radiateurs, convecteurs, sol). En activant la régulation **température extérieure avec pied de courbe**, la courbe de chauffe représente une droite (sans courbure) entre les points réglables de la température de consigne et du pied de courbe.

La régulation **constant** permet de faire fonctionner un circuit de chauffage indépendamment de la température extérieure avec une température de départ constante (pas avec HPC 400 ; → chap. 4.4, page 47).

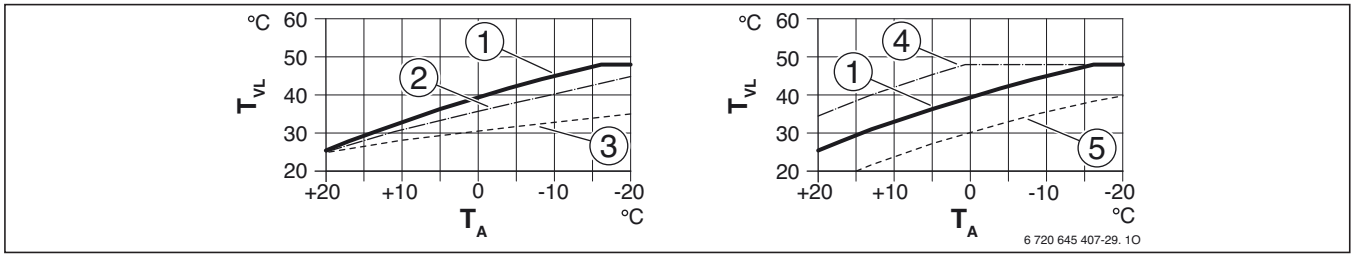


Fig. 16 Réglage de la courbe de chauffe pour chauffage au sol
A gauche : pente ascendante au-dessus de la température de consigne T_{AL} et température extérieure minimale $T_{A,min}$
A droite : déplacement parallèle au-dessus de la température ambiante souhaitée

TA Température extérieure
TVL Température de départ

[1] Réglage : $T_{A,min}$ = –10 °C, T_{AL} = 45 °C (courbe de base), limitation avec $T_{VL,max}$ = 48 °C
[2] Réglage : $T_{A,min}$ = –10 °C, T_{AL} = 40 °C, limitation avec $T_{VL,max}$ = 48 °C
[3] Réglage : $T_{A,min}$ = –20 °C, T_{AL} = 35 °C, limitation avec $T_{VL,max}$ = 48 °C
[4] Déplacement parallèle de la courbe de base [1] par l'augmentation de la température ambiante souhaitée, limitation avec $T_{VL,max}$ = 48 °C
[5] Déplacement parallèle de la courbe de base [1] par la réduction de la température ambiante souhaitée, limitation avec $T_{VL,max}$ = 48 °C

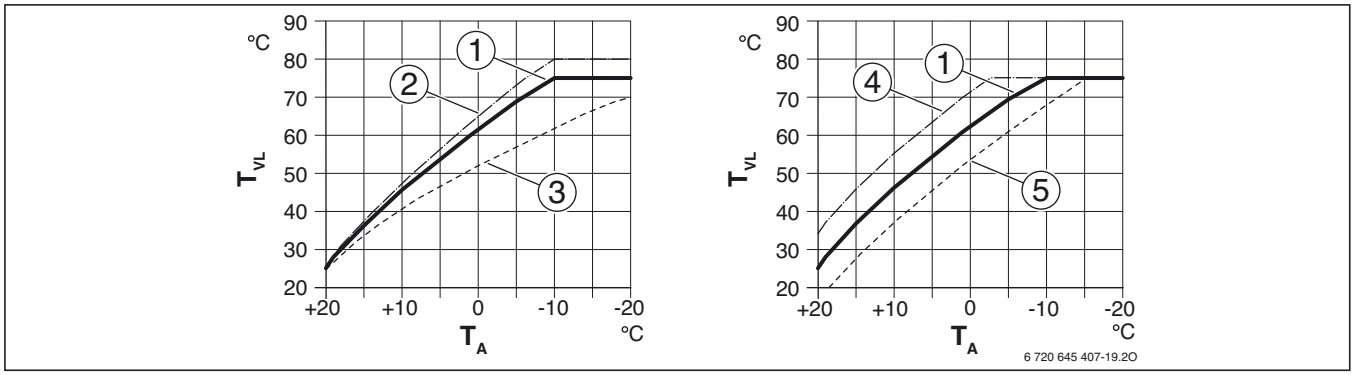


Fig. 17 Réglage de la courbe de chauffe pour radiateurs / convecteurs, exemple générateur de chaleur au gaz ou au mazout
A gauche : pente ascendante au-dessus de la température de consigne T_{AL} et température extérieure minimale $T_{A,\ min}$
A droite : décalage parallèle au-dessus de la température ambiante souhaitée

TA Température extérieure
TVL Température de départ

[1] Réglage : $T_{A,min}$ = –10 °C, T_{AL} = 75 °C (courbe de base), limitation avec $T_{VL,max}$ = 75 °C
[2] Réglage : $_{A,min}$ = –10 °C, T_{AL} = 80 °C, limitation avec $T_{VL,max}$ = 80 °C
[3] Réglage : $T_{A,min}$ = –20 °C, T_{AL} = 70 °C, limitation avec $T_{VL,max}$ = 75 °C
[4] Déplacement parallèle de la courbe de base [1] par l'augmentation de la température ambiante souhaitée, limitation avec $T_{VL,max}$ = 80 °C
[5] Déplacement parallèle de la courbe de base [1] par la réduction de la température ambiante souhaitée, limitation avec $T_{VL,max}$ = 75 °C

4.3.2 Régulation selon la température ambiante

N'est pas valable pour le système de pompes à chaleur avec unité de commande HPC 400.

L'unité de commande CR ... montée dans la « pièce de référence », avec sonde de température ambiante intégrée, permet la saisie continue de la température par la sonde de température ambiante intégrée dans les modules de commande. Le régulateur enregistre l'écart entre la température ambiante de consigne réglée et la température réelle actuelle afin d'en déduire une valeur de consigne prescrite pour le générateur de chaleur.

La valeur de consigne prescrite pour le générateur de chaleur peut être indiquée en °C (régulation « selon la température ambiante ») ou en % (« puissance selon la température ambiante »).

Le réglage **selon la température ambiante** réagit à un écart entre les températures ambiante actuelle et souhaitée par une modification correspondante de la température de départ. La pompe n'est arrêtée qu'en l'absence de demande de chauffage (par ex. si la pièce était assez chaude ou en mode abaissement pendant une durée assez longue). Pendant une demande de chauffage, le brûleur peut s'arrêter parce qu'il a atteint la température de consigne. Dans ce cas, la pompe reste en marche, quelle que soit le temps d'arrêt du brûleur. Il en résulte des durées de marche plus longues pour la pompe.

Le comportement de régulation ne réagit pas à l'influence des autres pièces. Si par exemple un radiateur y est ouvert ou fermé, cela n'aura pas d'influence sur la pièce de référence.

Le réglage **puissance température ambiante** n'est possible qu'avec un seul circuit de chauffage raccordé directement au générateur de chaleur sans séparateur. Selon la différence entre les températures ambiantes de consigne et réelle, le générateur de chaleur indique une valeur de consigne de 0 ... 100 %. L'avantage de ce réglage est la durée de marche particulièrement courte de la pompe de chauffage. La pompe de chauffage fonctionne parallèlement au brûleur puis s'arrête à nouveau après une certaine temporisation et en fonction de la température. Pour que le brûleur se remette en marche, la pièce doit d'abord se refroidir. La température ambiante est moins bien réglée.

Pour tout type de régulation selon la température ambiante, l'unité de commande CR ... doit être installée dans la pièce. La sonde de température ambiante nécessaire à la fonction est intégrée de série pour tous les modules de commande.

La régulation selon la température ambiante est adaptée aussi bien pour les systèmes de chauffage avec radiateurs que pour les systèmes avec chauffage au sol.

4.3.3 Régulation en fonction de la température extérieure avec augmentation de la température ambiante (« influence de l'ambiance »)

Si la température est réglée selon la température extérieure avec augmentation de la température ambiante, la courbe de chauffe s'adapte rapidement au bâtiment et aux besoins thermiques par un contrôle permanent de la température ambiante et de départ. Dans ce cas, une courbe de chauffe est réglée en fonction de la température extérieure (circuit de chauffage radiateurs, convecteurs ou chauffage au sol). L'influence maximale de l'ambiance est également sélectionnée. L'influence maximale de l'ambiance délimite l'écart de régulation entre les températures ambiantes de consigne et réelle. L'écart de régulation à régler de la température ambiante est compensé en modifiant la température de départ par le décalage de la courbe de chauffe dans les limites de la plage d'augmentation. L'augmentation de la température ambiante exige toujours une unité de commande CR ... comme commande à distance dans une pièce de référence (→ chap. 6, page 66).

Combinaisons possibles de commandes à distance avec modules de commande :

Unité de commande	Commande à distance
CW 100	–
C 400/CW 800	CR 10 ou CR 100
HPC 400	CR 10 ou CR 10 H (avec sonde d'humidité intégrée)

Tab. 20

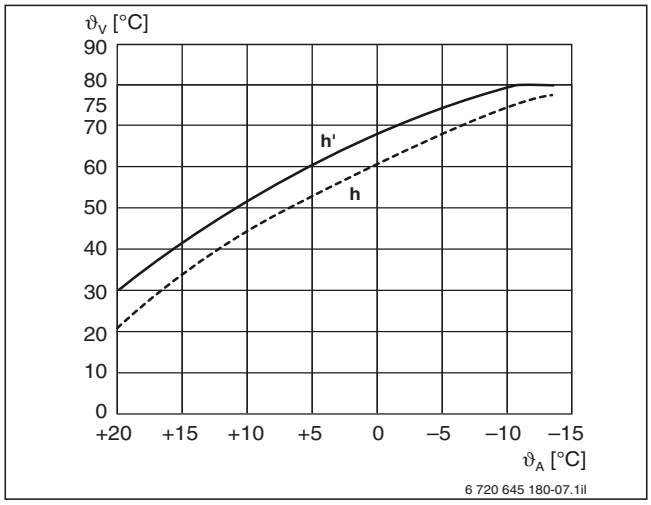


Fig. 18 Calcul automatique de la courbe de chauffe

VA Température extérieure
VA Température de départ
h Courbe de chauffe
h' Courbe de chauffe corrigée automatiquement

4.3.4 Optimisation d'enclenchement programme horaire

Cette fonction n'est possible que si la température ambiante est disponible (CR 400 ou CW 400/800 avec CR 100 comme commande à distance pour la saisie de la température ambiante).
Cette fonction n'est pas disponible sur l'unité de commande HPC 400.

Avec l'optimisation d'enclenchement, les pièces sont déjà réchauffées à la température ambiante souhaitée dès le début de la période de chauffage. Pour cela, le début de la phase de chauffage est décalé selon une durée calculée. Ceci tient également compte de la production d'eau chaude sanitaire.

Pour déterminer le moment approprié de mise en température anticipée, la régulation surveille en permanence la durée nécessaire pour le réchauffement des pièces de 1K. Chaque processus de mise en température qui n'a pas été interrompu trop longtemps (par ex. par la production d'ECS) est intégré dans le processus d'initiation. Un début de chauffage satisfaisant peut aussi être déterminé avec la durée de réchauffement ainsi calculée.

La durée de mise en température maximale autorisée est de 8 heures. Si l'optimisation d'enclenchement reconnaît que les pièces peuvent tout juste encore être réchauffées pendant cette période à la température ambiante de consigne valable pour le niveau de température du chauffage, l'optimisation d'enclenchement se met en « mode maintien » : la température ambiante du moment est définie comme température ambiante de consigne afin d'empêcher la température ambiante de continuer à baisser.

4.3.5 Mise en température rapide

Cette fonction est disponible avec l'unité de commande CW 400/800 et HPC 400 avec une régulation en fonction de la température extérieure lorsque l'influence de la température ambiante est désactivée.

La mise en température rapide accélère le réchauffement après une phase d'abaissement dans le programme horaire par un décalage parallèle temporaire de la courbe de chauffe.

Cette fonction tient compte des besoins d'énergie plus importants lors du réchauffement après une longue phase d'abaissement. Pour cela, le type de bâtiment = « inertie de rechauffement » peut être déterminé en 3 catégories : léger, moyen, lourd. Selon le type de bâtiment réglé, une longueur de phase d'abaissement est prise en compte (280/520/760 min). Si ce délai est dépassé, la fonction est active pour la prochaine phase de réchauffement et un offset réglable est calculé sur la courbe de chauffe pour une durée également dépendante du type de bâtiment réglé (30/60/90 min) (décalage de la courbe de chauffe enregistrée jusqu'à 10 K, saisie en 0 ... 100 %). Ceci entraîne une température de départ supérieure après une longue phase d'abaissement. Par conséquent, la température ambiante souhaitée est atteinte plus rapidement à l'heure souhaitée.

Ceci tient également compte du fait que la durée de la courbe de chauffe supérieure et donc de la température de départ ne commence que lorsque la température de départ calculée du chauffage central est atteinte.
On évite ainsi que la température basse du système de chauffage, individuelle et dépendante du système, n'entrave le réchauffement rapide lors du « démarrage » d'un chauffage.

4.3.6 Protection contre le gel des circuits de chauffage et du générateur de chaleur

Les régulateurs distinguent 3 différentes stratégies de protection contre le gel (réglables) :

- Température extérieure
- Température ambiante
- Temp. ambiante et extérieure

En dehors des heures de chauffage des circuits de chauffage (même en mode été), la fonction protection contre le gel permet le démarrage de la pompe de chauffage à partir d'un seuil de température extérieure réglable (10 °C... –20 °C) ainsi que l'ouverture de la vanne mélangeuse. Si la sonde de température extérieure n'est pas installée, la protection contre le gel est activée à une température ambiante < 5 °C (« protection contre le gel ambiance »). Avec **Temp. ambiante et extérieure**, les deux algorithmes sont actifs.

Avec le démarrage de la pompe de chauffage et l'ouverture simultanée de la vanne mélangeuse, de l'eau froide pénètre dans le générateur de chaleur en provenance des circuits de chauffage. Si la température de l'eau de chaudière descend alors en dessous d'une valeur seuil, le brûleur s'enclenche aussi et fonctionne (selon l'appareil) jusqu'à la température d'arrêt minimale ou la durée de marche minimale du brûleur de la chaudière.

AVIS ! Risques de dégâts dus au gel sur les installations sans sonde de température extérieure. Seule la **protection contre le gel ambiante** est possible, par ex. avec le mode d'abaissement **maintien de la température ambiante**.

▶ Le cas échéant, installer une sonde de température extérieure même avec une régulation de la température ambiante. La protection conter le gel de l'installation est ainsi garantie, par ex. les éléments de l'installation particulièrement sensibles et exposés au froid sont ainsi protégés contre le gel.

4.3.7 Température extérieure modérée

Si la modération est activée, il est possible de régler la modération des variations de la température extérieure avec le type de bâtiment. La modération de la température extérieure permet de tenir compte de l'inertie thermique de la masse du bâtiment. Avec le type de bâtiment, la régulation peut ainsi être adaptée à l'inertie du bâtiment.

Le type de bâtiment influence la rapidité de réchauffement.

L'exemple très simplifié de la figure 19 montre comment la température extérieure modérée suit la température extérieure actuelle sans toutefois atteindre les mêmes valeurs extrêmes.

Le changement de température extérieure n'agit qu'après un certain délai sur le calcul de la régulation en fonction de la température extérieure. Ce délai dépend du type de bâtiment réglé.

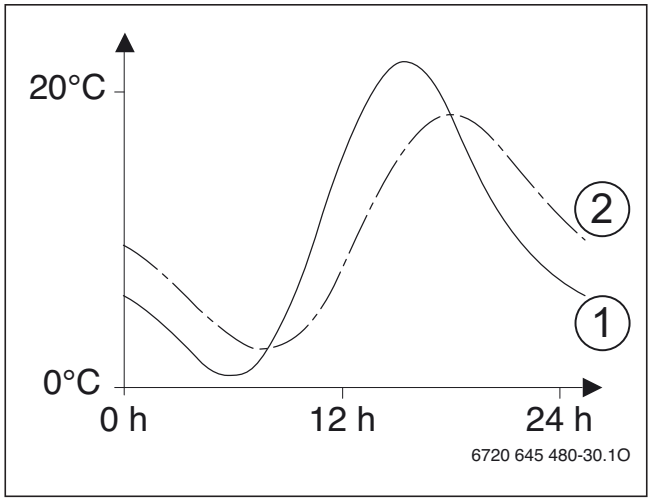


Fig. 19 Exemple de température extérieure modérée

[1] Température extérieure actuelle
[2] Température extérieure modérée

Réglage	Construction	Conséquence	Temporisation
Léger	Par ex. maison préfabriquée, construction avec support en bois	• Modération faible de la température extérieure • Augmentation courte de la température de départ pour le réchauffement rapide.	1 heure
Moyen (réglage de base)	Par ex. maison en briques creuses	• Modération moyenne de la température extérieure • Augmentation de la température de départ pour le réchauffement rapide de durée moyenne.	3 heures
Lourd	Par ex. maison en briques	• Modération forte de la température extérieure • Longue augmentation de la température de départ en cas de réchauffement rapide	5 heures

Tab. 21

A l'exception de l'évaluation de risque de gel (→ chap. 4.3.6), c'est la température extérieure modérée et non pas la température extérieure momentanée qui est utilisée pour toutes les autres fonctions.

Si la modération a été désactivée par le paramètre de réglage **modération**, la température extérieure momentanée est utilisée comme température extérieure modérée.

Si aucune température extérieure valable n'est disponible, c'est la température extérieure minimale réglée qui est utilisée comme température extérieure modérée.

4.3.8 Commutation automatique été-hiver

Le chauffage ne fonctionne pas en mode été. La régulation arrête la pompe de chauffage du circuit attribué et ferme la vanne mélangeuse du circuit de chauffage.

Tous les modules de commande avec sonde de température extérieure disposent d'un seuil de température extérieure réglé à partir duquel s'effectue le mode été (réglage d'usine 17 °C).

Lorsque la température extérieure modérée atteint ou dépasse la température ambiante de consigne, le système commute également en mode été indépendamment du seuil de température extérieure réglable.

Conséquence : la pompe de chauffage ne commute pas uniquement sur **été** (arrêt) lorsque la température extérieure est assez élevée. Même si la température ambiante de consigne est assez réduite, la pompe de chauffage commute sur **été** (arrêt) (par ex. en cas de valeur ambiante de consigne réduite par mode abaissement (mode automatique) ou valeur de consigne provisoire ou **influence solaire circuit de chauffage** (réduction de la valeur ambiante de consigne jusqu'à – 5 K)). Ceci permet d'obtenir un effet d'économie supplémentaire.

Pour la commutation en mode été, les deux critères **OU** sont associés.

Pour la commutation **été-hiver**, les deux critères de commutation indiqués doivent être remplis (association **ET**). Ceci permet de garantir que l'installation ne commute pas trop tôt en mode hiver. Plus la valeur ambiante de consigne réglée est augmentée, plus la commutation en mode hiver a lieu tôt.

La sensibilité de la commutation été-hiver peut aussi être adaptée au bâtiment par la vitesse à laquelle la modification actuelle de la température extérieure est réglée en interne (**type de bâtiment léger/moyen/lourd**).

La commutation été-hiver reste active uniquement si le circuit de chauffage sélectionné fonctionne selon la température extérieure et se trouve en mode automatique ou valeur de consigne provisoire. En mode manuel (touche **man** sur l'unité de commande) ou avec une demande de chauffage via une entrée externe, la commutation été-hiver n'est pas prise en compte. La commutation automatique été-hiver peut aussi être désactivée à la main.

4.3.9 Types d'abaissement (mode abaissement)

Divers types d'abaissement pour le réglage dans les menus de service de l'unité de commande sont disponibles pour les différents besoins de l'utilisateur. Le type d'abaissement détermine en mode automatique (pas en mode **manuel**) comment le chauffage fonctionne dans les phases d'abaissement programmées.

- **Mode réduit** : les pièces restent tempérées en mode abaissement. Pour maintenir la valeur ambiante de consigne réglée dans le paramètre **abaissement**, le circuit de chauffage à température de départ réduite est maintenu. Ce type d'abaissement offre un grand confort. Ce réglage est recommandé pour un chauffage au sol.
- **Mode arrêt** (désactivé la nuit) : le générateur de chaleur et la pompe de chauffage restent éteint.
  La pompe ne démarre qu'en mode protection contre le gel (→ chap. 4.3.6, page 42). L'économie d'énergie maximale en mode abaissement peut ainsi être atteinte. Si toutefois le bâtiment risque de trop se refroidir, ce réglage est déconseillé.
- **Seuil de température extérieure** : si la température extérieure modérée est inférieure à la valeur d'un seuil de température extérieure réglable, le chauffage fonctionne comme en **mode réduit**. Le chauffage est arrêté au-dessus de ce seuil. Ce type d'abaissement est approprié par ex. s'il y a des pièces annexes ou pour des circuits de chauffage ne disposant pas de leur propre unité de commande. Il offre un confort supérieur au mode arrêt mais il est moins économique. Ce type d'abaissement n'est possible que si la température extérieure est enregistrée. Si aucune sonde de température extérieure n'est installée, ce type d'abaissement agit comme le **mode réduit**.
- **Seuil de température ambiante** : si la température ambiante est inférieure à la température ambiante souhaitée pour le mode **abaissement**, le chauffage fonctionne comme en **mode réduit**. Si la température ambiante est supérieure à la valeur souhaitée, le chauffage est arrêté. Il offre un confort supérieur au mode arrêt mais il est moins économique. Ce type d'abaissement n'est possible que si la température ambiante est enregistrée.

Chauffage arrêté pendant la phase d'abaissement

Si le chauffage doit être arrêté dans les phases d'abaissement (le générateur de chaleur et la pompe restent désactivés) :

▶ Régler dans le menu principal (niveau client final) : **chauffage** > **réglages de la température** > **abaissement** > **chauffage arrêté** (la protection contre le gel reste active).
  La pompe ne démarre qu'en mode protection contre le gel (→ chap. 4.3.6, page 42). L'économie d'énergie maximale en mode abaissement peut ainsi être atteinte.

Si toutefois le bâtiment risque de trop se refroidir, nous déconseillons ce réglage.

La désactivation du circuit de chauffage est réglée par le client final. Pour atteindre l'arrêt total du circuit de chauffage :

▶ Régler la valeur ambiante de consigne pour l'abaissement sur **chauffage arrêt**. La valeur de consigne de départ du circuit de chauffage est alors réglée sur 0 °C.

4.3.10 Mode de fonctionnement

Le circuit de chauffage correspondant à l'unité de commande distingue, à l'aide des modes de fonctionnement (**auto** ou **man**), si un fonctionnement est réglé selon un programme horaire configuré (mode**auto**matique), sans programme horaire (**man**uel) ou avec une limitation dans le temps (provisoire).

D'autres réglages (par ex. **commutation été-hiver**) ne sont pris en compte qu'en mode automatique ou avec une température ambiante de consigne provisoire, mais pas en mode manuel.

HPC 400

Par contre il existe, avec le système de pompe à chaleur avec HPC 400, les deux modes **optimisé** (réglage de base) et **auto**.

En mode optimisé, aucun programme horaire n'est actif. Les vannes thermostatiques ou les thermostats d'ambiance du chauffage au sol réglent la température dans la pièce. Selon le système, on évite ainsi de longues phases de réchauffage et un fonctionnement efficace et continu des pompes à chaleur.

En mode automatique, le programme horaire actif a une phase de commutation par jour. Ceci est avantageux si des fonctions reliées à un programme horaire doivent être activées, par ex. **mode silence** avec les pompes à chaleur air-eau, afin d'assurer un fonctionnement plus silencieux pendant la nuit.

En l'absence d'accumulateur tampon, les circuits de 2 à 4 ne peuvent commuter en mode chauffage que si le circuit 1 est en mode chauffage.

4.3.11 Modification provisoire de la température ambiante de consigne (fonction réception ou pause)

Si le client souhaite un changement temporaire de la température ambiante de consigne momentanée (→ fig. 20), il peut régler la température ambiante de consigne momentanée souhaitée sur l'unité de commande ou la télécommande CR 10.

Dès que le programme horaire atteint le prochain point de commutation, l'appareil de régulation fonctionne à nouveau avec la température ambiante de consigne normale. Le C 400/CW 800 permet de régler en option la durée de modification temporaire de la température ambiante (jusqu'à maximum 48 heures).

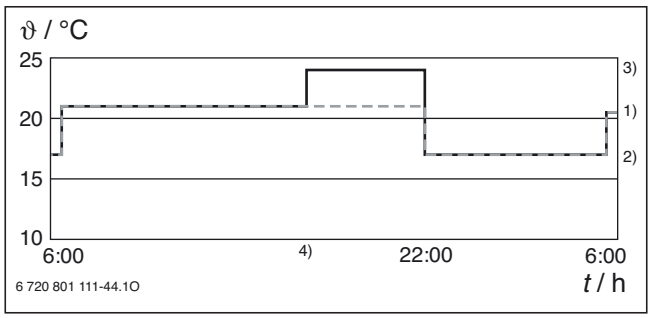


Fig. 20 Modification de la température ambiante de consigne

ϑ Valeur de consigne de la température ambiante
t Heure
1) Chauffage = 21 °C
2) Abaissement = 17 °C
3) Valeur de consigne temporaire : ici 24 °C
4) Heure du changement de la température ambiante de consigne

4.3.12 Chauffage permanent (interruption du mode abaissement)

Les pièces avec interruptions de chauffage nécessitent, selon DIN EN 12831, une certaine puissance de mise en température pour pouvoir atteindre dans un délai précis la température intérieure exigée par la norme après un abaissement. Pour cela, le dimensionnement des surfaces de chauffe et du générateur de chaleur doit être assez grand.

Si toutefois il est possible de garantir une interruption de l'abaissement à temps, à partir d'une température extérieure à définir, le dimensionnement des surfaces de chauffe et du générateur de chaleur peut être moins grand. C'est pourquoi, sur le C 400/CW 800 et HPC 400, une fonction **chauffage permanent** est intégrée. Cette fonction permet de régler un seuil de température (10°... −30 °C) à partir duquel un abaissement est interrompu et le circuit de chauffage sélectionné se remet en mode chauffage. Ceci permet d'éviter un refroidissement très important du bâtiment.

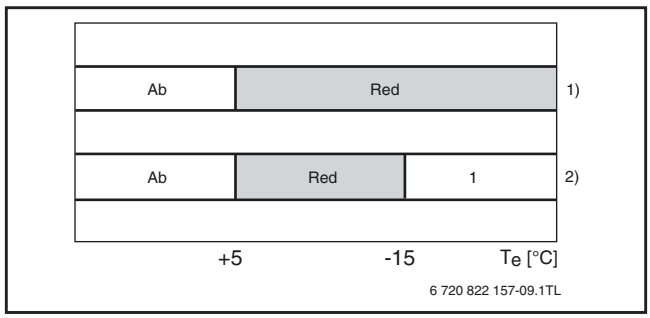


Fig. 21 Adaptation de la température d'abaissement

T_e Température extérieure
Ab OFF
Red Réduit
1 Chauffage
1) Sans fonction activée **Chauffage permanent**
2) Avec fonction activée **Chauffage permanent**

4.3.13 Séchage de dalle pour un circuit de chauffage au sol

Pour les systèmes avec chauffage au sol (circuit de chauffage au sol avec vanne mélangeuse), la dalle peut être séchée avec un programme de chauffage séparé.

La fonction de séchage de la dalle est disponible dans C 400/CW 800 et HPC 400 et peut être appliquée dans différents domaines.

- Mise en chauffe
  Première mise en température du système de chauffage de surface selon DIN EN 1264 suivant un compte-rendu prescrit pour vérifier si le fonctionnement est conforme.
- Chauffage pour aptitude à la pose
  Chauffage de la dalle permettant d'atteindre la capacité nécessaire à la condition préalable de la pose des planchers.

Avec une chaudière à condensation modulante, il est possible d'intégrer hydrauliquement un circuit de chauffage au sol directement en aval, si le débit maximum n'est pas dépassé pour l'appareil de chauffage concerné. C'est pourquoi le système de régulation EMS 2.0 présente la particularité de pouvoir réaliser un programme de séchage de dalle sans vanne mélangeuse également pour le circuit de chauffage au sol situé directement en aval. Dans ce cas, la régulation a lieu par modulation de la puissance du brûleur de la chaudière à gaz à condensation.

Conditions d'un séchage de dalle avec circuit de chauffage au sol situé directement en aval

- Une chaudière à gaz à condensation modulante est installée.
- La baisse de puissance est incontestablement supérieure à la charge de base de la modulation de chaudière.

Si la puissance absorbée est plus faible ou s'il s'agit d'un générateur de chaleur basse température, un découplage hydraulique est nécessaire (par ex. séparateur hydraulique) pour l'installation d'un circuit de chauffage avec vanne mélangeuse. Si le séchage de la dalle concerne l'installation complète, le chargement de l'eau chaude sanitaire ne peut pas avoir lieu en même temps que le processus de séchage. En cas de séchage de dalle de différents circuits de chauffage, le chargement de l' ECS peut être effectué en parallèle, mais il est toutefois préférable de l'éviter en raison des besoins d'énergie et d'une mise en température sans interruption.

Après une panne de courant, le programme de séchage de dalle se poursuit là où il avait été interrompu dès que le courant est rétabli. Si l'interruption dure trop longtemps, la durée du message de panne affiché peut être réglé (réglage de base 12 h).

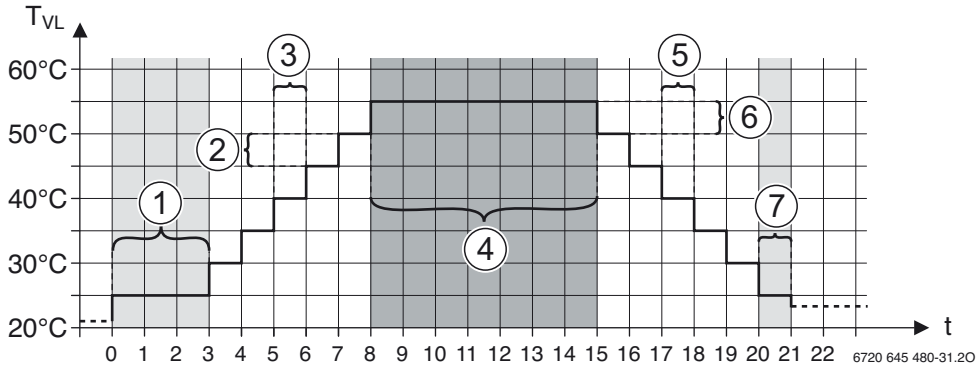


Fig. 22 Déroulement du séchage de dalle avec les réglages de base

t Durée en jours
TVL Température de départ
1 **Durée phase de démarrage**
(pas de phase de démarrage/1...**3**...30 jours)
2 **Diff. temp. phase mi.temp.**
(1...**5**...35 K)
3 **Progr. phase mise temp.**
(pas de phase de mise en température/
1...10 jours)
4 **Durée phase maintien**
(1...**7**...99 jours)
5 **Progr. phase refroidissement**
(pas de phase de mise en température/
1...10 jours)
6 **Diff. temp. phase refroid.**
(1...**5**...35 K)
7 **Durée phase terminale**
(pas de phase terminale/permanent/
1...**3**...30 jours)

4.4 Régulation d'une température de départ constante via module

Si une température de départ constante est nécessaire pour régler le réchauffement de l'eau de piscine ou pour la régulation préalable des circuits de ventilation devant être toujours chauffés à la même température de consigne de départ indépendamment de la température extérieure, ceci est possible par le module du circuit de chauffage MM 100/200. Dans ce cas, la fonctionnalité du régulateur utilisé est limitée par rapport aux régulations de la température de départ non constantes.

Fonctions	MM 100/200
Demande de chaleur par contact	● (MD1)
Demande de chaleur 0...10 V	❍
Réglage température constante	● (C 400/ CW 800)
Réglage du programme horaire	●
Réglage de la priorité d'eau chaude sanitaire	●
Fonction protection contre le gel (selon la température extérieure)	●

Tab. 22 Fonctionnalités du circuit de chauffage constant par MM 100/200

l Fonction incluse
m Possibilité d'extension de fonction

Pour paramétrer un circuit de chauffage réalisé avec le module MM 100/200 avec l'unité de commande C 400/CW 800 en mode de régulation **constant** :

▶ Prévoir un module de circuit de chauffage MM 100/200 réglé sur le codage 1...4 (C 800 : 1...8).
▶ Régler dans l'unité de commande C 400/CW 800 le paramètre **type de régulation = constant**.

Si le programme horaire faisant partie du circuit de chauffage est activé (touche **auto** sur C 400/CW 800) et si le contact pour la demande thermique (MD1) a été fermé sur l'unité MM 100/200, une alimentation thermique a lieu. Si l'une des deux conditions n'est pas remplie, le circuit de chauffage constant reste désactivé.

▶ Entrer la température de consigne de départ et le programme horaire, la protection contre le gel et la priorité ECS.

Pour ne pas prendre en compte le programme horaire

▶ Supprimer tous les points de commutation compris dans le programme horaire.
Seul le contact **MD1** détermine si la demande thermique est commandée.

Remarques

- Avec la régulation constant, une fonction avec vanne mélangeuse est possible en option (VC1).

▶ Insérer le pont **MC1** conformément au schéma de connexion.

- L'abaissement, la fonction congés et la commande à distance ne sont pas paramétrables.

Pour désactiver le circuit de chauffage constant jusqu'au retour en mode **auto**

▶ Appuyer sur la touche **man** du C 400/CW 800 (ici : **man** = arrêt).

- Le raccordement sonde séparateur (T0) du MM 100/200 peut aussi être utilisé normalement avec la régulation constant.

Avec d'autres circuits de chauffage

▶ Déterminer les circuits de chauffage en tant que circuits avec vannes mélangeuses.
▶ Ne pas dépasser les températures de service autorisées côté installation (par ex. tuyau en matériau synthétique côté secondaire de l'échangeur thermique).

4.5 Production d'ECS

Mélangeur ECS thermostatique

AVERTISSEMENT ! Risques de brûlures !
Les régulations avec EMS 2.0 permettent d'augmenter les températures ECS au-delà de 60 °C. Si les températures ECS de consigne ou la température maximale de l'accumulateur (solaire) sont réglées au-delà de 60 °C, ou si la désinfection thermique est activée :

▶ installer un mélangeur
Les brûlures sont évitées.

4.5.1 Variantes de production d'eau chaude sanitaire

Pour réaliser la production d'eau chaude sanitaire en tant que système à échangeur intégré, le système de régulation EMS 2.0 offre différentes variantes.

- Vanne d'inversion à 3 voies raccordée directement sur le générateur de chaleur :
  – production d'ECS toujours en priorité ECS (selon le générateur de chaleur, un mode alternance peut être réglé entre le chauffage et l'eau chaude sanitaire).
- Pompe de charge ECS :
  – production d'eau chaude sanitaire soit avec priorité ECS, soit parallèle au chauffage.
- 2 accumulateurs ECS (avec 2 pompes de charge ECS séparées) (→ chap. 4.5.10, page 50).
- Système de chargement TS (production d'ECS via échangeur thermique externe selon le principe de chargement par stratification).

Avec les systèmes de pompes à chaleur dotés d'unité de commande HPC 400, seule la première variante avec vanne d'inversion à 3 voies est possible.

Si la production d'ECS est raccordée directement au générateur de chaleur (→ par ex. fig. 2 page 16), son appareil de commande détermine les fonctions de production ECS et de température ECS maximale. Ceci doit être pris en compte en particulier pour le choix des appareils et la conception du système des stations de production ECS instantanée :

Type	Commande	Température d'ECS maximale
EMS 2.0 Module circuit de chauffage	MM 100/200	80 °C
Chaudières à gaz à condensation GC9000i	UI 300	80 °C
Chaudières à gaz à condensation	HT 4	60 °C (70 °C)
Chaudière à gaz	HT3	70 °C
Chaudière à mazout/gaz	MX 15(i)	80 °C
Chaudière à gaz/à gmazout à condensation	MX25	80 °C
Chaudière à gaz à condensation > 65 kW	BC15	80 °C (avec module de circuit de chauffage EMS 2.0)
Pompes à chaleur	SEC20	60 °C (70 °C avec chauffage d'appoint électrique)

Tab. 23 Température ECS maximale réglable par commande/module de régulation

4.5.2 Fonctionnement ECS

Commutation horaire et niveaux de température ECS

La production d'eau chaude sanitaire et la pompe de circulation ECS ECS démarrent soit avec le même programme horaire que les circuits de chauffage (C 100/C 400/CW 800 ou HPC 400) soit par un programme horaire personnalisé (C 400/CW 800 ou HPC 400 nécessaire). Il est possible de régler dans le programme horaire jusqu'à 6 heures de commutation par jour pour la production d'ECS et séparément pour la circulation ECS. Si la production d'eau chaude sanitaire et les circuits de chauffage sont commandés par le même programme horaire, la production d'eau chaude est toujours prioritaire (30 mn d'avance). Le circuit de chauffage peut être mis en température aux heures de chauffage précises. Si l'eau chaude sanitaire est produite par une pompe de charge ECS, il est possible de régler avec C 400/CW 800 et HPC 400 la priorité ECS ou le mode parallèle aux circuits de chauffage et séparément pour chaque circuit. Dans les modules de commande C 400/CW 800 et HPC 400, il est possible de régler un niveau de température supplémentaire **ECS réduit** pour adapter la régulation selon les besoins à une valeur de consigne normale ou réduite.

4.5.3 Chargement

Si la température de l'accumulateur descend en dessous de la valeur de consigne du montant réglé (hystérésis ECS, réglage de base = 5 K ou en fonction de l'appareil), la production d'ECS commence pendant le chauffage (chargement complémentaire automatique). Pour obtenir une production d'ECS rapide, la régulation exige une valeur de consigne supérieure pour la température de chaudière (0°... 40 K, réglable dans les menus de service C 400/CW 800 et HPC 400). Selon le type de chaudière, la pompe de charge ECS ne démarre que si les conditions d'exploitation de la chaudière sont atteintes (« logique de pompe »). En l'absence de conditions d'exploitation de la chaudière ou si les conditions existantes sont remplies, la pompe de charge ECS démarre immédiatement. Si l'eau chaude sanitaire est produite via un module séparé MM 100/200, la pompe de charge ECS ne démarre sur demande que si la température de la chaudière est supérieure à celle de l'accumulateur. Le chargement prend fin dès que la température de consigne ECS est atteinte. La régulation désactive le brûleur et la pompe de charge ECS s'arrête après une courte temporisation de pompe.

4.5.4 Circulation ECS

- ▶ Equiper les installations de circulation ECS conformes à la réglementation sur les économies d'énergie (EnEV) avec des dispositifs automatiques d'arrêt de la pompe de circulation ECS.

Dans le système de régulation, la pompe de circulation ECS a un programme horaire séparé. Ce programme horaire peut être établi individuellement ou sur la base des cycles horaires du chauffage et/ou de la production d'eau chaude sanitaire. En mode chauffage, la régulation commande la pompe de circulation ECS soit par cycles soit en continu.

- ▶ Isoler les conduites de circulation ECS contre les pertes thermiques conformément aux règles techniques reconnues.

Entre la sortie de l'ECS et l'entrée de la circulation, la différence de température ne doit pas dépasser 5 K.

- ▶ Dimensionner les conduites de circulation ECS selon les fiches techniques DIN 1988-3 et DVGW W553 (DVGW = fédération allemande du secteur du gaz et de l'eau).
- ▶ Monter les systèmes de circulation ECS selon la fiche technique DVGW W551 dans les petites installations avec des volumes de conduites > 3 l entre la sortie de l'accumulateur ECS et le lieu de prélèvement, ainsi que dans les grandes installations.

Dans les grandes installations, la température de l'accumulateur doit être supérieure à 60 °C, dans les petites installations 50 °C.

Pour des raisons d'hygiène, les 60 °C sont également recommandés dans ce cas, ce qui doit toutefois être pris en compte tout particulièrement du point de vue énergétique, spécialement pour les systèmes de pompes à chaleur ou les systèmes avec intégration solaire, par ex. avec une température d'accumulateur de 50 °C avec désinfection thermique automatique supplémentaire régulière. Celle-ci peut aussi être réglée par le C 400/CW 800 ou HPC 400.

4.5.5 Chargement unique / ECS supplémentaire

En mode abaissement, la température de l'ECS descend en dessous de la valeur de consigne réglée pour le chauffage. La fonction **Chargement unique** du C 400/CW 800 permet d'activer la disponibilité d'eau chaude sanitaire unique de l'accumulateur pour une période réglable (15 min... 48 h). Pendant ce temps, la pompe de circulation ECS tourne en mode continu ou cyclique, selon le réglage sélectionné dans le menu de service.

Si l'accumulateur a encore la température de l'ECS de consigne, la pompe de circulation ECS peut être activée pendant 3 min par la fonction du C 400/CW 800 indépendamment du programme horaire réglé. Il est possible de rendre la fonction **chargement unique** disponible par un accès direct avec la touche **fav** du C 400/CW 800 ou de l'activer par les différentes solutions en ligne.

Dans le HPC 400, la fonction **ECS extra** peut être activée indépendamment du programme horaire réglé pour l'ECS. L'accumulateur ECS est réchauffé une seule fois jusqu'à une température réglée. La température peut être réglée sous **température ECS extra** dans le menu principal. Cette fonction peut être activée directement par une touche sur le HPC 400 ou par les solutions en ligne.

4.5.6 Mise en température quotidienne à 60 °C

Le volume total d'eau chaude sanitaire est réchauffé chaque jour à une heure réglable à 60 °C (réglable jusqu'à maximum 70 °C ; si nécessaire y compris le niveau de préchauffage solaire si une pompe de transfert ECS est installée). La fonction n'est disponible que si la régulation de l'ECS est assurée via un module supplémentaire MM 100/200 (codage 9 ou 10) et si un module MS 100 ou MS 200 est installé en tant que module solaire. La fonction peut être activée dans le C 400/CW 800 et HPC 400 par la configuration solaire avec la lettre **K**. Si dans les dernières 12 h, les 60 °C ont déjà été atteints, la mise en température quotidienne n'est pas nécessaire ce jour-là. La mise en température quotidienne prend fin lorsque la température réglée est atteinte ou au plus tard après 3 h.

Pour garantir le fonctionnement de l'installation selon les règles techniques de la fiche de travail DVGW W 551, la totalité du volume d'eau de préchauffage doit être réchauffée une fois par jour à 60 °C. La température de l'accumulateur d'appoint doit toujours être ≥ 60 °C. La mise en température quotidienne du niveau de préchauffage peut être effectuée en mode normal soit par le chargement solaire soit par un chargement traditionnel.

4.5.7 Désinfection thermique

Pour détruire les bactéries (par ex. légionnelles), une grande partie du réseau d'eau chaude sanitaire peut être soumis à des températures plus élevées et par conséquent à une « désinfection thermique ». La désinfection thermique peut être activée soit automatiquement une fois par semaine à une heure réglable soit manuellement (une seule fois).

Pour cette fonction, C 400/CW 800 permet de sélectionner une température de consigne ECS indépendante (65 – 80 °C).

Cette température de l'ECS est fixée avec HPC 400 à 65 °C. Le chauffage d'appoint électrique est activé pour la désinfection thermique.

Pour la désinfection thermique, la pompe de circulation ECS et les flexibles synthétiques raccordés doivent pouvoir résister à des températures supérieures à 60 °C.

Protection contres les brûlures

- ▶ Monter les vannes de prélèvement d'eau chaude à commande thermostatique ou un mélangeur d'ECS à régulation thermostatique après la sortie d'eau chaude sanitaire de l'accumulateur

Des informations complémentaires sont indiquées dans la fiche technique DVGW W551. Cette fiche mentionne les directives concernant les conduites et les installations de production d'eau chaude sanitaire et propose des mesures de réduction de la prolifération des légionnelles sur les petites et grandes installations.

4.5.8 Protection contre le gel eau chaude sanitaire

En dehors des heures de chauffage pour la production d'eau chaude sanitaire, cette fonction permet également d'éviter que l'accumulateur ECS ne se refroidisse trop au risque de geler. Pour garantir la protection contre le gel de l'accumulateur, on utilise pour la valeur de consigne « arrêt » 15 °C comme température de consigne de l'accumulateur.

4.5.9 Extension des possibilités de réglages ECS via le module MM 100/200

Généralement, la fonction ECS est installée directement sur le générateur de chaleur (sonde, pompe de charge ECS et pompe de circulation ECS).

Dans certains cas, il est préférable de ne pas exécuter la fonction ECS par l'appareil de régulation du générateur de chaleur, mais par un module supplémentaire MM 100/200 avec C 400/CW 800.

- Réglage du démarrage de la pompe de charge ECS : dès la demande d'ECS (réglage d'usine) ou seulement lorsque la température de la chaudière est supérieure à la température actuelle du ballon.
- Sélection possible 2 niveaux de température de l'ECS séparés réglables dans le programme horaire ECS : marche, réduit.
- Mise en température quotidienne : si la production d'ECS est réglée par un module MM 100/200, le **contrôle de mise en température quotidienne de l'ECS à 60 °C** est possible en lien avec une installation solaire (→ chap. 4.5.6, page 49) (impossible avec la régulation ECS par la régulation de chaudière).

Dans ce cas, le module MM 100/200 codé en conséquence n'a plus de fonction de circuit de chauffage. La fonction séparateur peut être utilisée indépendamment de cela.

4.5.10 Deuxième accumulateur ECS

Un module de circuit de chauffage supplémentaire MM 100/200 (interrupteur codé sur 10) qui fonctionne indépendamment des modules de circuits de chauffage installés pour les circuits de chauffage, permet de réaliser avec un C 400/CW 800 un deuxième accumulateur ECS avec sa propre pompe de charge, son propre programme horaire et sa propre pompe de circulation ECS.

Cette fonction peut être utilisée indépendamment du fait que le premier accumulateur installé est réalisé directement sur le générateur de chaleur ou également par un module MM 100/200.

Généralement, le système ECS 1 (pompe de charge et circulation ECS) est raccordé au générateur de chaleur, le système 2 (pompe de charge et pompe de circulation ECS) doit être raccordé au module MM 100/200 avec le code 10. Dans ce cas, les fonctions du circuit de chauffage ne peuvent plus être utilisées avec ce codage. Si nécessaire, les fonctions séparateur restent toutefois disponibles.

Les deux systèmes d'ECS peuvent être dotés de leurs propres programmes horaires pour l'ECS et la circulation ECS. En cas de demande de chaleur provenant des deux accumulateurs, ces derniers sont chargés simultanément sans que l'un d'entre eux soit prioritaire.

Avec 2 accumulateurs ECS et une production solaire d'eau chaude sanitaire, il est possible de régler dans les paramètres solaires C 400/CW 800 sur lequel des deux accumulateurs le solaire est installé.

Pour utiliser la fonction **deuxième accumulateur ECS**, un C 400/CW 800 est toujours nécessaire.
Avec les systèmes de pompe à chaleur avec HPC 400, aucun système d'ECS sur le MM 100/200 ou un 2e système d'ECS n'est possible.

4.5.11 Assistant de configuration

toutes les unités de commande pour EMS 2.0 disposent d'un assistant de configuration pour faciliter nettement la mise en service. Lors de la première mise en service ainsi qu'après la sélection manuelle, les régulateurs, modules et sondes de température suivants sont détectés automatiquement et une configuration appropriée du régulateur est proposée.

- Circuit de chauffage avec ou sans vanne mélangeuse selon qu'une sonde de température de départ est installée pour le circuit de chauffage.
- Circuit de chauffage 1 raccordement au générateur de chaleur ou au module (si MM 100/200 avec code 1 est installé). Les numéros de circuits de chauffage de 2 à 4 (8 avec CW 800) sont vérifiés à l'aide des adresses de modules indiquées sur le bus et les circuits de chauffage sont activés en conséquence. Si une sonde de température de départ est détectée, la fonction vanne mélangeuse est activée.
- Sonde de température extérieure
  Si une sonde de température extérieure est installée dans le système ou si aucune unité de commande n'est montée dans la pièce de séjour, l'unité de commande C 100/400/CW 800 ou HPC 400 règle la régulation du circuit de chauffage attribué sur « selon la température extérieure », dans le cas contraire sur « régulation température de consigne de départ selon la température ambiante ».
- Le C 400/CW 800/HPC 400 vérifie si et pour quels circuits de chauffage une commande à distance CR 100 ou CR 10 est installée et signale cette télécommande.
- Production d'eau chaude sanitaire
  Un système d'eau chaude sanitaire via une vanne d'inversion à 3 voies est installé dans le système standard et peut être commuté sur pompe de charge ECS ou la fonction peut être désactivée manuellement (uniquement avec C 400/CW 800).
- Si un module solaire MS 100/MS 200 est raccordé au BUS, ce module solaire est activé avec la configuration de base. La configuration détaillée des paramètres solaires est ensuite effectuée par le professionnel sur l'assistant de configuration dans le menu de service.

Le résultat de l'assistant de configuration peut être modifié manuellement à tout moment.

Certains réglages ne peuvent pas être évalués automatiquement (par ex. le type de système de chauffage et la présence d'une pompe de circulation ECS).

▶ Effectuer ces réglages à la main.

5 Fonctions solaires

Pour l'intégration d'une installation solaire de production d'ECS et/ou d'un chauffage d'appoint, il est possible d'utiliser dans le système de régulation EMS 2.0 les modules solaires MS 100 ou MS 200 (→ chap. 2.3).

5.1 Saisie et affichage du rendement solaire (SolarInside - ControlUnit)

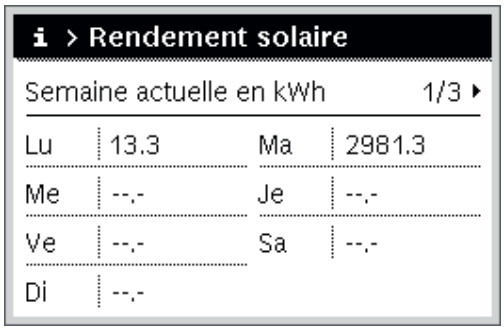


Fig. 23 Saisie et affichage du rendement solaire

L'enregistrement du rendement solaire permet à l'exploitant de contrôler le bon fonctionnement de son installation solaire et de détecter les pannes éventuelles. La saisie du rendement solaire représente une condition pour réaliser l'optimisation de chargement complémentaire pour la production d'eau chaude sanitaire ou l'influence solaire sur la courbe de chauffe, (→ chap. 5.2, page 51). La saisie du rendement solaire garantit la réduction optimale du chauffage d'appoint par le générateur de chaleur avec disponibilité totale d'ECS et/ou confort thermique total. Pour pouvoir contrôler le fonctionnement et le rendement de l'installation solaire et pour préciser l'économie réalisée par l'installation solaire, l'exploitant peut également voir s'afficher sur l'unité de commande les informations relatives au rendement de la journée en cours, heure par heure, ainsi que les informations des deux dernières semaines, jour par jour. Le rendement solaire peut être visualisé en permanence avec les solutions en ligne Bosch EasyRemote (appli).

Pour la saisie du rendement (SolarInside -ControlUnit) : le régulateur peut calculer le rendement solaire en kWh sur la base des données des températures de capteurs et de l'accumulateur ainsi que de la durée de marche et de la puissance de la pompe solaire. Pour cela, il faut saisir les paramètres des surfaces brutes des capteurs, le type de capteurs, la zone climatique, la température minimale d'eau chaude sanitaire et (si souhaité) l'influence solaire sur la courbe de chauffe. Ce type de calcul ne nécessite pas de techniques de mesures supplémentaires comme le débitmètre ou une sonde de température supplémentaire.

Le rendement solaire est estimé en mesurant la différence de température entre le capteur et l'accumulateur et en prenant en compte le signal de la vitesse de rotation de la pompe solaire. Un rendement solaire maximum type peut être ainsi déterminé heure par heure à l'aide des paramètres saisis. Ce rendement solaire maximum par heure ne dépend pas de l'orientation des capteurs étant donné qu'au cours de l'année, il y aura une heure à laquelle le capteur sera soumis à des conditions d'incidence optimales.

Une fonction apprentissage permet d'ajuster l'installation en place pendant son fonctionnement en comparant le rendement horaire maximum calculé au rendement maximum type.

A l'état de livraison, les valeurs sont préréglées pour l'estimation du rendement. Le régulateur calcule ainsi les rendements immédiatement après l'installation. Des hypothèses conservatives ont été posées au moment du réglage de base.

Au cours des 30 jours suivants, le régulateur découvre le fonctionnement de l'installation. Après 30 jours, l'optimisation solaire se met en marche. Si la fonction initiation n'a pas fonctionné dans ce délai, elle sera répétée 2 fois. Si après la troisième phase l'initiation n'a pas réussi, un message de panne sera émis. Puis le régulateur optimise le rendement solaire en permanence et poursuit son apprentissage de l'installation.

5.2 Optimisation solaire pour la production d'eau chaude sanitaire et le chauffage (SolarInside – ControlUnit)

Le paramètre température d'eau chaude sanitaire minimale permet de régler l'optimisation solaire. Le régulateur solaire diminue alors la température de l'ECS de consigne en fonction du rendement solaire du jour et de l'heure précédents (→ chap. 5.1, page 51). Cette valeur est comparée au rendement maximum calculé auquel la température est diminuée jusqu'à la valeur minimale ECS réglée. Le chargement complémentaire d'eau chaude sanitaire a lieu au plus tard lorsque la température de l'eau chaude sanitaire descend en dessous de la valeur minimale réglée, moins une différence de commutation de 5 K. L'interpolation linéaire se situe dans la zone intermédiaire. Le paramètre température ECS minimale permet de régler la limite inférieure de l'abaissement. Ceci garantit le confort en eau chaude sanitaire.

La fonction optimisation du chauffage utilise l'énergie solaire qui alimente le bâtiment en chaleur par les grandes surfaces vitrées, en particulier les fenêtres situées au sud.

Pour pouvoir utiliser ces « rendements solaires passifs », la température de départ du chauffage diminue automatiquement dès que l'énergie solaire supplémentaire est disponible. Ceci permet d'obtenir des températures plus homogènes dans les pièces de séjour en évitant de surchauffer les pièces.

Pour l'optimisation solaire du chauffage, l'influence solaire sur le circuit de chauffage peut être réglée en kelvin (par ex. valeur de consigne ambiante initiale 21 °C – influence solaire 5 K = valeur de consigne ambiante optimisée 16 °C. Règle approximative : une modification de la valeur ambiante de consigne de 1 K entraîne le décalage de la courbe de chauffe d'env. 3 K sur un chauffage par radiateurs et d'env. 1 ... 1,5 K avec un chauffage au sol). Le rendement de l'heure précédente sert de base à l'abaissement de la température de départ. Dans ce cas également, la comparaison est effectuée avec la valeur maximale et l'interpolation linéaire intermédiaire réalisée.

L'optimisation solaire n'est active qu'une fois la phase d'apprentissage terminée, contrairement à l'affichage du rendement. L'optimisation solaire diminue les valeurs de la température d'eau chaude sanitaire et de la température de départ du chauffage au plus tôt 30 jours après la première mise en service.

5.3 Fonction « chauffage d'appoint avec vanne mélangeuse (H) » avec MS 200

Pour la commutation tampon - by-pass du chauffage d'appoint, une vanne mélangeuse avec servomoteur peut être utilisée comme alternative à la place d'une vanne de commutation. Cette vanne mélangeuse peut régler la température de retour en continu, en lien avec 3 sondes (TS3, TS4 et TS8). Dans certaines conditions, la vanne mélangeuse du circuit de chauffage avec pompe et séparateur hydraulique ainsi qu'un module de régulation pour un circuit de chauffage avec vanne mélangeuse ne sont alors pas nécessaires, et la commutation hydraulique peut en être facilitée. Avec la configuration du système solaire, la fonction (H) peut être sélectionnée en plus de la fonction (A) dans le C 400/CW800.

Les cas d'application sont, entre autres, des installations de chauffage avec un seul circuit de chauffage et des chaudières à condensation modulantes (2 allures) sans conditions d'exploitation. Sur les installations de chauffage à plusieurs circuits de chauffage, cette fonction (H) régle la valeur maximale commune de tous les circuits de chauffage (valeur de consigne de départ maximale disponible).

L'intégration solaire est alors très efficace avec la température de départ requise calculée par le régulateur du système, et empêche la mise en circuit du générateur de chaleur ainsi que la surchauffe du système pendant les périodes de transition.

5.4 Contrôle de fonctionnement solaire et fonctionnement de substitution (SolarInside - ControlUnit)

Le « contrôle de fonctionnement solaire » utilise le système de détection disponible des modules solaires MS 100/MS 200/ de manière spécifique pour détecter et afficher les pannes et assurer un **fonctionnement de substitution** en l'absence de certaines valeurs de sondes.

Le contrôle de fonctionnement comprend d'importantes détections de pannes pour les installations solaires classiques tel que les désigne le contrôle de fonctionnement VDI 2169 et l'analyse de rendement des installations thermiques solaires. Exemples :

- sonde de température défectueuse
- présence d'air dans le système
- pompe bloquée

En cas de rupture de sonde par ex., dans la partie inférieure (TS2) ou au centre de l'accumulateur (TS3), le MS 200 calcule une température d'accumulateur alternative. Simultanément, **de fonctionnement de substitution** est consigné dans le compte rendu des pannes du régulateur. De cette manière, l'installation solaire peut continuer de fonctionner en tant que **fonctionnement de substitution** jusqu'à ce que l'installateur élimine la panne. Pour l'exploitant, cela signifie que les pertes de rendement ne sont pas totales mais, au contraire, que la diminution de rendement à cause d'une panne reste faible dans la plupart des cas d'erreurs.

5.5 Fonction refroid. capteur

Cette fonction permet un refroidissement actif par un système de refroidissement de secours raccordé sur site, en cas de dépassement de 100 °C (température de capteur maximale réglée dans ce cas sur -20 °C).

5.6 Utilisation des modules solaires

Les modules solaires peuvent être utilisés pour 4 systèmes différents.

- **Système solaire (1)**
  Installations solaires avec ou sans chauffage d'appoint, 17 fonctions peuvent être commutées (→ chap. 5.7)
- **Système ECS (2)**
  Production d'eau chaude sanitaire selon le principe de production instantanée, 5 fonctions peuvent être commutées (→ chap. 5.8)
- **Système de production ECS instantanée (3)**
  Transfert d'un accumulateur tampon dans un accumulateur ECS, une fonction peut être commutée (→ chap. 5.9)
- **Système de charge (4)**
  Chargement d'un accumulateur ECS par un échangeur thermique externe ou chargement d'un accumulateur tampon pour les systèmes avec groupes de transfert de logement (→ chap. 5.10)

En lien avec un générateur de chaleur EMS-2- la commande est assurée via l'unité de commande C 400/CW 800. Sur les installations solaires autonomes destinées au chauffage d'appoint, le module solaire MS 200 est commandé par l'unité de commande CS 200 (sans lien avec le générateur de chaleur EMS-2-).



Les circuits hydrauliques fréquemment utilisés sont détaillés au chapitre 3, à partir de la page 14.

5.7 Système solaire (1)

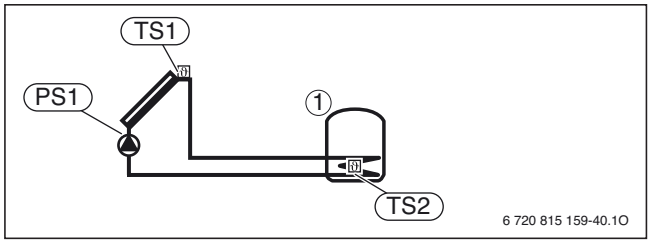


Fig. 24

1 Accumulateur 1
PS1 Pompe solaire champ de capteurs 1
TS1 Sonde de température champ de capteurs 1
TS2 Sonde de température accumulateur 1 en bas

Base du système pour la production solaire d'eau chaude sanitaire

Ce système solaire est préconfiguré comme base dans chaque système solaire. D'autres fonctions viennent compléter cette configuration de base.

- Mise en marche et arrêt de la pompe solaire PS1 en fonction des sondes de température TS1 et TS2
- Régulation du débit (vario-match-flow) dans le circuit solaire via une pompe solaire avec interface PWM ou 0-10 V (option). La régulation de la vitesse de rotation règle la vitesse de la pompe et, par conséquent, la température du circuit solaire à la différence de température d'enclenchement réglée pour le circuit solaire.
- Contrôle des températures minimales et maximales dans le champ de capteurs et l'accumulateur.

Description des fonctions

L'installation solaire est configurée via l'unité de commande.

Pas toutes les fonctions ne peuvent être combinées avec l'unité de commande pour les pompes à chaleur HPC 400. Ces fonctions sont caractérisées par .

Le système solaire souhaité est composé d'une ou de plusieurs fonctions rajoutées au système solaire 1 (→ chap. 5.7.1, à 5.7.16). Les différentes fonctions solaires sont désignées par des lettres « A »... « Q », ce qui facilite leur affectation dans l'unité de commande. L'unité de commande C 100 ne permet que de sélectionner les fonctions « E », « I », « K » et « L » (→ tabl. 2 page 8).

Dans C 400/CW 800 et HPC 400, le système solaire configuré s'affiche sous forme de graphique en tant que visualisation solaire avec les données correspondantes de l'installation.

Les exemples d'installations du chapitre 3 contiennent également la configuration solaire avec les lettres « A »... « Q ». Les lettres de fonctions sont triées par ordre alphabétique aussi bien sur le régulateur que dans le schéma hydraulique. Les fonctions utilisées dans l'exemple d'installation affiché sont représentées en lettres noires. Les extensions ou modifications éventuelles de cette configuration sont représentées en lettres grises. Les fonctions ne peuvent pas toutes être combinées entre elles.

5.7.1 Fonction « chauffage d'appoint (A) » ()

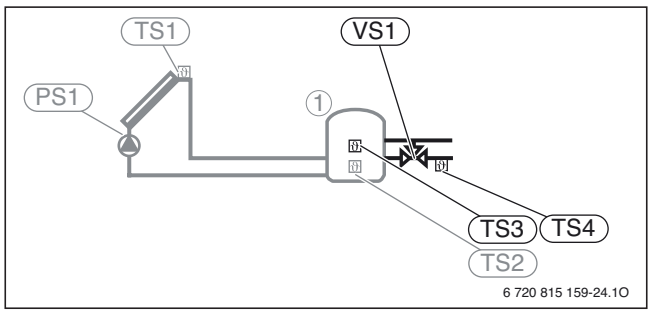


Fig. 25

1 Accumulateur 1
PS1 Pompe solaire champ de capteurs 1
TS1 Sonde de température champ de capteurs 1
TS2 Sonde de température accumulateur 1 en bas
TS3 Sonde de température accumulateur 1 milieu
TS4 Sonde de température retour chauffage dans l'accumulateur
VS1 Vanne à 3 voies pour chauffage d'appoint()

Chauffage solaire d'appoint avec un accumulateur tampon ou combiné

- Chauffage solaire d'appoint avec commutation tampon - by-pass :
  selon les sondes de température TS3 et TS4, le retour de l'installation passe par l'accumulateur via la vanne de commutation (position **ouvert**) ou dans le by-pass (position **fermé**) en dehors de l'accumulateur.
- Si la température de l'accumulateur est supérieure de la différence de température d'enclenchement à la température de retour du chauffage, l'accumulateur est intégré via la vanne à 3 voies dans le retour.
- Priorité ECS réglable avec plusieurs consommateurs solaires

Les fonctions **chauffage d'appoint (A)** et **chauffage d'appoint accumulateur 2 (D)** sont utilisées en alternance.

5.7.2 Fonction « 2e accumulateur (ECS) avec vanne (B) »

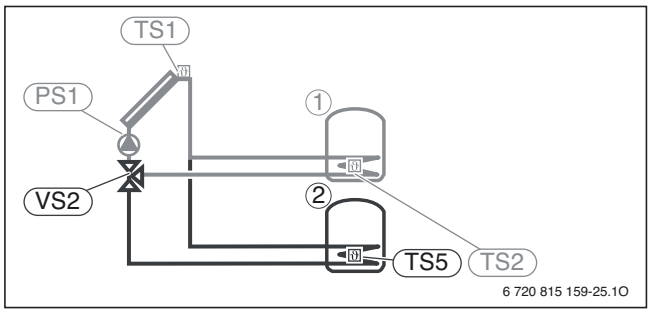


Fig. 26

1 Accumulateur 1
2 Accumulateur 2
PS1 Pompe solaire champ de capteurs 1
TS1 Sonde de température champ de capteurs 1
TS2 Sonde de température accumulateur 1 en bas
TS5 Sonde de température accumulateur 2 en bas
VS2 Vanne à 3 voies pour 2e accumulateur avec vanne

Deuxième accumulateur à régulation prioritaire ou secondaire via la vanne à 3 voies.

- Accumulateur prioritaire sélectionnable (accumulateur 1, accumulateur 2)
- Réglage de base : l'accumulateur 2 (accumulateur ECS) a la priorité sur l'accumulateur 1 (tampon).
- Le chargement n'est commuté sur l'accumulateur secondaire via la vanne 3 voies que si l'accumulateur prioritaire ne peut pas être chargé davantage.
- Au cours du chargement de l'accumulateur secondaire, il est vérifié à intervalles réglables si l'accumulateur prioritaire peut être chargé (contrôle de commutation). Pour cela, la pompe solaire est désactivée pendant 5 minutes.

La fonction **2e accumulateur avec pompe (C)** ne peut pas être combinée avec cette fonction.

5.7.3 Fonction « 2e accumulateur (ECS) avec pompe (C) »

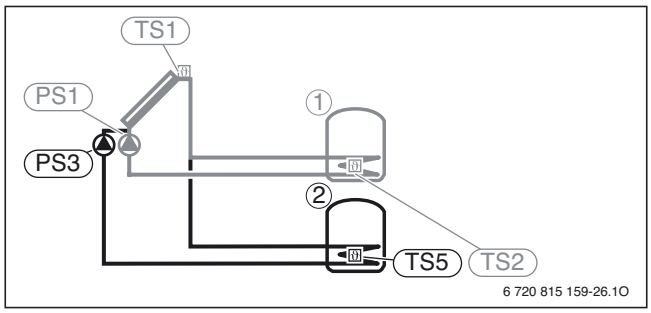


Fig. 27

1 Accumulateur 1
2 Accumulateur 2
PS1 Pompe solaire champ de capteurs 1
PS3 Pompe de charge ECS pour 2e accumulateur avec pompe
TS1 Sonde de température champ de capteurs 1
TS2 Sonde de température accumulateur 1 en bas
TS5 Sonde de température accumulateur 2 en bas

Deuxième accumulateur avec régulation prioritaire ou secondaire via deuxième pompe.

Comme la fonction **2e accumulateur avec vanne (B)**, par contre la commutation prioritaire ou secondaire n'est pas effectuée par la vanne à 3 voies mais via les 2 pompes solaires.

Les fonctions **2e accumulateur avec vanne (B)** et **2e champ de capteurs (G)** ne peuvent pas être combinées avec cette fonction.

5.7.4 Fonction « chauffage d'appoint accumulateur 2 (D) » ( )

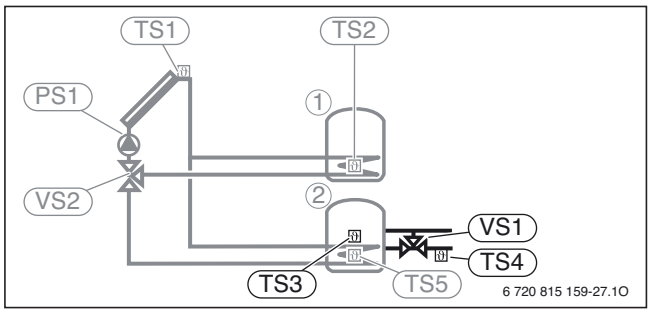


Fig. 28

1 Accumulateur 1
2 Accumulateur 2
PS1 Pompe solaire champ de capteurs 1
PS3 Pompe de charge ECS pour 2e accumulateur avec pompe
TS1 Sonde de température champ de capteurs 1
TS2 Sonde de température accumulateur 1 en bas
TS3 Sonde de température accumulateur 1 milieu
TS4 Sonde de température retour chauffage dans l'accumulateur
TS5 Sonde de température accumulateur 2 en bas
VS1 Vanne à 3 voies pour chauffage ( )
VS2 Vanne à 3 voies pour 2e accumulateur avec vanne

Chauffage solaire d'appoint avec un accumulateur tampon ou combiné en tant que accumulateur 2

- Chauffage solaire d'appoint avec commutation tampon - by-pass :
  selon les sondes de température TS3 et TS4, le retour de l'installation passe par l'accumulateur via la vanne de commutation (position **ouvert**) ou dans le by-pass (position **fermé**) en dehors du accumulateur
- Si la température de l'accumulateur est supérieure de la différence de température d'enclenchement à la température de retour du chauffage, l'accumulateur est intégré via la vanne à 3 voies dans le retour.
- Priorité ECS réglable avec plusieurs consommateurs solaires.

Les fonctions **chauffage d'appoint accumulateur 2 (D)** et **chauffage d'appoint (A)** sont utilisées en alternance.

5.7.5 Fonction « échangeur thermique ext. accumulateur 1 (E) »

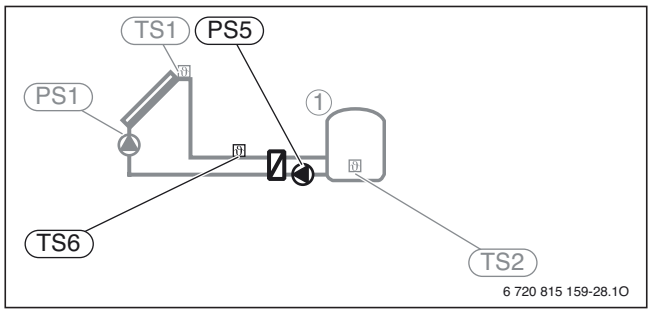


Fig. 29

1 Accumulateur 1
PS1 Pompe solaire champ de capteurs 1
PS5 Pompe de charge ECS avec utilisation d'un échangeur thermique externe
TS1 Sonde de température champ de capteurs 1
TS2 Sonde de température accumulateur 1 en bas
TS6 Sonde de température échangeur thermique

Echangeur thermique externe côté solaire à l'accumulateur 1

- Mise en marche et arrêt des pompes PS1 en fonction des sondes de température TS1 et TS2. Fonctionnement de la pompe PS5 selon la température TS6 et TS2 (indépendamment de la température des capteurs).
- Si la température de l'échangeur thermique est supérieure à la température de déclenchement de la partie inférieure de l'accumulateur 1, la pompe de charge ECS PS5 s'enclenche. La fonction protection contre le gel est garantie pour l'échangeur thermique par la sonde de température TS6 qui enclenche la pompe de charge ECS PS5 si nécessaire.

5.7.6 Fonction « échangeur thermique ext. accumulateur 2 (F) »

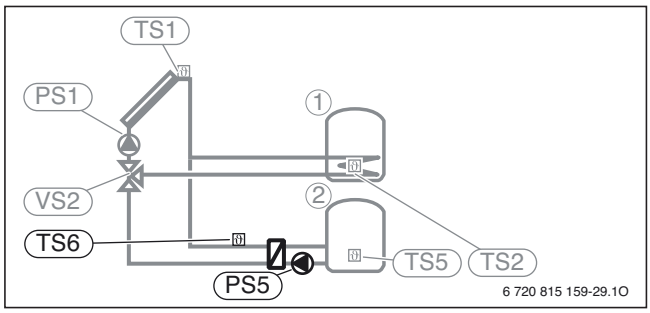


Fig. 30

1 Accumulateur 1
2 Accumulateur 2
PS1 Pompe solaire champ de capteurs 1
PS5 Pompe de charge ECS avec utilisation d'un échangeur thermique externe
TS1 Sonde de température champ de capteurs 1
TS2 Sonde de température accumulateur 1 en bas
TS5 Sonde de température accumulateur 2 en bas
TS6 Sonde de température échangeur thermique
VS2 Vanne à 3 voies pour 2e accumulateur avec vanne

Echangeur thermique externe côté solaire à l'accumulateur 2

- Mise en marche et arrêt des pompes PS1 en fonction des sondes de température TS1 et TS2 ou TS5. Fonctionnement de la pompe PS5 selon la température TS5 et TS6 (indépendamment de la température des capteurs).
- Si la température de l'échangeur thermique est supérieur à la température d'enclenchement de la partie inférieure de l'accumulateur 2, la pompe de charge ECS (PS5) s'enclenche. La protection contre le gel est garantie pour l'échangeur thermique par la sonde de température TS6.

La fonction **échangeur thermique ext. accumulateur 2 (F)** peut aussi être utilisée pour la régulation d'une piscine en lien avec l'échangeur thermique pour piscine SWT.

Cette fonction est disponible uniquement si **2e accumulateur avec vanne (B)** ou **2e accumulateur avec pompe (C)** a été rajouté au préalable.

5.7.7 Fonction « 2e champ de capteurs (G) »

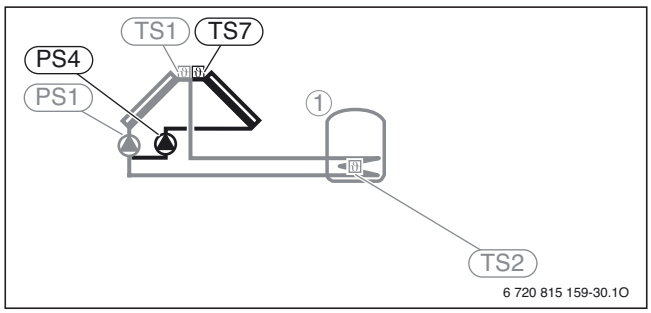


Fig. 31

1 Accumulateur 1
PS1 Pompe solaire champ de capteurs 1
PS4 Pompe solaire champ de capteurs 2
TS1 Sonde de température champ de capteurs 1
TS2 Sonde de température accumulateur 1 en bas
TS7 Sonde de température champ de capteurs 2

Deuxième champ de capteurs (par ex. orientation est/ouest), fonction des deux champs de capteurs correspondant au système solaire 1, toutefois :

- Si la température du premier champ de capteurs est supérieure de la différence de température d'enclenchement à la température de la partie inférieure de l'accumulateur 1, la pompe solaire droite PS1 s'enclenche.
- Si la température du deuxième champ de capteurs est supérieure de la différence de température d'enclenchement à la température de la partie inférieure de l'accumulateur 1, la pompe solaire PS4 s'enclenche (mise en marche et arrêt de la deuxième pompe solaire PS4 en fonction des sondes de température TS7 et TS2).
- C'est pourquoi, les deux champs de capteurs peuvent aussi être activés provisoirement. En cas de stagnation dans l'un des deux champs de capteurs, les deux pompes sont verrouillées.

Un système solaire avec 2 champs de capteurs peut être réalisé exclusivement avec 2 pompes solaires, pas avec une pompe solaire et une vanne d'inversion.

5.7.8 Fonction « chauffage d'appoint mél. (H) » (chauffage d'appoint avec vanne mélangeuse)

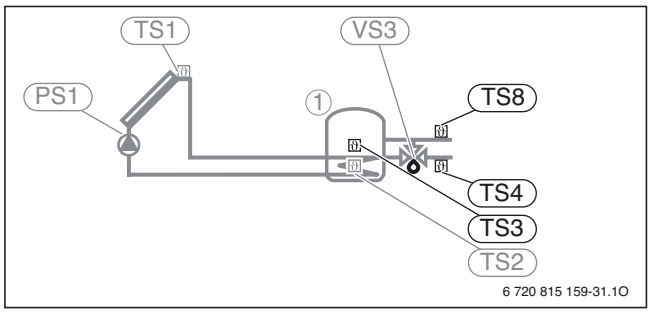


Fig. 32

1 Accumulateur 1
PS1 Pompe solaire champ de capteurs 1
TS1 Sonde de température champ de capteurs 1
TS2 Sonde de température accumulateur 1 en bas
TS3 Sonde de température accumulateur 1 milieu
TS4 Sonde de température retour chauffage dans l'accumulateur
TS8 Sonde de température retour chauffage depuis l'accumulateur
VS3 Vanne à 3 voies pour la régulation de la température de retour ( )

Le chauffage solaire d'appoint avec régulation de vanne mélangeuse pour accumulateurs tampon ou combinés permet

- une intégration efficace du solaire.
  L'énergie solaire provenant de l'accumulateur tampon n'est prélevée qu'avec la température de départ actuelle requise.
- une hydraulique d'installation plus simple avec un circuit de chauffage.
  Pas de circuit de chauffage avec vanne mélangeuse nécessaire, ni de module de régulation avec vanne mélangeuse ou séparateur hydraulique év.
- Comme la fonction **chauffage d'appoint (A)** ;
  la température de retour de l'installation est également réglée par la vanne mélangeuse à 3 voies VS3 et la sonde de température de départ TS8 à la température de départ du circuit de chauffage prescrite par la régulation du circuit de chauffage selon la courbe caractéristique. Par ex. pour ne pas alimenter le chauffage d'appoint avec un retour trop chaud, la valeur de consigne (température de départ du système) peut être limitée vers le haut par un paramètre séparé (réglable).
- Cette fonction peut être utilisée intégralement avec l'unité de commande C 400/CW 800. Si cette fonction est utilisée avec le régulateur solaire autonome CS 200, la vanne mélangeuse VS3 ne peut effectuer de régulation préalable qu'à une valeur de consigne réglable sur le CS 200 (**temp. max. de la vanne mélangeuse chauffage d'appoint**).

Cette fonction n'est disponible que si, au préalable **chauffage d'appoint (A)** ou **chauffage d'appoint accumulateur 2 (D)** a été rajouté.

Détails

- La vanne mélangeuse à 3 voies VS3 régle en permanence entre la position **ouvert** (position accumulateur) et **fermé** (position by-pass) dès que le critère de commutation (fonction **A**) est rempli.
- Selon les sondes de température TS3 et TS4, le retour de l'installation passe par le tampon ou en dehors du tampon via une vanne mélangeuse à 3 voies VS3.
- Si la température de l'accumulateur TS3 est supérieure à la température de retour du chauffage TS4, la température de l'accumulateur est intégrée au retour via la vanne à 3 voies.
- Si la température du tampon TS3 dépasse la température de départ nécessaire du circuit de chauffage, le système régle via la vanne mélangeuse à 3 voies VS3 la température de départ nécessaire du circuit de chauffage sur la sonde TS8 (mélange à une température inférieure).
- Les installations à 1 circuit de chauffage ne nécessitent pas de vanne mélangeuse car la vanne mélangeuse à 3 voies VS3 et la sonde de température de départ TS8 se chargent de cette fonction.
- Sur les installations à plusieurs circuits de chauffage, le **chauffage d'appoint mél. (H)** régle la valeur maximale commune à tous les circuits (valeur de consigne de départ pour l'installation).

Remarques

- Cette fonction ne peut être utilisée qu'avec des chaudières à condensation modulantes sans conditions d'exploitation.

5.7.9 Fonction « système de production ECS instantanée (I) »

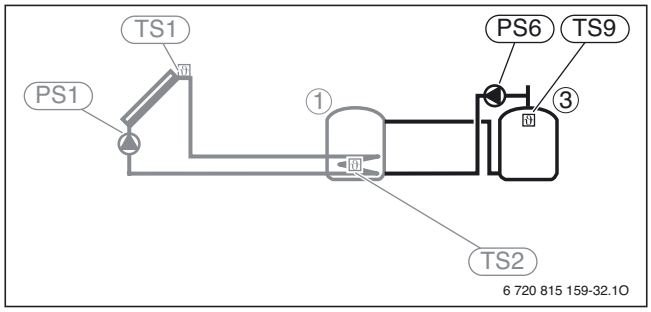


Fig. 33

1 Accumulateur 1
3 Accumulateur 3
PS1 Pompe solaire champ de capteurs 1
PS6 Pompe de charge ECS pour système de transfert sans échangeur thermique (et désinfection thermique)
TS1 Sonde de température champ de capteurs 1
TS2 Sonde de température accumulateur 1 en bas
TS9 Sonde de température accumulateur 3 en haut ; raccorder uniquement au MS 200 si le module est installé dans un système bus sans générateur de chaleur

Système de production ECS instantanée avec accumulateur de préchauffage solaire (accumulateur 1) pour la production d'ECS (commutation en série des accumulateurs)

- Si la température de l'accumulateur de préchauffage (accumulateur 1) est supérieure à la température de l'accumulateur d'appoint (accumulateur 3) de la différence de température d'enclenchement, la pompe de transfert s'enclenche.
- Mise en marche et arrêt des pompes de transfert PS6 en fonction des sondes de température TS6 et TS9. Si cette fonction est combinée à la désinfection thermique ou à la mise en température quotidienne, il n'est pas nécessaire d'installer une pompe supplémentaire. Dans ce cas, pour la circulation de l'eau chaude sanitaire, la même pompe n'est utilisée que pour le transfert.
- Si la température de l'accumulateur 1 descend en dessous de la limite de protection contre le gel (5 °C), la pompe de transfert est enclenchée pour protéger l'accumulateur 1 du gel.

5.7.10 Fonction « système de production ECS instantanée avec éch. therm. (J) »

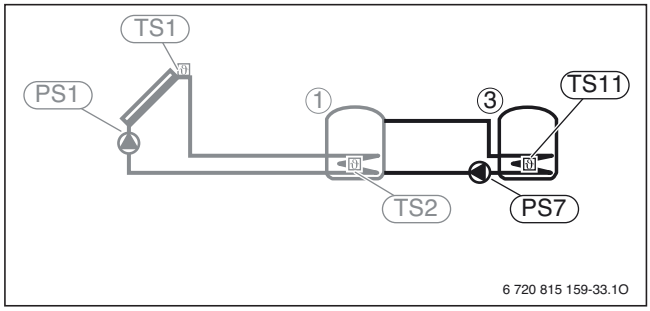


Fig. 34

1 Accumulateur 1 (accumulateur solaire)
3 Accumulateur 3 (accumulateur d'appoint)
PS1 Pompe solaire champ de capteurs 1
PS7 Pompe de charge ECS pour système de transfert avec échangeur thermique
TS1 Sonde de température champ de capteurs 1
TS2 Sonde de température accumulateur 1 en bas
TS11 Sonde de température accumulateur 3 en bas, pour système de production ECS d'un accumulateur tampon solaire

Système de production ECS instantanée avec accumulateur tampon central

- Une source de chaleur alternative peut être intégrée à l'accumulateur tampon central (par ex. chaudière à bûches avec sa propre régulation), utilisée dans ce cas tant pour le **chauffage d'appoint (A)** que pour la production d'eau chaude sanitaire via le **système de production ECS instantanée avec éch. therm. (J)**.
- Accumulateur ECS (3) avec échangeur thermique interne
- Si la température de l'accumulateur tampon (accumulateur 1) est supérieure à la température de l'accumulateur ECS (accumulateur 3) de la différence de température d'enclenchement, la pompe de transfert s'enclenche.

5.7.11 Fonction « Désinf. therm./mise temp.quot. (K) »

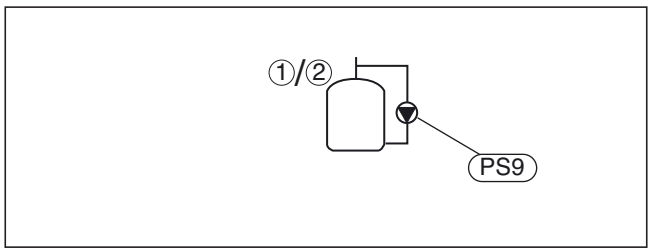


Fig. 35

1 Accumulateur 1
2 Accumulateur 2
PS9 Pompe désinfection thermique

La désinfection thermique ainsi que la mise en température quotidienne peuvent être programmées aussi bien pour l'accumulateur ECS 1 que pour l'accumulateur 2. La pompe de transfert n'est disponible qu'une fois sur le régulateur. Si 2 pompes de transfert sont nécessaires, elles doivent être raccordées parallèlement toutes les deux à un contact sur le module solaire.

Désinfection thermique ou mise en température quotidienne à 60° C pour éviter la formation de légionnelles (→ réglementation sur l'eau potable).

- Désinfection thermique : le volume total d'eau chaude sanitaire (accumulateur 1 et accumulateur 2) est réchauffé une fois par semaine ou après le démarrage manuel de la fonction pendant une demi-heure au moins, à la température réglée pour la désinfection thermique (→ chap. 4.5.7, page 49).
  La désinfection thermique n'est pas déclenchée par le système solaire. Le module solaire reçoit du bus EMS-2 un message rappelant la nécessité d'une désinfection thermique. Il est possible de régler sur le régulateur si une autre température doit être prise en compte dans le cas d'un système avec plusieurs accumulateurs.
- Mise en température quotidienne 60 °C : la totalité du volume d'eau chaude sanitaire (accumulateur 1 et accumulateur 2) est réchauffée une fois par jour à la température réglée pour la mise en température quotidienne (60...70 °C). La pompe de transfert PS9 fonctionne. L'heure de démarrage quotidienne est réglable. Si l'eau chaude sanitaire, mesurée au niveau de la sonde de température inférieure des accumulateurs 1 ou 2, a déjà atteint la température par le réchauffage solaire au cours des 12 dernières h (→ page 49), cette fonction n'est pas exécutée.

Dans le cadre de la configuration de l'installation solaire, le graphique n'affiche pas que cette fonction a été rajoutée. Le « K » est rajouté à la désignation de l'installation solaire.

La fonction **mise en température quotidienne** ne peut être utilisée que si l'eau chaude sanitaire est réglée par un module séparé MM 100/200. Cette fonction n'est pas disponible si la fonction ECS est utilisée directement sur le générateur de chaleur.

5.7.12 Fonction « comptage d'énergie (L) »

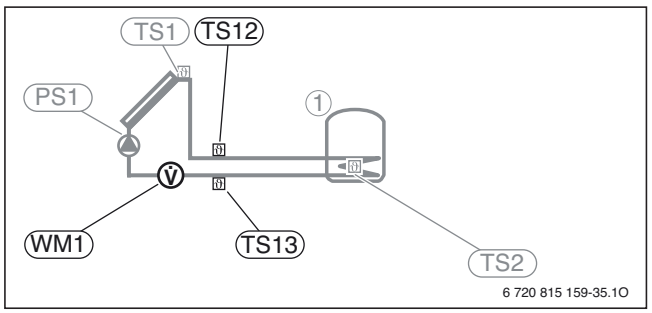


Fig. 36

1 Accumulateur 1
PS1 Pompe solaire champ de capteurs 1
TS1 Sonde de température champ de capteurs 1
TS2 Sonde de température accumulateur 1 en bas
TS12 Sonde de température sur départ capteur solaire (compteur d'énergie)
TS13 Sonde de température sur retour capteur solaire (compteur d'énergie)
WM1 Compteur d'eau (Water Meter)

La sélection du compteur d'énergie déclenche le calcul du rendement (kit WMZ) de l'installation solaire. Le rendement solaire s'affiche heure par heure sur l'unité de commande C 400/CW 800 et CS 200 avec une rétrospective du rendement de la semaine précédente.

La quantité d'énergie est calculée à partir des températures (TS12, TS13) et du débit (WM1) mesurés en tenant compte du volume de glycol dans le circuit solaire.

Dans le cadre de la configuration de l'installation solaire, le graphique n'affiche pas que cette fonction a été rajoutée. Le « L » est rajouté à la désignation de l'installation solaire.

Le calcul du rendement ne fournit des valeurs exactes que si le débitmètre fonctionne à raison de 1 impulsion/litre.

Comme alternative peu coûteuse à la fonction **comptage d'énergie (L)**, il est possible de calculer le rendement solaire sans autre accessoire avec le contrôle solaire Unit Inside.

▶ Désactiver la fonction **comptage d'énergie (L)** et régler le menu de paramètres solaires **rendement solaire**.

5.7.13 Fonction « différence de température régulateur (M) »

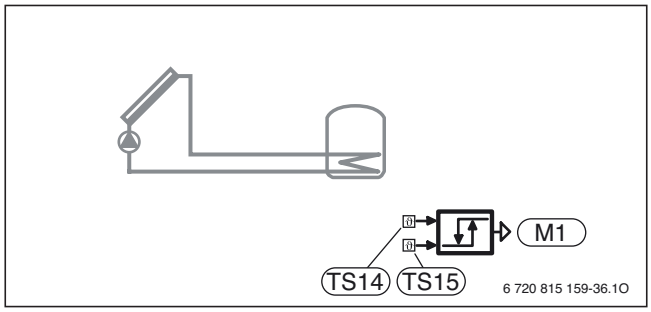


Fig. 37

M1 Pompe ou vanne pilotées par le régulateur de la différence de température
TS14 Sonde de température source de chaleur
TS15 Sonde de température puits de chaleur

Régulateur de la différence de température à configuration libre (uniquement disponible si combinaison du MS 200 avec MS 100). Cette fonction peut être utilisée entre autres pour intégrer un circuit hydraulique et la technique de régulation d'une cheminée avec poche d'eau.

- En fonction de la différence entre la température de la source de chaleur (TS14) et du puits de chaleur (TS15) et la différence de température d'enclenchement ou d'arrêt réglable, une pompe ou une vanne est pilotée via un signal de sortie. Pour la fonction **différence de température régulateur (M)**, il est également possible de régler une température de source maximale et minimale (10...120 °C). Si la valeur de cette température est dépassée ou pas atteinte, la pompe (VS1) ou la vanne (VS1) ne se déclenchent pas. Une température d'abaissement maximale peut également être réglée, dont le dépassement ne déclenche pas non plus la pompe ou la vanne M1.

5.7.14 Fonction « 3e accumulateur avec vanne (N) »

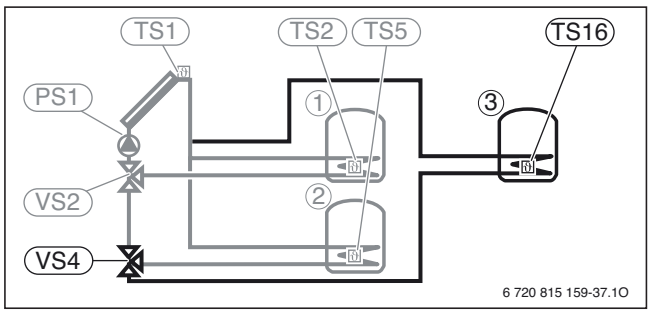


Fig. 38

1 Accumulateur 1
2 Accumulateur 2
3 Accumulateur 3
PS5 Pompe de charge ECS avec utilisation d'un échangeur thermique externe
PS1 Pompe solaire champ de capteurs 1
TS1 Sonde de température champ de capteur 1
TS2 Sonde de température accumulateur 1 en bas
TS5 Sonde de température accumulateur 2 en bas
TS16 Sonde de température accumulateur 3 en bas
VS2 Vanne à 3 voies pour 2e accumulateur avec vanne
VS4 Vanne à 3 voies pour 3e accumulateur avec vanne

3 accumulateurs avec régulation prioritaire ou secondaire via la vanne à 3 voies

- Accumulateur prioritaire sélectionnable (accumulateur 1, accumulateur 2 ou accumulateur 3).
- Le chargement n'est commuté sur l'accumulateur secondaire via la vanne à 3 voies que si l'accumulateur prioritaire ne peut pas être chargé davantage.
- Pendant le chargement de l'accumulateur secondaire, afin de vérifier si l'accumulateur prioritaire peut être réchauffé (contrôle de commutation), la pompe solaire est arrêtée (5 min) à des cycles de contrôle réglables pour la durée du contrôle.

5.7.15 Fonction « piscine (P) »

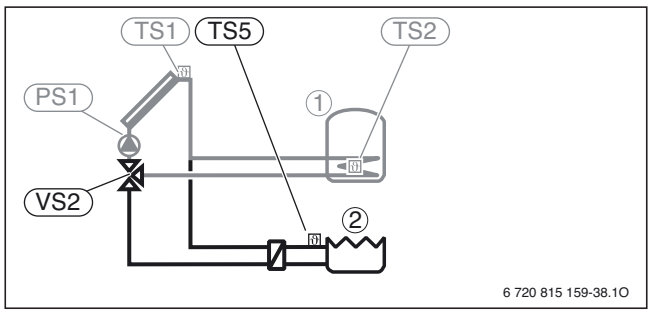


Fig. 39

1 Accumulateur 1
2 Accumulateur 2) piscine)
PS1 Pompe solaire champ de capteurs 1
TS1 Sonde de température champ de capteurs 1
TS2 Sonde de température accumulateur 1 en bas
TS5 Sonde de température piscine
VS2 Vanne 3 voies pour 2e accumulateur avec vanne

La fonction **piscine (P)** fonctionne comme **2e accumulateur avec vanne (B)** ou **2e accumulateur avec pompe (C)**, le 2e accumulateur étant une piscine.

Cette fonction est disponible uniquement si le **2e accumulateur avec vanne (B)** ou le **2e accumulateur avec pompe (C)** a été rajouté au préalable.

La fonction **piscine (P)** peut être utilisée pour une régulation de piscine en lien avec l'échangeur thermique de piscine SBS. Dans ce cas, il faut garantir sur site que la pompe de piscine fonctionne avec un rendement solaire vers la piscine.

En lien avec l'échangeur thermique pour piscine SWT ... (intégration de l'échangeur thermique de piscine dans le by-pass du circuit de filtrage), la fonction **échangeur thermique ext. accumulateur 2 (F)** (y compris la commande de la pompe de circuit secondaire) peut être utilisée.

La désinfection thermique (K) est possible pour l'accumulateur 1, mais pas pour l'accumulateur 2 (piscine).

Si cette fonction est sélectionnée, la régulation est effectuée comme pour les fonctions B et C. Seule la représentation du deuxième accumulateur est adaptée sur l'écran et la valeur préréglée pour la température maximale est réduite pour l'accumulateur 2 (piscine).

Le module ne contient pas de protection contre le gel pour l'échangeur thermique de piscine.

La pompe de la piscine ne doit pas être raccordée au module mais à la régulation de la piscine étant donné que la fonction de filtrage de la piscine a des durées de marche nettement plus longues.

5.7.16 Fonction « échangeur thermique ext. Accumulateur 3 (Q) »

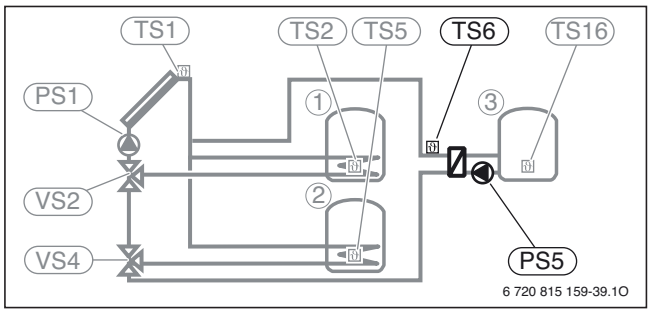


Fig. 40

3 Accumulateur 3
PS5 Pompe de charge ECS avec utilisation d'un échangeur thermique externe
TS6 Sonde de température échangeur thermique
TS16 Sonde de température accumulateur 3 en bas

Echangeur thermique externe côté solaire à l'accumulateur 3

Cette fonction est disponible uniquement si le **3e accumulateur avec vanne (N)** a été rajouté au préalable.

Si la température de l'échangeur thermique est supérieure à la température de la partie inférieure de l'accumulateur 2 de la différence de température d'enclenchement, la pompe de charge ECS s'enclenche. La protection contre le gel est garantie pour l'échangeur thermique.

5.8 Système d'eau chaude sanitaire (2)

Le module solaire MS 100 est aussi utilisé pour la régulation des stations de prodution ECS instantanée dans lesquels il est monté en usine. La configuration est effectuée via l'unité de commande CS 200. Le module MS 100 doit être configuré pour la régulation de la station de production ECS instantanée et CS 200 sur « 9 ».

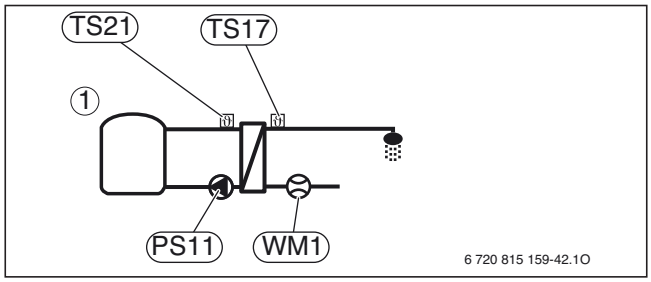


Fig. 41

1 Accumulateur tampon
PS11 Pompe côté source de chaleur (côté primaire)
TS17 Sonde de température sur l'échangeur thermique (ECS, côté secondaire)
TS21 Sonde de température sur l'échangeur thermique (départ, côté primaire)
WM1 Débitmètre avec sonde de température intégrée

Système ECS de base pour la production d'ECS

Ce système est préconfiguré comme base dans chaque système ECS. D'autres fonctions peuvent compléter cette base (→ chap. 5.8.1 à 5.8.5). Les différentes fonctions ECS sont désignées avec les lettres « A »... « E », ce qui facilite leur affectation dans l'unité de commande.

Ce système est uniquement disponible avec l'unité de commande CS 200 et est configuré avec les réglages de l'eau chaude sanitaire.

- Le station de production ECS instantanée combiné avec un accumulateur tampon réchauffe l'eau selon le principe de production instantanée.
- Possibilité de cascade avec jusqu'à quatre stations de production ECS instantanée.

Le module solaire correspondant à la production d'ECS MS 100 (codage 9) ne doit pas avoir de connexion BUS avec le générateur de chaleur.

5.8.1 Fonction « circulation ECS (A) »

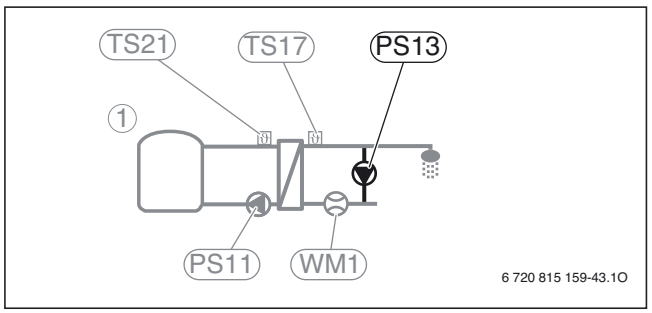


Fig. 42

1	Accumulateur tampon
PS11	Pompe côté source de chaleur (côté primaire)
PS13	Pompe de circulation ECS
TS17	Sonde de température sur l'échangeur thermique (ECS, côté secondaire)
TS21	Sonde de température sur l'échangeur thermique (départ, côté primaire)
WM1	Débitmètre avec sonde de température intégrée

Raccordement d'une pompe de circulation ECS dans la conduite d'eau chaude sanitaire

- La pompe de circulation ECS raccordée au MS 100 peut fonctionner selon l'heure et les impulsions.
- Les heures de commutation de la pompe de circulation ECS sont réglées dans l'unité de commande CS 200 avec les réglages habituels du programme horaire. Il est aussi possible de régler un fonctionnement par intermittence de la pompe de circulation ECS (1 à 6 fois par heure) ou en **continu**.
- Si elle fonctionne par intermittences, la circulation ECS est activée pendant 3 minutes en cas de prélèvement d'eau chaude sanitaire (minimum 3 à 5 secondes). Après ces 3 minutes s'ensuit un verrouillage de 10 minutes.

5.8.2 Fonction « vanne retour (B) »

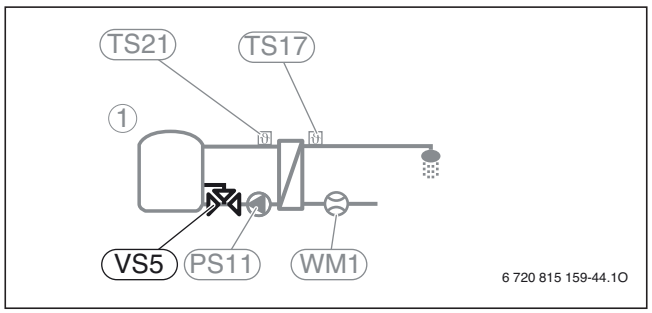


Fig. 43

1	Accumulateur tampon
PS11	Pompe côté source de chaleur (côté primaire)
TS17	Sonde de température sur l'échangeur thermique (ECS, côté secondaire)
TS21	Sonde de température sur échangeur thermique (départ, côté primaire)
VS5	Vanne à 3 voies sur retour
WM1	Débitmètre avec sonde de température intégrée

Alimentation en fonction du retour

- En cas de prélèvements d'eau chaude sanitaire, le retour dans l'accumulateur tampon atteint toujours des zones de température faibles. En mode circulation ECS sans production d'ECS, spécialement aussi dans les immeubles collectifs (fonctionnement continu), on atteint un niveau de température nettement supérieur en raison du retour chaud de la circulation ECS (> 55 °C). Les mesures montrent une forte variation de température entre la circulation ECS seule et un prélèvement d'ECS au niveau de la sonde d'entrée d'eau froide (intégrée dans WM1).
- Si l'accumulateur installé n'est pas alimenté en fonction du retour ou si le débit est trop élevé pour une stratification en fonction de la température, le retour peut être introduit dans l'accumulateur tampon sur 2 niveaux via une vanne à 3 voies.
- La vanne de retour commute sur l'alimentation supérieure si au niveau de l'entrée d'eau froide (WM1) une température de 45 °C est dépassée (température typique en mode circulation ECS). Cette valeur 45 °C peut être ajustée sur le CS 200. Lorsque la température descend à 40 °C, la vanne commute en retour.
- Cette vanne dans le retour du circuit primaire vers l'accumulateur tampon est commutée en fonction de la température d'entrée d'eau froide par une valeur seuil fixe. En atteignant la valeur seuil, la vanne est alimentée, si la valeur est inférieure au seuil de > 5 K (différence de commutation), la vanne est mise hors tension. En cas de cascade, c'est toujours la sonde d'entrée d'eau froide de la station principale qui compte.

Cette fonction est recommandée dans les systèmes avec conduite de circulation ECS et accumulateurs sans alimentation sensible au retour.

5.8.3 Fonction « Station de production ECS instantanée avec préchauff. (C) »

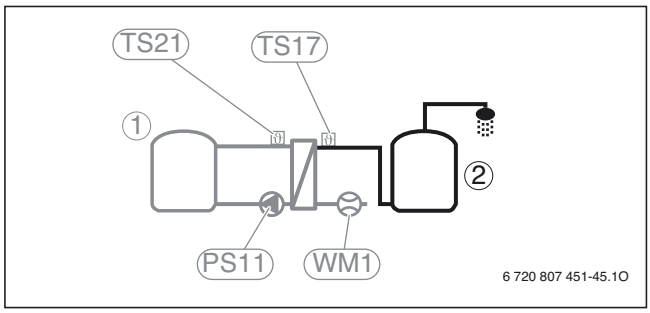


Fig. 44

1	Accumulateur tampon
2	Accumulateur ECS
PS11	Pompe côté source de chaleur (côté primaire)
TS17	Sonde de température sur l'échangeur thermique (ECS, côté secondaire)
TS21	Sonde de température sur échangeur thermique (départ, côté primaire)
WM1	Débitmètre avec sonde de température intégrée

Préchauffage de l'eau chaude sanitaire avec la station de production ECS instantanée

- Cette fonction est conçue pour l'équipement complémentaire d'une installation existante. Dans ce cas, l'accumulateur ECS existant peut être utilisé. L'eau chaude sanitaire est préchauffée par l'énergie disponible dans l'accumulateur tampon selon le principe de production instantanée, selon la température de tampon disponible et du volume de prélèvement d'eau chaude sanitaire, jusqu'à la température de consigne réglée. Dans ce cas, une température de consigne variable est déterminée. Celle-ci est inférieure de 10 K à la température d'entrée du circuit primaire (TS21).
- Pour éviter un trop grand réchauffement ou pour garantir un préchauffage minimum, la valeur de consigne est limitée. La limite supérieure est réglable et préréglée en usine à 60 °C. La valeur minimale est de 30 °C.
- En particulier avec ce système, tenir compte du débit maximum par station de 40 l/mn. Si les débits sont plus importants, la station de préchauffage peut aussi être exécuté comme cascade de 2 station, ce qui permet un débit maximum total de 80 l/mn.

5.8.4 Fonction « Désinf. therm./mise temp.quot. (D) »

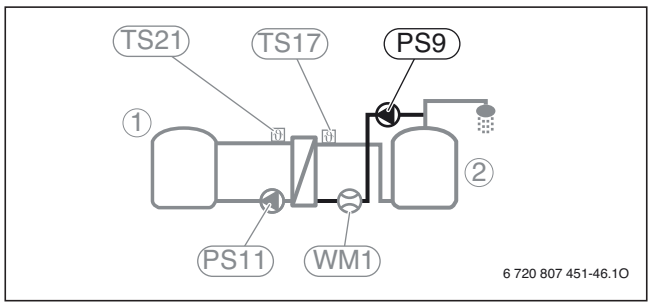


Fig. 45

1	Accumulateur tampon
2	Accumulateur ECS
PS9	Pompe désinfection thermique
PS11	Pompe côté source de chaleur (côté primaire)
TS17	Sonde de température sur l'échangeur thermique (ECS, côté secondaire)
TS21	Sonde de température sur échangeur thermique (départ, côté primaire)
WM1	Débitmètre avec sonde de température intégrée

Désinfection thermique pour prévenir la formation de légionnelles (→ réglementation sur l'eau potable, fiche technique DVGW W 551).

- La station de production ECS instantanée de préchauffage avec la tuyauterie est réchauffée une fois par jour à la température réglée pour la mise en température quotidienne, à une heure réglable.

Cette fonction n'est disponible que si **station de production ECS instantanée de préchauffage (C)** a été rajoutées au préalable.

5.8.5 Fonction « cascade (E) »

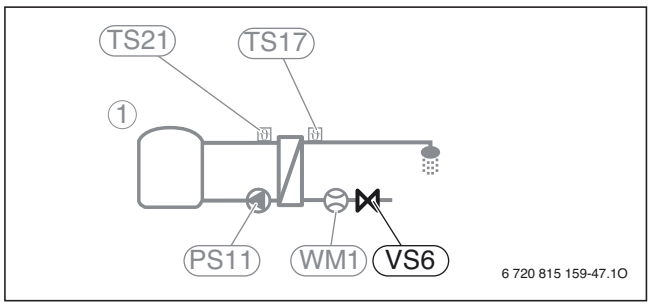


Fig. 46

1	Accumulateur tampon
PS11	Pompe côté source de chaleur (côté primaire)
TS17	Sonde de température sur l'échangeur thermique (ECS, côté secondaire)
TS21	Sonde de température sur l'échangeur thermique (départ, côté primaire)
VS6	Vanne de cascade
WM1	Débitmètre avec sonde de température intégrée

Stations de production ECS instantanée en cascade pour des prélèvements d'eau plus importants.

Possibilité de cascade pour les groupes de transfert ECS FF 27/40 S (maximum 2 FF 27 S, maximum 4 FF 40 S). Pour chaque station de production ECS instantanée, il faut une vanne de cascade au niveau de l'entrée d'eau froide (préparée sur le groupe de transfert, disponible comme accessoire) afin d'éviter une mauvaise alimentation de la cascade.

- La vanne est toujours ouverte dans la cascade principale ; tous les groupes suivants sont activés selon 2 critères:
  - le débit d'ECS de toutes les stations actives dépasse une valeur limite ;
  - le débit primaire de toutes les stations actives dépasse une valeur limite.
- Les deux critères doivent être remplis. Outre le débit d'ECS, c'est avant tout la température trop élevée entre l'accumulateur tampon et la température de consigne ECS (critère 2) qui est déterminante. Par conséquent, le point de commutation pour les stations suivantes n'est pas fixe avec un débit d'ECS, mais variable, par ex. avec une faible surchauffe, avec un FF 40 S, la stations suivantes peut déjà se commuter à 25 l/mn afin de maintenir en permanence le confort en eau chaude sanitaire. La station principale est remplacée toutes les 24 heures (1h55). Si une station est supprimée, par ex. en raison d'une panne, on passe à la prochaine station.

5.9 Système de production ECS instantanée (3)

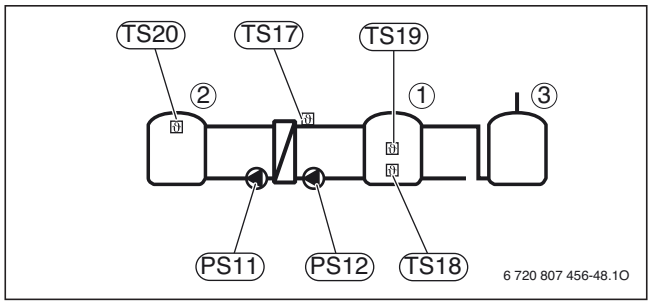


Fig. 47

1	Accumulateur ECS 1 (accumulateur de préchauffage)
2	Accumulateur tampon
3	Accumulateur ECS 1 (accumulateur d'appoint)
PS11	Pompe côté source de chaleur (côté primaire)
PS12	Pompe côté consommateur (côté secondaire)
TS17	Sonde de température sur l'échangeur thermique (ECS, côté secondaire)
TS18	Sonde de température accumulateur de préchauffage en bas (système de production ECS instantanée/chargement)
TS19	Sonde de température accumulateur de préchauffage milieu (système de production ECS instantanée/chargement)
TS20	Sonde de température accumulateur d'appoint en haut (système de production ECS instantanée)

Système de production ECS instantanée de base depuis un accumulateur tampon vers un accumulateur ECS

Ce système de production ECS instantanée est une alternative au système de préchauffage (2C) pour les installations avec des besoins de pointe en ECS très élevés (> 80 l/mn) et limités dans le temps. Il est utilisé là où les besoins de pointe sont supérieurs à une station de production ECS instantanée de préchauffage, souvent dans le secteur commercial. L'accumulateur de préchauffage ECS permet de stocker une partie du débit de pointe (recommandation env. 50 %) pendant toute la journée. Au cours des besoins de pointe, une partie de l'eau chaude sanitaire est produite instantanément en parallèle.

- Si la température de l'accumulateur [2] est supérieure à la température d'enclenchement de la partie basse de l'accumulateur de préchauffage [1], la pompe de transfert s'enclenche.

Ce système est uniquement disponible avec l'unité de commande CS 200 et est configuré avec les réglages du système de production ECS instantanée.

Le module solaire correspondant à la production d'ECS MS 200 (codage 8) ne doit pas avoir de connexion BUS avec le générateur de chaleur.

5.9.1 Fonction « Désinf. therm./mise temp.quot. (A) »

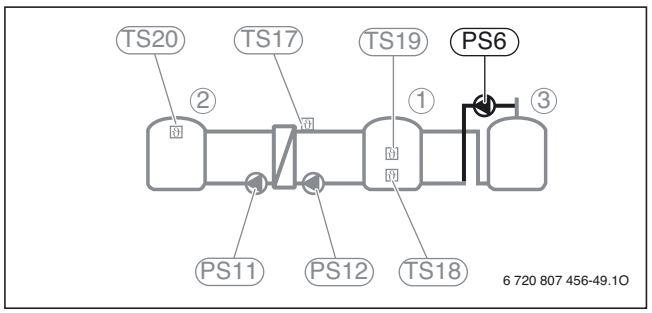


Fig. 48

1 Accumulateur ECS 1 (accumulateur de préchauffage)
2 Accumulateur tampon
3 Accumulateur ECS 1 (accumulateur d'appoint)
PS6 Pompe de transfert de l'accumulateur
PS11 Pompe côté source de chaleur (côté primaire)
PS12 Pompe côté consommateur (côté secondaire)
TS17 Sonde de température sur l'échangeur thermique (ECS, côté secondaire)
TS18 Sonde de température accumulateur de préchauffage en bas (système de production ECS instantanée/chargement)
TS19 Sonde de température accumulateur de préchauffage milieu (système de production ECS instantanée/chargement)
TS20 Sonde de température accumulateur d'appoint en haut (système de production ECS instantanée)

Raccordement d'une pompe pour la désinfection thermique/mise en température quotidienne (PS6).

- Le niveau de préchauffage ainsi que la station de préchauffage (par PS12) sont réchauffés avec la fonction une fois par jour à 60 °C (→ réglementation sur l'eau potable, fiche technique DVGW W551).

5.10 Système de charge (4)

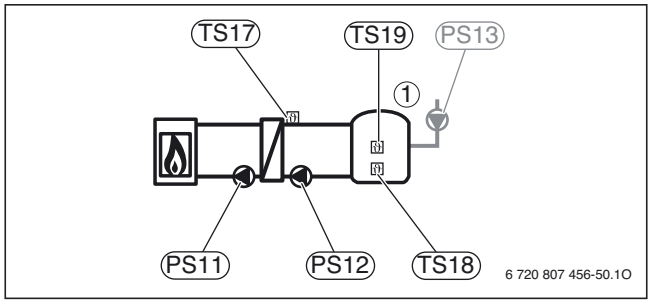


Fig. 49

1 Accumulateur de chargement ECS
PS11 Pompe côté source de chaleur (côté primaire)
PS12 Pompe côté consommateur (côté secondaire)
PS13 Pompe de circulation ECS
TS17 Sonde de température sur l'échangeur thermique (ECS, côté secondaire)
TS18 Sonde de température accumulateur 1 en bas (système de production ECS instantanée/chargement)
TS19 Sonde de température accumulateur 1 milieu (système de production ECS instantanée/chargement)

Système de base pour le chargement d'un accumulateur ECS. Une station de chargement préassemblée en usine est disponible (TS ...-3).

- Si la température dans l'accumulateur ECS [1] est inférieure à la température de déclenchement, l'accumulateur ECS est réchauffé.

Ce système est uniquement disponible avec l'unité de commande C 400/CW 800 et est configuré avec les réglages de l'eau chaude sanitaire. Une pompe de circulation ECS peut être raccordée en option.

Le module solaire correspondant à la production d'ECS MS 200 (codage 7) doit avoir une connexion BUS avec le générateur de chaleur.

6 Unités de commande

6.1 Unité de commande du système CR 400/ CW 400/CW 800



Fig. 50

Installation et commande

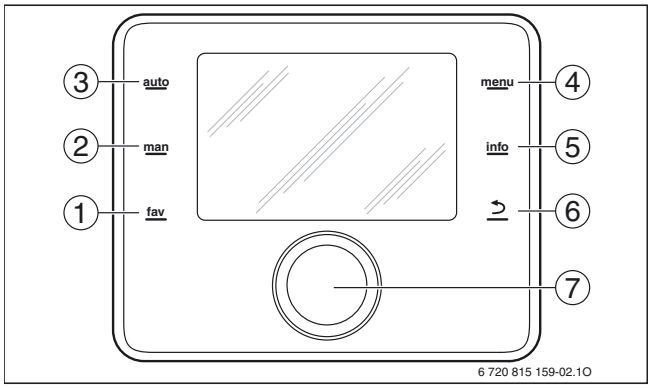


Fig. 51 Eléments de commande

[1] Touche **fav** - Fonctions favoris (sélection directe des fonctions utilisées fréquemment, configurable)
[2] Touche **man** - Fonctionnement manuel (régler en permanence sur la température ambiante réglable ou pour une durée réglable jusqu'à 48 heures)
[3] Touche **auto** - Active le mode automatique avec programme horaire
[4] Touche **menu** - Ouvre le menu principal
[5] Touche **Info** - Affiche les informations sur l'état en cours de l'installation ou le texte d'aide explicatif pour le paramètre affiché.
[6] Touche retour - Navigation dans le menu ; retour à la page de réglage précédente ou à l'affichage
[7] Bouton de sélection - Tourner : navigation dans le menu ou modification de la valeur sélectionnée ; Appuyer : sélection de la valeur ou confirmation après modification

L'unité de commande C 400/CW 800 est reliée au système de régulation EMS 2.0 par le câble bus bifilaire et est alimentée en tension par le générateur de chaleur. L'unité de commande C 400/CW 800 peut aussi être montée dans la pièce de séjour à l'aide d'un socle joint à la livraison pour l'installation murale ou directement sur le générateur à l'aide du cadre joint. Sur la plupart des générateurs de chaleur au sol au mazout et au gaz, le CW 400 est déjà intégré et permet également d'afficher et de régler les paramètres de la chaudière.

Pour une régulation en fonction de la température ambiante et une régulation en fonction de la température extérieure avec influence de la température ambiante, l'unité de commande C 400/CW 800 est installée dans la pièce de référence.

Si la pièce de référence n'est pas la pièce d'installation de l'unité de commande C 400/CW 800, il est possible de compléter une unité de commande CR 100 ou CR 10 en tant que commande à distance pour chaque circuit de chauffage.

Les fonctions de l'unité de commande C 400/CW 800 sont accessibles sur plusieurs niveaux selon le principe simple « appuyer et tourner » à l'aide d'un seul bouton de sélection. 4 menus de sélection très simples et faciles à comprendre sont disponibles pour le client final **chauffage**, **ECS**, **congés** et **réglages**. L'installateur peut effectuer des réglages dans les menus de service (par ex. sur les circuits de chauffage ou pour une production d'ECS). Si aucun module de cascade n'est installé, le menu **générateur de chaleur** est également disponible selon le générateur de chaleur installé. S'ajoute également le menu **système hybride** si un système hybride est installé pour la production de chaleur. Si une installation solaire est raccordée à un module MS 100/200, le menu **solaire** s'affiche également.

Les touches de sélection (→ fig. 51, [3] et [2]) permettent de régler pour le chauffage les modes « automatique » et « manuel ».

La commande est facilitée grâce aux avantages suivants :

- grands éléments de commande
- un bouton de sélection central pour le « réglage à une main » (appuyer et tourner avec un seul bouton → fig. 51, [7])
- un très grand écran graphique rétroéclairé
- une ligne d'info avec explications des fonctions sélectionnées

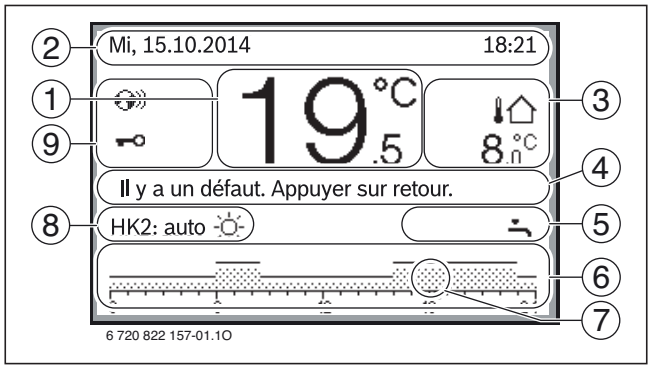


Fig. 52 Ecran standard de l'unité de commande C 400/CW 800

[1] Affichage de la valeur (ici : température ambiante réelle 19,5 °C)
[2] Ligne d'information (jour, date et heure)
[3] Température extérieure
[4] Texte informatif (par ex. message de panne)
[5] Graphique d'information (ici : la production d'ECS est active)
[6] Programme horaire
[7] Indication du temps (heure actuelle)
[8] Mode de fonctionnement
[9] Etat de l'unité de commande (connexion via passerelle Internet active et verrouillage du clavier actif)

Toutes les informations importantes concernant l'installation de chauffage, y compris les messages de panne, les températures ambiante et extérieure, l'heure, le jour et le rendement solaire, peuvent être saisies avec l'unité de commande C 400/CW 800 et affichées « sous forme texte » sur l'écran LC (→ fig. 52, page 66).

Régulation et modules

Le C 400/CW 800 ne peut être combiné qu'avec les modules et unités de commande du système de régulation EMS 2.0.
Les générateurs de chaleur avec BUS bifilaire ou EMS 2.0 par contre sont assistés.

L'unité de commande C 400 sert à régler 4 circuits de chauffage maximum (CW 800 : maximum 8 circuits de chauffage). Il est également possible de régler 2 circuits de charge accumulateur ECS pour la production d'eau chaude sanitaire, une production d'eau chaude sanitaire solaire ainsi qu'un chauffage solaire d'appoint.

L'unité de commande dans sa version de base (sans modules) permet de régler un circuit de chauffage sans vanne mélangeuse et la production d'eau chaude sanitaire raccordée directement au générateur de chaleur. En lien avec les modules de circuit de chauffage MM 100/200, il est possible de régler jusqu'à 4/8 circuits avec ou sans vanne mélangeuse. Il est également possible de raccorder jusqu'à 2 circuits de chargement ECS (derrière le séparateur hydraulique). De plus, une sonde séparateur peut aussi être raccordée au module du circuit de chauffage MM 100/200.

Pour le premier circuit de chauffage, le module du circuit de chauffage n'est nécessaire que dans les cas suivants :

- si le circuit de chauffage doit être équipé **avec** un mélangeur, ou
- si la fonction nécessite une sonde séparateur.

Un module circuit de chauffage est toujours nécessaire pour les autres circuits de chauffage (2...8).

Fonction	CR 400	CW 400/ CW 800
En fonction de la température ambiante, modulant	●	●
En fonction de la température extérieure, modulant	❍	●
En fonction de la température extérieure avec influence de la température ambiante, modulant	❍	●

Tab. 24 Régulations possibles pour l'unité de commande de système C 400/CW 800

● Equipement de base
❍ En option, avec sonde de température extérieure supplémentaire

La température ambiante peut être réglée selon la température ambiante, la température extérieure ou selon la température extérieure avec influence de la température ambiante. Alternativement, un circuit de chauffage avec module MM 100/200 peut aussi fonctionner comme circuit constant avec température de départ constante (→ chap. 4.4, page 47).

Font partie des fonctions de base pour les systèmes d'eau chaude sanitaire : la désinfection thermique à réglage variable, la mise en température quotidienne à 60 °C (DVGW fiche technique 551 utilisable en cas de régulation de la production d'ECS par module séparé MM 100/200) et le chargement unique d'eau chaude sanitaire. Un module supplémentaire MM 100/200 permet de réaliser une deuxième pompe de charge ECS et une deuxième pompe de circulation ECS avec chacune son propre programme horaire.

Une production solaire d'ECS ou un chauffage d'appoint pour jusqu'à 3 consommateurs solaire peuvent être réglés en lien avec les modules solaires MS 100/MS 200 (exemples d'installation → chap. 3 à partir de la page 14).

Congés, programmes horaires, mode abaissement, service

L'unité de commande C 400/CW 800 dispose également d'une « fonction congés » pour l'ensemble de l'installation avec 5 périodes de congés préréglables, ou en lien avec les modules MM 100/200 pour chaque circuit de chauffage séparément.

L'unité de commande dispose de programmes horaires.

- Pour chaque circuit de chauffage, 2 programmes horaires sont disponibles avec réglage personnalisé. Chaque programme horaire peut être adapté individuellement aux habitudes de vie avec 6 commutations par jour et 2 ou plusieurs niveaux de température ambiante. Un seul programme horaire est disponible pour un circuit de chauffage constant.
- Pour chaque circuit ECS, un programme horaire est disponible pour la production d'ECS et un programme horaire pour la pompe de circulation ECS avec 6 commutations par jour.

Différents modes d'abaissement peuvent être sélectionnés.

- Un fonctionnement réduit et confortable permet de tempérer les pièces en mode abaissement.
- Un seuil de température extérieure réglable commute l'installation de chauffage en place en mode abaissement, si la température extérieure modérée de la sonde de température extérieure est inférieure à ce seuil (par ex. dans plusieurs pièces chauffées sans sonde de température ambiante propre). Ce type d'abaissement est plus économique que le mode réduit. En l'absence de sonde de température extérieure, ce type d'abaissement fonctionne comme le mode réduit.
- Avec l'option seuil de température ambiante, l'installation de chauffage en place commute en mode abaissement lorsque la température ambiante descend en dessous de la température souhaitée (par ex. dans les pièces de séjour ouvertes sans/avec peu de pièces annexes). Ce type d'abaissement est plus économique que le mode réduit.

D'importantes fonctions de service sont également disponibles pour le diagnostic des composants de l'installation en place (c'est-à-dire « fonction moniteur », « fonction test », « contrôle des pannes », « message de pannes » ou « sélection de la courbe de chauffe »).

Cascade
Si par exemple plusieurs chaudières à condensation doivent être montées ou réglées dans une grande installation, ceci peut être réalisé avec l'unité de commande C 400/CW 800 et un ou plusieurs modules de cascade MC 400. Jusqu'à quatre générateurs de chaleur peuvent être raccordés au module de cascade. Pour d'autres appareils de chauffage, jusqu'à quatre modules de cascade peuvent être commandés par un module situé en amont. Le nombre de générateurs de chaleur dans une cascade peut ainsi être augmenté à 16 avec au total 5 MC 400.

Passerelle Internet MB LAN
Le raccordement d'une passerelle Internet MB LAN permet de se connecter à un routeur avec connexion Internet. De cette manière, la commande et différentes fonctions de service sont accessibles par un ordinateur ou un smartphone. Pour les utilisateurs, l'application « Bosch EasyRemote » est disponible.

Autres propriétés
- Touche favoris pour l'accès direct aux fonctions utilisées fréquemment
- Infos pop-up pour faciliter le paramétrage (touche info)
- Réglage au choix des noms des circuits de chauffage (si plusieurs circuits) et des programmes horaires
- Détection de chutes de températures ou de fenêtres ouvertes (uniquement avec la régulation **en fonction de la température ambiante**)
- L'assistant de configuration propose automatiquement une configuration après l'installation du matériel
- En lien avec les modules solaires MS 100/MS 200, rendement solaire optimisé pour l'eau chaude sanitaire et prise en compte du rendement solaire passif par les grandes surfaces vitrées pour des économies de carburant supplémentaires par rapport aux régulateurs solaires autonomes
- Compatible avec tous les générateurs de chaleur actuels reliés par un bus bifilaire
- Mise en température rapide après de longues phases d'abaissement pour les installations sans sonde de température ambiante propre (sans **influence de l'ambiance**)
- Représentation graphique du programme horaire, évolution des températures extérieures et système hydraulique solaire de l'installation
- Compteur horaire intégré dans le logiciel
- Modification provisoire de la température ambiante de consigne pour l'adaptation à court terme de la température ambiante jusqu'au prochain point de commutation du programme horaire ou pour une durée réglable jusqu'à 48 h
- Adaptation automatique réglable de la température d'abaissement, réglable pour chaque circuit de chauffage séparément selon DIN EN 12831 (réduction de la charge de chauffage)
- Programme de séchage de chape
- Avec l'installation d'un MM 100/200, 2e accumulateur ECS est réalisable
- Possibilité d'enregistrer les contacts du chauffagiste
- Montage clip-in directement sur le générateur de chaleur
- Réglage très confortable si l'installation se trouve dans la pièce de séjour
  - Réglage pratique de la régulation en fonction de la température ambiante et adaptation des heures de commutation
  - Utilisation de fonctions supplémentaires (par ex. affichage de l'évolution des températures extérieures, du rendement solaire (kWh), chargement ECS unique)
  - Affichage dans les délais des messages d'entretien, de service et de pannes
- Touches verrouillées

Caractéristiques techniques

	Unité	C 400/CW 800
Dimensions (L × H × P)	mm	123 × 101 × 25
Tension nominale	V DC	10 ... 24
Courant nominal (sans rétro-éclairage)	mA	9
Interface BUS	–	EMS 2
Longueur BUS totale maximale autorisée[1)]	m	300
Plage de réglage	°C	5 ... 30
Température ambiante autorisée	°C	0 ... 50
Classe de protection	–	III
Indice de protection pour – installation murale – installation dans le générateur de chaleur	 – –	 IP20 IPX2D

Tab. 25 Caractéristiques techniques de l'unité de commande C 400/CW 800

1) Consignes types de câbles et longueurs autorisés → chap. 10.1 à partir de la page 100

Pièces fournies
- Unité de commande C 400/CW 800 avec sonde de température ambiante intégrée
- Sonde de température extérieure (uniquement CW 400/CW 800)
- Support mural pour le montage dans la pièce de séjour (alternativement au montage sur le générateur de chaleur), matériel de montage
- Documentation technique

6.2 Unité de commande pompes à chaleur HPC 400

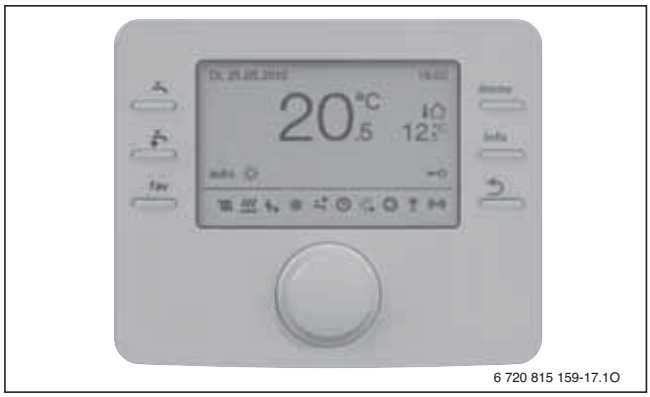


Fig. 53

Installation et commande

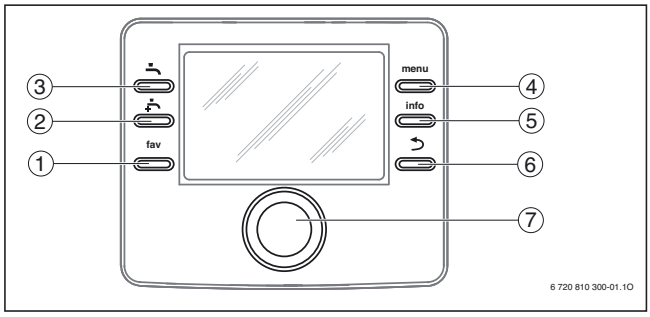


Fig. 54 Eléments de commande

[1] Touche **fav** - Fonctions favoris (sélection directe des fonctions utilisées fréquemment, configurable)
[2] Touche **ECS extra** - Démarrer le chargement ECS unique
[3] Touche **ECS** - Régler le mode production ECS
[4] Touche **menu** - Ouvre le menu principal
[5] Touche **Info** - Affiche les informations sur l'état en cours de l'installation ou le texte d'aide explicatif pour le paramètre affiché.
[6] Touche retour - Navigation dans le menu ; retour à la page de réglage précédente ou à l'affichage
[7] Bouton de sélection - Tourner : navigation dans le menu ou modification de la valeur sélectionnée ; Appuyer : sélection de la valeur ou confirmation après modification

L'unité de commande HPC 400 est l'unité de commande EMS 2.0 spécialement conçue pour les pompes à chaleur. La commande et la compatibilité avec les modules de régulation sont généralement analogues aux autres unités de commande EMS 2.0. Certaines fonctions sont toutefois intégrées telles que la régulation d'un chauffage d'appoint électrique ou le refroidissement avec pompe à chaleur.

La HPC 400 est fixée dans la pompe à chaleur ou l'unité intérieure, et ne peut pas être montée autre part.

En tant que commande à distance, il est possible d'utiliser pour chaque circuit de chauffage une CR 10 ou une CR 10 H pour des circuits de chauffage également réfrigérants. Alternativement, une commande à distance est également disponible par l'appli « Bosch EasyRemote ». Dans la plupart des pompes à chaleur ou unités intérieures, la passerelle Internet nécessaire est installée en usine (pas pour Supraeco SAS-...).

Les fonctions de l'unité de commande HPC 400 sont accessibles sur plusieurs niveaux selon le principe simple « appuyer et tourner » à l'aide d'un seul bouton de sélection. 5 menus de sélection très simples et faciles à comprendre sont disponibles pour le client final **chauffage/ refroidissement**, **ECS**, **appareil**, **congés** et **réglages**.

L'installateur peut effectuer des réglages dans les menus de service (par ex. sur les circuits de chauffage ou pour une production d'ECS).

Selon les modules raccordés ou les fonctions activées, d'autres menus s'affichent.

Module/fonction	Menu
Installation solaire avec MS 100/200	**Solaire**
Chauffage piscine avec MP 100	**Piscine**
Smart Grid	**Smart Grid**
Photovoltaïque	**Installation photovoltaïque**
Fonction hybride pour chauffage bivalent	**Système hybride**

Tab. 26

Les touches de sélection (→ fig. 54, [3] et [2]) permettent de régler pour la production d'ECS les modes « ECS » et « ECS extra » pour une température d'ECS supérieure avec une pompe à chaleur plus puissante.

La commande est facilitée grâce aux avantages suivants :

- grands éléments de commande
- un bouton de sélection central pour le « réglage à une main » (appuyer et tourner avec un seul bouton → fig. 51, [7])
- un très grand écran graphique rétroéclairé
- une ligne d'info avec explications des fonctions sélectionnées

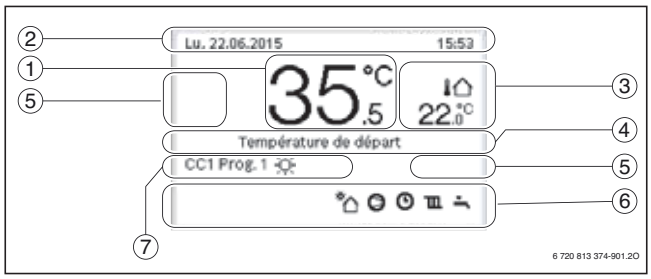


Fig. 55 Exemple d'écran standard HPC 400 pour une installation à plusieurs circuits de chauffage/refroidissement

[1] Valeur affichée (ici : température de départ actuelle 35,5 °C)
[2] Ligne d'information (jour, date et heure)
[3] Affichage supplémentaire de la température (ici : température extérieure)
[4] Texte informatif (par ex. message de panne)
[5] Touches verrouillées
[6] Graphique d'information (ici : pompe solaire en marche, pompe à chaleur en marche, programme horaire actif, chauffage actif, production ECS active)
[7] Mode de fonctionnement

Toutes les informations importantes concernant l'installation de chauffage, y compris les messages de panne, les températures ambiante et extérieure, l'heure, le jour et les consommations d'énergie, peuvent être saisies avec l'unité de commande HPC 400 et affichées « sous forme texte » sur l'écran LC.

Régulation et modules

Le HPC 400 ne peut être combiné qu'avec les modules et unités de commande du système de régulation EMS 2.0.

L'unité de commande HPC 400 sert à régler maximum 4 circuits de chauffage/refroidissement et une production d'ECS (raccordés directement à la pompe à chaleur). Il est également possible de régler une production d'eau chaude sanitaire solaire ainsi qu'un chauffage solaire d'appoint.

Dans la version de base (sans module de régulation), il est possible de régler un circuit de chauffage/refroidissement sans vanne mélangeuse et la production d'eau chaude sanitaire. Les composants de régulation du circuit de chauffage et de la production d'ECS sont raccordés à la pompe à chaleur ou à l'unité intérieure. Si le 1er circuit de chauffage/refroidissement est réalisé avec une vanne mélangeuse, un module de circuit de chauffage MM 100/200 est nécessaire auxquels sont raccordés les composants de régulation.

En lien avec les modules de circuit de chauffage MM 100/200, il est possible de régler jusqu'à 3 circuits de chauffage/refroidissement avec ou sans vanne mélangeuse. Un module de piscine MP 100 permet également de raccorder hydrauliquement avant l'accumulateur tampon un réchauffement de l'eau de piscine en tant que circuit de chauffage séparé.

La température ambiante peut être réglée selon la température extérieure ou selon la température extérieure avec influence de la température ambiante. Pour la saisie de la température ambiante, une commande à distance CR 10 (pour circuits de chauffage) ou CR 10 H (pour circuits de chauffage/refroidissement) est nécessaire dans le circuit de chauffage correspondant.

Pour la régulation des circuits de chauffage 2-4, il est possible de sélectionner dans le réglage du système ou dans le cadre de la configuration une commutation prioritaire pour le 1er circuit de chauffage. Dans ce cas, les circuits 2-4 chauffent/refroidissent en fonction du circuit 1. Le circuit 1 a également la température de chauffage/refroidissement principale. Cette régulation est intéressante pour les systèmes de pompes à chaleur avec accumulateurs tampons car elle assure le chargement continu des accumulateurs tampons et, par conséquent, le fonctionnement efficace des pompes à chaleur. Un réglage personnalisé de l'heure et de la température est également possible pour chaque circuit de chauffage.

Font partie des fonctions de base pour la production d'eau chaude sanitaire :

- 2 niveaux de température ECS réglables (**ECS** et **ECS réduit**)
- une fonction **ECS extra** pour un chargement d'eau chaude sanitaire limité dans le temps et qui peut être activé séparément
- une désinfection thermique à réglage personnalisé

Une production solaire d'ECS ou un chauffage d'appoint pour jusqu'à 3 consommateurs solaires peuvent être réglés en lien avec les modules solaires MS 100/200.

Congés, programmes horaires, mode abaissement, service

Pour le chauffage, la livraison d'usine est le « fonctionnement optimisé » qui garantit le fonctionnement efficace de la pompe à chaleur (sans abaissement passager).

L'unité de commande HPC 400 dispose également d'une « fonction congés » pour l'ensemble de l'installation avec 5 périodes de congés préréglables, ou en lien avec les modules MM 100/200 pour chaque circuit de chauffage séparément.

L'unité de commande dispose de programmes horaires.

- Pour chaque circuit de chauffage, 2 programmes horaires sont disponibles avec réglage personnalisé. Chaque programme horaire peut être adapté individuellement aux habitudes de vie avec 6 commutations par jour et 2 ou plusieurs niveaux de température ambiante.
- Pour chaque circuit ECS, un programme horaire est disponible pour la production d'ECS et un programme horaire pour la pompe de circulation ECS avec 6 commutations par jour.

Les types de régulation principaux pour le chauffage sont :

- Selon la température extérieure
  - Régulation de la température ambiante en fonction de la température extérieure
  - L'unité de commande règle la température de départ en fonction d'une courbe de chauffe simplifiée ou optimisée.
- En fonction de la température extérieure avec influence de la température ambiante
  - Régulation de la température ambiante en fonction de la température extérieure et de la température ambiante mesurée. La commande à distance influence la température de départ en fonction des températures ambiantes mesurées et souhaitées.
  - L'unité de commande règle la température de départ en fonction d'une courbe de chauffe simplifiée ou optimisée.

D'importantes fonctions de service sont également disponibles pour le diagnostic des composants de l'installation en place (c'est-à-dire « fonction moniteur », « fonction test », « contrôle des pannes », « message de panne » ou « sélection de la courbe de chauffe »).

6.3 Unité de commande CR 100/CW 100



Fig. 56

Installation et commande

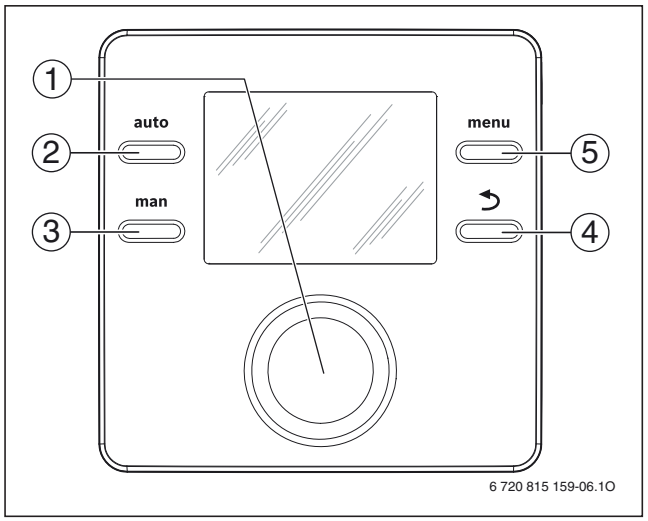


Fig. 57 Eléments de commande

[1] Bouton de sélection - Tourner : navigation dans le menu ou modification de la valeur sélectionnée ; Appuyer : sélection de la valeur ou confirmation après modification
[2] Touche **auto** - Active le mode automatique avec programme horaire
[3] Touche **man** - Active le mode manuel pour une température ambiante permanente
[4] Touche retour - Navigation dans le menu ; retour à la page de réglage précédente ou à l'affichage
[5] Touche **menu** - Ouvre le menu principal

L'unité de commande C 100 est reliée au EMS 2 et alimentée en courant par un câble BUS bifilaire. Elle peut être utilisée en tant qu'unité de commande (sans C 400/CW 800) ou commande à distance en complément ne unité de commande C 100/C 400/CW 800. En tant que commande à distance, le régulateur prend en charge le réglage du circuit de chauffage attribué. Comme commande à distance pour le HPC 400 (systèmes de pompe à chaleur), le C 100 ne peut pas être utilisé.

Un socle pour l'installation murale de l'unité de commande C 100 fait partie des pièces fournies. Le montage sur le générateur de chaleur est impossible.

Pour une régulation en fonction de la température ambiante ou une régulation en fonction de la température extérieure avec influence de la température ambiante, l'unité de commande C 100 doit être installée dans la pièce de référence.

Les fonctions de l'unité de commande C 100 sont accessibles sur plusieurs niveaux selon le principe de commande simple « appuyer et tourner » à l'aide d'un seul bouton de sélection. 5 menus de sélection très simples et faciles à comprendre sont disponibles pour le client final **chauffage**, **ECS**, **congés**, **info** et **réglages**. Dans le menu **Service**, un installateur peut effectuer d'autres réglages (par ex. sur les circuits de chauffage ou pour la production d'ECS). Si une installation solaire est raccordée à un module MS 100/200, le menu **solaire** s'affiche également.

Les touches de sélection permettent de régler les modes « automatique » et « manuel » (→ fig. 57, [2] et [3]).

La commande est facilitée par les grands éléments de commande, un bouton de sélection central pour la « commande manuelle » (appuyer et tourner avec un seul bouton → fig. 51, [7]) et une ligne texte (→ fig. 51, [4]).

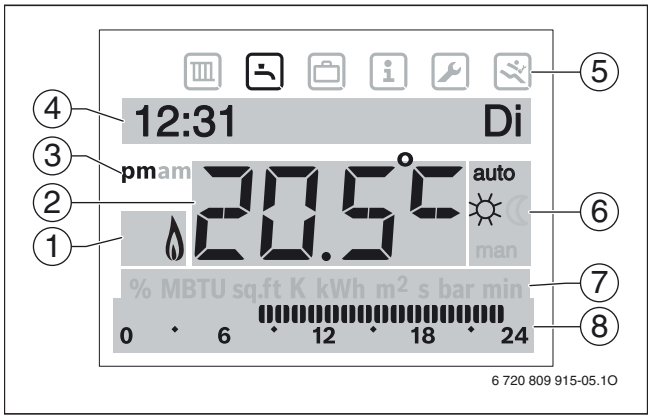


Fig. 58 Ecran standard pour l'unité de commande C 100

[1] Etat de service du générateur de chaleur (ici : brûleur marche)
[2] Affichage de la valeur (ici : température ambiante réelle)
[3] Le matin (am)/ l'après-midi (pm) pour le format 12 heures
[4] Ligne texte (ici : heure, jour)
[5] Menu principal avec symboles pour « chauffage », « ECS », « congés », « informations », « réglages » et « menu de service »
[6] Mode de fonctionnement (ici : automatique jour)
[7] Ligne des unités
[8] Affichage des segments du programme horaire

Toutes les informations essentielles concernant l'installation de chauffage, y compris les messages de panne, les températures ambiante et extérieure, l'heure, le jour et le rendement solaire, peuvent être saisies avec l'unité de commande C 100 et affichées « sous forme texte » sur l'écran LC (→ fig. 58).

Régulation et modules

L'unité de commande C 100 ne peut être combinée qu'avec les modules et unités de commande du système de régulation EMS 2.0. Les générateurs de chaleur avec bus bifilaire ou EMS 2.0 sont par contre assistés (exception : pompes à chaleur EMS 2.0 avec HPC 400)

Cette unité de commande sert à régler un circuit de chauffage avec ou sans vanne mélangeuse, la production d'ECS et la production solaire d'eau chaude sanitaire.

La température ambiante peut être réglée selon la température ambiante, la température extérieure ou selon la température extérieure avec influence de la température ambiante.

Fonction	CR 100	CW 100
En fonction de la température ambiante, modulant	●	●
En fonction de la température extérieure, modulant	❍	●
En fonction de la température extérieure avec influence de la température ambiante, modulant	❍	●

Tab. 27 Régulations possibles avec l'unité de commande C 100

● Equipement de base,
❍ En option, avec sonde de température extérieure supplémentaire

L'unité de commande C 100 en tant que régulateur unique permet de régler un circuit de chauffage sans vanne mélangeuse ni séparateur hydraulique, ainsi que la production d'eau chaude sanitaire. En lien avec un module circuit de chauffage MM 100, il est possible de réaliser un circuit de chauffage (avec ou sans vanne mélangeuse) et un séparateur hydraulique avec sonde correspondante. Une production solaire d'eau chaude sanitaire peut être réglée en lien avec les modules solaires MS 100/200. (Exemples d'installation → chap. 3 à partir de la page 14).

L'unité de commande C 100 en tant que régulateur permet de régler les paramètres de mise en service suivants (sans C 400/CW 800) : type de pompe (en fonction de la puissance ou de Δ-p), temporisation de la pompe, nombre de démarrages de la pompe de circulation ECS par heure. Ces paramètres ne peuvent être réglés que directement sur le générateur de chaleur.

Les installations de chauffage avec plusieurs circuits de chauffage peuvent être réalisés de différentes manières :

- une commande à distance CR 100 par circuit de chauffage combinée avec une unité de commande C 400/CW 800
- une unité de commande CR 100 par circuit de chauffage (sans C 400/CW 800), où l'unité de commande pour le premier circuit de chauffage prend en charge des fonctions de régulation globales (par ex. production d'ECS, congés, programme horaire complet)

Si l'unité de commande C 100 sert de commande à distance, l'unité de commande C 400/CW 800 (→ chap. 6.1) prend en charge, dans le système de régulation EMS 2, la régulation des circuits de chauffage et du générateur de chaleur. L'unité de commande CR 100 fournit alors la température ambiante requise et permet la commande à distance des réglages du circuit de chauffage tel que le mode de fonctionnement, la valeur ambiante de consigne et le programme horaire.

En l'absence d'unité de commande en amont C 400/CW 800, il est possible de régler plusieurs circuits de chauffage en attribuant à chaque circuit une unité de commande CR 100. Les réglages centraux, par ex. ECS et solaire, sont alors pris en charge par l'unité de commande C 100 pour le premier circuit de chauffage. Le programme horaire effectif pour la production d'ECS réunit les programmes horaires des différents C 100.

Congés, programme horaire, service

Un programme horaire personnalisé est disponible pour le circuit de chauffage attribué. Ce programme horaire peut être adapté individuellement aux habitudes de vie avec 6 commutations par jour.

La production d'ECS avec commande d'une pompe de circulation ECS est, en fonction du programme horaire du circuit de chauffage (fonctionnement pour 2 × 3 min/h), ou activé ou désactivé en permanence (également en fonction de la possibilité de réglage de la commande correspondante du générateur de chaleur). Font également partie des fonctions de base : la désinfection thermique, le maintien de la mise en température quotidienne à 60 °C et le chargement unique d'eau chaude sanitaire.

L'unité de commande C 100 dispose de quelques fonctions spéciales tel que « fonction congés », « fonction infos », « test de fonctionnement », « affichage des pannes ».

L'unité de commande C 100 ne peut pas être clipsé sur le générateur de chaleur.

L'unité de commande C 100 n'est pas compatible avec les pompes à chaleur et l'unité de commande HPC 400.

L'unité de commande C 100 n'est pas compatible avec la passerelle Internet MB LAN.

Autres propriétés

- Affichage du jour et de l'heure
- L'assistant de configuration propose automatiquement une configuration après l'installation du matériel
- Compatible avec tous les générateurs de chaleur actuels reliés par un bus bifilaire
- Programme ECS (permanent ou couplé à un programme de chauffage réglé, la température ECS doit être réglée sur l'appareil de chauffage)
- Représentation graphique du programme horaire
- Une période de congés préréglable.
- Une unité CR 100 applicable à chaque circuit de chauffage
- Touches verrouillées

Pièces fournies

- Unité de commande C 100 avec sonde de température ambiante intégrée
- Support mural, matériel d'installation
- Documentation technique
- Sonde de température extérieure (uniquement CW 100)

Accessoires en option

- Sonde de température extérieure (uniquement CW 100)
- Unité de commande C 400/CW 800 pour installations de chauffage avec jusqu'à 4/8 circuits de chauffage
- Modules de circuit de chauffage MM 100
- Modules solaires MS100/MS200 (MS200 uniquement système 1 et option K)

Caractéristiques techniques

	Unité	C 100
Dimensions (L × H × P)	mm	94 × 94 × 25
Tension nominale	V DC	10... 24
Courant nominal	mA	6
Interface BUS	–	EMS 2
Longueur BUS totale maximale autorisée[1)]	m	300
Plage de réglage	°C	5... 30
Température ambiante autorisée	°C	0... 50
Classe de protection	–	III
Indice de protection	–	IP20

Tab. 28 Caractéristiques techniques de l'unité de commande C 100

1) Consignes types de câbles et longueurs autorisées → chap. 10.1 à partir de la page 100

6.4 Unité de commande de base CR 10/CR 10 H



Fig. 59

Comme l'unité de commande CR 10 (H) ne dispose pas d'horloge propre, elle ne doit être utilisé en Allemagne, conformément à la réglementation sur les économies d'énergie (EnEV), qu'en lien avec l'unité de commande de système C 400/CW 800.

L'unité de commande CR 10 (H) est alimentée en courant par un câble BUS bifilaire.

Elle peut être utilisée en tant que commande à distance exclusivement en association avec l'unité de commande C 400/CW 800 ou HPC 400. Une unité de commande CR 10 (H) peut être utilisée pour chaque circuit de chauffage.

Le réglage de l'unité de commande CR 10 (H) est très simple grâce à un bouton de sélection central pour la « commande à une main » (appuyer et tourner avec un seul bouton → fig. 60, [7]).

L'unité de commande CR 10 (H) permet de mesurer la température ambiante actuelle à l'aide d'une sonde de température ambiante intégrée. Le bouton de sélection (→ fig. 60, [2]) ne permet que de modifier provisoirement la température ambiante jusqu'au prochain point de commutation du programme horaire. En mode optimisé du HPC 400 (sans chauffage ni abaissement), la température est ainsi continuellement adaptée jusqu'au réglage du mode optimisé. D'autres fonctions peuvent être modifiées uniquement avec l'unité de commande C 400/CW 800 ou HPC 400 (par ex. le mode circuit de chauffage, la température ambiante de consigne réglée en permanence, le programme horaire et les fonctions ECS).

L'unité de commande CR 10 H dispose, en plus de la sonde de température ambiante intégrée, d'une sonde d'humidité supplémentaire pour mesurer l'humidité. Elle est utilisée en combinaison avec la HPC 400 pour les circuits de chauffage et de refroidissement, la CR 10 exclusivement pour les circuits de chauffage.

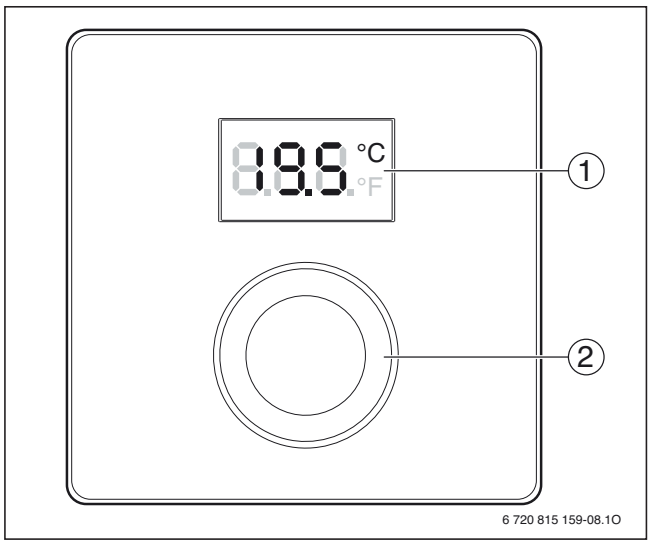


Fig. 60 Eléments de commande

[1] Ecran - Affichage de la température ambiante ; affichage des réglages dans les menus de service ; messages de service et de défauts
[2] Bouton de sélection - Navigation dans le menu ; modification des valeurs

Autres propriétés

- Une unité CR 10 (H) applicable à chaque circuit de chauffage

Caractéristiques techniques

	Unité	CR 10 (H)
Dimensions (L × H × P)		82 × 82 × 23
Tension nominale	V DC	10... 24
Courant nominal	mA	4
Interface BUS	–	EMS 2
Plage de réglage	°C	5 ... 30
Température ambiante admissible	°C	0 ... 60
Classe de protection	–	III
Indice de protection	–	IP20

Tab. 29 Caractéristiques techniques de l'unité de commande CR 10 (H)

Pièces fournies

- Unité de commande CR 10 (H) avec sonde de température ambiante intégrée (CR 10 H avec sonde d'humidité intégrée)
- Matériel d'installation
- Documentation technique

6.5 Aperçu des commandes à distance pour C 400/CW 800 et HPC 400

Pour la commande à distance d'un générateur de chaleur avec unité de commande intégrée C 400/CW 800 ou HPC 400 différentes possibilités sont disponibles :

- CR 10
  - Régulateur de température simple
  - Affichage de la température ambiante actuelle
  - Réglage de la température ambiante de consigne jusqu'au prochaine point de commutation dans le programme horaire actuel (avec « mode optimisé » dans la HPC 400 adaptation continue de la température, car aucun programme horaire actif)
  - Affichage des messages d'entretien et de panne
- CR 10 H
  - Pour les systèmes de pompes à chaleur avec circuits de chauffage et de refroidissement
  - Sonde d'humidité intégrée pour la saisie de l'humidité relative de l'air dans la pièce comme valeur pour la HPC 400 en mode refroidissement
- CR 100
  - Commande à distance avec réglages pour le circuit de chauffage
  - Pas en combinaison avec HPC 400 (systèmes de pompes à chaleur)
  - Affichage de l'état de service du circuit de chauffage, de la température extérieure et du rendement solaire, messages d'entretien et de panne
  - Réglages pour le circuit de chauffage tel que la température ambiante, les modes auto/man, le programme horaire, la charge unique d'ECS et la fonction congés
  - Ecran rétroéclairé
- Solutions en ligne
  - Applis pour iOS et Android : Bosch EasyRemote
  - Accès à l'installation à WLAN ou en déplacement (GSM)
  - Affichage de l'état de service du circuit de chauffage, de la température extérieure, du rendement solaire, des messages d'entretien et de panne
  - Réglages pour le circuit de chauffage tel que la température ambiante, les modes auto/man, le programme horaire, la charge unique d'ECS et la fonction congés

Aperçu	CR 10 (H)	CR 100	Solutions en ligne
Combinaison avec C 400/CW 800	❍ (pas CR 10 H)	●	●
Combinaison avec HPC 400	●	–	● (solution appli)
Raccordement de l'appareil de chauffage	Bus bifilaire	Bus bifilaire	Connexion au réseau local
Utilisation pour les circuits de chauffage et de refroidissement	●	–	m pas de réglage pour le refroidissement
Commande à distance via Internet	❍ compatible avec les solutions en ligne	–	●
Réglage de la température ambiante	●	●	●
Modification du mode de service	–	●	●
Modification du programme horaire	–	●	●
Affichage des valeurs d'info du circuit de chauffage	–	●	●

Tab. 30

6.6 Positionnement de l'unité de commande

Régulation en fonction de la température extérieure

L'unité de commande CW 400/800 ou CW 100, y compris la sonde de température extérieure, est nécessaire pour la régulation de l'installation de chauffage uniquement en fonction de la température extérieure (sans influence de la température ambiante). L'unité de commande CW 400/800 peut être intégrée dans le générateur de chauffage ou fixée au mur (par ex. dans la pièce de séjour). L'unité de commande CW 100 ne peut être que montée sur le mur. Les modules de commande CR 400/CR 100 peuvent être utilisées de la même manière en tant qu'accessoire par une extension avec sonde de température extérieure. La HPC 400 est fixée dans la pompe à chaleur ou l'unité intérieure, et ne peut pas être montée sur le mur.

Régulation selon la température ambiante

Si la régulation est en fonction de la température ambiante, l'installation de chauffage ou le circuit de chauffage sont réglés en fonction de la température d'une pièce de référence. Pour ce type de régulation, les unités de commande CR 100/ 400 et CR 10 (H) (comme commande à distance pour CR 400) sont appropriées : elles disposent d'une sonde de température ambiante intégrée.

▶ Installer les unités de commande pour la régulation en fonction de la température ambiante dans la pièce de référence (→ fig. 61).

La pièce de référence doit, si possible, être représentative pour la zone du circuit de chauffage à régler dans le logement. Les sources de chaleur (par ex. rayonnement solaire ou cheminée ouverte) influencent les fonctions de régulation. Les pièces sans de telles sources de chaleur peuvent ainsi être trop froides.

En l'absence d'une pièce de référence appropriée, nous recommandons la régulation en fonction de la température extérieure ou l'installation d'une sonde de température ambiante externe dans la pièce où les besoins thermiques sont les plus importants.

Il est également possible d'installer plusieurs circuits de chauffage avec leurs propres unités de commande/ sondes de température.

La protection contre le gel est également possible avec la régulation selon la température ambiante. Pour cela, il faut installer une sonde de température extérieure (accessoire).

Position de la sonde de température ambiante

La sonde de température ambiante est intégrée dans le boîtier de l'unité de commande EMS-2. L'unité de commande doit être installée dans la pièce de référence de manière à éviter les influences négatives.

- **Pas** sur une façade
- **Pas** à proximité des fenêtres et des portes
- **Pas** avec des ponts thermiques
- **Pas** dans des angles « morts »
- **Pas** au-dessus des radiateurs
- **Pas** soumise au rayonnement solaire direct
- **Pas** soumise au rayonnement thermique direct des appareils électriques ou similaires

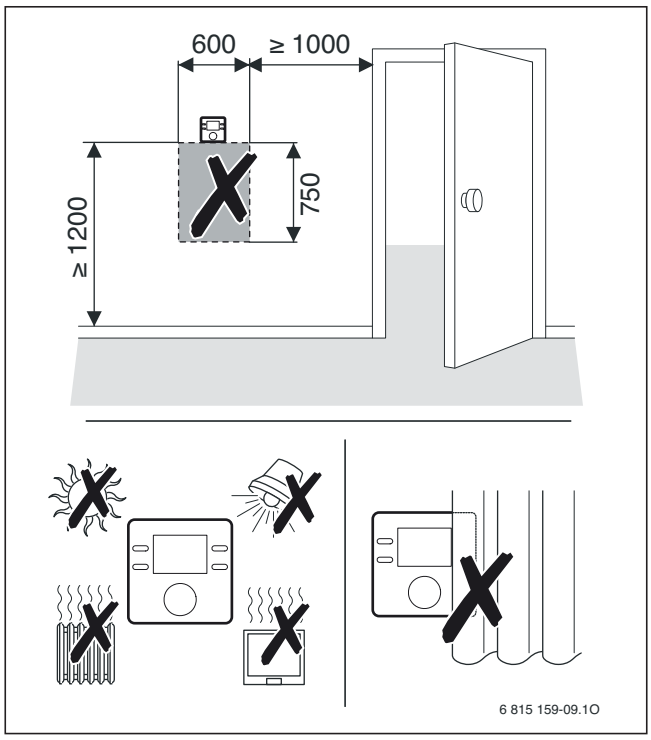


Fig. 61 Position de l'unité de commande ou de la sonde de température ambiante externe dans la pièce de référence (en mm).

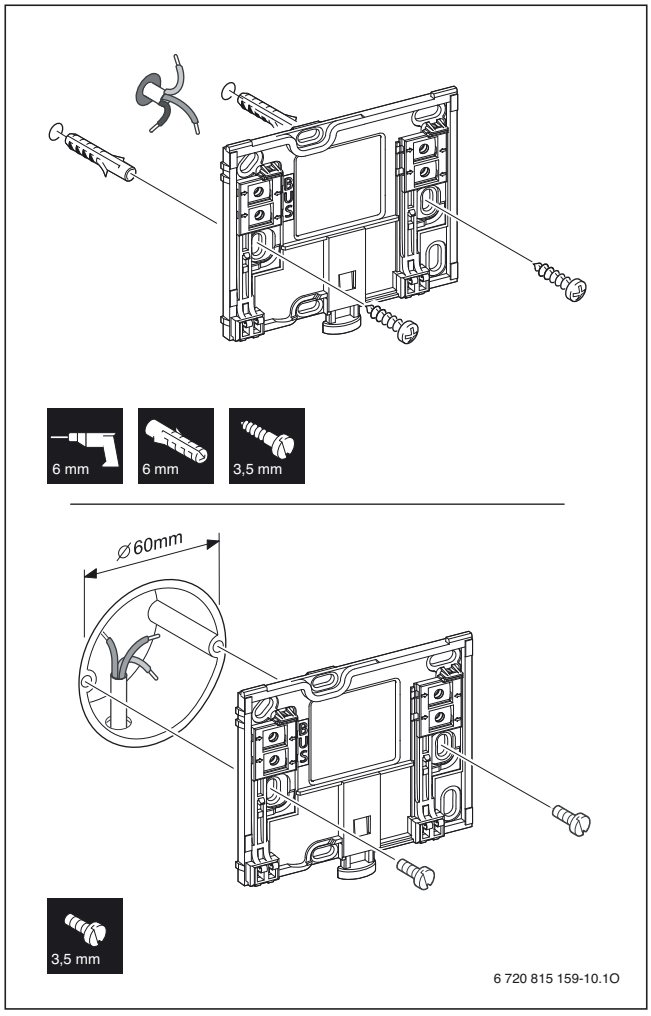


Fig. 62 Installation du socle mural C 100/C 400/CW 800

Sonde de température ambiante externe

Si l'installation de l'unité de commande C 400/CW 800 (avec la sonde de température ambiante intégrée) n'est pas souhaitée à l'emplacement favorable du point de vue technique de régulation, pour des raisons optiques ou à cause d'une diminution du confort de réglage, il est possible de prévoir à cet endroit un thermostat de base CR 10 (H) en tant que sonde de température ambiante externe.

Dans ce cas, il faut déclarer une sonde de température ambiante externe dans l'unité C 400/CW 800. Il est également possible de régler si, des deux valeurs de mesure de la température ambiante C 400/CW 800 et CR 10 (H), la valeur minimale doit être régulée automatiquement ou uniquement la valeur CR 10 (H).

Une C 400/CW 800 est nécessaire pour cette solution, une C 100 n'est pas adaptée pour la combinaison avec une CR 10 (H).

La sonde de température ambiante externe doit être installée dans une pièce représentative des habitudes de chauffage. Elle ne doit pas être exposée à l'influence directe des sources de chaleur et de froid.

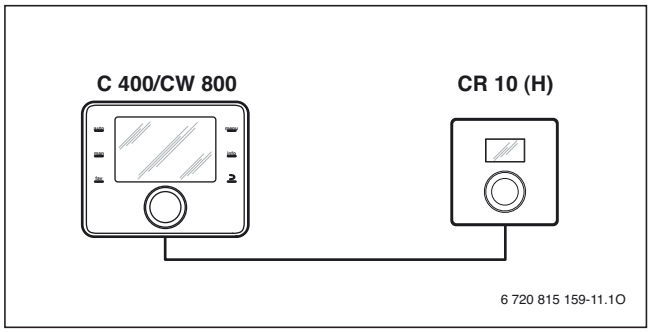


Fig. 63 CR 10/CR 10 H en tant que sonde de température ambiante externe

CR 10 (H) Thermostat de base
C 400/CW 800 Unité de commande de système

6.7 Régulateur solaire autonome CS 200

En lien avec l'unité de commande CS 200, le module de fonction solaire MS 200 peut aussi être utilisé pour une régulation solaire autonome, indépendante de la régulation de la température du générateur de chaleur. Cette régulation est conçue pour les installations solaires de production d'ECS et le chauffage d'appoint. Les fonctions disponibles résultent de la combinaison MS 200 et C 400/CW 800, toutefois les fonctions d'optimisation pour la production d'ECS et le chauffage ne peuvent pas être exécutées. Le concept de commande et les messages affichés sur l'écran sont identiques avec l'unité de commande C 400/CW 800.

Le CS 200 n'est pas connecté avec le régulateur du système. C'est pourquoi il est possible de déterminer dans l'option H une température fixe pour la vanne mélangeuse dans le retour de l'installation pour le raccordement de l'énergie de l'accumulateur tampon.

Cette unité de commande sert à régler une installation solaire avec maximum 2 champs de capteurs et 3 accumulateurs pour la production d'ECS ou le chauffage d'appoint. La CS 200 sert également de module de commande pour la station FF...S - (combiné avec le MS 100 intégré dans la station de production ECS instantanée, avec codage 9 + 4,5,6) ainsi que la station de préchauffage TS .. -3 (avec le module solaire MS 200, codage 8).



Fig. 64 Régulateur solaire autonome CS 200

Consignes de planification spéciales pour le CS 200.

- Le régulateur solaire CS 200 et l'unité de commande de système C 400/CW 800 ne peuvent pas être combinés dans une installation (avec une connexion bus). La conversion ultérieure d'une installation solaire précédemment régulée par un CS 200 est prise en charge par la C 400/CW 800 en tant qu'unité de commande centralisée de toutes les fonctions solaires.
- En tant que régulateur solaire, le CS 200 peut être combiné exclusivement avec le module de fonction solaire MS 200 (pas MS 100).
- Ne peut pas être complété avec C 400/CW 800, MM 100, autres modules de fonction EMS.
- Connexion CS 200 – MS 200 par câble bifilaire EMS-BUS sur site.

7 Modules de fonction pour l'extension du système de régulation

7.1 Modules de circuit de chauffage MM 100/200

Le module de circuit de chauffage MM 100 peut être utilisé pour la commande d'un circuit de chauffage supplémentaire. Le module de circuit de chauffage MM 200 est principalement identique à MM 100, mais remplace 2 modules MM 100.

Fonction			
Max. 4 circuits de chauffage ou max. 8 circuits de chauffage[1)]	avec vanne mélangeuse	●	●
	sans vanne mélangeuse[2)]	●	●
Raccordement hydraulique de plusieurs circuits de chauffage	Séparateur hydraulique	–	●
	Accumulateur tampon	●	●
Sonde de température de départ système – (sur T0) (par ex. sur le séparateur hydraulique)		●	●
Fonctions possibles du circuit de chauffage	Chauffer	●	●
	Circuit de chauffage constant[3)]	–	●
	Refroidissement	●	–
Capteur du point de rosée (sur MD1/MD2) pour la fonction de refroidissement du circuit de chauffage		●	–
Signal externe pour la demande de chaleur (sur MD1/MD2), pompe de chauffage marche/arrêt pour le circuit de chauffage constant		–	●
Circuit de charge accumulateur ECS 1 ou 2[4)]		–	●
Pompe de circulation ECS		–	●

Tab. 31 Fonctions du module combiné à la pompe à chaleur ( ) ou un autre générateur de chaleur ( )

1) Pas possible avec toutes les unités de commande.
2) Un circuit de chauffage sans vanne mélangeuse au maximum recommandé.
3) Pour température de départ constante, par ex. chauffage de piscine ou à air chaud.
4) Accumulateur ECS après le séparateur hydraulique.

Les modules MM 100 et MM 200 ont presque les mêmes fonctions et ne se distinguent que par le nombre de circuits de chauffage, sondes et moteurs de vanne mélangeuse à pouvoir raccorder. Selon l'unité de commande installée, jusqu'à 10 modules MM 100 peuvent être installés. Un module MM 200 peut remplacer 2 modules MM 100.

Alternativement à la régulation d'un circuit de chauffage, un module de circuit de chauffage séparé peut être installé pour la régulation du premier ou du deuxième système de charge ECS. Une régulation est possible séparément pour la pompe de charge ECS et une pompe de circulation ECS supplémentaire en option.

Ceci peut s'avérer nécessaire, par ex. :
- si un deuxième accumulateur ECS est nécessaire en plus du premier,
- si un mode ECS parallèle est nécessaire (immeubles collectifs)
  ou
- si la pompe de charge accumulateur ECS ne doit démarrer que lorsque la température de la chaudière dépasse celle de l'accumulateur.

Pour cela, le circuit de charge ECS doit être installé après le séparateur hydraulique (pas directement sur l'appareil de chauffage).



Fig. 65 Module circuit de chauffage MM 100



Fig. 66 Module circuit de chauffage MM 200

Par le module de circuit de chauffage MM 100, en combinaison avec une unité de commande C 100/C 400/ CW 800 ou HPC 400, les circuits suivants peuvent être commandés :

- un circuit de chauffage sans vanne mélangeuse avec pompe (PC1), un thermostat (MC1, option) ainsi qu'une sonde de température de séparateur (T0, option).
- un circuit de chauffage avec vanne mélangeuse et pompe (PC1), vanne mélangeuse (VC1), sonde de température de départ (TC1) et thermostat (MC1, chauffage au sol) ainsi qu'une sonde de température de séparateur (T0, option).

De plus, en combinaison avec une unité de commande C 400/CW 800 ou HPC 400, les circuits suivants peuvent également être commandés :

- un circuit de chauffage constant avec un signal externe pour la demande de chaleur (MD1), un moteur de vanne mélangeuse (VC1, option) et une sonde de température de départ dans le circuit de chauffage correspondant (TC1, option),
- un circuit de charge accumulateur ECS avec pompe (PC1), pompe de circulation ECS (VC1, option), sonde de température d'accumulateur (TC1) et sonde de température de séparateur (T0, option),
- uniquement avec une pompe à chaleur : un circuit de chauffage/refroidissement avec un contrôleur du point de rosée (MD1, désactivation de la pompe de circuit de chauffage en atteignant le point de rosée afin d'éviter les condensats)
  ou
- un deuxième circuit de charge accumulateur ECS (en plus l'accumulateur 1) avec pompe de charge séparée (PC1), sonde de température d'accumulateur (TC1) et pompe de circulation ECS (VC1) ainsi qu'un programme horaire personnalisé.

Le module de circuit de chauffage MM 200 dispose du double de raccords possibles pour les circuits de chauffage, les sondes et les moteurs de vanne mélangeuse, et remplace 2 modules MM 100.

S'il y a plusieurs possibilités de raccordement (plusieurs MM 100/200 ou combinaison avec générateur de chaleur avec raccord sonde de température de départ), nous recommandons d'installer la sonde de séparateur sur le module avec codage 1.

Si un deuxième circuit de charge, ECS est réalisé par un MM 100/200 :

▶ si nécessaire, affecter l'installation solaire au système ECS n° I ou n° II;
▶ si nécessaire, faire fonctionner le circuit de chauffage à température de départ constante (indépendamment des températures ambiante et extérieure).

Autres propriétés

- Régulation du circuit de chauffage constante ou en fonction de la température extérieure ou ambiante, avec une sonde de température de départ pour la commande d'une vanne de régulation
- Mise en service et commande par l'unité de commande
- En lien avec l'unité de commande de système C 400, maximum 6 modules MM 100 ou 3 modules MM 200 par installation (4 circuits de chauffage et 2 circuits de charge accumulateur ECS)
- En lien avec l'unité de commande de système CW 800, maximum 10 modules MM 100 ou 5 modules MM 200 par installation (8 circuits de chauffage et 2 circuits de charge accumulateur ECS)
- En lien avec l'unité de commande C 100 en tant que régulateur de système, maximum un module réglable (1 circuit de chauffage dans l'installation)
- Fiches codées avec marquage couleur
- Possibilité de raccordement de l'unité de commande utilisée comme commande à distance C 100/C 400/ CW 800 pour une utilisation confortable depuis la pièce de séjour. Nécessaire pour la régulation en fonction de la température ambiante, régulation en fonction de la température extérieure avec influence de la température ambiante ou abaissement en fonction de la température ambiante avec régulation en fonction de la température extérieure
- Conçu pour le raccordement d'une pompe haute efficience
- Communication interne via BUS de données EMS 2.0
- Module pour l'installation murale ou sur rail de montage
- Témoin de fonctionnement et de pannes par LED
- Raccordement et possibilité de contrôle d'un thermostat pour le circuit de chauffage au sol (thermostat de contact, par ex. TB1). Lorsque le thermostat se déclenche, la pompe du circuit de chauffage est désactivée, la vanne mélangeuse se ferme, la demande de chauffage correspondante adressée au générateur de chaleur est supprimée et une panne s'affiche.
- Possibilité d'installer jusqu'à 4 contrôleurs du point de rosée (MD1, raccordement parallèle)

Pièces fournies

- MM 100
  - Module MM 100, matériel d'installation inclu
  - Une sonde de température de départ (TC1)
  - Notice d'installation
- MM 200
  - Module MM 200, matériel d'installation inclu
  - 2 sonde de température de départ (TC1)
  - Notice d'installation

Caractéristiques techniques

	Unité	MM 100	MM 200
Nombre maximum de modules par installation – avec C 400 – avec C 800		 6 10	 3 5
Dimensions (L × H × P)	mm	151 × 184 × 61	246 × 184 × 61
Section max. du conducteur – Borne 230 V – Borne basse tension	 mm^2 mm^2	 2,5 1,5	
Tensions nominales – BUS (câbles sans polarité) – Tension réseau module – Unité de commande (câbles sans polarité) – Pompes et vannes mélangeuses	 V CC V CA/ Hz V CC V CA/ Hz	 15 230/50 15 230/50	
Fusible (T)	V/A	230/5	
Interface BUS	–	EMS 2	
Longueur BUS totale maximale autorisée[1)]	m	300	
Puissance absorbée en stand-by	W	< 1	
Puissance utile maximale – PC1 – VC1	 W W	 400 100	
Pointe de courant maximale PC1	A/µs	40	
Plage de mesure sonde de température – Limite d'erreur inférieure – Plage d'affichage – Limite d'erreur supérieure	 °C °C °C	 < –10 0...100 > 125	
Longueur maximale autorisée du câble pour chaque sonde de température[1)]	m	100	
Température ambiante autorisée – MM 100/200 – Sonde de température	 °C °C	 0...60 5...95	
Indice de protection	–	IP44	
Classe de protection	–	I	

Tab. 32 Caractéristiques techniques du module du circuit de chauffage MM 100/200

1) Consignes types de câbles et longueurs autorisés
→ chap. 10.1 à partir de la page 100

Schémas de connexion

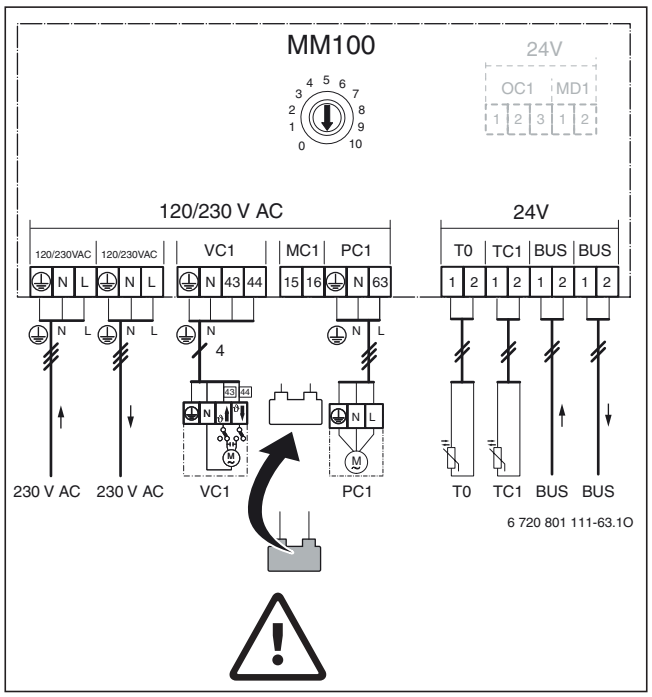


Fig. 67 Schéma de connexion du module du circuit de chauffage MM 100

0...10	Réglages de l'interrupteur codé
⏚	Conducteur de protection
ϑ	Température/sonde de température
L	Phase (tension de réseau)
N	Conducteur neutre
BUS	Système BUS EMS 2
MC1	Raccordement thermostat circuit de chauffage au sol
MD1	Stopper la demande de chauffage avec la régulation **constant** (contact de travail) ou les circuits de refroidissement de la pompe du circuit de chauffage lorsque le point de rosée est atteint (contact de rupture)
MM 100	Module du circuit de chauffage
OC1	Sans fonction
PC1	Raccordement de la pompe chauffage ou de la pompe de charge ECS (pompe haute efficience autorisée, tenir compte des pointes de courant maximales)
T0	Raccordement de la sonde de température du séparateur hydraulique
TC1	Raccordement de la sonde de température du circuit de chauffage ou de la sonde de température de l'accumulateur
VC1	Raccordement du servomoteur de la vanne mélangeuse à 3 voies ou de la pompe de circulation ECS
230 V AC	Raccordement de la tension secteur

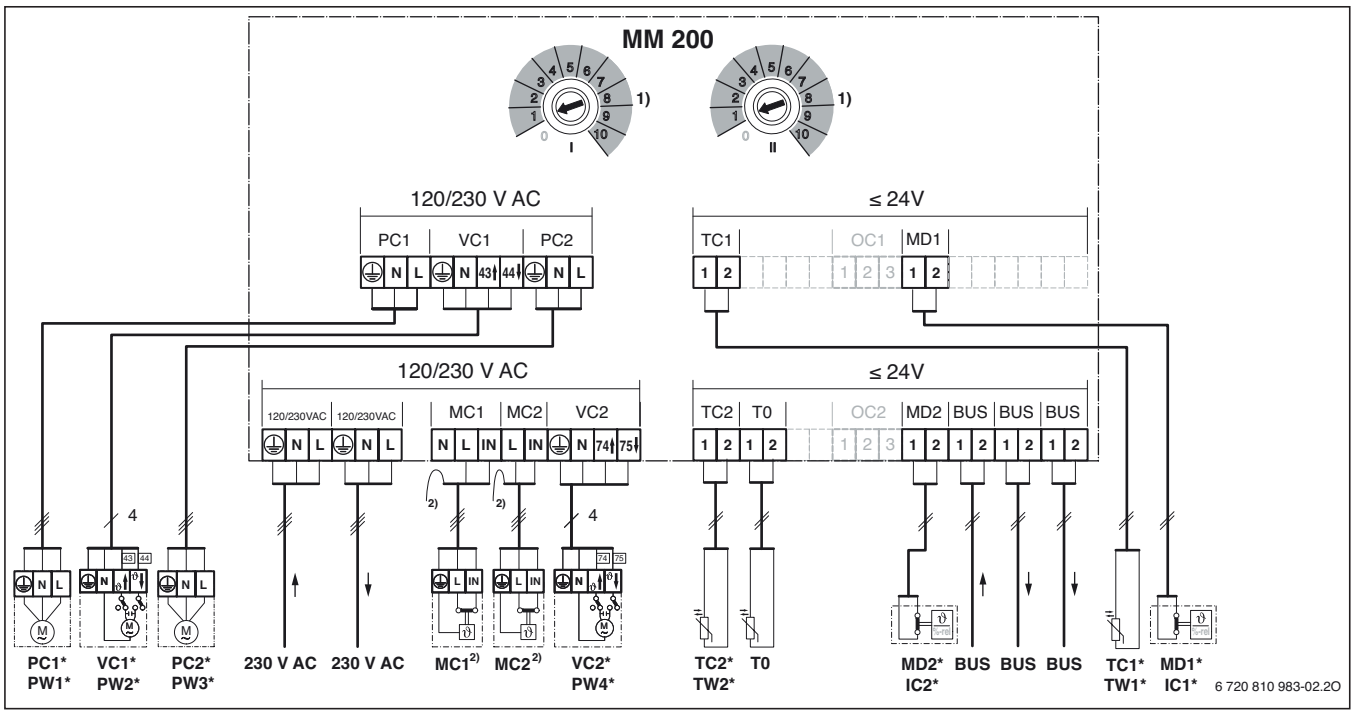


Fig. 68 Schéma de connexion du module du circuit de chauffage MM 200

Désignations des raccordements

0...10	Réglages de l'interrupteur codé Position **0** – à l'état de livraison (pas de fonction) Position **1...4** – Circuit de chauffage 1...4 Position **9** – Circuit de charge accumulateur ECS 1 Position **10** – Circuit de charge accumulateur ECS 2
⏚	Raccordement conducteur de protection
ϑ	Température/sonde de température
L	Raccordement phase (tension secteur)
N	Raccordement conducteur neutre
BUS	Raccordement système BUS EMS 2
MC1/MC2	Raccordement thermostat circuit de chauffage (au sol) (avec circuit de chauffage en option sans vanne mélangeuse, sinon pont)
MD1/MD2	Contact libre de potentiel en cas de refroidissement (fonction de refroidissement) : point de rosée atteint/pas atteint (%rel) en cas de circuit de chauffage constant : signal externe pour demande de chauffe (ϑ) – pompe de chauffage marche/arrêt (→ accessoires complémentaires)
MM 200	Module du circuit de chauffage
OC1/OC2	sans fonction
PC1/PC2	Raccordement pompe chauffage ou pompe de charge ECS (pompe haute efficience autorisée, tenir compte des pointes de courant maximales)
T0 (T1)	Raccordement sonde de température au séparateur hydraulique ou à l'accumulateur tampon
TC1/TC2	Raccordement sonde de température circuit de chauffage ou sonde de température de l'accumulateur
VC1/VC2	Raccordement moteur vanne mélangeuse **-ou-** Raccordement pompe de circulation ECS dans le circuit ECS (interrupteur codé sur 9 ou 10) :
230 V AC	Raccordement tension secteur

Composants de l'installation

IC1/IC2	Contact de commutation pour demande de chauffage externe (ϑ) dans le circuit de chauffage attribué, → accessoire complémentaire
MC1/MC2	Thermostat
MD1/MD2	Contrôleur du point de rosée (%rel) dans le circuit de chauffage attribué, → accessoire complémentaire
PC1/PC2	Pompe de chauffage dans le circuit de chauffage attribué
PW1/PW3	Pompe de charge ECS dans le circuit de charge accumulateur ECS attribué, par ex. après le séparateur hydraulique (interrupteur codé sur 9 ou 10)
PW2/PW4	Pompe de circulation ECS dans le système ECS attribué (interrupteur codé sur 9 ou 10)
T0	Sonde de température de départ au séparateur hydraulique (option)
T1	Sonde de température sur l'accumulateur tampon (raccordement à la pompe à chaleur)
TC1/TC2	Sonde de température de départ dans le circuit de chauffage attribué
TW1/TW2	Sonde de température accumulateur dans le système ECS attribué (interrupteur codé sur 9 ou 10)
VC1/VC2	Moteur vanne mélangeuse dans le circuit de chauffage attribué avec vanne mélangeuse
1)	En fonction de l'unité de commande installée, 4 ou 8 au maximum ; tous les interrupteurs codés doivent être réglés différemment
2)	Raccordement du conducteur de protection aux bornes correspondantes (⏚)

7.2 Modules solaires

7.2.1 Module solaire MS 100



Fig. 69 Module solaire MS 100

Le module solaire MS 100 ne peut être utilisé que combiné avec les modules de commande C 100/C 400/CW 800/HPC 400 (aide à la sélection : → chap. 2.3).
Il est intégré dans les stations de production ECS instantanée avec élément de commande CS 200.

L'élément de commande CS 200 ne peut pas être utilisé comme régulateur solaire autonome avec le MS 100. Pour ces systèmes solaires simples, le régulateur autonome solaire TDS 100-2 est disponible.

Il sert à régler les installations solaires de production d'ECS ou de régulation des stations de production ECS instantanée (dans ce cas intégré en usine). La commande est effectuée confortablement via l'affichage graphique du circuit hydraulique et la sélection dans C 400/CW 800/HPC 400/CS 200 ou par les menus textes dans C 100.

Les interfaces suivantes sont disponibles sur le MS 100 :
- 3 entrées de sonde de température
- 1 sortie PWM/0 ...10 V
- 2 sorties de pompe 230 V
- 1 raccordement au système bus EMS 2
- 1 entrée débit (kit WMZ)

Pour le réglage variable du débit de la pompe solaire, le MS 100 contient une fonction mode high-flow/low-flow (pompe solaire avec signal PWM (par ex. AGS 10-2) ou 0 10 V nécessaire, impossible en lien avec une pompe solaire standard). Cette fonction permet la production d'ECS en fonction des besoins ainsi que le chargement optimisé des accumulateurs avec alimentation sensible à la température comme pour les stations de production ECS instantanée avec accumulateur tampon solaire.

Le module solaire MS 100 comprend tous les algorithmes de régulation nécessaires à l'installation solaire, une commande de pompe à débit variable ainsi que la fonction « optimisation solaire » pour la production solaire d'eau chaude sanitaire (→ page 51).

Le rendement solaire peut être déterminé (par calcul) par l'enregistrement interne du rendement ou un compteur d'énergie supplémentaire (→ page 51).

Un aperçu des fonctions, configurations solaires et accessoires figure au chapitre 2.3.2, page 8.

Autres propriétés
- Réglage des accumulateurs ECS bivalents dans les systèmes solaires
- Calcul du rendement solaire sur la base des paramètres de rendement de l'installation (calcul) ou avec le kit WMZ (mesure du débit et saisie des températures de départ et de retour, → chap. 4.5, page 47)
- Optimisation solaire pour la production ECS et le chauffage
- Fonction tubes sous vide (déblocage de pompe pour la saisie continue de la température des capteurs)
- Fiches codées avec marquage couleur
- Cache-bornes et vis de fixation
- Communication interne via BUS de données EMS 2
- Témoin de fonctionnement et de panne par LED
- Maximum un module MS 100 avec codage 1 (installation solaire) par installation

En lien avec une unité de commande C 400/CW 800, HPC 400, possibilité de régler d'autres fonctions
- Mise en température quotidienne ou désinfection thermique
  - Tenir compte des remarques indiquées à la page 49.
- Mise en température quotidienne ou désinfection thermique du niveau de préchauffage (commutation en série des accumulateurs) avec pompe de transfert ou pompe de circulation ECS
- Transfert de l'accumulateur de préchauffage vers l'accumulateur d'appoint
- Echangeur thermique externe dans le circuit solaire avec commande séparée de la pompe de circuit primaire et secondaire, y compris la fonction protection contre le gel de l'échangeur thermique

Pièces fournies
- Module solaire MS 100, y compris le matériel d'installation
- 1 sonde de température de capteur TS1 (NTC 20 K, Ø 6 mm, câble 2,5 m)
- 1 sonde de température de l'accumulateur TS2 (NTC 12 K, Ø 6 mm, câble 3,1 m)
- Notice d'installation

MS 100 pour les stations de production ECS instantanée

Le module solaire MS 100 a aussi intégré les fonctions de régulation pour une station de production ECS instantanée (codage 9, dans cascade 9,4,5,6) et est monté en usine dans les stations de production ECS instantanée FWST-2 et TF ...-3.

Pour régler les paramètres d'une station de production ECS instantanée, l'unité de commande CS 200 est nécessaire.

Le module solaire MS 100 pour la station de production ECS instantanée ne peut être utilisé que pour le module lui-même (pas en réseau avec C 400/CW 800 ou HPC 400).

Schéma de connexion

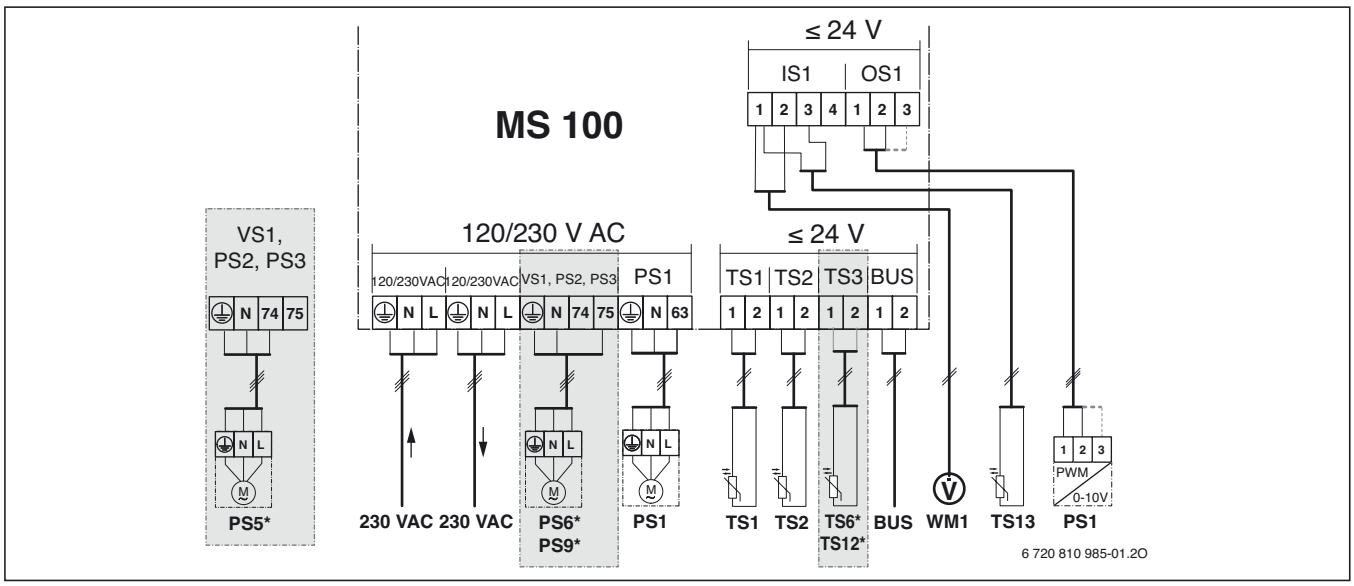


Fig. 70 Bornes de raccordement du module solaire MS 100

*	Possibilité de raccordement alternative
⏚	Conducteur de protection
230 V AC	Tension de réseau
BUS	Système BUS EMS 2
PS1	Pompe solaire champ de capteurs 1
PS5	Pompe de charge ECS avec utilisation d’un échangeur thermique externe
PS6	Pompe de charge ECS pour système de production ECS instantanée sans échangeur thermique (et désinfection thermique)
PS9	Pompe désinfection thermique
MS 100	Module pour les installations solaires standard
TS1	Sonde de température champ de capteur 1
TS2	Sonde de température accumulateur 1 en bas
TS6	Sonde de température échangeur thermique
TS12	Sonde de température sur le départ vers le capteur solaire (compteur d’énergie)
TS13	Sonde de température sur retour du capteur solaire (compteur d’énergie)
WM1	Compteur d’eau (Water Meter)

Caractéristiques techniques

Caractéristiques techniques	MS 100
Dimensions (L × H × P)	151 × 184 × 61 mm (autres dimensions → fig. 72)
Section maximale du conducteur – Borne 230 V – Borne basse tension	 2,5 mm^2 1,5 mm^2
Tensions nominales – BUS (câbles sans polarité) – Tension réseau module – Unité de commande (câbles sans polarité) – Pompes et vannes mélangeuses	 15 VDC 230 VCA, 50 Hz 15 VDC 230 VCA, 50 Hz
Fusible	230 V, 5 AT
Interface BUS	EMS 2
Puissance absorbée – stand-by	< 1 W
Puissance utile maximale – par raccordement (PS1 – par raccordement (VS1, PS2, PS3)	 400 W (pompes haute efficience autorisées ; max. 40 A/µs) 400 W (pompes haute efficience autorisées ; max. 40 A/µs)
Plage de mesure sonde de température de d'accumulateur – Limite d'erreur inférieure – Plage d'affichage – Limite d'erreur supérieure	 < – 10 °C 0 ... 100 °C > 125 °C
Plage de mesure sonde de température de capteur – Limite d'erreur inférieure – Plage d'affichage – Limite d'erreur supérieure	 < – 35 °C – 30 ... 200 °C > 230 °C
Température ambiante admissible	0 ... 60 °C
Indice de protection	IP44
Classe de protection	I

Tab. 33

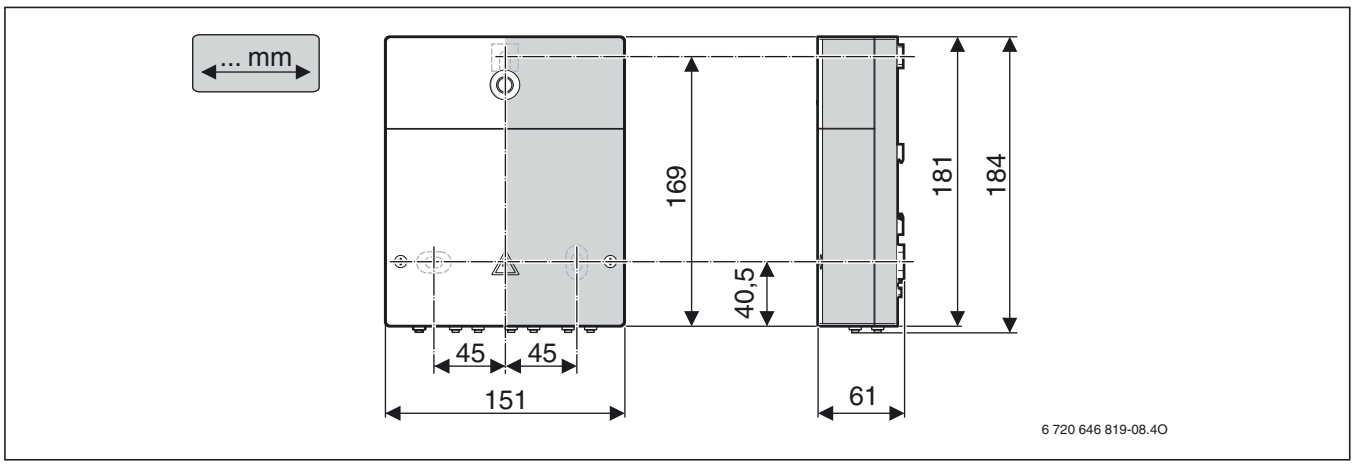


Fig. 71

7.2.2 Module solaire MS 200



Fig. 72 Module solaire MS 200

Le module solaire MS 200 sert à régler des installations solaires complexes pour la production d'eau chaude sanitaire et le chauffage d'appoint ainsi que pour régler le système de préchauffage ECS TS. Toutes les fonctions sont saisies dans le régulateur et adaptées à l'installation réelle à l'aide de pictogrammes, et les paramètres sont réglés de manière appropriée. La commande est effectuée confortablement depuis la pièce de séjour via l'affichage graphique et la sélection du circuit hydraulique avec l'unité de commande C 400/CW 800/HPC 400 ou avec le régulateur solaire autonome CS 200.

Le module solaire MS 200 doit toujours être codé sur 1. La combinaison avec l'unité de commande C 100 est impossible.

Les interfaces suivantes sont disponibles sur le MS 200 :

- 8 entrées de sonde de température
- 2 sorties PWM/0 ... 10 V
- 3 sorties de pompe 230 V
- 2 sorties vanne de commutation ou vanne à 3 voies
- 2 raccordements système bus EMS 2
- 2 entrées saisie du débit (kit WMZ)

Le module solaire MS 200 contient la fonction **rendement/optimisation solaire** pour la production d'eau chaude sanitaire. Le rendement solaire peut être calculé sur la base des paramètres de rendement de l'installation ou avec le kit WMZ.

De plus, une **influence solaire réglable sur le circuit de chauffage** permet de prendre en compte le rendement solaire pour le chargement complémentaire de l'eau chaude sanitaire ainsi que l'optimisation de la courbe de chauffe. Avec pour conséquence de réduire le réchauffement complémentaire aussi bien pour le chauffage que pour le chargement d'eau chaude sanitaire par rapport aux régulations solaires autonomes.

Pour le réglage variable du débit des pompes solaires, de MS 200 contient une fonction pour la commande d'une pompe solaire avec signal PWM ou 0...10 V. Une modulation de pompe est impossible en lien avec une pompe solaire standard. Une fonction de tubes sous vides est également inclue.

Le rendement solaire peut être calculé par l'enregistrement interne du rendement ou un compteur d'énergie supplémentaire.

Un module solaire MS 100 permet d'élargir les fonctions (aide à la sélection : → chap. 2.3).

Les lettres désignent les fonctions solaires. Les fonctions solaires s'affichent sur l'écran de l'unité de commande C 400/CW 800 ou CS 200 à côté du pictogramme de l'installation solaire. Un aperçu des fonctions, configurations solaires et accessoires figure au chapitre 2.3.3, page 9.

Autres propriétés

- Module pour l'installation murale (sans ou avec rail de montage) ou intégré dans la station solaire AGS10 MS200-2
- Intégration d'un échangeur thermique externe dans le circuit solaire avec commande séparée de pompe de circuit primaire et secondaire
- Mise en température et désinfection thermique quotidiennes du niveau de préchauffage avec pompe de transfert ou de circulation ECS
  - Tenir compte des remarques indiquées à la page 49.
- Niveau de priorité réglable pour le deuxième et troisième accumulateur
- Commutation de l'accumulateur par la vanne ou pompe solaire supplémentaire
- Fonction piscine
- Deuxième champ de capteurs (régulation est/ouest)
- Chauffage d'appoint avec vanne mélangeuse : chauffage solaire d'appoint particulièrement simple et peu coûteux avec régulation de la température de retour tampon avec vanne mélangeuse (régulation de la température de départ circuit de chauffage) ; application pour les installations avec un circuit de chauffage combiné avec des chaudières à condensation modulantes
- Transfert de l'accumulateur tampon réchauffé par le solaire dans l'accumulateur d'appoint avec échangeur thermique interne
- Fiches codées avec marquage couleur
- Communication interne via BUS de données EMS 2
- Témoin de fonctionnement et de panne par LED
- Maximum un module MS 200 par installation

Certaines combinaisons d'installation nécessitent un MS 100 supplémentaire

- Chauffage solaire d'appoint avec 2 consommateurs, un échangeur thermique externe du circuit solaire et un deuxième champ de capteurs combiné avec :
  - mise en température quotidienne/désinfection thermique (transfert/circulation ECS)
  - un régulateur différentiel de température supplémentaire

Pièces fournies

- Module solaire MS 200 y compris matériel d'installation
- Sonde de température de capteur TS1 (NTC 20 K, Ø 6 mm, câble 2,5 m)
- Sonde de température de l'accumulateur TS2 (NTC 12 K, Ø 6 mm, câble 3,1 m)
- Notice d'installation

Schéma de connexion

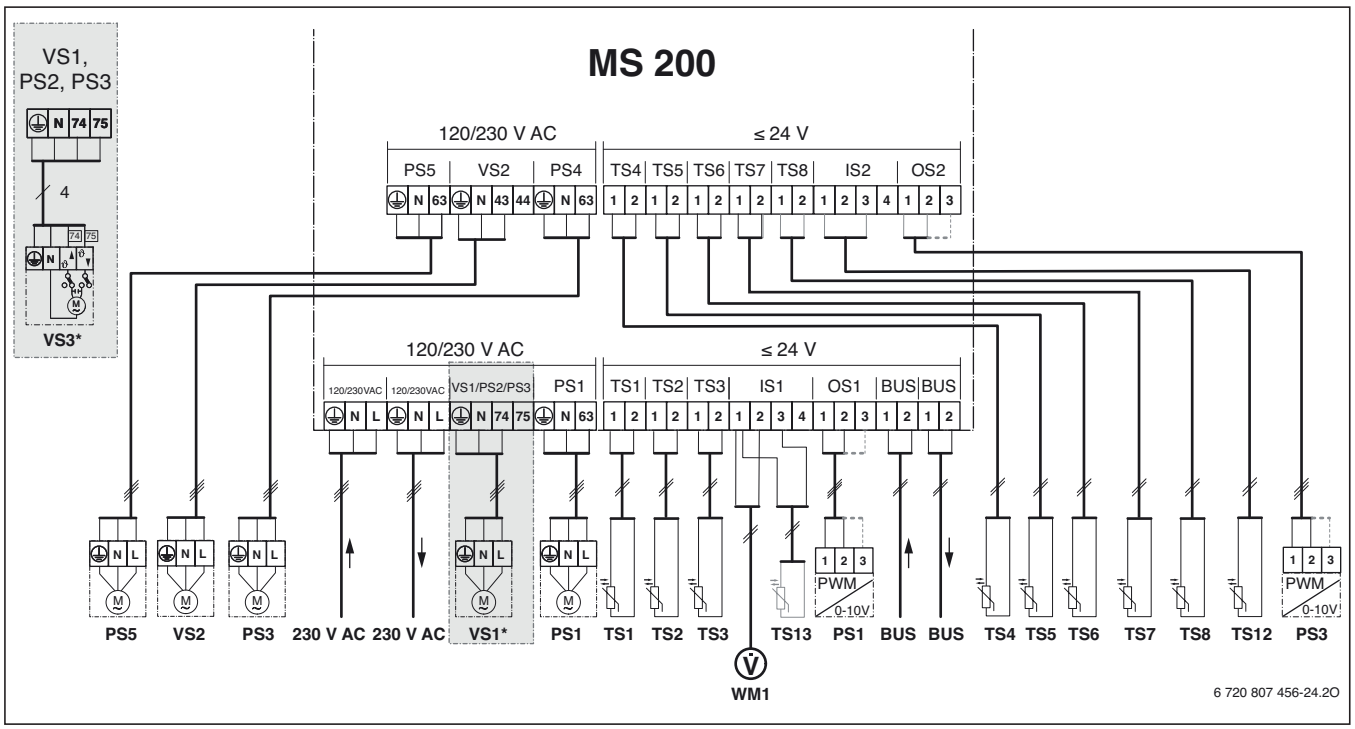


Fig. 73 Bornes de raccordement du module solaire MS 200

Légende de la figure 73 **(pas de désignation des bornes de raccordement)**

*	Possibilité de raccordement alternative
⏚	Conducteur de protection
230 V AC	Raccordement tension secteur
BUS	Système BUS EMS 2
PS1	Pompe solaire champ de capteurs 1
PS3	Pompe de charge ECS pour 2e accumulateur avec pompe (installation solaire)
PS4	Pompe solaire champ de capteurs 2
PS5	Pompe de charge ECS avec utilisation d'un échangeur thermique externe
PS6	Pompe de charge ECS pour système de production ECS instantanée (installation solaire) sans échangeur thermique (et désinfection thermique)
PS7	Pompe de charge ECS pour système de production ECS instantanée (installation solaire) avec échangeur thermique
PS9	Pompe désinfection thermique
PS10	Pompe de refroidissement actif des capteurs
PS11	Pompe côté générateur de chaleur (côté primaire)
PS12	Pompe côté consommateur (côté secondaire)
PS13	Pompe de circulation ECS
MS 200	Module pour les installations solaires avec extensions
TS1	Sonde de température champ de capteur 1
TS2	Sonde de température 1er accumulateur en bas (installation solaire)
TS3	Sonde de température 1er accumulateur milieu (installation solaire)
TS4	Sonde de température retour chauffage dans l'accumulateur
TS5	Sonde de température 2e accumulateur en bas ou piscine (installation solaire)
TS6	Sonde de température échangeur thermique
TS7	Sonde de température champ de capteur 2
TS8	Sonde de température retour chauffage depuis l'accumulateur
TS12	Sonde de température sur départ capteur solaire (compteur d'énergie)
TS13	Sonde de température sur retour capteur solaire (compteur d'énergie)
VS1	Vanne à 3 voies pour chauffage d'appoint (🔥)
VS2	Vanne à 3 voies pour 2e accumulateur (installation solaire) avec vanne
VS3	Vanne mélangeuse à 3 voies pour régulation de la température de retour (🔥)
WM1	Compteur d'eau (Water Meter)

Caractéristiques techniques

Caractéristiques techniques	MS 200
Dimensions (L × H × P)	246 × 184 × 61 mm (autres dimensions → fig. 74)
Section maximale du conducteur – Borne 230 V – Borne basse tension	 2,5 mm^2 1,5 mm^2
Tensions nominales – BUS (câbles sans polarité) – Tension réseau module – Unité de commande (câbles sans polarité) – Pompes et vannes mélangeuses	 15 VDC 230 VCA, 50 Hz 15 VDC 230 VCA, 50 Hz
Fusible	230 V, 5 AT
Interface BUS	EMS 2
Puissance absorbée – stand-by	< 1 W
Puissance utile max. Puissance de sortie max. par raccordement – PS1; PS4; PS5; VS1/PS2/PS3 – VS2	1100 W 400 W (pompes haute efficience autorisées ; max. 40 A/µs) 10 W
Plage de mesure sonde de température de l'accumulateur – Limite d'erreur inférieure – Plage d'affichage – Limite d'erreur supérieure	 < – 10 °C 0 ... 100 °C > 125 °C
Plage de mesure sonde de température de capteur – Limite d'erreur inférieure – Plage d'affichage – Limite d'erreur supérieure	 < – 35 °C – 30 ... 200 °C > 230 °C
Température ambiante admissible	0 ... 60 °C
Indice de protection	IP44
Classe de protection	I

Tab. 34

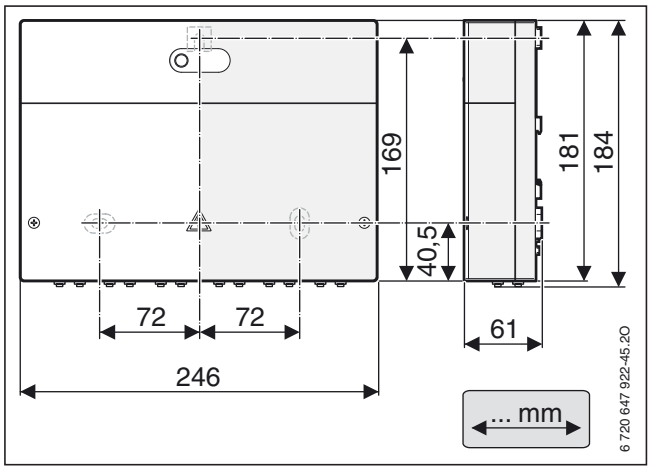


Fig. 74

7.3 Module de cascade MC 400



Fig. 75 Module de cascade MC 400

Le module de cascade MC 400 sert à régler les systèmes en cascade. Un système en cascade utilise plusieurs générateurs de chaleur afin d'augmenter la puissance thermique.

Le module permet de commander les générateurs de chaleur et d'enregistrer les températures extérieures, de départ et de retour.

Le système en cascade peut être configuré à l'aide d'une unité de commande C 400/CW 800 par l'interface BUS EMS 2 plus. Il est également possible de raccorder sur le module via l'interface 0-10 V une demande externe de puissance et de température (par ex. gestion technique de bâtiment (GLT)).

Un module de cascade peut commander jusqu'à 4 générateurs de chaleur ou en tant que module maître jusqu'à 4 modules de cascade supplémentaires. Un maximum de 16 générateurs de chaleur par installation peut ainsi être réglé. En tant qu'interface 0-10 V pour une gestion technique de bâtiment, le MC 400 peut être utilisé pour un appareil individuel.

Si plusieurs circuits de chauffage sont installés, ils peuvent être réglés avec les modules de circuit de chauffage MM 100/200. Ces derniers sont toutefois disponibles uniquement pour le câblage et la régulation des différents circuits de chauffage.

Le module est conçu pour le montage mural ou sur rail de montage.

Stratégies de régulation : cascade sérielle et parallèle

Selon les exigences requises, il existe différentes stratégies de régulation pour les systèmes de cascade.

- **Cascade sérielle standard :** activation dans l'ordre des générateurs de chaleur raccordés (BUS1 ... BUS4), désactivation dans l'ordre inverse.
- **Cascade sérielle optimisée :** nouvelle détermination de l'ordre d'activation/désactivation toutes les 24 h pour adapter les durées de marche des brûleurs
- **Cascade sérielle avec couverture des charges de pointe :** les générateurs de chaleur raccordés aux BUS1 et BUS2 couvrent la charge de pointe, les générateurs de chaleur raccordés aux BUS3 et BUS4 servent à couvrir la charge de pointe et sont activés/désactivés selon les besoins ; avantageux dans le cas de longues phases en charge de base et de courtes phases en charge de pointe.
- **Cascade parallèle :** cette stratégie de régulation doit être utilisée lorsque les générateurs de chaleur ont le même niveau de modulation ; générateurs de chaleur avec brûleurs de même durée de marche, généralement fonctionnement simultané de tous les générateurs de chaleur.

La régulation tient compte du fait que la puissance n'augmente ou ne diminue pas de manière continue pour l'activation ou la désactivation d'un générateur de chaleur.

Raccordement pour régulations externes (GLT)

Les raccordements suivants sont disponibles pour la régulation externe :

- Entrée 0-10 V (en fonction de la puissance ou de la température)
- Sortie 0-10 V de la puissance actuelle
- Entrée on/off séparée pour la puissance de cascade 100 %
- Entrée on/off séparée pour désactiver la cascade
- Signal 230 VCA en cas de panne
- Entrée on/off pour les dispositifs de sécurité

Caractéristiques techniques

	Unité	MC 400
Nombre maximum de modules par installation	–	5
Dimensions (L × H × P)	mm	246 × 184 × 61
Section maximale du conducteur – Borne 230 V – Borne basse tension	 mm^2 mm^2	 2,5 1,5
Tensions nominales – BUS (câbles sans polarité) – Tension réseau module – Unité de commande (câbles sans polarité) – Pompes et vannes mélangeuses	 VDC VCA/Hz VDC VCA/Hz	 15 230/50 15 230/50
Fusible (T)	V/A	230/5
Interface BUS	–	EMS 2
Puissance absorbée en stand-by	W	< 1
Puissance utile maximale	W	1100
Puissance utile maximale – par raccordement PC0, PC1 – par raccordement A0 ... A1	 W W	 400 10
Pointe de courant maximale sur PC0, PC1	A/µs	40
Température ambiante admissible	°C	0 ... 60
Indice de protection	–	IP44
Classe de protection	–	I

Tab. 35 Caractéristiques techniques de l'unité de commande MC 400

Schéma de connexion

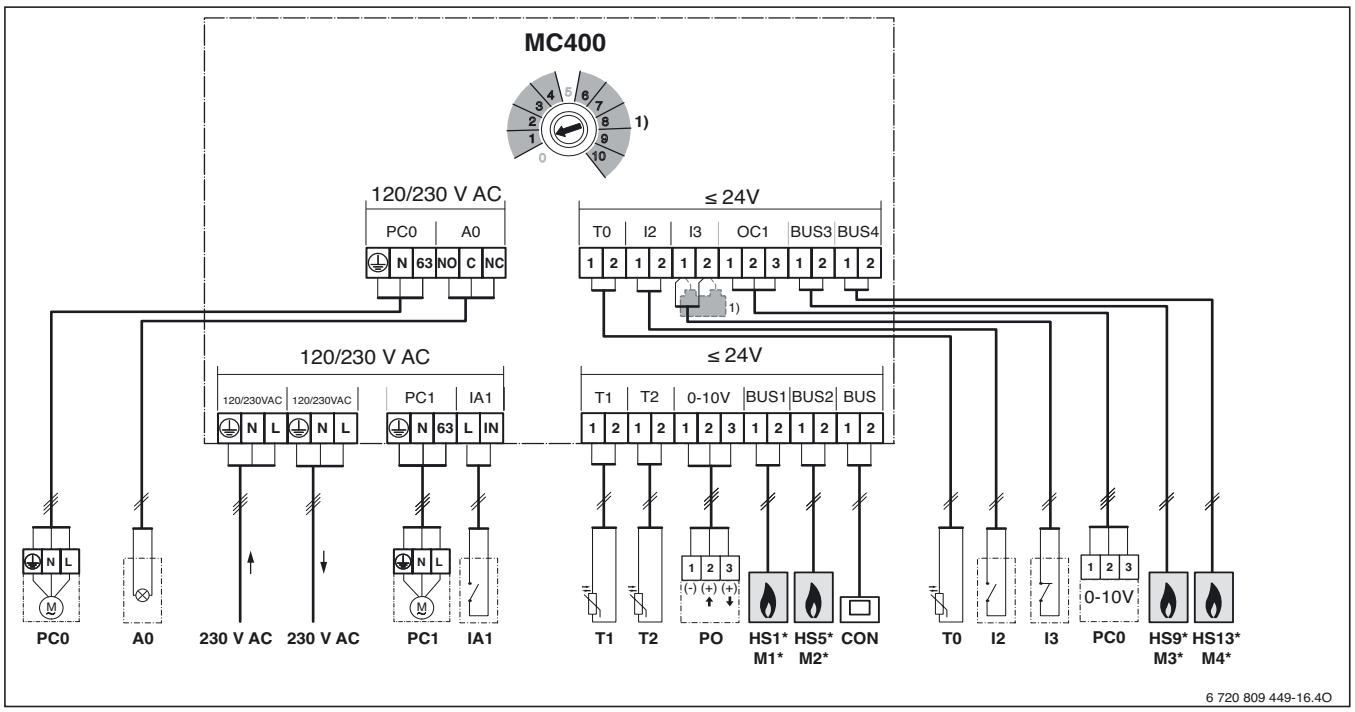


Fig. 76 Schéma de raccordement du module de cascade MC 400, exemple avec 4 générateurs de chaleur ou quatre modules de cascade subordonnés

Légende de la figure 76 **(pas de désignation des bornes de raccordement)**

230 V AC	Raccordement tension secteur
A0	Signalement des pannes à distance
BUS	Système BUS EMS 2 / EMS plus (ne pas raccorder à BUS1 ... BUS4)
BUS1...4	Système BUS EMS / EMS plus ou BUS bifilaire EMS 2 / 2 (raccorder directement à HS1 ... HS4 ou M1 ... M4)
CON	Unité de commande avec système BUS EMS 2 / EMS plus (**Con**troler)
GLT	Gestion technique de bâtiment avec interfaces 0-10 V (**G**ebäude**L**eit**T**echnik)
HS1	Générateur de chaleur 1 à BUS1
HS5	Générateur de chaleur 2 à BUS2
HS9	Générateur de chaleur 3 à BUS3
HS13	Générateur de chaleur 4 à BUS4
I2	Interrupteur pour puissance maximale (tous les appareils vont sur puissance max. si fermé ; **I**nput)
I3	Interrupteur d'arrêt (la demande de chauffage de tous les appareils est interrompue si ouvert ; **I**nput)
IA1	Régulateur 230 V (entrée)
M1...4	Module de cascade subordonné 1 (à BUS1) ... 4 (à BUS4)
MC 400	Module de cascade
PC0	Pompe de cascade (marche/arrêt ou régulation de la vitesse en option via signal 0-10 V avec raccordement OC1 ; **P**ump **C**ascade) ; uniquement générateurs de chaleur sans pompe
PC1	Pompe de chauffage (**P**ump **C**ircuit) ; pompe primaire ou pompe de chauffage pour un circuit de chauffage sans vanne mélangeuse ni MM 100
P0	Entrée et sortie pour régulation de puissance via un signal 0-10 V (Power Input et Output) ; affectation des bornes : 1 – masse ; 2 – sortie (Output) ; 3 – entrée (Input, option)
T0	Sonde de température de départ (**T**emperature sensor)
T1	Sonde de température extérieure (**T**emperature sensor)
T2	Sonde de température de retour (nécessaire uniquement si PC0 avec régulation de la vitesse par signal 0-10 V au raccordement OC1 ; sinon en option ; **T**emperature sensor)
1)	Nécessaire uniquement si aucun interrupteur d'arrêt n'est raccordé à la borne de raccordement I3.

Autres propriétés

- Fiches codées avec marquage couleur
- Les valeurs du moniteur et les informations du système sur la cascade peuvent être sélectionnées sur l'unité de commande
- Serre-câble pour tous les câbles de raccordement
- Cache-bornes
- Jusqu'à 5 modules MC 400 par installation pour la régulation de 16 générateurs de chaleur maximum
- Possibilité de raccorder des pompes haute efficience

Pièces fournies

- Module MC 400 avec serre-câble
- Notice d'installation

7.4 Module piscine MP 100



Fig. 77 Module piscine PM 100

Le module de piscine MP 100 sert à la commande d'une piscine en association avec une pompe à chaleur avec interface EMS 2.0. Le circuit de chauffage pour la piscine est directement chauffé par la pompe à chaleur via la vanne d'inversion et installé en amont d'un accumulateur tampon ou d'un séparateur hydraulique. Le chargement est effectué en fonction de l'ordre des circuits de chauffage.

Une entrée externe permet au régulateur de piscine d'activer la demande thermique. La vanne mélangeuse pour le chargement de la piscine est réglé de manière à toujours assurer l'alimentation thermique des circuits de chauffage (la piscine est toujours chargée avec la puissance de pompe à chaleur restante).

Le module sert à relever la température de la piscine et à commander une vanne mélangeuse selon la prescription de la pompe à chaleur.

Le module dispose d'une protection antiblocage : le moteur de la vanne mélangeuse raccordé est contrôlé et remis en marche automatiquement pour une courte période après un arrêt de 24 heures. Cette protection permet d'éviter un blocage de la vanne mélangeuse.

Indépendamment du nombre des autres dispositifs BUS, un seul MP 100 est autorisé dans une installation.

Le module est conçu pour le montage mural ou sur rail de montage.

Caractéristiques techniques

	Unité	MP 100
Nombre maximum de modules par installation	–	1
Dimensions (L × H × P)	mm	151 × 184 × 61
Section maximale du conducteur – Borne 230 V – Borne basse tension	 mm^2 mm^2	 2,5 1,5
Tensions nominales – BUS (câbles sans polarité) – Tension réseau module – Unité de commande (câbles sans polarité) – Pompes et vannes mélangeuses	 VDC VCA/Hz VDC VCA/Hz	 15 230/50 15 230/50
Fusible (T)	V/A	230/5
Interface BUS	–	EMS 2
Puissance absorbée en stand-by	W	< 1
Puissance utile maximale par raccordement VC1	W	100
Plage de mesure sonde de température – Limite d'erreur inférieure – Plage d'affichage – Limite d'erreur supérieure	°C °C °C	 < –10 0...100 > 125
Température ambiante admissible	°C	0 ... 60
Indice de protection	–	IP44
Classe de protection	–	I

Tab. 36 Caractéristiques techniques de l'unité de commande MP 100

Pièces fournies

- Module MP 100, matériel d'installation inclu
- Kit d'installation sonde de température piscine
- Notice d'installation

Schéma de connexion

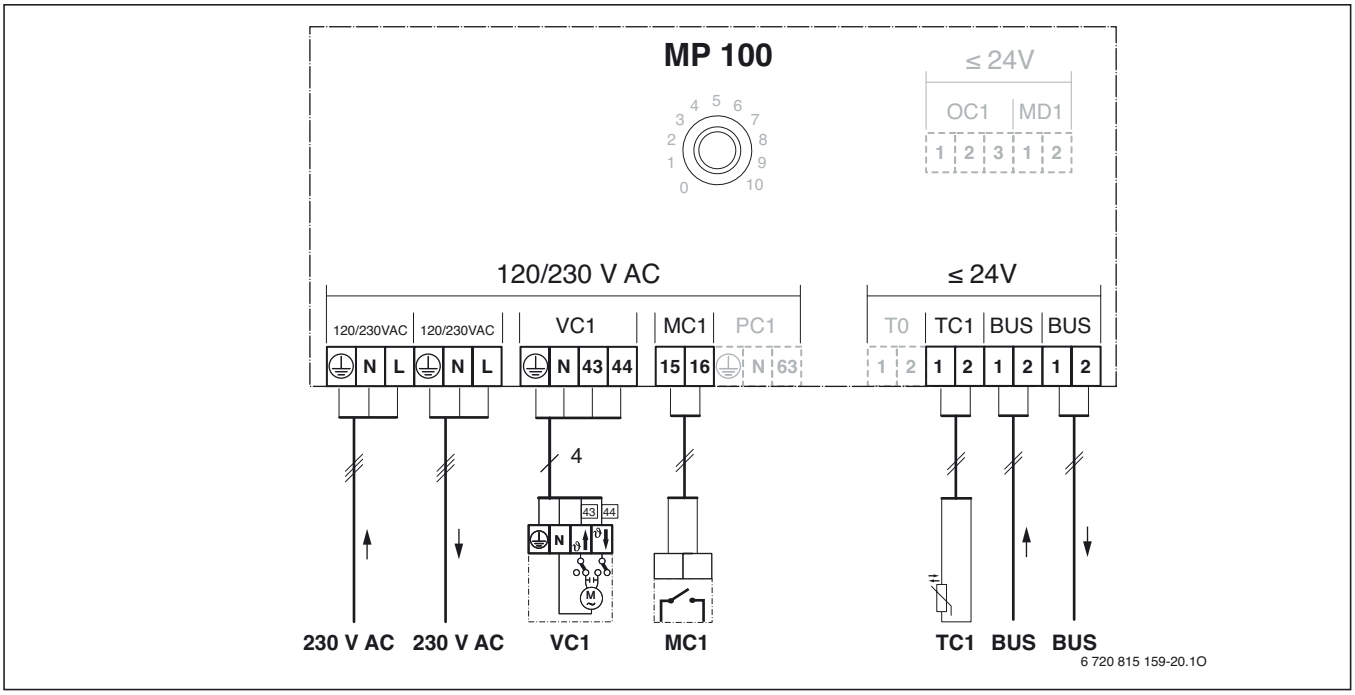


Fig. 78 Schéma de connexion module piscine MP 100

Désignations des bornes de raccordement

0...10 Réglages de l'interrupteur codé (sans fonction)
⏚ Conducteur de protection
L Phase (tension de réseau)
N Conducteur neutre
230 V AC Raccordement tension secteur
BUS Raccordement système **BUS** EMS 2
MC1 Raccordement demande de chauffage commande externe de la piscine (**M**onitor **C**ircuit, en option)
MD1 Sans fonction
OC1 Sans fonction
PC1 Sans fonction
T0 Sans fonction
TC1 Raccordement sonde de température piscine (**T**emperature sensor **C**ircuit)
VC1 Raccordement moteur de la vanne mélangeuse (**V**alve **C**ircuit) :
Borne 43 : vanne mélangeuse ouverte (plus d'alimentation thermique pour la piscine)
Borne 44 : vanne mélangeuse fermée (moins d'alimentation thermique pour la piscine)

7.5 Caractéristiques techniques

	Unité	IUM
Nombre maximum de modules par installation	–	1
Dimensions (L × H × P)	mm	156 × 111 × 55
Section maximale du conducteur – Borne 230 V – Borne basse tension	 mm^2 mm^2	 2,5 1,5
Tensions nominales – BUS (câbles sans polarité) – Tension réseau module – Dispositif de sécurité externe	 VDC VCA/Hz VCA/Hz	 15 230/50 230/50
Fusible – Tension réseau – interne à l'appareil (T)	 V/A V/A	 230/16 230/5
Courant maximum absorbé	A	4
Interface BUS	–	EMS 2
Puissance utile maximale -par raccordement A1 ... A2	W	120
Température ambiante autorisée	°C	0 ... 50
Indice de protection	–	IP44

Tab. 37 Caractéristiques techniques de l'unité de commande IUM

7.6 Module BUS MB LAN 2 (passerelle Internet)



Fig. 79 Module BUS MB LAN 2

Le module BUS MB LAN 2 est une passerelle Internet externe pour les appareils de chauffage qui n'ont pas été équipés d'une passerelle Internet en usine.

Le MB LAN 2 assiste, outre le système de régulation EMS 2, également le système précédent pour les appareils au mazout et au gaz (système Fx) et les pompes à chaleur (SEC 10).

Le système de régulation EMS 2 permet d'assister les unités de commande suivants :

- C 400/CW 800
- HPC 400
- CR 10 (H)

Le module MB LAN 2 est une interface entre le système de régulation EMS 2 et un réseau local qui communique avec un smartphone via Internet ou une connexion W-LAN. La connexion via Internet est assurée par le serveur Bosch (→ fig. 80).

Le module MB LAN 2 est relié par le BUS EMS-2 au système de régulation EMS 2 et connecté au réseau local par un câble LAN (standard RJ45) à un routeur (DHCP activé).

Le module MB LAN 2 est mis en service automatiquement (détection automatique des appareils et connexion automatique au serveur).

Le MB LAN 2 assiste jusqu'à 4 circuits de chauffage et le 1er circuit ECS.

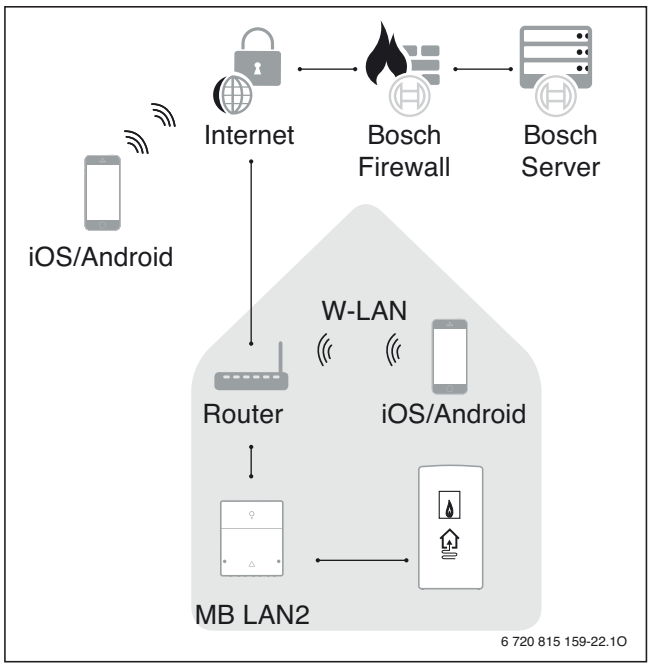


Fig. 80 Schéma de connexion du module BUS MB LAN 2 ; exemple : appli Bosch EasyRemote

Avec le raccordement du chauffage à Internet, différentes solutions de logiciels sont disponibles pour accéder aux installations.

- Applis pour iOS et Android : Bosch EasyRemote
- Connexion KNX
- Bosch Smart Home
- Connexion au système Smart-Home QIVICON

Autres propriétés

- Affichage de l'état de fonctionnement par voyant LED
- Possibilité de réinitialisation du mot de passe et de réglages dans le module
- Installation simple du module BUS MB LAN 2 par la technique Plug & Play
- Assiste jusqu'à 4 circuits de chauffage et le 1er circuit ECS
- Mises à jour automatiques
- Communication protégée par mot de passe (AES256)

Pièces fournies MB LAN 2

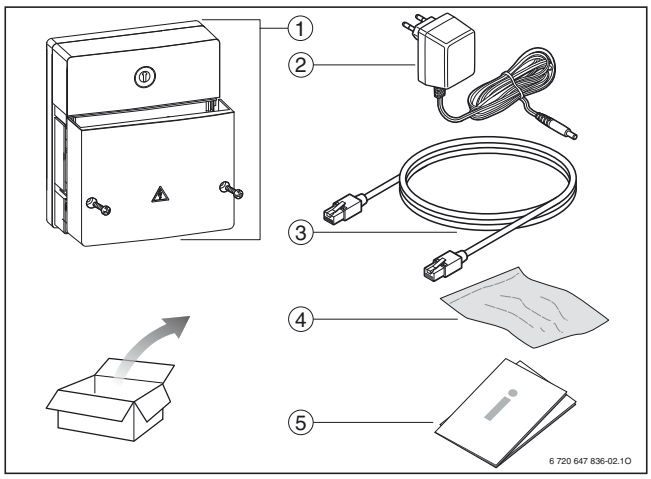


Fig. 81 Pièces fournies

[1] MB LAN 2
[2] Bloc d'alimentation avec câble de raccordement (longueur 2 m)
[3] Câble LAN CAT 5 (longueur 2 m)
[4] Matériel d'installation
[5] Notice d'installation

Conditions du système

- Système de régulation EMS 2 uniquement avec unité de commande C 400/CW 800, HPC 400 et CR 10 (H) (pas C 100, pas C 100 comme commande à distance)
- Routeur avec connexion libre au réseau local, WLAN et connexion Internet
- DHCP actif
- Ports 5222 et 5223 non verrouillés
- Adresse IP libre disponible
- Filtrage d'adresse (filtre MAC) adapté au module

Il peut y avoir des coûts supplémentaires pour la connexion Internet. Nous recommandons un haut débit illimité.

Caractéristiques techniques

	Unité	MB LAN 2
Dimensions (L × H × P)	mm	151 × 184 × 61
Poids	kg	1,0
Tensions nominales – BUS (câbles sans polarité) – Tension nominale du module	 V V AC/V DC/mA	 12 V...15 V 230/7,5/ 700
Puissance absorbée	VA	1,5
Interfaces	–	BUS EMS-2, LAN 10/100 MBit/s (RJ45)
Température ambiante autorisée	°C	0...50
Indice de protection	–	IP20

Tab. 38 Caractéristiques techniques MB LAN 2

8 Aperçu des logiciels proposés

Les descriptions détaillées du fonctionnement et les appareils de chauffage compatibles dépendent du logiciel utilisé et des appareils raccordés. Veuillez vous référer à notre site web pour tout renseignement complémentaire www.bosch-einfach-heizen.ch

8.1 Bosch EasyRemote

Bosch EasyRemote est une appli (iOS, Android) destinée à l'utilisateur et permet un accès rapide aux principales fonctions de l'installation de chauffage, tel que

- Réglage de la température et de l'heure pour le chauffage et l'ECS (avec EMS 2)
- Modification des modes de service
- Affichage actif des pannes
- Informations sur l'installation
- Affichage graphique de la température extérieure, ambiante et des capteurs ainsi que rendement des capteurs.



6 720 815 159-60.1O

Fig. 82 Bosch EasyRemote

Permet de régler un programme congés et de désigner les circuits de chauffage. L'appli est disponible gratuitement dans les Stores. Outre EMS 2, des systèmes de chauffage avec le système précédent Fx (gaz/mazout) et SEC 10 (pompe à chaleur) sont aussi assistés.

8.2 Connexion KNX

L'interface KNX 10 permet d'intégrer le système de chauffage Bosch avec C 400/CW 800 et HPC 400 dans le système de gestion technique de bâtiment KNX (→ chap. 9).

8.3 HomeCom de Bosch (client privé)

HomeCom permet à l'utilisateur de l'installation d'accéder aux réglages de la température et de l'heure, à la commutation des modes de fonctionnement, au programme congés, etc. Il contient également des conseils pour économiser l'énergie, l'affichage des valeurs de consommation, les profils de températures ainsi que les rendements solaires.

La solution HomeCom est gratuite. Pour d'autres informations : https://www.bosch-homecom.com/ch/fr/



6 720 815 159-61.1O

Fig. 83

9 Passerelle Bosch KNX 10



Fig. 84 Passerelle Bosch KNX 10

La KNX 10 sert à intégrer un système de chauffage Bosch au KNX/EIB-BUS professionnel. Ceci permet les fonctions suivantes dans le cadre de la commande et du contrôle de l'installation via le système KNX/EIB (configuration avec le logiciel ETS – Engineering Tool Software).

- Affichage des états de service et des températures pour les générateurs de chaleur, jusqu'à 4 circuits de chauffage, production d'ECS et installations thermiques solaires
- Réglage des températures de chauffage et d'ECS
- Réglage des modes de service pour le chauffage et l'ECS
- Affichage des messages de panne, d'entretien et de mises à jour
- Connexion de jusqu'à 10 KNX vannes de réglage avec thermostats d'ambiance par circuit de chauffage (évaluation maximale de la température).

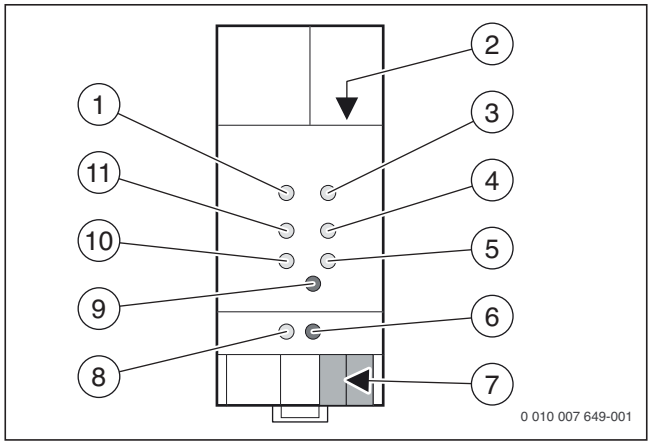


Fig. 85 Aperçu

[1] LED – Alimentation électrique (ON)
[2] Raccordement LAN (RJ45)
[3] LED – Panne (Error)
[] LED – État BUS KNX (Bus State KNX)
[4] LED – Communication BUS KNX (Telegram KNX)
[5] Touche – programmation (Program)
[6] Raccordement BUS KNX
[7] LED – Programmation (Program)
[8] Touche – Connexion avec la passerelle Internet du chauffage (Function)
[9] LED – Communication BUS au réseau local (Telegram LAN)
[10] LED – État BUS réseau local (Bus State KNX)

Un message automatique concernant la prochaine mise à jour et la mise à jour de la passerelle Internet du chauffage (par ex. MB LAN 2) ne peut être émis que s'il est relié directement à Internet par un routeur.
Pour la mise en service de la passerelle Internet du chauffage, une connexion Internet est nécessaire afin de télécharger les mises à jour actuelles du logiciel. Une fois la mise en service de l'appareil terminée, la passerelle Internet peut aussi fonctionner exclusivement dans son propre réseau local (sans connexion Internet disponible par un routeur). Dans ce cas, l'adresse des deux modules est attribuée localement par le service DHCP dans le routeur.
Il est possible d'accéder au système de chauffage en ligne de même que via le système KNX avec une connexion directe. L'utilisation d'autres services en ligne pour la commande du chauffage de Bosch ainsi que les mises à jour ne sont pas possibles avec la connexion directe.
Il n'est pas possible d'effectuer une attribution statique des adresses. Dans un réseau avec attribution statique des adresses, la zone d'adresses dans le routeur doit être adaptée en conséquence pour qu'un serveur DHCP soit actif pour les deux modules en plus des adresses IP statiques.

Propriétés

- Il existe 2 possibilités de connexion entre la passerelle Internet du chauffage et le KNX 10 :
  - Connexion via un routeur avec serveur DHCP actif (recommandé, → chap. 9.1)
  - Connexion directe (→ chap. 9.2)
- Compatible avec ETS 3D, ETS 4 et ETS 5
- Le KNX 10 ne peut être utilisé que combiné avec une passerelle Internet et une unité de commande EMS-2 :
  - Passerelle Internet du chauffage : MB LAN i/2 et variantes intégrées
  - Unités de commande EMS-2 : C 400/CW 800, HPC 400

9.1 Connexion de l'installation de chauffage avec KNX 10 par un routeur

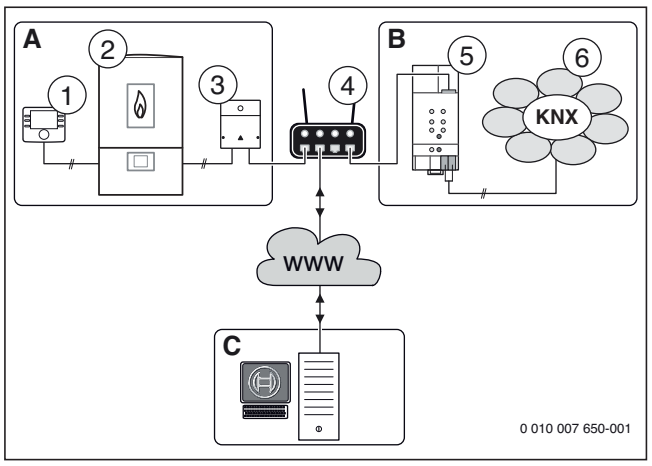


Fig. 86 Configuration du système avec routeur entre module de communication et KNX 10

A Installation de chauffage avec système BUS EMS 2
B Système KNX avec KNX TP-BUS
C Bosch Serveur (communication protégée par mot de passe)
www World Wide Web/Internet
[1] Unité de commande EMS-2 (par ex. CW 400)
[2] Générateur de chaleur
[3] Passerelle Internet du chauffage (par ex. MB LAN 2) ; peut être intégrée dans le générateur de chaleur
[4] Routeur avec connexion Internet (non fourni)
[5] KNX 10
[6] Système KNX – Home Automation System

Cette variante est recommandée. Il est possible d'être informé automatiquement sur les mises à jour et de les activer. Il est également possible d'utiliser en parallèle, outre les possibilités de commande via KNX, des solutions alternatives en ligne pour la commande du chauffage Bosch par la connexion d'un routeur raccordé à Internet, par ex. l'appli Bosch EasyRemote.

La passerelle Internet du chauffage, intégrée ou disponible comme accessoire (par ex. MB LAN 2), doit être raccordée au routeur et être opérationnelle. Un serveur DHCP doit être installé pour l'attribution dynamique des adresses. La passerelle IP KNX 10 est raccordée au même routeur.

Aucune information provenant du système KNX n'est lue ou enregistrée.

9.2 Connexion directe entre l'installation de chauffage et le KNX 10

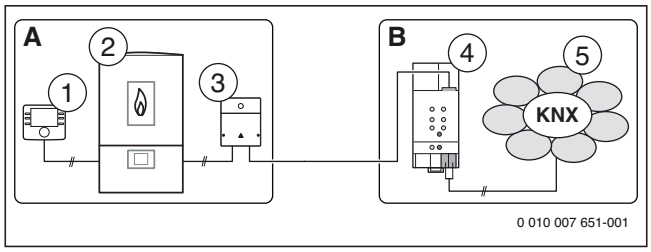


Fig. 87 Configuration du système avec connexion directe entre le module de communication et KNX 10

A Installation de chauffage avec système BUS EMS 2
B Système KNX avec KNX TP-BUS
[1] Unité de commande (par ex. v CW 400)
[2] Appareil de chauffage
[3] Passerelle Internet du chauffage (par ex. MB LAN 2) ; peut être intégrée dans le générateur de chaleur
[4] KNX 10
[5] Système KNX – Home Automation System

La passerelle KNX KNX 10 est reliée directement à la passerelle Internet du chauffage (par ex. MB LAN 2) (sans routeur). Aucune mise à jour ni aucun message de mise à jour ou autres solutions en ligne ne sont possibles pour la commande du chauffage et le service après vente de Bosch.

9.3 Aperçu des paramètres / objets de communication

Dans les tableaux ci-dessous, les désignations des colonnes ont la signification suivante :

- Paramètre : objet de communication dans l'ETS/ dans le système KNX
- Option du menu : option du menu sur l'unité de commande de l'installation de chauffage
- R : autorisation d'accès « Lecture » à l'option de menu via le système KNX/EIB/ETS
- W : autorisation d'accès « Ecriture » au paramètre via le système KNX/ETS

Paramètres	Option	R	W
Afficher l'état marche/arrêt	Menu de service > Diagnostic > Valeurs d'écran > Chaudière / brûleur > Flamme	●	–
Afficher la puissance actuelle	Menu de service > Diagnostic > Valeurs d'écran > Chaudière / brûleur > Puissance réelle du brûleur	●	–
Afficher la durée de marche	Info > Informations système > Durée de marche du brûleur / Durée de marche du compresseur	●	–
Afficher le nombre de démarrages	Info > Informations système > Démarrages du brûleur	●	–
Afficher l'état marche/arrêt de la pompe	Menu de service > Diagnostic > Valeurs d'écran > Chaudière / brûleur > Pompe de chaudière	●	–

Tab. 39 Données du générateur de chaleur

Paramètres	Option	R	W
Afficher modulation état marche/arrêt pompe	Menu de service > Diagnostic > Valeurs d'écran > Chaudière / brûleur > Pompe de chaudière	●	–
Affichage de la température extérieure	Info > Température extérieure > Température extérieure	●	–
Afficher la température de départ réelle	Menu de service > Diagnostic > Valeurs d'écran > Chaudière / brûleur > Température de consigne chaudière	●	–
Afficher la température de départ de consigne	Menu de service > Diagnostic > Valeurs d'écran > Chaudière / brûleur > Température réelle de la chaudière	●	–

Tab. 39 Données du générateur de chaleur

Paramètres	Option	R	W
Code d'entretien et de panne	Menu de service > Diagnostic > Messages de panne > Pannes actuelles	●	–
Message de maintenance	Menu de service > Diagnostic > Messages de panne > Entretien	●	–
Message de panne	Menu de service > Diagnostic > Messages de panne > Pannes actuelles	●	–
Mise à jour disponible pour module Bosch	–	●	–
Afficher l'heure	– (s'affiche sur l'écran standard de l'unité de commande)	●	–
Afficher la date	– (s'affiche sur l'écran standard de l'unité de commande)	●	–
Modifier l'heure/la date	Menu principal > Réglages > Heure *et* Menu principal > Réglages > Date	●	●
Etat marche/arrêt touche ramoneur	– (→ Touche/fonction ramoneur dans la documentation technique du générateur de chaleur)	●	–

Tab. 40 Données du système

Paramètres	Option	R	W
Afficher le mode « Auto »	– (s'affiche sur l'écran standard de l'unité de commande)	●	–
Afficher le mode « Man »	– (s'affiche sur l'écran standard de l'unité de commande)	●	–
Régler le mode « Auto »	Appuyer sur la touche auto	●	●
Régler le mode « Man »	Appuyer sur la touche man	●	●
Afficher la température ambiante	Info > Chauffage > Temp. ambiante réglée ▶ Si le mode automatique est actif, appuyer sur la touche auto. ▶ Si le mode manuel est actif, appuyer sur la touche man.	●	–

Tab. 41 Données des circuits de chauffage (HK1-4)

Paramètres	Option	R	W
Régler la température ambiante de consigne	Appuyer et tourner le bouton de sélection pour régler la température ambiante souhaitée	●	●
Afficher la température de départ réelle	Info > Chauffage > Temp. de départ mesurée	●	–
Afficher « Été permanent »	Menu principal > Chauffage > Conversion été/hiver > Conversion été/hiver >	●	–
Afficher « Hiver permanent »	Menu principal > Chauffage > Conversion été/hiver > Conversion été/hiver >	●	–
Afficher été/hiver autom.	Menu principal > Chauffage > Conversion été/hiver > Conversion été/hiver >	●	–
Régler « Été/hiver »	Menu principal > Chauffage > Conversion été/hiver > Conversion été/hiver >	–	●
Afficher l'état marche/arrêt de la pompe	Menu de service > Diagnostic > Valeurs d'écran > Circuit de chauffage 1 ... Circuit de chauffage 4 > Pompe circuit de chauffage	●	–
Afficher modulation état marche/arrêt pompe	Menu de service > Diagnostic > Valeurs d'écran > Circuit de chauffage 1 ... Circuit de chauffage 4 > Pompe circuit de chauffage	●	–

Tab. 41 Données des circuits de chauffage (HK1-4)

Réglage	Option	R	W
→ chap. « Sélection de détails » à partir de la page 97	–	–	–

Tab. 42 Données du calcul de la valeur de consigne

Paramètres	Option	R	W
Afficher la température ECS réelle	Info > ECS > Temp. mesurée	●	–
Afficher la température ECS de consigne actuelle	Info > ECS > Température de consigne	●	–
Régler le mode 1	– (pour la sélection dans le système KNX)	●	●
Régler le mode 2	– (pour la sélection dans le système KNX)	●	●
Afficher le mode « Arrêt »	Menu principal > ECS > Programme horaire > Mode de service	●	–
Afficher le mode « Toujours en marche »	Menu principal > ECS > Programme horaire > Mode de service	●	–
Afficher le mode « Toujours réduit »	Menu principal > ECS > Programme horaire > Mode de service	●	–
Afficher le mode « Comme progr. CC »	Menu principal > ECS > Programme horaire > Mode de service	●	–

Tab. 43 Données de la production d'eau chaude sanitaire (ECS)

Paramètres	Option	R	W
Afficher le mode « Mode prog.hor.perso »	Menu principal > ECS > Programme horaire > Mode de service	●	–
Afficher la température ECS souhaitée	Info > ECS > Température de consigne	●	–
Régler la température ECS souhaitée	Menu principal > ECS > Réglages de températures > ECS	●	●
Démarrer ECS immédiatement	Menu principal > ECS > Charge unique > Démarrer maintenant	●	●

Tab. 43 Données de la production d'eau chaude sanitaire (ECS)

Paramètres	Option	R	W
Afficher le rendement solaire	Info > Solaire > Rendement solaire	●	–
Afficher la température des capteurs	Info > Solaire > Sondes solaires > Température capteurs (1er champ de capteurs)	●	–
Afficher la température réelle de l'accumulateur	Info > Solaire > Sondes solaires > Température accumulateur en bas (1er accumulateur)	●	–
Afficher modulation état des pompes	Menu de service > Diagnostic > Valeurs d'écran > Solaire > Circuit solaire > Pompe solaire	●	–
Afficher l'état marche/arrêt de la pompe	Menu de service > Diagnostic > Valeurs d'écran > Solaire > Circuit solaire > Pompe solaire	●	–

Tab. 44 Données de l'installation solaire

9.4 Sélection de détails

Messages concernant les pannes et les mises à jour

Le système de régulation contient 2 types de messages du système de chauffage, disponibles séparément en tant qu'objets de communication :

- messages de service (pannes qui n'interrompent pas le fonctionnement du chauffage, par ex. « pression d'eau faible dans l'installation »);
- messages de panne (pannes qui interrompent le chauffage ou le fonctionnement des modules de régulation raccordés (par ex. module solaire) ; informer l'installateur pour éliminer les pannes).

Les deux messages créent, à côté de l'objet de communication, un code de panne dans le système de régulation (par ex. A51/6021).

Un message de mise à jour pour la passerelle Internet du chauffage est également disponible comme objet de communication. Celui-ci est déclenché lorsqu'une mise à jour pour la passerelle Internet du chauffage est disponible, ayant une influence sur la connexion KNX et donc exigeant impérativement une mise à jour du KNX 10. Le **LED –** panne s'allume également sur le KNX 10 en orange.

Modes « Auto » et « Man »

Sur l'unité de commande, 2 modes de service sont enregistrés pour les circuits de chauffage, dont l'état peut être affiché et réglé. Les deux modes « Auto » et « Man » peuvent être sélectionnés directement sur l'unité de commande et sont représentés sur l'écran standard.

En mode automatique « Auto », le circuit de chauffage est réchauffé selon un programme horaire réglable et enregistré sur l'unité de commande. Dans les différentes phases du programme horaire pour « chauffage » et « abaissement », les températures de consigne correspondantes sont enregistrées. La température de consigne est modifiée via le système KNX avec « Régler temp. amb. consigne » ou la fonction KNX 10 « Calcul valeur de consigne » avec une efficacité énergétique pour le mode de service actuellement en vigueur.

Si le programme horaire doit aussi être représenté par le KNX 10, régler le programme horaire sur l'unité de commande sur une phase de chauffage de 24 h. Les températures sont envoyées par l'unité de commande en cas de changement.

En mode manuel « Man », le programme horaire est annulé. Le chauffage chauffe selon la valeur de consigne ambiante actuellement réglée. Certaines fonctions de régulation sont annulées par rapport au mode auto. Voir détails complémentaires dans la documentation technique de l'unité de commande.

Commutation été/hiver

Les réglages du circuit de chauffage pour la « commutation été/hiver » sont déclenchées manuellement (été/hiver permanent) ou automatiquement (été/hiver auto.). En mode été, le circuit de chauffage n'est plus chauffé, la pompe du circuit de chauffage est hors service, une vanne mélangeuse éventuelle se ferme. Pour le fonctionnement automatique, une température extérieure peut être réglée pour le changement entre les modes été/hiver.

Calcul de la valeur de consigne

Paramètres	Option
Valeur de consigne ambiante maximale	– (fonction dans KNX 10)
Valeur de consigne ambiante - pièces 1...10	– (fonction dans KNX 10)
Position de vanne - Pièces 1...10	– (fonction dans KNX 10)
Prise en compte de la position de la vanne de régulation	– (fonction dans KNX 10)
Nombre de vannes de régulation	– (fonction dans KNX 10)
Température unité de commande chauffage	– (fonction dans KNX 10)
Résultat calcul valeur de consigne ambiante maximale	– (fonction dans KNX 10)
Valeur seuil vanne fermée	– (fonction dans KNX 10)
Hystérèse vanne ouverte	– (fonction dans KNX 10)

Tab. 45 Aperçu des données pour le calcul de la valeur de consigne

Le calcul de la valeur de consigne (également calcul de la valeur maximale) est une fonction dans KNX 10. Cette fonction permet d'attribuer à un circuit de chauffage sur l'unité de commande jusqu'à 10 KNX vannes de réglage (On/Off ou 0-10 V). Cela suppose que des thermostats d'ambiance KNX soient aussi attribués à ces vannes de réglage. La température ambiante de consigne maximale est calculée à partir des vannes de réglage attribuées et le résultat est mis à disposition en tant qu'objet de communication « Valeur de consigne ambiante maximale ». La température ambiante de consigne du circuit de chauffage est ainsi réglée par les vannes de réglage dans le système KNX (régulation pièce individuelle).

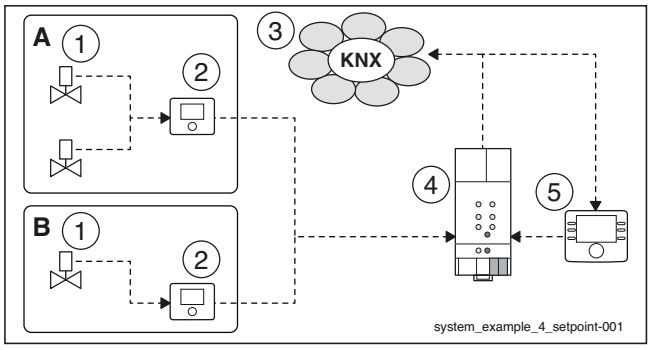


Fig. 88 Principe du calcul de la valeur de consigne

A Pièce 1
B Pièce 2
[1] Vanne de réglage KNX
[2] Thermostat d'ambiance KNX
[3] Système KNX
[4] KNX 10
[5] Unité de commande de l'installation de chauffage (par ex. CW 400)

2 situations principales sont prises en compte.

- Tous les radiateurs principaux sont équipés de vannes de réglage KNX et doivent régler entièrement le chauffage via une régulation KNX par pièce individuelle (paramètre : ne pas prendre en compte l'unité de commande de l'installation de chauffage).
- Seule une partie du bâtiment est équipée de vannes de réglage KNX affectées et le reste est pris en compte par la régulation de chauffage avec thermostats traditionnels (paramètre : tenir compte de l'unité de commande de l'installation de chauffage).

Pour influencer le calcul de la valeur de consigne, différents paramètres sont disponibles :

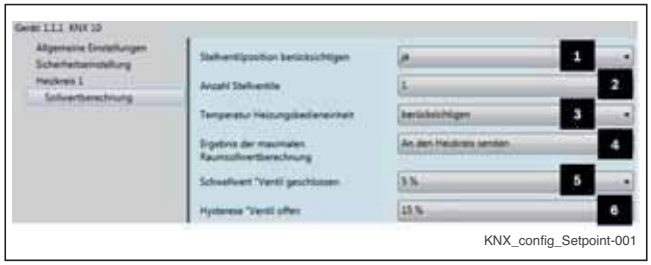


Fig. 89 Paramètres ETS pour le calcul de la valeur de consigne

- Nombre de vannes de réglage [2] : nombre de vannes de réglage attribuées ; en conséquence, le nombre d'objets de communication devant être affectés aux thermostat d'ambiance KNX est établi pour la valeur de consigne ambiante (→ fig. 88). Maximum 10 vannes de réglage peuvent être prises en compte par circuit de chauffage. La température maximale actuellement réglée sur les vannes de réglage est utilisée comme résultat pour la valeur de consigne ambiante maximale.
- Tenir compte de la position de la vanne de réglage [1] : les pièces dans lesquelles est réglée une température ambiante de consigne élevée, mais où cette température de consigne est déjà atteinte en raison du rayonnement solaire ou de l'utilisation de la cheminée, ne sont pas prises en compte dans le calcul de la valeur de consigne. La « position de la vanne » doit aussi être attribuée aux thermostats d'ambiance KNX concernés.
- Valeur seuil vanne fermée [5] : différence de commutation pour la position de la vanne de réglage à partir de laquelle cette dernière est considérée comme fermée (Default = 5 %).
- Différence de commutation vanne ouverte [6] : offset sur la « valeur seuil vanne fermée » ; différence de commutation pour la position de la vanne de réglage à partir de laquelle cette dernière est considérée comme ouverte (Default = 10 %).

- Température unité de commande du chauffage [3] : le résultat de la température ambiante maximale de consigne peut être comparée avec ce paramètre (« prendre en compte » ou « ne pas prendre en compte ») avec la température ambiante actuelle de consigne sur l'unité de commande de l'installation de chauffage. La température maximale est calculée à partir des deux valeurs (température ambiante maximale de consigne du système KNX par rapport à la température ambiante actuelle de consigne de l'unité de commande). Ceci est nécessaire si la partie de l'installation de chauffage alimentée par ce circuit de chauffage n'est pas entièrement équipée de vannes de réglage KNX.
  - Dans ce cas, les pièces équipées de manière traditionnelle doivent éventuellement continuer d'être chauffées, même si toutes les pièces sont équipées de vannes de réglage KNX.
  - Si le circuit de chauffage 100 % est réglé par des thermostats d'ambiance KNX, il faut sélectionner pour ce paramètre « ne pas prendre en compte ». La valeur de consigne pour ce circuit de chauffage sera ainsi assurée exclusivement par le réglage du système KNX.
- Résultat du calcul de la valeur de consigne ambiante maximale [4] : la valeur de consigne calculée est envoyée à l'unité de commande de l'installation de chauffage en fonction du réglage (réglage normale) ou le calcul et le résultat sont utilisés pour d'autres fonctions uniquement dans le système KNX.

Exemple

Les valeurs suivantes sont proposées pour l'installation représentée dans la figure 88.

- Pièce 1 [A] : 18 °C, les deux vannes 100 %
- Pièce 2 [B] : 22 °C, vanne 0 %
- Température ambiante de consigne unité de commande de l'installation de chauffage [5] : 20 °C

Il en résulte les valeurs de consigne suivantes avec différentes configurations.

- Tenir compte de la position de la vanne de réglage : **non** ; température unité de commande de l'installation de chauffage : **prendre en compte** ;
  → résultat du calcul de la valeur de consigne : 22 °C
- Tenir compte de la position de la vanne de réglage : **oui** ; température unité de commande de l'installation de chauffage : **prendre en compte** ; → résultat du calcul de la valeur de consigne : 20 °C
- Tenir compte de la position de la vanne de réglage : **oui** ; température unité de commande de l'installation de chauffage : **ne pas prendre en compte** ;
  → résultat du calcul de la valeur de consigne : 18 °C

9.5 Caractéristiques techniques

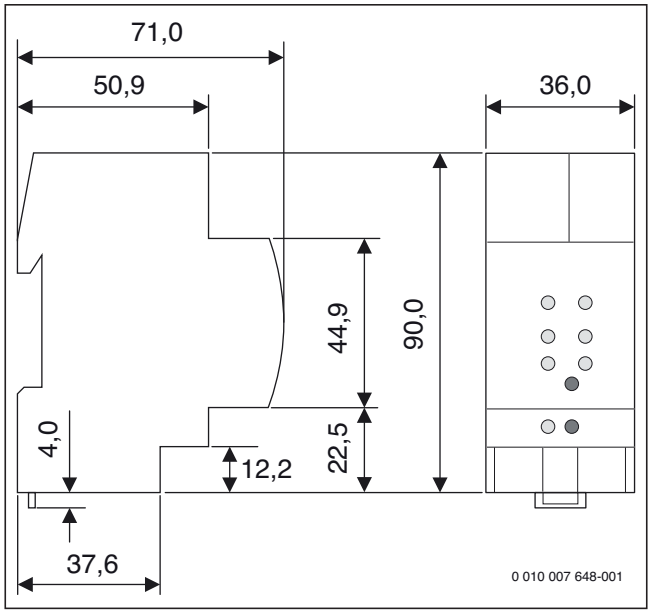


Fig. 90 Dimensions

- **La passerelle est alimentée par le bus KNX et n'a donc pas besoin d'alimentation électrique séparée.**
- Puissance absorbée :
  - typ. 780 mW, avec 30 V
  - max. 1100 mW, avec 30 V
- Consommation électrique :
  - max. 38 mA, avec 24 V
- Raccordements :
  - BUS KNX (borne bus WAGO), sans vis
  - connecteur Ethernet (RJ45)
- Montage : sur rail de montage sur 35 mm, DIN EN 60715
- Indice de protection : IP 20, EN 60529
- Dimensions :
  - appareil modulaire de série (2 TE)
  - 90 × 36 × 70 mm (h × l × p)
- Poids : 70 g
- Température ambiante :
  - en marche – 5 °C ... + 45 °C
  - stockage/transport – 20 °C ... + 60 °C
- Humidité relative (sans condensation) : 5 % à 93 %
- Sécurité électrique :
  - degré d'encrassement 2 selon IEC 60664-1
  - indice de protection IP 20 selon EN 60529
  - classe de protection III selon IEC 61140
  - catégorie de surtension III selon EN 60664-1
  - KNX-BUS SELV DC 21 V ... 30 V
  - appareil remplit EN 50090-2-2 et IEC 60664-1
- Label CE CE : selon les directives EMV et de basse tension

10 Consignes d'installation

10.1 Types de câbles et longueurs de câbles autorisées pour EMS-BUS et sonde de température

Le BUS EMS 2.0 est un système bus bifilaire. La polarité des fils est indifférente pour les composants EMS 2.0 (permutable).

La longueur maximale du câble BUS dépend de sa section (→ tabl. 46).

Longueur de câble	Section de câble recommandée	Exemple de type de câble
<100 m	0,50 mm^2	J-Y (ST)Y 2 × 2 × 0,6 (« câble de télécommunication »)
100 m... 300 m	1,50 mm^2	LiYCY 2 × 2 × 0,75 (TP) (câbler avec une double paire de fils par borne)

Tab. 46 Longueurs de câbles et sections de conducteurs

Il est possible d'obtenir cette section recommandée en augmentant le nombre de fils (par ex. 2 fils LiYCY (TP) avec une section de 0,75 mm^2 donnent une section de 1,5 mm^2).

En cas d'utilisation d'un module amplificateur BUS MA 100, les longueurs de câbles indiquées peuvent être dépassées.

Pour éviter des effets inductifs

- Poser séparément tous les câbles basse tension et les câbles avec la tension de réseau (distance minimale 100 mm).
- En cas d'influences inductives externes (par ex. installations PV), les câbles doivent être blindés (par ex. LiYCY) et mis à la terre unilatéralement. Ne pas raccorder le blindage à la borne de raccordement pour conducteur de protection dans le module mais à la mise à la terre de la maison, par ex. borne libre du conducteur de protection ou conduite d'eau.

Si plusieurs participants BUS sont installés

- Respecter la distance minimale de 100 mm entre les différents participants BUS.
- Raccorder les participants BUS par d'autres participants BUS et/ou par un boîtier de raccordement en respectant la longueur maximale des câbles BUS.

Sauf MS 100, tous les modules BUS offrent 2 raccordements BUS.

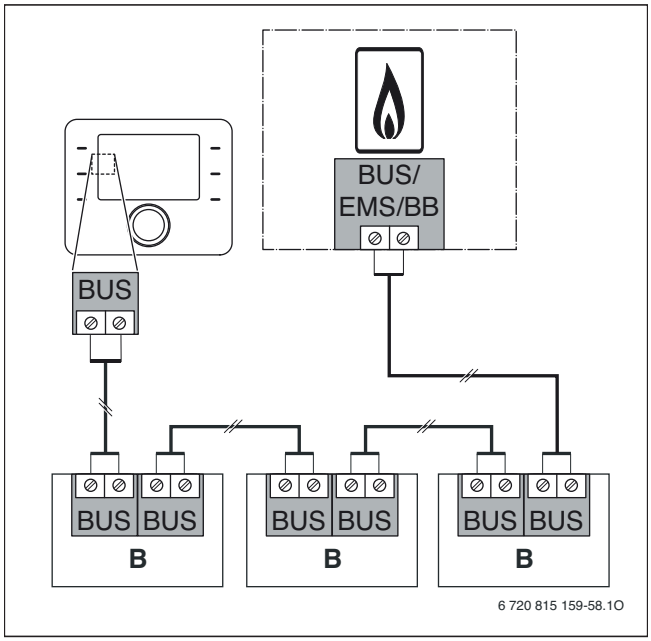


Fig. 91 Raccordement par d'autres participants BUS

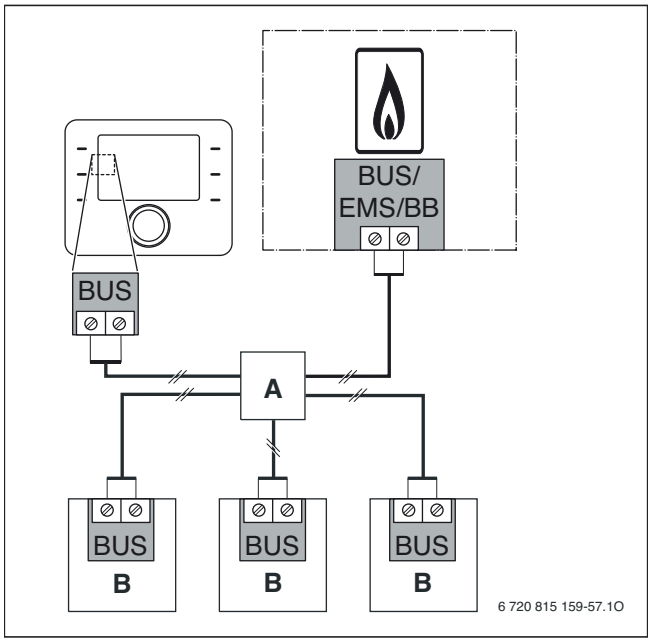


Fig. 92 Raccordement par un boîtier de raccordement

Légende des fig. 91 et 92

A Boîtier de raccordement1
B Participants Bus (modules)

Sonde de température extérieure

La sonde de température extérieure est raccordée au générateur de chaleur. Dans une cascade avec MC 400 ou le module IGM, la sonde de température extérieure est raccordée au module.

Respecter les notices du générateur de chaleur ou du module de régulation pour le raccordement électrique.

En cas de rallonge des câbles de la sonde, il faut respecter les points suivants :

- longueur maximale autorisée : 100 m sections du conducteur : 0,4...0,75 mm^2
  (par ex. J-Y(St) 2 × 2 × 0,6).

Cette section recommandée peut être atteinte en augmentant le nombre de fils (2 fils LiYCY (TP) avec une section de 0,75 mm^2 donnent une section de 1,5 mm^2).

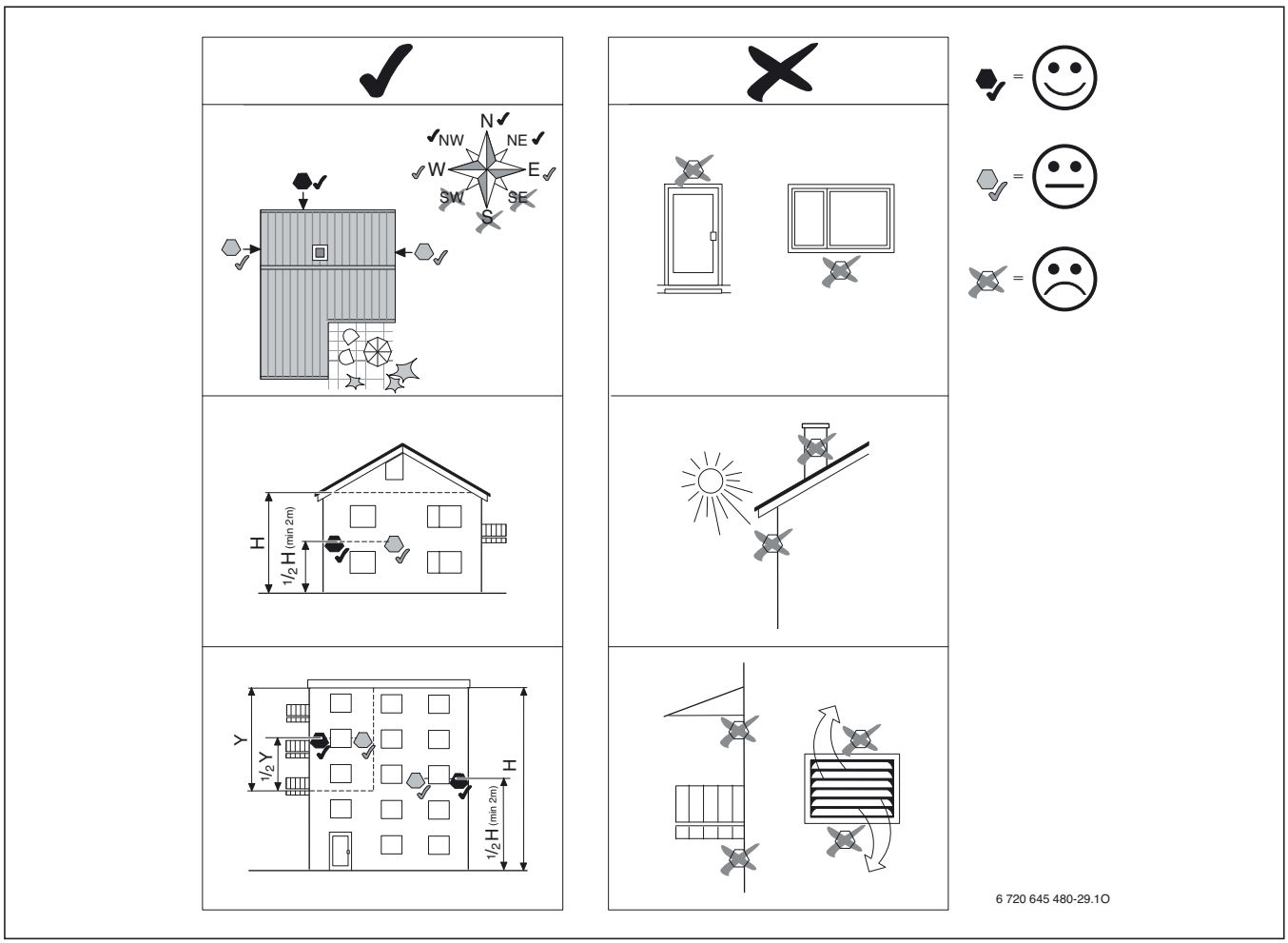


Fig. 93 Lieu d'installation de la sonde de température extérieure (pour la régulation en fonction de la température extérieure avec ou sans influence de la température ambiante)

10.2 Compatibilité électromagnétique CEM

Les appareils de régulation du système EMS 2.0 répondent aux prescriptions et directives selon DIN EN 60730-1, DIN EN 50082 et DIN EN 50081-1.

Pour que l'installation fonctionne sans panne, il faut toutefois éviter l'influence de perturbations trop fortes en assurant une installation appropriée. Pour la pose des câbles, ne pas poser les câbles avec tension d'alimentation (230 V AC ou 400 V AC) parallèlement aux câbles basse tension (câble BUS, câbles de sonde ou câbles de commande à distance).

Pour la pose commune de câbles basse tension et tension d'alimentation, prévoir des câbles blindés pour la basse tension (recommandations et autres consignes → chap. 10.1).

Veiller tout particulièrement à une mise à la terre correcte de l'ensemble de l'installation ainsi qu'au raccordement parfait du conducteur de protection (PE).

Notes

Notes

Suisse

Meier Tobler SA
Feldstrasse 11
CH-6244 Nebikon

Tél.: +41 44 806 41 41
www.meiertobler.ch
info@meiertobler.ch
ServiceLine Chauffage: 0800 846 846

Bosch Thermotechnik GmbH
Bosch Junkers Deutschland
Junkersstraße 20-24
D-73249 Wernau
www.bosch-einfach-heizen.ch

Sous réserve de modifications techniques.