

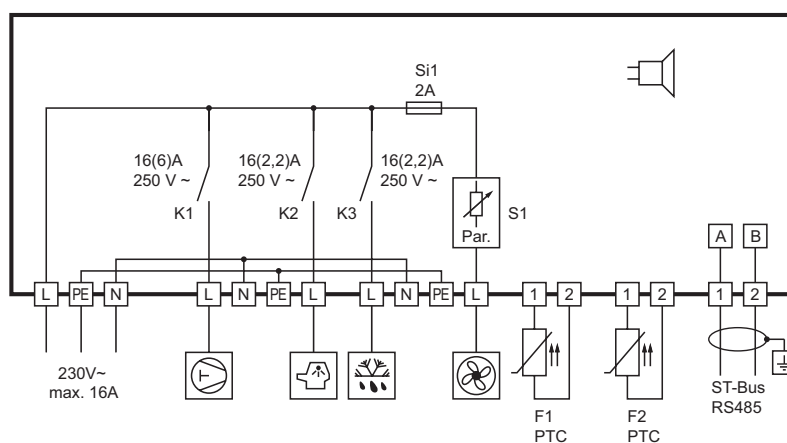
Régulateur de postes frigorifiques

Numéro d'article: 900315.002

Date: 15.09.2020 V1.6



Schéma de connexion



Description du produit

Le régulateur de postes frigorifiques ST181-LK4KAR.112 est doté de trois sorties de puissance et d'une sortie spécialement conçue pour l'emploi du ventilateur tournant à des vitesses de rotation variables. La vitesse de rotation du ventilateur se définit par le paramétrage éprouvé de valeurs finement échelonnées et toujours reproductibles. Le concept tient compte des différentes vitesses de rotation pour le refroidissement et le dégivrage. Afin d'optimiser le démarrage du ventilateur si la vitesse de rotation est lente, il commencera toujours à tourner, au début et pour un bref instant, à sa vitesse de rotation maximale.

Les trois sorties de puissance avec notre relais 16A éprouvé assurent l'asservissement intégral du circuit frigorifique et d'autres fonctions telles que l'éclairage, etc.

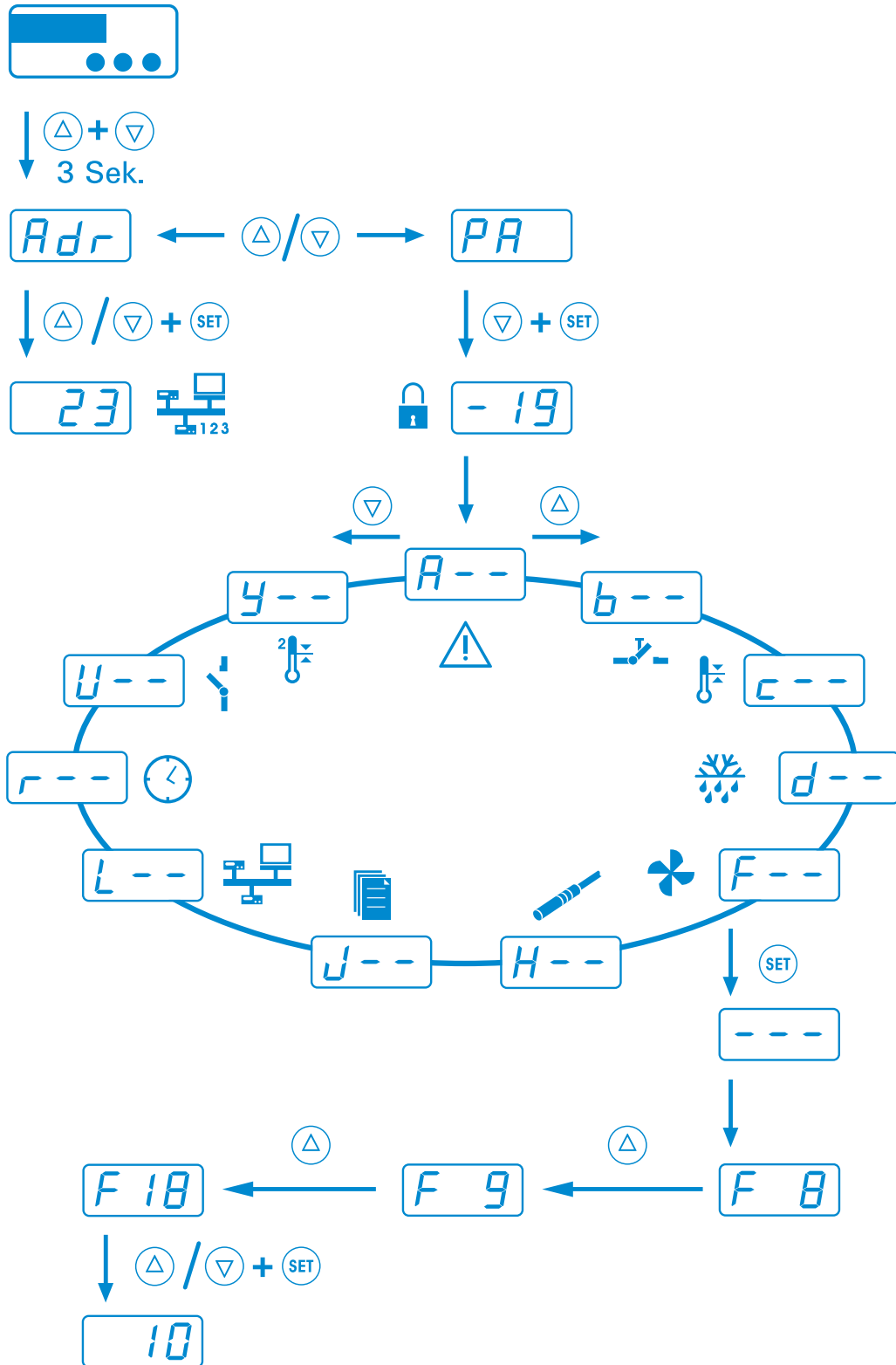
Pour interconnecter le régulateur, vous utilisez une interface de ST-Bus.

Capteur:	PTC
Plage de mesure:	-50...99°C
Dimensions avant:	180mm x 52mm
Dimension d'encastrement:	159mm x 45mm
Etanchéité:	avant IP65
Connexion:	borne Wieland

Niveaux de paramétrage:

LOGICIEL

Régulateur de postes frigorifiques ST181-xxx.112



INFORMATIONS GÉNÉRALES

Les régulateurs de la série ST.....112 sont destinés à une exploitation dans des installations réfrigérantes.

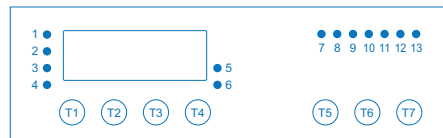
En fonction du matériel en place, vous pouvez brancher jusqu'à quatre capteurs de température. Ces capteurs, vous pouvez les utiliser au choix afin de saisir la température dans la chambre froide, la température de l'évaporateur, la température «superfrost», la température d'un deuxième circuit de régulation ou celle du condenseur. Chaque capteur se configure séparément par l'intermédiaire de paramètres spécifiant le type, la fonction, le décalage et la pondération. En outre, si le matériel existant le permet, vous pouvez saisir des pressions via une entrée analogique (4..20mA), par exemple afin de régler le ventilateur de condensation.

Les quatre entrées numériques, disponibles en fonction du matériel, sont individuellement configurables pour ce qui est de leurs fonctions (par exemple mode de veille, contact de porte, manoccontact haute pression ou manoccontact basse tension) et de leurs sens de commutation.

Pour les sorties, en fonction du matériel, vous pouvez exploiter huit relais au maximum et configurer librement leurs fonctionnalités par l'intermédiaire de paramètres. Veuillez observer la spécification du matériel concerné pour éviter une surcharge éventuelle des relais. Observez également le schéma des connexions dans la description de l'appareil en question.

Tous les paramètres sont accessibles également via l'interface RS485. Si le matériel est doté d'une horloge interne, les paramètres vous permettront de programmer le dégivrage ou la température de consigne nocturne.

TOUCHES DE COMMANDE



Touche T1 : HAUT

Avec cette touche, vous augmentez le paramètre ou sa valeur. Vous pouvez également y assigner une autre fonction via le paramètre **b1**.

Touche T2: BAS

Cette touche vous permet de diminuer le paramètre ou sa valeur. Vous pouvez également y assigner une autre fonction via le paramètre **b2**.

Touche T4: SET

La touche SET sert à afficher la valeur de consigne. C'est le paramètre **b4** qui détermine la fonction de la touche (non modifiable).

Touche T5

C'est le paramètre **b5** qui détermine la fonction de la touche

Touche T6: Touche de sélection

Cette touche est programmée via le paramètre **b6**.

Touche T7: Veille

Cette touche est programmée via le paramètre **b7** et sert de touche de mode de veille. La touche permet d'éteindre ou d'allumer l'appareil (sans séparation secteur).

Pour piloter le régulateur de froid, vous utilisez les touches HAUT, BAS et SET. L'affichage standard visualise la température régnant dans la chambre froide (température réelle). Si vous désirez voir la température de consigne souhaitée par l'utilisateur, il vous suffit d'actionner la touche SET.

Pour modifier la température de consigne, vous devrez appuyer simultanément sur les touches SET et HAUT ou SET et BAS. Lorsque les touches sont actionnées, vous pouvez voir la valeur de consigne en train de se modifier. Après avoir modifié la température de consigne et relâché la touche, l'affichage visualise de nouveau la température réelle. Il s'agit là de la méthode de réglage de valeurs standard.

Le fait d'actionner la touche VEILLE durant le service (au moins pendant 3 secondes) éteint le régulateur de froid. Ensuite, l'affichage visualise le message **RU5**. Une réactivation du régulateur est possible par le nouvel actionnement de la touche VEILLE..

Vous savez déjà que les touches HAUT et BAS, à côté de la fonction de réglage, ont encore d'autres fonctionnalités. C'est ainsi que la touche HAUT actionnée pendant 3 secondes enclenche le dégivrage exceptionnel de l'installation réfrigérante alors que la touche BAS sert à acquitter le ronfleur en cas d'alarme éventuelle.

PARAMÉTRAGE

Le paramétrage du régulateur de postes frigorifiques se règle départ usine ou lors de la mise en service de l'installation réfrigérante par le personnel spécialisé. En effet, un paramétrage erroné ou non conforme risque d'entraîner des dysfonctionnements et l'endommagement des marchandises refroidies. Pour modifier les réglages, vous devez entrer un ou plusieurs mots de passe. Dans la liste suivante, vous trouverez tous les paramètres d'un régulateur de postes frigorifiques complexe. Toutefois, n'oubliez pas que les paramètres listés ne sont fonctionnels qu'en liaison avec des régulateurs qui offrent le matériel requis (sorties, entrées, capteurs et horloge interne).

Le paramétrage est exécutable à tout moment. La régulation ne s'interrompt pas lors du paramétrage mais peut l'influer directement. Si vous n'avez pas actionné une seule touche pendant 2 minutes, l'opération s'interrompt et la valeur réelle s'affiche de nouveau.

Pour paramétrer, vous devez appuyer simultanément sur les touches HAUT et BAS. Au bout de 3 secondes environ, l'affichage visualise le mot clé **Rdr**. En actionnant la touche HAUT ou BAS, vous pouvez basculer entre le mot clé **PR** et **Rdr**. Tous les autres réglages ou spécifications dans le niveau de paramétrage s'effectuent comme décrit, c'est-à-dire en appuyant simultanément sur les touches SET et HAUT ou BAS.

Rdr ADRESSE RÉSEAU

Le mot clé **Rdr** permet le paramétrage d'une adresse réseau. Cette adresse est indispensable pour la mise en service de systèmes fonctionnant sur réseau..

PR ENTRÉE POUR MOT DE PASSE

En sélectionnant le mot clé **PR**, vous accédez au paramétrage du mot de passe nécessaire. Après avoir entré le mot de passe **- 19**, l'affichage visualise la désignation du premier groupe de paramètres **R--** (alarmes). Ici, les touches HAUT et BAS permettent une sélection rapide d'un groupe de paramètres.











R-- ALARME

Après avoir sélectionné un groupe de paramètres, il vous suffit normalement d'actionner la touche SET (l'affichage visualise **---**) puis de la relâcher pour ensuite voir le premier paramètre du groupe (par exemple dans le groupe de paramètres **R--** le paramètre **R0**).

Pour feuilleter les paramètres individuels au sein du groupe de paramètres ou pour les modifier par le réglage standard, actionnez les touches HAUT et BAS. Pour quitter un groupe de paramètres et pour retourner à la liste, appuyez simultanément sur HAUT et BAS. Pour quitter la liste des groupes de paramètres et pour retourner sur le niveau

standard, appuyez simultanément sur les touches HAUT et BAS.

Dans ce contexte, le blocage d'un groupe de paramètres défini par un mot de passe constitue un cas spécial. Dans pareil cas, de même que pour accéder au niveau de paramétrage, vous devez d'abord entrer un mot de passe spécifique au groupe de paramètres.

		R--	Alarmes
	*	b--	Touches et entrées de commutation
		c--	Circuit de régulation 1
		d--	Circuit de régulation 1, dégivrage 1
		f--	Circuit de régulation 1, ventilateur 1
		H--	Capteurs de température et autres capteurs/sondes
	*	U--	Jeux de paramètres prédéfinis
	*	L--	Interconnexion et affichage
	*	U--	Contacts de relais et lampes
	*	y--	Circuit de régulation 2
	*		Ce niveau est protégé départ usine par le mot de passe - 19


R-- Alarme

Para- mètre	Description fonctionnelle	Plage de réglage	Valeurs usine	
R0	Assignation du capteur d'alarme, pour une description plus exhaustive des capteurs, voir les paramètres H11 à H53	0: absent 1: capteur F1 2: capteur F2 3: capteur F3 4: capteur F4 5: moyenne pondérée, à partir de F1+F2	1	
R1	Valeur limite supérieure	+0,1...+99,0 °C (0,0: inactif)	10,0	
R2	Valeur limite inférieure	-99,0...-0,1 °C (0,0: inactif)	-10	
R3	Sens de commutation du relais d'alarme	0: activé en cas d'alarme (normal) 1: désactivé en cas d'alarme (inversé)	1	
R4	Hystérésis de commutation pour alarme	0,1...15,0 K	2,0	
R10	Temporisation d'alarme après alarme de température	0...240 min.	10	
R11	Temporisation d'alarme après dégivrage	0...240 min	15	
R12	Temporisation d'alarme après l'activation de la régulation ou la modification de la valeur de consigne ou des limites d'alarme	0...300 min.	180	
R13	Temporisation d'alarme: porte ouverte	0: pas d'alarme 1 ... 600 sec	180	
R14	Comportement en cas de disparition automatique de l'alarme de température	0: sans ronfleur, effacement automatique 1: avec ronfleur, effacement automatique 2: sans ronfleur, avec acquittement 3: avec ronfleur, avec acquittement	1	
R15	Fonction ronfleur et/ou affichage en cas d'alarme (alarme de température, voir R14)	0: pas d'affichage, pas de ronfleur 1: uniquement clignotement de l'affichage 2: uniquement ronfleur actif 3: clignotement de l'affichage, ronfleur actif 4: comme 2, avec acquittement 5: comme 3, ronfleur avec acquittement 6: comme 5, répétition après R15	5	
R16	Ronfleur a nouveau après ...	1 ... 120 min.	30	
R17	Réinitialisation mémoire MIN / MAX	0: - 1: réinitialisation mémoire MAX 2: réinitialisation mémoire MIN 3: réinitialisation mémoire MAX et MIN	0	
R18	Affichage de la mémoire MAX actuelle	valeur de mesure, non réglable		
R19	Affichage de la mémoire MIN actuelle	valeur de mesure, non réglable		
R20	Fonction pressostat haute pression, déclenchements jusqu'à alarme permanente	0: pas d'alarme permanente 1..10: déclenchements pendant 15 mn.	0	
R25	Fonction pressostat basse pression, déclenchements jusqu'à alarme permanente	0: pas d'alarme permanente 1..10: déclenchements pendant 15 mn.	0	
R65	Alertes via ST-Bus en mode veille	Voir tableau dans description du paramètre	18	
R99	Mot de passe du niveau R--	-99 ... 999	0	


Touches et entrées de commutation (avec mot de passe)

Para- mètre	Description fonctionnelle	Plage de réglage	Valeurs usine
b1	Fonction de touche T1	0: sans fonction 1: régulateur Marche/Veille 2: demande de dégivrage 3: acquittement d'alarme 4: fonction de relais A, éclairage 1, pas active en mode de veille 5: fonction de relais A, éclairage 1 indépendamment du mode de veille 6: fonction de relais B, éclairage 2, pas active en mode de veille 7: fonction de relais B, éclairage 2, indépendamment du mode de veille 8: fonction de relais C, chauffage de vitre, pas active en mode de veille 9: fonction de relais C, chauffage de vitre, indépend. du mode de veille 10: fonction de relais D, racleur de lame, pas active en mode de veille 11: fonction de relais D, racloir de lame, indépend. du mode de veille 12: fonction de relais E, chauffage de cadre de porte, pas active en mode de veille 13: fonction de relais E, chauffage de cadre de porte, indépendamment du mode de veille 14: fonction de relais F, pas active en mode de veille 15: fonction de relais F, indépendamment du mode de veille 16: commutation Set1 / Set2 17: commutation jour / nuit 18: «superfrost» Marche/Arrêt 19: ventilateur d'évaporation activé en permanence 20: circuit de régulation 1 Marche/Arrêt 21: circuit de régulation 2 Marche/Arrêt 22: Set pour valeur de consigne Y1 23: affichage MIN 24: affichage MAX 25: affichage capteur F1 26: affichage capteur F2 27: affichage capteur F3 28: affichage capteur F4 29: affichage capteur F5 30: réinitialisation MIN / MAX en commun 31: réinitialisation MIN 32: réinitialisation MAX 33: Set1 / Set2 – commutation avec „Power-Safe“ 33: SET pour heure exacte 34: SET pour date 35: SET pour valeur de consigne Y1 et commutation de l'affichage 36: comme 16, état inchangé après coupure 37: Set1 / Fonction A - état inchangé après coupure 38: Set1 / Fonction B - état inchangé après coupure	2
b2	Fonction de touche T2	voir b1	3
b3	Fonction de touche T3	voir b1	0
b4	Fonction de touche T4	voir b1	0
b5	Fonction de touche T5	voir b1	16
b6	Fonction de touche T6	voir b1	0
b7	Fonction de touche T7	voir b1	1
b8	Fonction de touche T8	voir b1	0

Para- mètre	Description fonctionnelle	Plage de réglage	Valeurs usine
b 11	Fonctions de l'entrée de commutation externe E1	0: sans fonction 1: activation du régulateur/mode de veille 2: alarme haute pression (voir R20) 3: alarme basse pression (voir R25) 4: contact de porte (éclairage actif, ventilateur inactif, voir également R 13) 5: fonction de relais A (éclairage 1), inactif en mode de veille 6: fonction de relais A (éclairage 1), indépendant du mode de veille 7: fonction de relais B (éclairage 2), inactif en mode de veille 8: fonction de relais B (éclairage 2), indépendant du mode de veille 9: fonction de relais C (chauffage des vitres), inactif en mode de veille 10: fonction de relais C (chauffage des vitres), indép. du mode de veille 11: fonction de relais D (chauffage de cadre de porte), inactif en mode de veille 12: fctn de relais D (chauffage de cadre de porte), indép. du mode de veille 13: fonction de relais E (racloir de lame), inactif en mode de veille 14: fonction de relais E (racloir de lame), indépendant du mode de veille 15: fonction de relais F, inactif en mode de veille 16: fonction de relais F, indépendant du mode de veille 17: commutation Set1 / Set2 18: commutation jour / nuit 19: marche/arrêt « Superfrost » (voir c2 1...c23) 20: ventilateur d'évaporation activé en permanence 21: demande de dégivrage circuit 1 22: demande de dégivrage circuit 2 23: circuit de régulation 1 Marche/Arrêt 24: circuit de régulation 2 Marche/Arrêt 25: comme 17, état inchangé après coupure 26: comme 6, état inchangé après coupure 27: comme 8, état inchangé après coupure 28: alarme externe	0
b 12	Entrée E1 inversée/pas inversée	0: normal 1: inversée	0
b 13	Fonction entrée E2	voir b 11	0
b 14	E2 inversée/pas inversée	voir b 12	0
b 15	Fonction entrée E3	voir b 11	0
b 16	E3 inversée/pas inversée	voir b 12	0
b 17	Fonction entrée E4	voir b 11	0
b 18	E4 inversée/pas inversée	voir b 12	0
b99	Mot de passe niveau b--	-99 ... 999	-19


c-- Circuit de régulation 1

Para- mètre	Description fonctionnelle	Plage de réglage	Valeurs usine
c0	Assignation du capteur de la chambre froide Description détaillée des capteurs dans les paramètres H 11 à H53	0: absent 1: capteur F1 2: capteur F2 3: capteur F3 4: capteur F4 5: moyenne pondérée, à partir de F1 et F2	1
c 1	Circuit de régulation : valeur de consigne pour Set1	c8...c7	0,0
c2	Circuit de régulation : consigne pour la commutation nuit (par rapport à la consigne actuelle c 1 / c3)	-20 ... +20,0°C	5,0
c3	Circuit de régulation : valeur de consigne pour Set2	c8...c7	2,0
c4	Sens de commutation	0: chauffer 1: refroidir	1
c5	Circuit de régulation : hystérésis	0,1...15,0°C	2,0

Para- mètre	Description fonctionnelle	Plage de réglage	Valeurs usine
c6	Circuit de régulation : mode « hystérésis »	0: symétrique 1: unilatérale	1
c7	Limite supérieure de la valeur de consigne	c8...+99°C	50,0
c8	Limite inférieure de la valeur de consigne	-99°C...c7	-50
c10	Protection de démarrage après enclenchement du compresseur	0 ... 900 sec.	300
c11	Protection de démarrage après arrêt compresseur	0 ... 900 sec.	180
c12	Protection de démarrage après la mise en circuit	0 ... 60 Min.	0
c15	Durée de fonctionnement en service de secours	0 ... 100%	50
c16	Temps de cycle en service de secours	5 ... 60 Min.	10
c20	Assignation de la sonde « Superfrost » (aussi température centrale ou température du produit) Description détaillée des sondes dans les paramètres H11 à H53	0: absent 1: capteur F1 2: capteur F2 3: capteur F3 4: capteur F4 5: moyenne pondérée, à partir de F1 et F2	1
c21	« Superfrost » : limitation temporelle (« congélation rapide », « puissance frigorifique max. »)	1 ... 36 h	10
c22	« Superfrost » : limitation thermique (« congélation rapide », « puissance frigorifique max. »)	-40 ... 0 °C	0,0
c23	« Superfrost » : désactivation automatique (« congélation rapide », « puissance frigorifique max. »)	0: néant, uniquement manuel 1: en fonction du temps 2: en fonction du temps ou de la température	2
c99	Mot de passe du niveau des paramètres c--	-99 ... 999	0


d--
Dégivrage circuit de régulation 1

Para- mètre	Description fonctionnelle	Plage de réglage	Valeurs usine
d0	Assignation du capteur du capteur d'évaporation (de dé- givrage) Description détaillée des capteurs dans les paramètres H11 à H53	0: absent 1: capteur F1 2: capteur F2 3: capteur F3 4: capteur F4 5: moyenne pondérée, à partir de F1 et F2	2
d1	Intervalle de dégivrage	1 ... 99 h (0: pas de dégivrage automatique)	8
d2	Type de dégivrage	0: pas de dégivrage 1: uniquement arrêt compresseur (air de circulation) 2: électrique 3: avec gaz chaud	2
d3	Arrêt à température de dégivrage	0 ... +30,0 °C	10,0
d4	Limitation du temps de dégivrage	1...99 mn	30
d7	Différence de température par rapport à la valeur de consigne dans la chambre froide en cas d'un refroidisse- ment préalable	-15°C ... 0,0°C	0,0
d8	Limitation temporelle en cas d'un refroidissement préalable	1 ... 180 Min.	10
d9	Temporisation pour le démarrage du dégivrage après arrêt du compresseur d2=2	0 ... 900 sec.	60
d10	Durée d'égouttement	0 ... 15 Min.	1
d11	Temporisation du chauffage du bac de dégivrage	0 ... 60 Min.	10
d99	Mot de passe du niveau de paramétrage d--	-99 ... 999	0


Circuit de régulation 1, ventilateur 1

Para- mètre	Description fonctionnelle	Plage de réglage	Valeurs usine
F8	Vitesse du ventilateur en régime de régulation, Set1	0 ... 100%	80,0
F9	Vitesse du ventilateur pendant dégivrage, Set1	0 ... 100%	80,0
F10	Vitesse du ventilateur en régime de régulation, Set2	0 ... 100%	100
F11	Vitesse du ventilateur pendant dégivrage, Set2	0 ... 100%	100
F12	Temps d'augmentation au démarrage	0 ... 60 sec.	5
F13	Vitesse de rotation minimale (Grandeur de réglage de sortie pour résultat = 0)	0 ... 100%	10,0
F15	Ventilateur d'évaporation, mode du ventilateur en régime normal Remarque : valeur de régulation de consigne pour F15 >4 est c1 ou c3	0: inactif 1: marche en continu 2: comme 1, avec interruption d'égouttement 3: à compresseur activé 4: selon la température, uniquement capteur d'évaporation 5: selon la température, différence chambre froide - capteur d'évaporation	3
F16	Ventilateur d'évaporation, mode du ventilateur : dégivrage	0: arrêt 1: marche	0
F17	Ventilateur d'évaporation, temporisation après démarrage du compresseur	0 ... 600 sec.	0
F18	Ventilateur d'évaporation, temporisation après dégivrage	0 ... 600 sec.	120
F19	Ventilateur d'évaporation, temps d'interruption d'égouttement si F15 = 2	0 ... 600 sec.	180
F20	Ventilateur d'évap., décalage de régulation si F15 = 4 ou 5	-15,0 ... +15,0°C	0,0
F21	Ventilateur d'évap., hystérésis de régulation si F15 = 4 ou 5	0,1 ... 15,0°C	2,0
F50	Assignment du capteur de condensation Description détaillée des capteurs dans les paramètres H11 bis H53	0: absent 1: capteur F1 2: capteur F2 3: capteur F3 4: capteur F4 5: moyenne pondérée, à partir de F1 et F2	0
F51	Ventilateur de condensation, valeur de consigne	-55...+150°C	60,0
F54	Ventilateur de condensation, hystérésis	0,1...15,0°C	10,0
F58	Ventilateur de condensation, temporisation après démarrage du compresseur	0...300 sec.	60
F59	Ventilateur de condensation, temporisation après arrêt du compresseur (continuer)	0...600 sec.	300
F65	Fonction du ventilateur de condensation	0: toujours arrêté 1: toujours activé 2: activé si le compresseur est activé 3: en fonction de la valeur de consigne F51 4: comme 3, mais régulateur proportionnel P	2
F66	Bande proportionnelle - pour le réglage F65 =4	0,1 ... 30,0°C	10,0
F67	Vitesse de rotation minimale (modulation de la largeur d'impulsion initiale pour le résultat=0)	0 ... 100%	10,0
F68	Augmentation au démarrage du ventilateur du condensation	0 ... 60 sec.	10
F99	Mot de passe du niveau des paramètres F--	-99 ... 999	0


H--
Capteurs de température et autres capteurs/sondes

Para- mètre	Description fonctionnelle	Plage de réglage	Valeurs usine	
H 1	Fréquence de réseau	0: 50Hz 1: 60Hz	0	
H 11	Valeur réelle capteur F1	Valeur de mesure, non réglable		
H 12	Étalonnage du capteur F1 (correction de la valeur réelle)	-20...+20,0°C	0,0	
H 13	Coefficient de pondération capteur F1	0,50...1,50	1,00	
H 14	Sélection du capteur F1 En fonction du matériel, ce ne sont pas tous les types qui sont disponibles. Dans pareil cas, le capteur est désactivé.	0: absent 1: PTC (-50...+150°C) 2: Pt100 2-Leiter (-100...+600°C) 3: Pt100 3-Leiter (-100...+500°C) 4: NTC (-40...+40°C) 5: Pt1000 2-Leiter (-100...+330°C) 6: Pt1000 3-Leiter (-100...+300°C) 7: 0-20mA 8: 4-20mA	1	
H 15	Filtre logiciel capteur F1	1 .. 32	8	
H 16	Affichage pour 0/4 mA et sélection de capteur H 14 = 7/8	-99..+999	0,0	
H 17	Affichage pour 20 mA et sélection de capteur H 14 = 7/8	-99..+999	100	
H 21	Valeur réelle capteur F2	Valeur de mesure, non réglable		
H 22	Étalonnage du capteur F2 (correction de la valeur réelle)	-20...+20,0°C	0,0	
H 23	Coefficient de pondération capteur F2	0,50...1,50	1,00	
H 24	Sélection du capteur F2	voir H 14	1	
H 25	Filtre logiciel capteur F2	1 .. 32	8	
H 26	Affichage pour 0/4 mA et sélection de capteur H 24 = 7/8	-99..+999	0,0	
H 27	Affichage pour 20 mA et sélection de capteur H 24 = 7/8	-99..+999	100	
H 31	Valeur réelle capteur F3	Valeur de mesure, non réglable		
H 32	Étalonnage du capteur F3 (correction de la valeur réelle)	-20...+20,0°C	0,0	
H 33	Coefficient de pondération capteur F3	0,50...1,50	1,00	
H 34	Sélection du capteur F3	voir H 14	0	
H 35	Filtre logiciel capteur F3	1 .. 32	8	
H 36	Affichage pour 0/4 mA et sélection de capteur H 34 = 7/8	-99..+999	0,0	
H 37	Affichage pour 20 mA et sélection de capteur H 34 = 7/8	-99..+999	100	
H 41	Valeur réelle capteur F4	Valeur de mesure, non réglable		
H 42	Étalonnage du capteur F4 (correction de la valeur réelle)	-20...+20,0°C	0,0	
H 43	Coefficient de pondération capteur F4	0,50...1,50	1,00	
H 44	Sélection du capteur F4	voir H 14	0	
H 45	Filtre logiciel capteur F4	1 .. 32	8	
H 46	Affichage pour 0/4 mA et sélection de capteur H 44 = 7/8	-99..+999	0,0	
H 47	Affichage pour 20 mA et sélection de capteur H 44 = 7/8	-99..+999	100	
H 51	Affichage de la moyenne pondérée de F1+F2 $H 51 = (H 53 * H 11 + (100 - H 53) * H 21) / 100$			
H 53	Pondération du capteur F1 pour H 51	0 ... 100%	100	
H 99	Mot de passe du niveau de paramétrage H--	-99 ... 999	0	


Jeux de paramètres prédéfinis (avec mot de passe)

Para-mètre	Description fonctionnelle	Plage de réglage	Valeurs usine
J1	Jeu de paramètres	0 ... 0	0
J98	Mot de passe pour la sélection du niveau (affichage PR)	-99 ... 999	-19
J99	Mot de passe du niveau de paramétrage J--	-99 ... 999	-19

Le paramètre **J98** est uniquement visible et réglable via le ST-bus.

Attention : une modification du jeu de paramètres modifie tous les paramètres réglés !


Interconnexion et affichage (avec mot de passe)

Para-mètre	Description fonctionnelle	Plage de réglage	Valeurs usine
L0	Propre adresse ST-Bus de la Box (identique au réglage Rdr)	0: désactivée 1 ... 250	1
L2	Échelle de température	0: °C 1: °F	0
L3	Mode d'affichage pour la valeur réelle	0: 3 positions, chiffre entier 1: 3 positions, 0,5 arrondi 2: 3 positions, 0,1 3: 4 positions, chiffre entier 4: 4 positions, 0,5 arrondi 5: 4 positions, 0,1	2
L4	Adresse de paramétrage valeur mesurée (valeur affichée)	voir le tableau des valeurs réelles	0
L6	Version logicielle		
L7	Affichage en mode de veille	0: OFF 1: RUS 2: point décimal de droite 3: le point décimal de droite clignote	1
L40	Masque de validation de ST-Bus pour les fonctions	0 .. 255	249
L41	Masque de validation de ST-Bus pour les fonctions	0 .. 255	255
L42	Autorisation pour la suppression des compteurs et temps de fonctionnement et pour la réglage de l'horloge	0 : pas d'autorisation 1 : autorisation pour 10 mn. (voir A17, N98, T98)	0
L99	Mot de passe du niveau de paramétrage L--	-99 ... 999	-19


Contacts de relais et lampes (avec mot de passe)

Para- mètre	Description fonctionnelle	Plage de réglage	Valeurs usine
U1	Fonction relais K1	0: pas de fonction (arrêt) 1: compresseur 2: dégivrage circuit 1 3: ventilateur d'évaporation 4: ventilateur de condensation 5: alarme 6: contact de régulation circuit 2 7: dégivrage circuit 2 8: fonction relais A (éclairage 1) 9: fonction relais B (éclairage 2) 10: fonction relais C (chauffage de vitre) 11: fonction relais D (chauffage de cadre de porte.) 12: fonction relais E (racloir de lame) 13: fonction relais F 14: chauffage du bac de dégivrage 15: ronfleur 16: activé si régulateur activé 17: activé si circuit de régulation 1 activé 18: activé si circuit de régulation 2 activé 19: activé si Set 1 activé 20: activé si Set 2 activé 21: activé si commutation journalière activée 22: activé si commutation nocturne activée 23: Superfrost	1
U2	Fonction relais K2	voir U1	2
U3	Fonction relais K3	voir U1	3
U4	Fonction relais K4	voir U1	5
U5	Fonction relais K5	voir U1	6
U6	Fonction relais K6	voir U1	0
U7	Fonction relais K7	voir U1	0
U8	Fonction relais K8	voir U1	0
U11	Fonction LED1	0: pas de fonction (arrêt) 1: compresseur 2: dégivrage circuit 1 3: ventilateur d'évaporation 4: ventilateur de condensation 5: alarme 6: circuit de régulation 2 7: dégivrage circuit 2 8: éclairage 1 9: éclairage 2 10: chauffage de vitre 11: racloir de lame 12: chauffage de cadre de porte 13: fonction relais F 14: chauffage du bac de dégivrage 15: « superfrost » 16: « humidité » 17: circuit de régulation 1 activé 18: circuit de régulation 2 activé 19: réglage 1 activé 20: réglage 2 activé 21: commutation journalière activée 22: commutation nocturne activée 23: affichage « MIN » 24: affichage « MAX » 25: affichage circuit de régulation 1 activée 26: affichage circuit de régulation 2 activée	1

Para- mètre	Description fonctionnelle	Plage de réglage	Valeurs usine
U12	Fonction LED2	voir U11	2
U13	Fonction LED3	voir U11	3
U14	Fonction LED4	voir U11	0
U15	Fonction LED5	voir U11	19
U16	Fonction LED6	voir U11	20
U20	Fonction LED jours de la semaine	0: pas de fonction (arrêt) 1: affichage du jour de la semaine 2: voir U21...U27	0
U21	Fonction LED7 (Lu)	voir U11	0
U22	Fonction LED8 (Ma)	voir U11	0
U23	Fonction LED9 (Me)	voir U11	0
U24	Fonction LED10 (Je)	voir U11	0
U25	Fonction LED11 (Ve)	voir U11	0
U26	Fonction LED12 (Sa)	voir U11	0
U27	Fonction LED13 (Di)	voir U11	0
U99	Mot de passe du niveau U--	-99 ... 999	-19


Circuit de régulation 2 (avec mot de passe)

Para- mètre	Description fonctionnelle	Plage de réglage	Valeurs usine
Y0	Assignment du capteur au circuit de régulation 2 Description détaillée des capteurs dans les paramètres H11 bis H53	0: absent 1: capteur F1 2: capteur F2 3: capteur F3 4: capteur F4 5: moyenne pondérée, à partir de F1 et F2	0
Y1	2ème circuit de régulation: valeur de consigne	Y8 ... Y7	10,0
Y2	2ème circuit de régulation: Consigne valeur absolue ou DeltaW	0: absolu 1: DeltaW	0
Y4	2ème circuit de régulation: sens de commutation	0: chauffer 1: refroidir	1
Y5	2ème circuit de régulation: hystérésis	0,1...99,0°C	2,0
Y6	2ème circuit de régulation: mode hystérésis	0: symétrique 1: unilatéral	1
Y7	Limite max. de la valeur de consigne	Y8 ... +999°C	50,0
Y8	Limite min. de la valeur de consigne	-99°C ... Y7	-50
Y9	Fonction en cas d'erreur de capteur	0: relais retombé 1: relais excité	1
Y10	2ème circuit de régulation : Intervalle de dégivrage	0: pas de dégivrage 1...99 h	0
Y11	Limite du temps de dégivrage thermostat 2	1...99 min.	30
Y99	Mot de passe pour niveau Y--	-99 ... 999	-19

Le niveau N (compteurs)

Les paramètres sont uniquement accessibles via le bus ST.

Paramètre	Description fonctionnelle	Plage de réglage	Valeurs usine
N0	Cycles de commutation relais K1 (16Bits inférieurs)	—	
N1	Cycles de commutation relais K1 (16Bits supérieurs)	—	
N2	Cycles de commutation relais K2 (16Bits inférieurs)	—	
N3	Cycles de commutation relais K2 (16Bits supérieurs)	—	
N4	Cycles de commutation relais K3 (16Bits inférieurs)	—	
N5	Cycles de commutation relais K3 (16Bits supérieurs)	—	
N6	Cycles de commutation relais K4 (16Bits inférieurs)	—	
N7	Cycles de commutation relais K4 (16Bits supérieurs)	—	
N8	Cycles de commutation relais K5 (16Bits inférieurs)	—	
N9	Cycles de commutation relais K5 (16Bits supérieurs)	—	
N10	Cycles de commutation relais K6 (16Bits inférieurs)	—	
N11	Cycles de commutation relais K6 (16Bits supérieurs)	—	
N12	Cycles de commutation relais K7 (16Bits inférieurs)	—	
N13	Cycles de commutation relais K7 (16Bits supérieurs)	—	
N14	Cycles de commutation relais K8 (16Bits inférieurs)	—	
N15	Cycles de commutation relais K8 (16Bits supérieurs)	—	
N98	Reset des compteurs	0 : -1 : Reset	0
N99	Mot de passe pour niveau N	-99 ... 999	0

Le nombre des cycles de commutation est calculé comme suit (par exemple pour K1) : **nombre = 65536 * N1 + N0.**

Le paramètre N98 réinitialise tout les compteurs de cycles de commutation.

Il dépend de l'ajustage de paramètre [L42](#). La valeur est automatiquement remis à 0.

Le niveau T (durées de fonctionnement depuis la dernière réinitialisation)

Les paramètres sont uniquement accessibles via le bus ST.

Paramètre	Description fonctionnelle	Plage	Valeurs usine
T10	Durée de fonctionnement totale (les 16 bits inférieurs)	—	
T11	Durée de fonctionnement totale (les 16 bits supérieurs)	—	
T12	Durée de fonctionnement (les 16 bits inférieurs)	—	
T13	Durée de fonctionnement (les 16 bits supérieurs)	—	
T14	Durée de fonctionnement du relais K1 (les 16 bits inférieurs)	—	
T15	Durée de fonctionnement du relais K1 (les 16 bits supérieurs)	—	
T16	Durée de fonctionnement du relais K2 (les 16 bits inférieurs)	—	
T17	Durée de fonctionnement du relais K2 (les 16 bits supérieurs)	—	
T18	Durée de fonctionnement du relais K3 (les 16 bits inf.)	—	
T19	Durée de fonctionnement du relais K3 (les 16 bits sup.)	—	
T20	Durée de fonctionnement du relais K4 (les 16 bits inf.)	—	
T21	Durée de fonctionnement du relais K4 (les 16 bits sup.)	—	
T22	Durée de fonctionnement du relais K5 (les 16 bits inférieurs)	—	
T23	Durée de fonctionnement du relais K5 (les 16 bits supérieurs)	—	
T24	Durée de fonctionnement du relais K6 (les 16 bits inférieurs)	—	
T25	Durée de fonctionnement du relais K6 (les 16 bits supérieurs)	—	
T26	Durée de fonctionnement du relais K7 (les 16 bits inf.)	—	
T27	Durée de fonctionnement du relais K7 (les 16 bits sup.)	—	
T28	Durée de fonctionnement du relais K8 (les 16 bits inf.)	—	
T29	Durée de fonctionnement du relais K8 (les 16 bits sup.)	—	
T98	Réinitialisation des heures de fonctionnement	0 : — 1 : Reset	0
T99	Mot de passe pour le niveau T	-99 ... 999	0

La durée de fonctionnement peut être calculée comme suit (exemple) : durée de fonctionnement (en mn) = 65536 * T11 + T10.

Le paramètre T98 remet à zéro toutes les durées de fonctionnement et tous les temps de service (sauf T10 et T11). Il dépend du réglage du paramètre [L42](#). La valeur de retour est automatiquement remise à zéro.

MOT DE PASSE MAÎTRE

Tous les mots de passe peuvent être modifiés par l'intermédiaire du paramétrage. Si l'on a oublié un mot de passe, le régulateur peut encore être paramétré grâce à l'entrée d'un mot de passe maître, permettant, en particulier, de retrouver l'ancien mot de passe et/ou de le modifier. Pour ce faire, il faut suivre les étapes suivantes :

1. Coupez l'alimentation en tension du régulateur (déconnexion du réseau électrique ou désactivation du bloc secteur)
2. Pressez les touches HAUT, BAS et SET en même temps puis réactivez l'alimentation
3. Il y a alors affichage d'un chiffre (« Challenge ») pendant environ 5 s.

Le régulateur ne doit en aucun cas être déconnecté de l'alimentation en tension étant donné que sinon, le chiffre n'est plus valable. Veuillez appeler notre service de distribution au numéro de téléphone +49 (0) 71 16 86 610 et lui indiquer le numéro affiché. Notre service va ensuite vous communiquer le mot de passe maître (« Response »). Il faut alors inscrire le mot de passe maître dans le niveau 1, à l'endroit **PR**.

Important : veuillez entrer le mot de passe maître à cet endroit, même si vous ne l'avez pas oublié! Une fois le mot de passe accepté, vous passez automatiquement au niveau de sélection des paramètres et tous les mots de passe seront désactivés. Pour passer au niveau des paramètres, il suffit d'appuyer tout simplement sur la touche SET (affichage ---).

Le mot de passe maître n'est alors plus requis. Les mots de passe demeurent désactivés jusqu'à ce que le régulateur soit de nouveau déconnecté de l'alimentation en tension. Si le niveau des paramètres se ferme involontairement, il suffit d'appuyer sur la touche SET à l'endroit **PR** afin de retourner à la sélection des niveaux des paramètres

AFFICHAGES D'ETAT ET MESSAGES D'ERREUR

Message	Cause	Remède
H1	Température trop élevée, température supérieure à la limite d'alarme du paramètre A1	
Lo	Température trop basse, température inférieure à la limite d'alarme du paramètre A2	
E1L	Défaut sonde F1, court-circuit	Contrôle de la sonde F1
E1H	Défaut sonde F1, rupture	Contrôle de la sonde F1
E2L	Défaut sonde F2, court-circuit	Contrôle de la sonde F2
E2H	Défaut sonde F2, rupture	Contrôle de la sonde F2
E3L	Défaut sonde F3, court-circuit	Contrôle de la sonde F3
E3H	Défaut sonde F3, rupture	Contrôle de la sonde F3
E4L	Défaut sonde F4, court-circuit	Contrôle de la sonde F4
E4H	Défaut sonde F4, rupture	Contrôle de la sonde F4
E5	Ouverture prolongée de la porte	Fermer la porte
E6	Défaut haute pression	Contrôle : ventilateur du condenseur et taux d'encrassement
E7	Défaut basse pression	Installation pas étanche, pas assez de réfrigérant
EPO	Défaut interne bloc de commande	Réparation du bloc de commande
EP1	Erreur dans la mémoire des paramètres	Contrôler tous les paramètres
EP2	Défaut dans la mémoire des paramètres	Réparation du bloc de commande
rTc	Erreur dans l'horloge interne	Ajuster l'horloge. Si l'erreur ne disparaît pas, l'horloge doit être réparée.

Les erreurs **EPO** et **EP1** bloquent la commande. Ce n'est qu'après avoir éliminé les défauts que la commande est libérée. L'erreur **EPO** (et **EP2**) peut uniquement être éliminée par réparation. Les erreurs s'affichent en alternance avec la température actuellement mesurée.

R-- Alarmes

R0 Assignation du capteur d'alarme

Ce paramètre spécifie l'entrée du capteur d'alarme.

R1 Valeur limite supérieure

R2 Valeur limite inférieure

Les valeurs limites servent à surveiller la température dans la chambre froide. Elles dépendent de la valeur de consigne S1 de la chambre froide. Une violation de la limite maximale ou de la limite minimale déclenche un message d'alarme selon le réglage R15. Si le réglage est R1 = 0 et/ou R2 = 0, l'alarme de limite concernée est désactivée.

R3 Sens de commutation du relais d'alarme

Ce paramètre spécifie le comportement du relais après l'apparition d'une alarme, à savoir ouverture ou fermeture.

R4 Hystérésis de commutation en cas d'alarme

L'hystérésis du contact d'alarme est asymétrique, c'est-à-dire qu'elle agit vers le bas pour la limite d'alarme supérieure et vers le haut pour la limite d'alarme inférieure.

R10 Temps de suppression d'alarme après alarme de température

Si la température dans la chambre froide viole la valeur R1, R2 maximale, une alarme de température devrait se déclencher. Le temps de suppression réglé ici peut retarder ce déclenchement d'alarme.

R11 Temps de suppression d'alarme après dégivrage

Le temps réglé ici inhibe une alarme de température après le dégivrage afin que l'installation puisse se remettre en toute tranquillité sur les conditions de service normales.

R12 Temps de suppression d'alarme après activation du refroidissement

Le temps réglé ici supprime une alarme après le démarrage du refroidissement. De cette manière, l'installation réfrigérante peut de nouveau atteindre sa température de fonctionnement sans déclenchement d'alarme.

R13 Temps de suppression de l'alarme après ouverture de porte

Ce paramètre spécifie le moment de déclenchement d'alarme lorsque la porte s'ouvre. Si la porte se referme durant la période spécifiée par ce paramètre, aucune alarme ne se déclenche.

R14 Comportement après suppression automat. de l'alarme de température

Ici, vous déterminez si l'alarme de température doit s'arrêter automatiquement dès que la température se retrouve au sein des

limites d'avertissement ou si un acquittement est nécessaire. De cette manière, une éventuelle alarme de température nocturne demeure activée jusqu'à ce que quelqu'un acquitte l'erreur le lendemain. Si, au moment de l'acquiescement, l'alarme de température est encore appliquée, le ronfleur s'éteint conformément au réglage sous R15 et le message d'alarme demeure affiché jusqu'à ce que la température se retrouve dans les limites d'avertissement. Une alarme acquittée se trouve automatiquement effacée.

R15 Fonction ronfleur et/ou affichage en cas d'alarme

Ici, vous spécifiez si l'alarme de température s'affiche ou pas et si le ronfleur a le droit de s'activer. En outre, vous pouvez y spécifier si le ronfleur doit se remettre en marche après l'acquiescement. Le temps prévu s'entre sous R16. Le message de dérangement affiché clignote en alternance avec la température et ce, tant que l'alarme persiste. Plusieurs messages d'alarme s'affichent successivement en alternance. Indépendamment de cet état de chose, le relais d'alarme est activé.

R16 Ronfleur actif après acquittement

Si une alarme n'est pas acquittée, le ronfleur se remettra en circuit au bout du temps réglé ici. Cela est vrai uniquement si le réglage est R15 = 6.

R17 Reset de la mémoire MIN / MAX

Effacer la mémoire MIN et/ou MAX.

R18 Affichage de la mémoire MAX act.

Appeler la mémoire MAX actuelle.

R19 Affichage de la mémoire MIN act.

Appeler la mémoire MIN actuelle.

R20 Fonction haute pression: déclenchements jusqu'à alarme

Si un signal haute pression arrive par l'intermédiaire d'une entrée de commutation paramétrée, le compresseur se met immédiatement hors circuit et un message correspondant s'affiche. Si le signal haute pression disparaît en l'espace de 15 minutes, le message de dérangement s'efface et le compresseur redémarre. Toutefois, le relais d'alarme ne déclenche-ra un avertissement qu'après avoir enregistré, durant les 15 minutes, le nombre de déclenchements spécifié ici ou si le signal demeure activé plus de 15 minutes. Afin d'effacer l'erreur, vous devez débrancher l'installation du secteur (et effectuer une réparation).

R25 Fonction basse pression: temporisation jusqu'à alarme

Si un signal basse pression est appliqué par l'intermédiaire d'une entrée de commutation paramétrée et s'il ne disparaît pas durant la période indiquée, le compresseur se met hors circuit et un message de dérangement

s'affiche. Afin d'effacer l'erreur, vous devez débrancher l'installation du secteur (et bien entendu effectuer une réparation !).

R65 Alertes via ST-Bus en mode veille

Un masque binaire indique, lesquels messages d'alarme sont activés en mode veille via le ST-bus. Les bits ont la signification suivante.

Bit	Valence	Fonction
0	1	Alarme de temp. (Hi, Lo)
1	2	Erreur du capteur
2	4	Alarme haute pression
3	8	Alarme basse pression
4	16	Alarme de porte
5		pas utilisé
6		pas utilisé
7		pas utilisé

Pour déterminer la valeur d'être paramétrée, tous les valences doivent être additionnées. Avec la réglage d'usine (A65 = 18) alarme de porte et l'erreur du capteur sont autorisés

R99 Mot de passe pour le niveau R--

Ce paramètre permet de régler le mot de passe pour le niveau de paramétrage R--.

b-- Touches et entrées de commutation

b1...b8 Fonction des touches 1 ... 8

Il est possible d'assigner les fonctions suivantes aux touches. Les touches s'adaptent à la membrane de façade et peuvent différer d'un appareil à l'autre. Les fonctions des touches sont expliquées dans la description de l'appareil correspondant. La touche « SET » ne peut être dotée d'aucune autre fonction !

b11, b13, b15, b17 Fonctions E1 ... E4

Il est possible d'assigner des fonctions spécifiques aux entrées de commutation.

b12, b14, b16, b18 Sens de commutation E1 ... E4

Spécification si l'entrée de commutation fait office de contact de fermeture (sens normal) ou de contact d'ouverture (sens inversé).

b99 Mot de passe pour le niveau b--

Ce paramètre permet de régler le mot de passe pour le niveau des paramètres b--.

c-- Circuit de régulation 1

c0 Assignation de la sonde de la chambre froide

Ce paramètre permet de régler l'entrée pour la sonde de chambre froide. La sonde sélectionnée doit être correspondamment réglée dans les paramètres H.

c 1 Valeur de consigne circuit 1 (Set1)

c 2 Augmentation/réduction nocturne circuit de régulation 1

c 3 Valeur de consigne circuit 1 (Set2)

Ce paramètre permet de régler la valeur de consigne. Celle-ci s'affiche après pression de la touche SET et peut être modifiée. La plage de réglage est fixée par le réglage des paramètres **c 7** et **c 8**. La valeur **c 3** est activée si la fonction Set 2 est activée par l'intermédiaire d'une touche, d'une entrée de commutation numérique, de l'horloge ou du ST-bus. La valeur de consigne **c 2** est activée si la fonction d'augmentation ou de réduction nocturne a été activée par l'intermédiaire d'une touche, d'une entrée de commutation numérique, de l'horloge interne ou du ST-bus. La valeur dans **c 2** est additionnée à la valeur de consigne **c 1** ou **c 2** actuellement activée.

c 4 Sens de commutation circuit 1

Le sens de commutation pour la sortie de régulation est ajustable pour la fonction de chauffage ou pour la fonction de refroidissement. En ce qui concerne la fonction de chauffage, la sortie de régulation est activée si la température réelle est inférieure à la température de consigne. Pour la fonction de refroidissement, c'est le contraire qui est valable.

c 5 Hystérésis pour la circuit 1

Ce paramètre permet d'indiquer l'hystérésis de régulation. Une petite hystérésis permet une régulation plus exacte, mais la fréquence de commutation du relais augmente.

c 6 Mode « hystérésis »

Ce paramètre permet de sélectionner si l'hystérésis sur le point de commutation concerné a une action symétrique ou unilatérale. Une hystérésis unilatérale agit en dessous de la valeur de consigne s'il s'agit de la fonction de chauffage [**c 4**=0] et au-dessus de la valeur de consigne dans le cas de la fonction de refroidissement [**c 4**=1]. En présence d'une hystérésis symétrique, il n'y a aucune différence.

c 7 Limite supérieure de la consigne

c 8 Limite inférieure de la consigne

Les consignes **c 7** et **c 8** ne peuvent être réglées que dans la plage fixée ici.

c 10 Protection de démarrage après enclenchement du compresseur

Ce laps de temps de protection démarre au moment de l'enclenchement du compresseur. Après coupure du compresseur, le paramètre empêche son redémarrage au cours de ce laps de temps de protection. Cela a pour but de réduire le nombre d'enclenchements et d'augmenter ainsi la durée de service.

c 11 Protection de démarrage après arrêt du compresseur

Ce laps de temps de protection démarre au moment de la coupure du compresseur. Après quoi, le redémarrage du compresseur ne sera pas possible avant l'écoulement de ce laps de temps. Cela a pour but de réduire le nombre de démarrages et d'augmenter ainsi la durée de service.

c 12 Protection de démarrage du compresseur après mise en circuit

L'activation de la sortie de régulation après la « mise en circuit » est bloquée jusqu'à l'écoulement du temps de protection. Cela permet, par exemple, d'empêcher l'enclenchement simultané de plusieurs régulateurs et, ainsi, une sollicitation importante du réseau d'alimentation électrique.

c 15 Durée de fonctionnement en service de secours

c 16 Temps de cycle en service de secours

Ce paramètre permet de déterminer le comportement du compresseur en cas de erreur de la sonde. Dans ce que l'on appelle le service de secours, le compresseur fonctionne selon le paramètre **c 16**. La durée de fonctionnement **c 15** est indiquée en pourcentage du temps de cycle, 100 % correspondant à un fonctionnement permanent du compresseur et 0 % à un arrêt définitif du compresseur. Dans la plage de congélation, le compresseur devrait rester activé afin d'empêcher le dégivrage des marchandises. Dans la plage de réfrigération normale supérieure à 0°C, la poursuite du fonctionnement risque cependant d'entraîner des dommages causés par le gel. Lors du service de secours, aucun dégivrage n'a lieu.

c 20 Assignation du capteur pour la fonction «superfrost»

Ce paramètre règle quelle entrée de capteur doit s'utiliser pour la fonction «superfrost». En fonction de l'exécution du capteur, il peut également servir de capteur de température à cœur ou de température de la marchandise. Le capteur sélectionné doit être réglé et correspondre aux paramètres **H**.

c 21 «Superfrost»: limitation temporelle, «Congélation rapide», «Puissance de refroidissement max.»

c 22 «Superfrost»: limitation de la température, «Congélation rapide», «Puissance de refroidissement max. »

c 23 «Superfrost»: déconnexion, «Congélation rapide», «Puissance de refroidissement max.»

Si cette fonction est activée, la limite d'aver-tissement inférieure est désactivée et le compresseur est activé en permanence. Dans le paramètre **c 23**, vous constatez si une désactivation automatique est programmée ou si une limitation temporelle (voir le

paramètre **c 21**) ou une limitation via la température (voir le paramètre **c 22**) est prévue.

c 99 Mot de passe pour le niveau **c --**

Ce paramètre permet de régler le mot de passe pour le niveau de paramétrage **c --**

d -- Circuit de régulation 1 dégivrage 1

d 0 Assignation du capteur d'évaporation (capteur de dégivrage)

Ce paramètre spécifie l'entrée du capteur utilisé comme capteur d'évaporation/de dégivrage. Le capteur sélectionné doit être correspondamment réglé via les paramètres **H**.

d 1 Intervalle de dégivrage

L'intervalle de dégivrage spécifie la périodicité de dégivrage. L'intervalle de dégivrage recommence au début du dégivrage. Un dégivrage peut également être initialisé par l'actionnement de la touche HAUT («dégivrage manuel»), qui doit être enfoncée pendant au moins 3 secondes, ou à l'aide d'une touche programmée. L'horloge hebdomadaire intégrée permet l'enclenchement d'un dégivrage en temps réel. Le régulateur commence le refroidissement dès son activation et démarre le premier dégivrage au bout de l'intervalle réglé par le paramètre **d 1**. Si **d 1**=0, le dégivrage automatique n'est pas possible.

d 2 Type de dégivrage

Ce paramètre spécifie la nécessité de dégivrage et, dans l'affirmative, le type de dégivrage : une simple désactivation du compresseur, un chauffage électrique pour dégivrer ou l'activation de gaz chaud. Un dégivrage électrique n'a lieu qu'après une pause du compresseur ; cette pause s'entre sous **d 9**. Le dégivrage par gaz chaud a lieu immédiatement après une phase de refroidissement. Si vous désirez programmer un refroidissement de la chambre froide avant le dégivrage, réglez les paramètres **d 7** et **d 8** correspondamment.

d 3 Température de dégivrage

L'opération de dégivrage se termine dès que l'évaporateur atteint la température réglée ici. Si le dégivrage dure trop long-temps, c'est la limitation temporelle paramétrée sous **d 4** qui s'applique.

d 4 Limitation du temps de dégivrage

Ici, vous spécifiez le temps maximal disponible pour le dégivrage. Dès que la phase de dégivrage s'est écoulée, elle se termine indépendamment du fait que l'évaporateur était suffisamment chaud afin d'être exempt de glace. Aucun message de dérangement n'a lieu.

d7 Différence de la température pour un refroidissement préalable

d8 Temps de refroidissement maximal pour un refroidissement préalable

Afin d'éviter le chauffage inutile de la chambre froide, vous pouvez programmer un refroidissement avant la phase de dégivrage.

d9 Arrêt du compresseur avant le dégivrage électrique

Si le compresseur est activé lorsqu'une demande de dégivrage électrique arrive, le démarrage du dégivrage peut être retardé selon le temps spécifié ici.

d10 Durée d'égouttement

La phase de dégivrage sera suivie de la phase d'égouttement ou de déshydratation de l'évaporateur. Durant cette phase, les sorties d'évaporation, de dégivrage et de ventilateur d'évaporation sont désactivées.

d11 Durée de marche par inertie du chauffage du bac de dégivrage

Ici, vous spécifiez la durée d'activation du chauffage du bac de dégivrage évitant la congélation de l'eau s'égouttant.

d99 Mot de passe pour le niveau d--

Ce paramètre permet de régler le mot de passe pour le niveau d--.

F-- Ventilateur circuit 1

F8 Vitesse de rotation du ventilateur en régime de régulation, Set1

Grandeur de réglage pour la vitesse de rotation du ventilateur en mode de régulation normal et à Set1 activé.

F9 Vitesse de rotation du ventilateur lors du dégivrage, Set1

Grandeur de réglage pour la vitesse de rotation du ventilateur lors du dégivrage et à Set1 activé.

F10 Vitesse de rotation du ventilateur en régime de régulation, Set2

Grandeur de réglage pour la vitesse de rotation du ventilateur en mode de régulation et à Set2 activé.

F11 Vitesse de rotation du ventilateur lors du dégivrage, Set2

Grandeur de réglage pour la vitesse de rotation du ventilateur lors du dégivrage et à Set2 activé.

F12 Temps d'augmentation au démarrage (en secondes)

Si nécessaire, le ventilateur peut être activé avec une vitesse de rotation maximale qui demeurera stable durant le temps réglé ici. Cela permet un démarrage tranquille. Ce paramètre n'est activé que lorsque le ventilateur est activé après un arrêt.

F13 Vitesse de rotation minimale

Ici, on ajuste la valeur de tension la plus petite avec laquelle un ventilateur raccordé tourne encore.

F15 Ventilateur de l'évaporateur : Mode de ventilateur « régulation »

Ce paramètre permet de spécifier le comportement du ventilateur durant le service de régulation. Si le régulateur se trouve en phase de dégivrage, le ventilateur est asservi par le paramètre **F16**. En mode de fonctionnement permanent, le ventilateur démarre dès activation du régulateur. Si le mode de fonctionnement permanent avec interruption pour égouttement est réglé, le ventilateur se comporte comme en mode de fonctionnement permanent, mais il est désactivé conformément au paramètre **F19** une fois le dégivrage terminé. Une fois le temps d'égouttement **F19**, le ventilateur est redémarré. Si le compresseur est activé avant l'écoulement du temps réglé, le ventilateur redémarre immédiatement (après écoulement de la temporisation **F17**). Pour le réglage avec activation du compresseur, le ventilateur est mis en et hors circuit avec le compresseur. Afin que le compresseur et que le ventilateur ne surchargent pas l'alimentation électrique lors de leur démarrage simultané, une temporisation peut être programmée dans **F17**. En outre, le ventilateur peut être commuté en fonction du temps. Il est possible de sélectionner si la température de la sonde de l'évaporateur ou si la température différentielle entre la sonde de l'évaporateur et la sonde de la chambre froide doit être déterminante pour la régulation. La valeur de consigne de régulation et l'hystérésis sont déterminées par le biais des paramètres **F20** et **F21**.

F16 Mode de ventilateur « dégivrage »

Ce paramètre permet de fixer si le ventilateur est activé ou non lors du dégivrage. Ce paramètre n'est pas efficace si le ventilateur est piloté par la température [**F15**=4 ou 5].

F17 Temporisation après démarrage du compresseur

Ce paramètre permet de programmer une temporisation de démarrage pour le ventilateur afin que le compresseur et que le ventilateur ne surchargent pas l'alimentation électrique lors de leur démarrage simultané. Ce paramètre n'est pas efficace si le ventilateur est piloté par la température.

F18 Temporisation après dégivrage

Après le dégivrage, le réenclenchement du ventilateur est temporisé pendant le laps de temps réglé ici. Ce paramètre s'applique à tous les modes de ventilation réglés.

F19 Durée d'interruption de l'égouttement (si **F15=2)**

Si le ventilateur tourne en mode de fonctionnement permanent, il y a présence de

légères fluctuations de température et d'une humidité élevée de l'air. La fluctuation de température est cependant plus importante dans le mode « avec démarrage du compresseur » et l'humidité de l'air est plus petite. Ce paramètre a pour but de combiner les deux avantages. Le ventilateur fonctionne en permanence et se trouve désactivé pour le temps indiqué ici lorsque le compresseur est désactivé. Cela permet un égouttement de l'humidité qui s'est formée sur l'évaporateur.

F20 Offset de régulation du ventilateur de l'évaporateur (si **F15=4 ou 5)**

Si **F15**=4 : la base est constituée par la valeur de consigne pour la circuit de régulation 1 (**c1** ou **c2**). Si la valeur de température de l'évaporateur est inférieure à la valeur de consigne, le ventilateur de l'évaporateur s'enclenche. Ce point de commutation peut être déplacé de la valeur réglée ici.

Si **F15**=5 : la différence entre la température dans la chambre froide (sonde de **c0**) et la température de l'évaporateur (sonde de **d0**) détermine le point de commutation pour le ventilateur de l'évaporateur. Si la valeur de température de l'évaporateur est inférieure à la valeur de la chambre froide, le ventilateur de l'évaporateur est activé. Ce point de commutation peut être déplacé de la valeur réglée ici.

F21 Hystérésis (si **F15=4 ou 5)**

L'hystérésis de régulation indiquée se trouve toujours en dessus du point de commutation calculé.

F50 Assignation de la sonde du condenseur

Ce paramètre permet de régler l'entrée pour la sonde du condenseur. La sonde sélectionnée doit être correspondamment réglée dans les paramètres **H**.

F51 Ventilateur du condenseur : valeur de consigne

Valable uniquement pour le réglage **F65**=3. Si la valeur réglée ici est dépassée, le ventilateur du condenseur s'enclenche.

F54 Ventilateur du condenseur : hystérésis de commutation

Valable uniquement pour le réglage **F65**=3. Cette hystérésis est unilatérale et se trouve en dessus de la valeur de consigne du paramètre **F51**.

F58 Ventilateur du condenseur : Temporisation après démarrage du compresseur

Temporisation de démarrage du ventilateur du condenseur après démarrage du compresseur.

F59 Ventilateur du condenseur : temporisation après arrêt compresseur

Durée de marche par inertie du ventilateur du condenseur après avoir désactivé le compresseur.

F65 Ventilateur du condenseur

0: pas de fonction, c.-à-d. le ventilateur du condenseur est éteint

1: le ventilateur est toujours activé

2: le ventilateur est activé si le compresseur est activé

3: le ventilateur est réglé par la valeur de consigne dans le paramètre **F51**. Si la sonde est défectueuse, le ventilateur se comporte comme pour le réglage **F65=2**.

4: comme 3., le ventilateur est cependant réglé en permanence par le biais d'une sortie de tension

La plage proportionnelle est indiquée dans le paramètre **F66**.

F66 Ventilateur du condenseur : bande proportionnelle - régulateur proportionnel P

Bande proportionnelle nécessaire pour le réglage du ventilateur si **F65=4**.

F67 Ventilateur du condenseur : vitesse de rotation minimale

Ici, on ajuste la valeur de tension la plus petite avec laquelle un ventilateur raccordé tourne encore.

F68 Ventilateur du condenseur : augmentation au démarrage

Ici, on indique le temps durant lequel un ventilateur tourne avec une tension max. après son démarrage à froid, pour qu'il tourne de manière contrôlée.

F99 Mot de passe pour le niveau F--

Ce paramètre permet de régler le mot de passe pour le niveau des paramètres **F--**.

H-- Sondes de température et autres capteurs

H1 Fréquence de réseau

Ce paramètre sert à sélectionner la fréquence réseau.

H11, H21, H31, H41 Valeur réelle capteurs F1..F4

La température affichée ici s'utilise pour la régulation. Elle se calcule comme suit :

Valeur réelle de régulation =
(mesure réelle * coefficient de pondération)
+ correction de la valeur réelle

La correction de la valeur réelle et le coefficient de pondération doivent être spécifiés dans les paramètres. Cela permet de corriger une différence de valeur réelle en cas d'applications spéciaux (rayon de refroidissement ou semblable). Exemple : erreur due à une mauvaise position du capteur.

H51 Moyenne pondérée capteurs F1 et F2

Cette moyenne calculée à partir des capteurs F1 et F2 peut être utile pour le circuit de régulation ou pour l'affichage. Elle se calcule comme suit :

$$H51 = (H53 \times H11 + (100 - H53) \times H21) / 100$$

H12, H22, H32, H42 Étalonnage des capteurs F1...F4 correction de la valeur réelle

Ce paramètre permet de corriger les valeurs réelles non conformes qui proviennent par exemple des tolérances au niveau des capteurs, des câbles extrêmement longs de capteurs ou d'un circuit de protection (barrières Ex, etc.). La valeur réglée ici s'additionne à la valeur de mesure.

H13, H23, H33, H34 Coefficient de pondération F1...F4

Ce paramètre permet de corriger des différences de valeurs réelles dues à une mauvaise position du capteur. La valeur de mesure du régulateur se multiplie par la valeur réglée ici.

H14, H24, H34, H44 Sélection des capteurs F1...F4

Ce paramètre sert à spécifier le type de capteur. En fonction du matériel, ce ne sont pas tous les capteurs qui sont utilisables. Pour la sonde NTC, vous devez encore connecter une résistance parallèle.

H15, H25, H34, H45 Filtre logiciel F1...F4

Ce paramètre fixe le nombre de valeurs de mesure pour le calcul de la moyenne. La moyenne se forme à partir des dernières valeurs de mesure ; la valeur la plus ancienne est effacée (ce filtrage est appelé «Moving Average Filter»).

H16, H26, H36, H46 affichage pour 0 / 4mA F1...F4

Si la sélection de filtre **H14 / H24 / H34 / H44** = 7 ou 8 (sonde linéaire 0...20 mA ou 4...20 mA), ce paramètre fixe quelle valeur doit s'afficher pour un courant de 0 ou de 4 mA. La valeur affichée pour 20 mA est indiquée dans le prochain paramètre. La valeur de mesure réelle se calcule par interpolation linéaire entre les deux valeurs.

H17, H27, H37, H47 affichage pour 20 / 4mA F1...F4

Si la sélection de filtre **H14 / H24 / H34 / H44** = 7 ou 8 (sonde linéaire 0...20 mA ou 4...20 mA), ce paramètre fixe quelle valeur doit s'afficher pour un courant de 20 mA. La valeur affichée pour 0 ou 4 mA est indiquée par le paramètre préalable. La valeur de mesure réelle se calcule par interpolation linéaire entre les deux valeurs.

H53 Pondération du capteur F1 pour l'affichage H51 Moyenne pondérée des capteurs F1 et F2

Cette moyenne calculée à partir des capteurs F1 et F2 peut être utile pour le circuit de régulation ou pour l'affichage. Elle se calcule comme suit :

$$H51 = (H53 \times H11 + (100 - H53) \times H21) / 100$$

H99 Mot de passe pour le niveau H--

Ce paramètre permet de régler le mot de passe pour le niveau de paramétrage **H--**.

J-- Jeux de paramètres prédéfinis

J1 Interne : jeu de données actif

Ce paramètre est prévu pour le réglage de jeux de données prédéfinis. Les jeux de données sont définis par Störk-Tronic. Si un jeu de données est de nouveau chargé, tous les paramètres préalablement réglés sont alors écrasés. Ils peuvent être librement modifiés par la suite.

J98 Mot de passe pour l'accès à la sélection de niveau

Ce paramètre permet de régler le mot de passe pour la sélection des niveaux, c.-à-d. en cas d'affichage **PR**. Dans la version standard, l'accès à la sélection des niveaux est bloqué par un mot de passe **-19**. Ce paramètre ne peut pas être réglé sur le régulateur proprement-dit mais seulement via le ST-bus.

J99 Mot de passe pour le niveau J--

Ce paramètre permet de régler le mot de passe pour le niveau des paramètres **J--**. Dans la version standard, l'accès au groupe de paramètres est bloqué par le mot de passe **-19**.

L-- Interconnexion et affichage

L0 Propre adresse du ST-bus

Le régulateur peut être contacté par le biais du ST-bus à l'adresse ajustée ici. Chaque abonné au bus doit avoir sa propre adresse. Une adresse spécifique ne doit exister qu'une seule fois.

L2 Échelle de température

Ce paramètre permet de fixer si les valeurs de température s'affichent en °F ou en °C.

L3 Mode d'affichage

Ici, on peut passer d'un affichage à 3 positions à un affichage à 4 positions et vice-versa. Si toutefois le matériel ne prévoit que 3 positions, la position gauche est invisible. En présence de chiffres négatifs, cela signifie que le signe moins est perdu. En outre, il est possible de fixer si les décimales sont affichées ou non, si elles sont arrondies ou indiquées avec exactitude.

L4 Valeur affichée

Ici, vous spécifiez la valeur réelle affichée. Cela s'applique à l'affichage en mode de fonctionnement normal. Pour voir la valeur réglée, vous devez quitter le niveau de paramétrage. Voici les valeurs d'affichage qui peuvent être réglées à l'aide du paramètre L4 :

L4	Description
0	Température dans la chambre froide, figée lors du dégivrage
1	Température dans la chambre froide
2	Température d'évaporateur
3	Valeur de réglage actuelle pour le ventilateur d'évaporation
4	Consigne de la chambre froide
5	Température du condenseur
6	Résultat de régulation P pour le ventilateur de condensation
7	Valeur de réglage actuelle pour le ventilateur de condensation
8	Consigne actuelle du condenseur
9	Température dans la chambre froide via la fonction façon échantillon
10	Température MIN
11	Température MAX
12	Valeur réelle circuit de régulation 2
13	Valeur de consigne actuelle circuit de régulation 2

L6 Version de logiciel

Ici s'affiche la version du logiciel du régulateur.

L7 Affichage en mode de veille

Ce paramètre permet de fixer l'aspect de l'affichage en mode de veille.

L40 Masque des fonctions débloquées (bit 0..7)

L41 Masque des fonctions débloquées (bit8..15)

Ici, un masque binaire permet de spécifier les fonctions débloquées via le ST-bus. Les bits ont la signification suivante :

Bit	Val.	Fonction
L40	0	Régulateur Marche/ Arrêt
	1	Circuit 1 Marche/Arrêt
	2	Circuit 2 Marche/Arrêt
	3	Circuit 1, Demande de dégivrage
	4	Circuit 1, Demande superfrost
	5	réservé
	6	Circuit 1, Commutation Set1/Set2
	7	Circuit 1, Commutation jour / nuit

Bit	Val.	Fonction	
L41	8	1	Circuit 2, Demande de dégivrage
	9	2	Fonction A : éclairage 1
	10	4	Fonction B : éclairage 2
	11	8	Fonction C : chauffage de vitre
	12	16	Fonction D : chauffage de cadre de porte
	13	32	Fonction E : racloir de lame
	14	64	Fonction F : réservée
	15	128	réservée

Afin de déterminer la valeur à paramétrer, il faut totaliser toutes les valences.

L42 Autorisation pour la suppression des compteurs et temps de fonctionnement

La suppression des temps, des compteurs et de la mémoire min/max est autorisée pendant 10 minutes. Seulement dans les 10 minutes, les paramètres T98, N98 et A17 peuvent activement supprimer les valeurs correspondantes. L'autorisation est finie après 10 minutes.

L99 Mot de passe pour le niveau L--

U-- Contacts de relais et lampes

U1...U8 Fonction des relais K1...K8

Assignation des signaux de sortie internes aux relais respectifs.

U11...U16 Fonction LED 1...6

Assignation des LED d'état (lampes de signalisation) aux signaux internes.

U20 Fonction LED jours de la semaine

Si le chiffre 1 est inscrit, les 7 LED sont assignées aux jours de la semaine. Les paramètres U21...U27 sont alors désactivés. Si l'on inscrit le chiffre 2, les LED sont assignées aux paramètres U21...U27.

U21...U27 Fonction LED 7...13 (Lu...Di)

Assignation des LED des jours de la semaine aux signaux internes définis (lampes de signalisation).

U99 Mot de passe pour le niveau des paramètres U--

Ce paramètre permet de régler le mot de passe pour le niveau des paramètres U--.

Y-- Circuit de régulation 2

Y0 Assignation de la sonde pour une 2ème circuit de régulation indépendante (thermostat)

Ce paramètre permet de régler l'entrée de sonde qu'il faut assigner à la 2ème circuit de régulation

Y1 Circuit 2 : valeur de consigne

Ici, on entre la valeur de consigne pour la 2ème circuit de régulation (thermostat). Le paramétrage correspondant d'une touche permet d'afficher et de régler la valeur de consigne directement.

Y2 Circuit 2 : consigne absolue ou DeltaW

La valeur du paramètre Y1 est utilisée pour la régulation de la circuit 2 : en tant que valeur de consigne absolue si Y2=0 ou en tant que somme de Y2 et de la valeur de consigne actuelle de la chambre froide (c1, c2 ou c3) si Y2=1.

Y4 Circuit 2 : sens de commutation

Contact de chauffage ou de refroidissement.

Y5 Circuit 2 : hystérésis

Ce paramètre permet d'indiquer l'hystérésis pour la régulation. Une petite hystérésis permet une régulation plus exacte, mais la fréquence de commutation du relais augmente.

Y6 Circuit 2 : mode « hystérésis »

Ce paramètre permet de sélectionner une hystérésis symétrique ou unilatérale pour le point de commutation. Si une hystérésis unilatérale est programmée, elle se situe en dessous de la valeur de consigne dans le cas de la fonction de chauffage [Y4=0]. Dans le cas de la fonction de refroidissement [Y4=1], elle se situe en dessus de la valeur de consigne. Si l'hystérésis est symétrique, il n'y a pas de différence.

Y7 Circuit 2 : limitation supérieure

Y8 Circuit 2 : limitation inférieure

Ces paramètres permettent de limiter la plage de réglage de la valeur de consigne Y1, ce qui empêche toute inscription de valeur inadmissible par l'utilisateur final.

Y9 Circuit 2 : fonction en cas de erreur de la sonde

Ici, on fixe si un défaut de la sonde assignée donne lieu à la fermeture ou à l'ouverture du contact de sortie asservi.

Y10 Circuit 2 : intervalle de dégivrage

L'intervalle de dégivrage détermine le moment de lancement du dégivrage respectif. L'intervalle de dégivrage recommence en même temps que le dégivrage, ce qui assure un dégivrage périodique avec un intervalle de temps fixe.

Y11 Circuit 2 : limitation de la durée de dégivrage

Il y a ici spécification du temps maximal disponible pour le dégivrage.

Y99 Mot de passe pour le niveau des paramètres Y--

Ce paramètre permet de régler le mot de passe pour le niveau des paramètres Y--.

Entrées analogiques	<p>F1: Capteur de température PTC ou Pt100, chambre froide</p> <p>F2: Capteur de température PTC ou Pt100, évaporateur</p> <p>Plage de mesure: Pt100 -50°C...+100 °C PTC -50°C...+150 °C</p> <p>Précision de mesure $\pm 0,5K \pm 0,5 \%$ à 25 °C, $\pm 1K \pm 0,5 \%$ sur la plage de température totale</p>
Sorties	<p>K1: Relais, contact à fermeture, 30(6)A 250V~, fonction voir U1 Courant max. 16(6)A, limité par des contacts enfichables ou des circuits imprimés</p> <p>K2: Relais, contact à fermeture, 16(2,2)A 250V~, fonction voir U2</p> <p>K3: Relais, contact à fermeture, 16(2,2)A 250V~, fonction voir U3</p> <p>S1: Sortie de tension pour un ventilateur 230V AC, 2A</p> <p>La sortie du ventilateur est protégée par un micro-fusible interne de 5 x 20 mm, 2A à action retardée. Le porte-fusible est accessible par l'ouverture indiquée sur la plaque signalétique. Sonnerie env. 85dB</p>
Affichages	<p>1 affichage LED à trois chiffres, hauteur 13 mm, pour l'affichage de la température.</p> <p>3 voyants LED, diamètre 3 mm, pour l'affichage de l'état des sorties</p>
Interface	<p>Interface de communication ST-Bus</p> <p>Pilote d'interface : RS485, sans séparation galvanique.</p> <p>Le réseau à distance doit être en architecture linéaire et se terminer des deux côtés par une résistance de 120 Ohm chacun.</p> <p>Lors de la mise en réseau, connectez toujours le port «A» au port «A» et le port «B» au port «B». Les croisements ne sont pas autorisés !</p>
Alimentation	230V~ 50/60Hz, puissance absorbée max. 4VA
Connecteurs	borniers à fiches Wieland
Conditions d'environnement	<p>Température de stockage -20°C...+70°C</p> <p>Température de fonctionnement 0...50°C</p> <p>Humidité relative 75 % max., pas de condensation</p>
Degré de protection	IP65 en face avant, IP00 en face arrière
Boîtier	<p>L'appareil a été conçu pour le montage dans un tableau.</p> <p>Dimensions avant 180 x 52 mm</p> <p>Découpe de tableau 159 x 45 mm</p> <p>Profondeur de montage : env. 167 mm avec connexion</p>

