

## LDU15

Nous vous remercions de la préférence que vous nous avez accordée en choisissant un produit LAE electronic. Avant d'installer l'appareil, veuillez lire attentivement les instructions qui suivent de manière à en obtenir le maximum en termes de sécurité et de performances.

### 1. INSTALLATION

**1.1** L'appareil LDU15, dont les dimensions sont de 77x35x77 mm (LxHxP), doit être inséré dans le panneau à travers un trou de 71x29 mm et fixé au moyen des pattes prévues à cet effet, en exerçant une pression correcte. Le joint en caoutchouc doit être interposé entre le bord de l'appareil et le panneau, en vérifiant la parfaite adhérence afin d'éviter toute infiltration.

**1.2** L'appareil doit fonctionner à une température ambiante et avec une humidité relative comprises, respectivement, entre -10°C et +50°C et entre 15% et 80%. Tension d'alimentation, puissances commutées et disposition des raccordements doivent respecter rigoureusement les indications figurant sur le boîtier. Pour réduire les effets des perturbations électromagnétiques, éloigner les câbles de la sonde et de signal des conducteurs de puissance.

**1.3** La sonde T1, qui mesure la température de l'air et intervient dans le cycle de thermostatage, doit être placée à l'intérieur de la chambre dans un endroit représentatif de la température du produit conservé.

**ATTENTION:** dans le cas où les relais devraient commuter fréquemment une forte charge, nous vous conseillons de nous contacter pour avoir des indications sur la longévité des contacts.

Si des produits doivent être conservés dans des conditions très rigoureuses ou qu'ils sont d'une grande valeur, nous vous conseillons d'utiliser un appareil de sécurité indépendant en mesure d'intervenir ou de signaler d'éventuelles anomalies.

### 2. CONFIGURATION

On adapte le régulateur au système contrôlé en configurant les paramètres de manière appropriée, cette opération se faisant à l'aide du menu de configuration. L'instrument est expédié avec une configuration générique, il ne peut donc pas être utilisé sans avoir d'abord contrôlé que les paramètres sont corrects. On accède au menu de configuration en gardant appuyées en même temps pendant 3 secondes les touches  $\blacksquare$  +  $\text{SET}$  +  $\blacktriangleright$ . Les paramètres disponibles sont indiqués dans le tableau 1 ci-dessous.

On passe d'un paramètre au paramètre suivant avec la touche  $\blacktriangleright$ ; au paramètre précédent, avec la touche  $\blacktriangleleft$ . Pour visualiser la valeur corrélée au paramètre, appuyer sur  $\text{SET}$ , pour la modifier appuyer en même temps sur  $\text{SET}$  et  $\blacktriangleleft$  ou  $\blacktriangleright$ . On quitte la configuration en appuyant sur  $\text{aux}$  ou, automatiquement, 30 secondes après la dernière opération sur le clavier. On peut afficher et régler la consigne **SP** même pendant la phase de fonctionnement normale du régulateur, en appuyant sur  $\text{SET}$  et  $\blacktriangleleft$  ou  $\blacktriangleright$ . La plage conserve dans tous les cas les limites **SPL** et **SPH**.






<b>SPL</b>	-10.0.. SPH [°]	Consigne mini de température
<b>SPH</b>	SPL.. +25.0 [°]	Consigne maxi de température
<b>SP</b>	SPL.. SPH [°]	Consigne de température effective
<b>HYS</b>	+0.1.. +10.0 [°]	Hystérésis du thermostat
<b>CRT</b>	0.. 30 [mn]	Pause du compresseur
<b>CDC</b>	0.. 10	% d'utilisation compresseur avec rupture sonde T1
<b>DFR</b>	0.. 24	Fréquence dégivrages / 24 h
<b>DTO</b>	1.. 120 [mn]	Durée dégivrage
<b>DDY</b>	1.. 60 [mn]	Contrôle afficheur en dégivrage
<b>ATL</b>	-12.0.. 0 [°]	Différentiel alarme inférieur
<b>ATH</b>	0.. +12.0 [°]	Différentiel alarme supérieur
<b>ATD</b>	0.. 120 [mn]	Retard alarme de température
<b>ACC</b>	0.. 52 [semaines]	Nettoyage périodique du condenseur
<b>OAU</b>	NON/SBY/MAN/DEF/ALR	Mode de fonctionnement sortie auxiliaire
<b>BAU</b>	NON/SBY/MAN	Mode de fonctionnement touche auxiliaire
<b>SCL</b>	1°C/2°C/°F	Échelle de lecture
<b>OS1</b>	-12.5.. +12.5 [°]	Correction sonde T1
<b>SIM</b>	0.. 100	Ralentissement de l'afficheur
<b>ADR</b>	1.. 255	Adresse périphérique

TABLEAU 1

### 3. AFFICHAGES

À la mise en marche, seule la ligne centrale (phase d'autotest) est affichée pendant 3 secondes environ, les indications suivantes dépendant de l'état opérationnel du régulateur. Le tableau 2 fournit les indications associées aux divers états.

La température mesurée par la sonde T1 est traitée par le microprocesseur afin de la visualiser de la manière la plus représentative.

C'est-à-dire qu'on programme, par l'intermédiaire du paramètre **SCL**, l'affichage en °C avec autorange 0.1/1° (SCL=1°C), en °C avec résolution fixe de 1° (SCL=2°C) ou en degrés Fahrenheit (SCL=°F). La température mesurée peut être corrigée avec un offset fixe en affectant au paramètre **OS1** une valeur différente de 0; de plus, avant l'affichage, elle est traitée par un algorithme permettant la simulation d'une masse thermique directement proportionnelle à la valeur de **SIM**. L'effet qui en résulte est une réduction de l'oscillation de la valeur affichée. LDU15 donne aussi la lecture de la température mini et maxi enregistrée. En appuyant sur la touche , l'afficheur montre la température mini mémorisée; par contre, en appuyant sur  la température maxi mémorisée apparaît. Pour remettre à zéro les mémorisations, il faut avant tout faire apparaître la valeur enregistrée au moyen de la touche  ou , en même temps appuyer sur la touche , pendant l'affichage de la température.

L'état des sorties compresseur et auxiliaire est signalé au moyen des points lumineux respectifs sur l'afficheur.

-	autotest (3 secondes)	HI	alarme haute température
2.5	température sonde T1	LO	alarme basse température
DF	dégivrage en cours	E1	rupture sonde T1
OFF	standby	CLN	nettoyage condenseur

TABLEAU 2

**ATTENTION:** lorsqu'on change l'échelle d'affichage SCL, on doit **ABSOLUMENT** reconfigurer les paramètres relatifs aux températures absolues (SPL, SPH, SP) et différentielles (HYS, ATL, ATH, OS1).

#### 4. THERMOSTATAGE

**4.1** Le thermostatage se base sur la comparaison entre la température T1, la consigne **SP** et l'hystérésis **HYS**.

Exemple: SP= 2.0; HYS= 1.5, relais Off avec T1= +2.0° et On avec T1= +3.5°.



La remise en marche du compresseur n'est toutefois possible que si le temps minimum d'arrêt **CRT** s'est écoulé depuis la précédente commutation. Si on doit maintenir une hystérésis HYS très petite, il est conseillé d'affecter une valeur appropriée à CRT afin de réduire le nombre de démarrages par heure.

**4.2** Après une anomalie de la sonde T1, la sortie est contrôlée selon le temps fixe établi avec **CDC**; cela détermine le temps d'activation de la sortie à l'intérieur de cycles de 10 minutes.


Exemple: CDC=06, 6 minutes On, 4 minutes Off.

#### 5. DÉGIVRAGE

Le dégivrage s'active automatiquement chaque fois que le temporisateur interne atteint le temps nécessaire à l'obtention de la fréquence de dégivrage définie avec **DFR**. Par exemple, avec DFR=4, on aura un dégivrage toutes les 6 heures. Avec DFR à 0, la fonction de dégivrage temporisé est inhibée. Quand le régulateur est mis en standby, le comptage du temporisateur interne est bloqué.

Le dégivrage peut aussi être induit manuellement, en appuyant en même temps sur les touches  et .

Le temporisateur interne est remis à zéro à la mise en marche de l'appareil, à chaque démarrage successif du dégivrage et, en mode standby, si l'arrêt a une durée au moins égale à **DTO**.

Le dégivrage a lieu avec l'arrêt du compresseur et, si **OUA=DEF**, avec l'activation, via le relais auxiliaire, des résistances de dégivrage pendant le temps **DDO**. Pendant le dégivrage, l'afficheur visualise , qui reste affiché au-delà de la fin du dégivrage pendant le temps réglé avec **DDY**.

#### 6. ALARMES

LDU15 permet la vérification du fonctionnement correct du thermostat et de la sonde et la signalisation périodique de nettoyage du condenseur. Les signalisations d'alarme sont visualisées sur l'afficheur par l'intermédiaire d'indications explicites (tableau 2), avec l'activation intermittente du ronfleur et, avec **OAU=ALR**, sur le relais auxiliaire aussi, qui reste activé pendant toute la durée de l'alarme (pas pour le nettoyage du condenseur).

En appuyant sur une touche quelconque pendant 2 secondes, l'indication d'alarme est supprimée et le ronfleur est arrêté après quoi, si l'alarme persiste, le ronfleur et l'indication d'alarme sur l'afficheur seront périodiquement activés pendant 20 secondes toutes les 60 minutes, jusqu'à ce que l'alarme cesse. Sont indiqués ci-après de façon détaillée les fonctionnements des diverses sections.

**6.1** Les paramètres **ATL** et **ATH** définissent deux températures différentielles qui, rapportées à la consigne, déterminent les seuils pour l'alarme de température. **ATL** établit le différentiel d'alarme pour des températures inférieures à la consigne; **ATH**, le différentiel d'alarme pour des températures supérieures à consigne + hystérésis. En mettant un différentiel ou tous les deux à 0, on inhibe l'alarme correspondante.



Exemple: SP= 2.0, HYS= 1.5, ATL= -5.0, ATH= 5.0; les seuils d'alarme sont fixés à -3.0° et +8.5°.

La signalisation de l'alarme peut être immédiate ou retardée du temps **ATD**, si celui-ci est supérieur à 0. Pendant un dégivrage, l'alarme de haute température est inhibée.

**6.2** En affectant au paramètre **ACC** une valeur supérieure à 0, on valide l'indication pour le nettoyage périodique du condenseur.



C'est-à-dire que, quand le comptage horaire de fonctionnement du compresseur atteint l'équivalent en semaines programmé avec ACC, on a l'affichage d'une indication de demande de nettoyage (cf. tableau 2).

Exemple: avec  $ACC=16$ , on aura une signalisation toutes les  $16 \times 7 \text{ (semaines)} \times 24 \text{ (heures)} = 2688$  heures de **fonctionnement du compresseur**, soit, en supposant pour ce dernier un fonctionnement de 5 minutes On et de 5 minutes Off, après environ 32 semaines.


La remise à zéro du compteur n'est possible que si on a atteint le temps préétabli, en appuyant en séquence et en même temps sur les touches  et .


## 7. MÉMORISATION DE LA TEMPÉRATURE


Le LDU15 est équipé d'un système pour la mémorisation permanente des températures mini et maxi enregistrées pendant le fonctionnement. Ce système constitue une aide valable pour la conformité à la directive HACCP dans sa partie concernant la conservation correcte des aliments. La mesure de la température se fait par l'intermédiaire de la sonde T1 qui doit par conséquent être placée de manière à toujours pouvoir bien mesurer la température du produit conservé. La mémorisation est toutefois subordonnée à quelques simples critères qui filtrent la donnée et en donnent une interprétation raisonnée. En effet, l'enregistrement est suspendu pendant les périodes où le meuble frigorifique est mis en standby. En plus, la nouvelle valeur mini ou maxi de la température mesurée doit dépasser la limite précédente pendant plus qu'1 minute avant qu'elle soit mémorisée. Ainsi faisant, on peut éliminer des mémorisations ne reflétant en rien la température effective du produit, mémorisations dues, par exemple, à l'ouverture de la porte, ou à d'autres oscillations transitoires de courte durée.


Il est par conséquent conseillé d'introduire le produit dans le meuble frigorifique et, à ce stade, de commencer un nouveau cycle de mémorisation, en remettant à zéro les précédentes valeurs (voir par. 3). Il suffira maintenant qu'à des intervalles réguliers on contrôle par la touche  ou  les valeurs mini et maxi enregistrées pour savoir si le produit a été maintenu à l'intérieur des limites établies par les critères de bonne conservation.


## 8. FONCTIONS AUXILIAIRES

Le régulateur LDU15 comprend une touche et un relais auxiliaire dont les fonctions peuvent être judicieusement combinées au moyen des paramètres **OAU** et **BAU**. Le paramètre **OAU** affecte à la sortie auxiliaire une des fonctions suivantes: signalisation d'alarme (ALR), commande de la résistance de dégivrage (DEF), commande manuelle (MAN), charges auxiliaires (SBY), désactivation (NON). Le paramètre **BAU** détermine la fonction associée à la touche : contrôle direct du relais auxiliaire (MAN), mise en marche/arrêt de l'appareil (SBY), aucune fonction (NON). On trouvera ci-après quelques exemples d'utilisation:

Exemple 1, **OAU=BAU=MAN**: à chaque pression sur la touche , on a une commutation de la charge auxiliaire (par ex. éclairages internes).

Exemple 2, **OAU=BAU=SBY**: en appuyant pendant 3 secondes environ sur , on commute aussi bien l'état du régulateur (on/standby) que celui de la charge auxiliaire (par ex. ventilateurs).

Exemple 3, **OAU=ALR** et **BAU=NON**: le relais auxiliaire est activé pendant une condition d'alarme; la touche  sert uniquement à quitter le menu de configuration et à remettre à zéro le compteur horaire pour le nettoyage du condenseur.

Exemple 4: **OAU=DEF** et **BAU=SBY**: le relais auxiliaire est activé pendant le dégivrage; avec la touche  on modifie l'état du régulateur (on/standby).

Le régulateur est doté d'un port série pour le raccordement à un PC ou à un programmeur. Dans le premier cas, il est important d'affecter au paramètre **ADR** une valeur différente pour chaque unité raccordée en réseau (adresse de périphérique); dans le cas de la programmation automatique, ADR doit rester à 1.

## GARANTIE

LAE electronic Srl garantit ses produits contre tout défaut de fabrication et de matériel pendant un (1) an à compter de la date de construction indiquée sur le boîtier. LAE electronic Srl s'engage à réparer ou remplacer tout produit présentant un défaut lui étant imputable et ayant été reconnu par ses techniciens. Toute garantie est exclue en cas de défauts dus à des conditions de fonctionnement exceptionnelles, à une utilisation incorrecte ou à une modification effectuée par l'utilisateur.

Les frais de transport pour le retour du produit au fabricant, après autorisation de celui-ci, et éventuellement pour le renvoi à l'acheteur, sont toujours à la charge de ce dernier.

## SCHÉMAS DE RACCORDEMENT

