

Groupes de condensation  
**MEGA**

Notice originale

N° IN0011600-E2  
11.2023



## NOTICE TECHNIQUE D'INSTALLATION

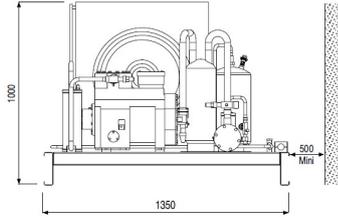
**FRIGA-BOHN**

**HK<sup>®</sup>** **REFRIGERATION**

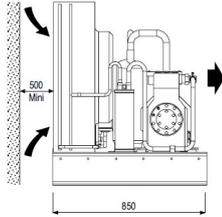
## Caractéristiques dimensionnelles

Standard sans carrosserie

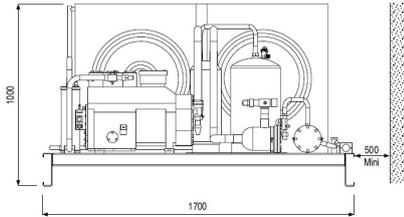
### ➤ MEGA 1 ventilateur – Ø = 500 mm



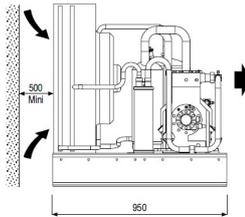
L 1350 x W 850 x H 1000



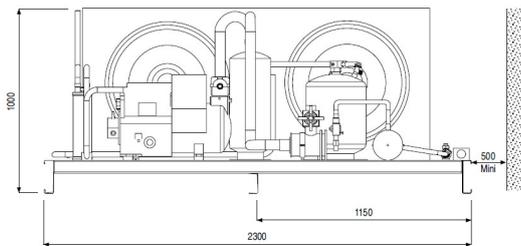
### ➤ MEGA 2 ventilateurs – Ø = 500 mm



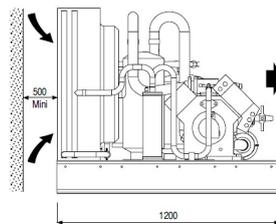
L 1700 x W 950 x H 1000



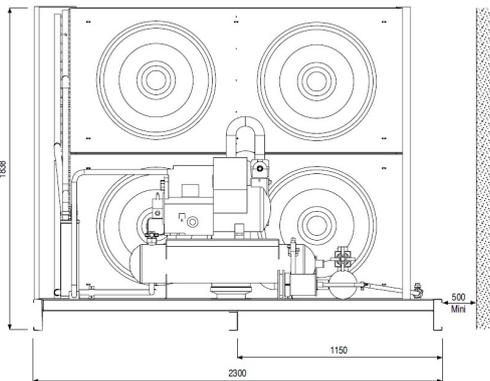
### ➤ MEGA 2 ventilateurs – Ø = 630 mm



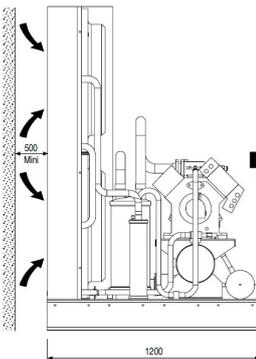
L 2300 x W 1200 x H 1000



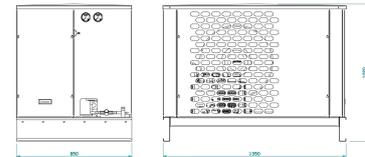
### ➤ MEGA 4 ventilateurs – Ø = 630 mm



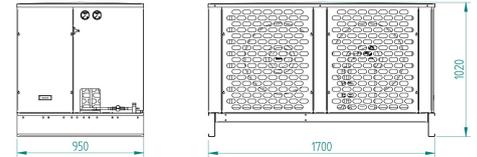
L 2300 x W 1200 x H 1838



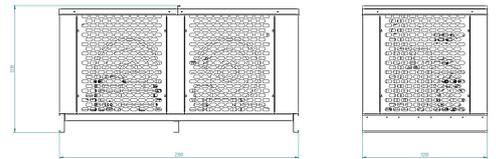
Avec option carrosserie



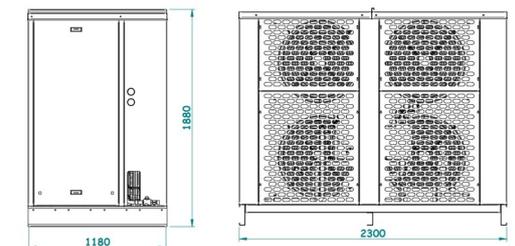
L 1350 x W 850 x H 1020



L 1700 x W 950 x H 1020



L 2300 x W 1200 x H 1230



L 2300 x W 1200 x H 1880

MODELES POSITIFS			Type	Ventilateur	Capacité	Aspiration	Liquide	Poids sans	Poids avec
			compresseur	(Nb x Ø)	liquide (L)	(pouces)	(pouces)	carrosserie (kg)	carrosserie (kg)
MEGA	P	80A	H	2x500	11	1"3/8	5/8"	216	301
	P	85A	H	2x500	11	1"3/8	5/8"	227	312
	P	100A	H	2x500	15	1"3/8	7/8"	239	324
MEGA	P	80A	SH	1x500	11	1"3/8	5/8"	264	339
	P	85A	SH	2x500	11	1"3/8	5/8"	313	398
	P	100A	SH	2x500	15	1"3/8	7/8"	337	422
	P	170A	SH	2x500	24	1"5/8	7/8"	362	447
	P	200A	SH	2x630	30	1"5/8	7/8"	418	538
	P	250A	SH	2x630	30	2"1/8	7/8"	470	590
	P	300A	SH	4x630	40	2"1/8	7/8"	558	718
	P	350A	SH	4x630	40	2"1/8	7/8"	597	757
	P	400A	SH	4x630	40	2"1/8	1"1/8	600	760
	P	500A	SH	4x630	40	2"1/8	1"1/8	623	783
MEGA	P	80A	Sc	1x500	11	1"3/8	5/8"	219	294
	P	85A	Sc	2x500	11	1"3/8	5/8"	259	344
	P	100A	Sc	2x500	15	1"3/8	7/8"	272	357
	P	170A	Sc	2x500	24	1"5/8	7/8"	277	362

MODELES POSITIFS			Type	Ventilateur	Capacité	Aspiration	Liquide	Poids sans	Poids avec
			compresseur	(Nb x Ø)	liquide (L)	(pouces)	(pouces)	carrosserie (kg)	carrosserie (kg)
MEGA	P	80AS	H	2x500	11	1"3/8	5/8"	225	310
	P	85AS	H	2x500	11	1"3/8	5/8"	235	320
	P	100AS	H	2x500	15	1"3/8	7/8"	353	438
MEGA	P	80AS	SH	2x500	11	1"3/8	5/8"	294	379
	P	85AS	SH	2x500	11	1"3/8	5/8"	322	407
	P	100AS	SH	2x500	15	1"3/8	7/8"	419	504
	P	170AS	SH	2x630	30	1"5/8	7/8"	415	535
	P	200AS	SH	4x630	40	1"5/8	7/8"	501	661
	P	250AS	SH	4x630	40	2"1/8	7/8"	553	713
	P	300AS	SH	4x630	40	2"1/8	7/8"	578	738
	P	350AS	SH	4x630	40	2"1/8	7/8"	617	777
	P	400AS	SH	4x630	40	2"1/8	1"1/8	620	780
MEGA	P	80AS	Sc	2x500	11	1"3/8	5/8"	249	334
	P	85AS	Sc	2x500	11	1"3/8	5/8"	259	344
	P	100AS	Sc	2x500	15	1"3/8	7/8"	280	365

MODELES NEGATIFS			Type	Ventilateur	Capacité	Aspiration	Liquide	Poids sans	Poids avec
			compresseur	(Nb x Ø)	liquide (L)	(pouces)	(pouces)	carrosserie (kg)	carrosserie (kg)
MEGA	N	55A	H	1x500	11	1"1/8	1/2"	175	238
	N	85A	H	1x500	11	1"3/8	1/2"	186	249
MEGA	N	55A	SH	1x500	11	1"1/8	1/2"	269	332
	N	85A	SH	1x500	11	1"3/8	1/2"	277	340
	N	105A	SH	2x500	15	1"3/8	5/8"	326	400
	N	155A	SH	2x500	15	1"5/8	5/8"	359	433
	N	205A	SH	2x500	24	2"1/8	7/8"	385	459
	N	255A	SH	2x500	24	2"1/8	7/8"	417	491
	N	305A	SH	2x630	30	2"1/8	7/8"	497	727
	N	405A	SH	2x630	40	2"1/8	7/8"	508	738
MEGA	N	55A	Sc	1x500	11	1"1/8	1/2"	212	275
	N	85A	Sc	1x500	11	1"3/8	1/2"	220	273
	N	105A	Sc	2x500	15	1"3/8	5/8"	253	327
	N	155A	Sc	2x500	15	1"5/8	5/8"	293	367

MODELES NEGATIFS			Type	Ventilateur	Capacité	Aspiration	Liquide	Poids sans	Poids avec
			compresseur	(Nb x Ø)	liquide (L)	(pouces)	(pouces)	carrosserie (kg)	carrosserie (kg)
MEGA	N	55AS	H	2x500	11	1"3/8	1/2"	209	283
	N	85AS	H	2x500	11	1"3/8	1/2"	225	299
MEGA	N	55AS	SH	1x500	11	1"1/8	1/2"	273	336
	N	85AS	SH	2x500	11	1"3/8	1/2"	311	385
	N	105AS	SH	2x500	15	1"3/8	5/8"	335	409
	N	155AS	SH	2x500	15	1"5/8	5/8"	367	441
	N	205AS	SH	2x500	24	2"1/8	7/8"	385	459
	N	255AS	SH	2x630	30	2"1/8	7/8"	489	719
	N	305AS	SH	2x630	30	2"1/8	7/8"	497	727
	N	405AS	SH	4x630	40	2"1/8	7/8"	591	881
MEGA	N	55AS	Sc	1x500	11	1"1/8	1/2"	216	279
	N	85AS	Sc	2x500	11	1"3/8	1/2"	250	324
	N	105AS	Sc	2x500	15	1"3/8	5/8"	272	346
	N	155AS	Sc	2x500	15	1"5/8	5/8"	303	377

**Remarques :**

H : compresseur hermétique

SH : compresseur semi-hermétique

Sc : compresseur Scroll

Le diamètre des ventilateurs est donné en mm.

## Caractéristiques techniques

### Modèles standard

<b>-10°C / 32°C</b>		<b>MEGA</b>	<b>P80A</b>	<b>P85A</b>	<b>P100A</b>	<b>P170A</b>	<b>P200A</b>	<b>P250A</b>	<b>P300A</b>	<b>P350A</b>	<b>P400A</b>	<b>P500A</b>
Puissance absorbée [H]	(kW)	7,95	9,63	12,19	-	-	-	-	-	-	-	-
Intensité absorbée max [H]	(A)	18,1	22,1	28,1	-	-	-	-	-	-	-	-
Puissance absorbée [SH]	(kW)	5,65	8,15	9,4	12,76	15,9	20,18	26,83	31,74	38,27	43,41	
Intensité absorbée max [SH]	(A)	14	19,6	22,6	31,1	39,3	48,3	65,6	77,1	96,6	115,6	
Puissance absorbée [Sc]	(kW)	7,07	9,09	11,78	14,15	-	-	-	-	-	-	-
Intensité absorbée max [Sc]	(A)	16,4	23,8	27,2	32	-	-	-	-	-	-	-
Vitesse de rotation	(tr/min)	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
<b>-35°C / 32°C</b>		<b>MEGA</b>	<b>N55A</b>	<b>N85A</b>	<b>N105A</b>	<b>N155A</b>	<b>N205A</b>	<b>N255A</b>	<b>N305A</b>	<b>N405A</b>		
Puissance absorbée [H]	(kW)	5,4	6,59	-	-	-	-	-	-	-		
Intensité absorbée max [H]	(A)	23	28	-	-	-	-	-	-	-		
Puissance absorbée [SH]	(kW)	4,42	5,14	7,31	9,91	11,78	14,38	19,95	22,18			
Intensité absorbée max [SH]	(A)	13	15	21,6	33,1	35,1	47,1	61,8	84,8			
Puissance absorbée [Sc]	(kW)	5,18	7,07	8,78	10,26	-	-	-	-			
Intensité absorbée max [Sc]	(A)	17,1	23,3	27,2	32,7	-	-	-	-			
Vitesse de rotation	(tr/min)	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500			

Puissances données avec 10K de surchauffe et 3K de sous-refroidissement

### Modèles avec condenseur surdimensionné

<b>-10°C / 42°C</b>		<b>MEGA</b>	<b>P80AS</b>	<b>P85AS</b>	<b>P100AS</b>	<b>P170AS</b>	<b>P200AS</b>	<b>P250AS</b>	<b>P300AS</b>	<b>P350AS</b>	<b>P400AS</b>	
Puissance absorbée [H]	(kW)	8,25	10,11	12,89	-	-	-	-	-	-	-	
Intensité absorbée max [H]	(A)	18,1	22,1	28,1	-	-	-	-	-	-	-	
Puissance absorbée [SH]	(kW)	6,52	8,66	10,07	15,91	20,3	24,58	28,34	33,65	40,4		
Intensité absorbée max [SH]	(A)	15,1	19,6	22,6	35,8	46,1	55,1	65,6	77,1	96,6		
Puissance absorbée [Sc]	(kW)	8,43	10,48	13,37	-	-	-	-	-	-	-	
Intensité absorbée max [Sc]	(A)	17,5	23,8	27,2	-	-	-	-	-	-	-	
Vitesse de rotation	(tr/min)	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	
<b>-35°C / 42°C</b>		<b>MEGA</b>	<b>N55AS</b>	<b>N85AS</b>	<b>N105AS</b>	<b>N155AS</b>	<b>N205AS</b>	<b>N255AS</b>	<b>N305AS</b>	<b>N405AS</b>		
Puissance absorbée [H]	(kW)	5,97	7,1	-	-	-	-	-	-	-		
Intensité absorbée max [H]	(A)	24,1	29	-	-	-	-	-	-	-		
Puissance absorbée [SH]	(kW)	4,46	5,76	7,51	10,09	11,73	17,28	20,37	26,27			
Intensité absorbée max [SH]	(A)	13	16,1	21,6	33,1	39,1	51,6	61,8	91,6			
Puissance absorbée [Sc]	(kW)	5,82	8,57	9,83	11,82	-	-	-	-			
Intensité absorbée max [Sc]	(A)	17,1	24,4	27,2	32,7	-	-	-	-			
Vitesse de rotation	(tr/min)	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500		

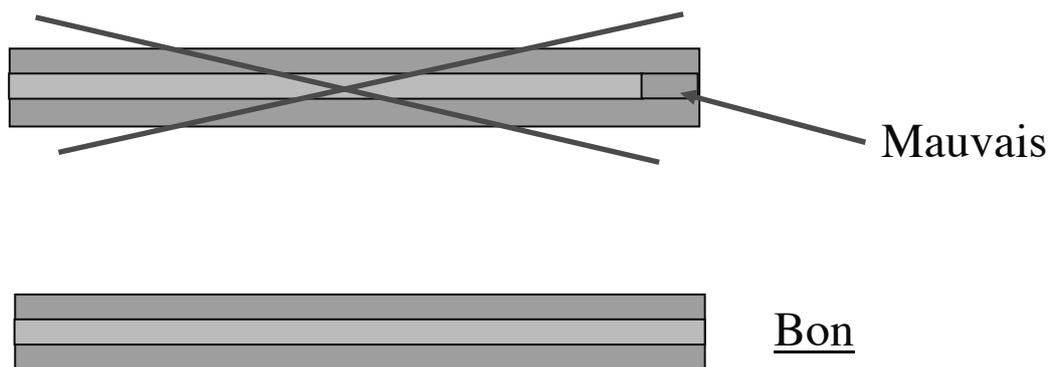
Puissances données avec 10K de surchauffe et 3K de sous-refroidissement

Pour toutes informations supplémentaires, merci de consulter les documentations commerciales et/ou les logiciels de sélection.

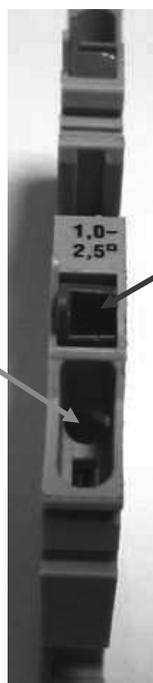
## Annexe 2 : Raccordement des Fils électriques sur Borniers auto-dénudant

### OPERATIONS A RESPECTER

1- Contrôler que l'âme du fil cuivre apparaît à fleur de l'isolant. Si non affranchir le fil.



2- Glisser le fil jusqu'au fond dans l'ouverture orange



3- insérer un tournevis de diamètre 3,5 mm dans l'ouverture bleue jusqu'à toucher le fond. Verrouiller le mécanisme en remontant le tournevis.

4- Vérifier le maintien en pratiquant une légère traction sur le câble.

## Annexe 2 : Notice BITZER pour le contrôle de niveau d'huile optique OLC-K1

<b>für</b>	<b>for</b>	<b>pour</b>
<b>4VCS-6.2(Y) .. 4NCS-20.2(Y) ab Seriennummer 166811090</b>	<b>4VCS-6.2(Y) .. 4NCS-20.2(Y) from serial number 166811090</b>	<b>4VCS-6.2(Y) .. 4NCS-20.2(Y) à partir du no. de série 166811090</b>
<b>4FC-3.2(Y) .. 4CC-9.2(Y) mit speziellem Lagerdeckel</b>	<b>4FC-3.2(Y) .. 4CC-9.2(Y) with special bearing cover</b>	<b>4FC-3.2(Y) .. 4CC-9.2(Y) avec couvercle de palier spécial</b>
<b>Inhalt</b>	<b>Content</b>	<b>Sommaire</b>
<b>1 Anwendung</b>	<b>1 Application</b>	<b>1 Application</b>
<b>2 Technische Merkmale</b>	<b>2 Technical features</b>	<b>2 Caractéristiques techniques</b>
<b>3 Elektrischer Anschluss</b>	<b>3 Electrical connection</b>	<b>3 Raccordement électrique</b>
<b>4 Montage</b>	<b>4 Mounting</b>	<b>4 Montage</b>
<b>1 Anwendung</b>	<b>1 Application</b>	<b>1 Application</b>
<p>Für die Lebensdauer eines Verdichters ist ausreichende Ölversorgung sehr wichtig. Ein Ausfall der Schmierung z. B. durch Öl-mangel kann zu schweren Schäden am Triebwerk führen.</p> <p>Das neu entwickelte Schutzsystem OLC-K1 überwacht die Ölversorgung von Verdichtern mit Zentrifugalschmierung. Dieses System wird besonders für Anlagen mit weitverzweigtem Rohrnetz empfohlen oder in Anwendungen, bei denen sich größere Mengen Öl zur Niederdruckseite verlagern können (z. B. kritische Strömungsgeschwindigkeiten bei Teillast).</p> <p>Die Ölversorgung des Verdichters wird direkt im Bereich der Ölzufuhr zu den Lagerstellen überwacht. Im Vergleich mit den üblichen Niveauwächtern im Kurbelgehäuse ist damit eine effektivere Schutzfunktion gewährleistet.</p>	<p>An adequate oil supply is very important for the operating life of a compressor. Lack of lubrication, e. g. due to oil shortage, can lead to serious damage of the drive gear.</p> <p>The newly developed monitoring system OLC-K1 checks the oil supply of reciprocating compressors lubricated by an oil centrifuge. This system is recommended especially for plants with a widely extended pipe work, or for applications in which larger quantities of oil can migrate to the low pressure side (e.g. critical flow velocities at part load).</p> <p>The oil supply of the compressor is monitored directly at the shaft intake to the bearings. A more effective protection function is guaranteed, compared to usual oil level monitoring devices in the crankcase.</p>	<p>Une alimentation d'huile suffisante est très importante pour la durée de vie d'un compresseur. Un défaut de lubrification par ex. par manque d'huile peut engendrer des dégâts importants sur le mécanisme d'entraînement.</p> <p>Le dispositif de protection OLC-K1 développé nouvellement surveille l'alimentation d'huile des compresseurs avec lubrification centrifuge. Ce dispositif est recommandé particulièrement pour des systèmes avec un réseau de tuyauterie très ramifié ou pour des applications, où des grandes quantités d'huile peuvent migrer vers le côté basse pression (par ex. vitesses d'écoulement critiques en charge partielle).</p> <p>L'alimentation d'huile du compresseur est surveillée directement au point d'injection vers les paliers. En comparaison avec des dispositifs de contrôle de niveau habituels dans le carter, une fonction de protection plus effective est ainsi garantie.</p>

## 2 Technische Merkmale

Das OLC-K1 ist ein opto-elektronischer Ölsensor, der die Ölversorgung berührungslos mit infrarotem Licht überwacht. Es besteht aus zwei Teilen: einer Prisma-Einheit und einer opto-elektronischen Einheit (Abb. 1).

- Die Prisma-Einheit wird direkt im Bereich der Ölzufuhr zu den Lagerstellen in den Lagerdeckel eingeschraubt (Abb. 2).
- Die opto-elektronische Einheit steht nicht in direkter Verbindung mit dem Ölkreislauf. Sie wird in die Prisma-Einheit eingeschraubt und in die Steuerungslogik der Anlage integriert. Ein externes Steuergerät ist nicht erforderlich.

**i** Im Unterschied zum Schutzgerät INT265 ist das OLC-K1 zusätzlich mit Lauferkennung ausgestattet. Dadurch reduziert sich der Aufwand beim elektrischen Anschluss.

## 2 Technical features

The OLC-K1 is an opto-electronic oil sensor for contactless monitoring of the oil supply by means of infrared light. It consists of two parts: a prism unit and an opto-electronic unit (figure 1).

- The prism unit is screwed into the bearing cover directly at the oil supply areas for the bearings (figure 2).
- The opto-electronic unit is not in direct contact with the oil circuit. It is screwed into the prism unit and integrated into the control circuit of the plant. An external control module is not required.

**i** In contrast to the protection device INT265, the OLC-K1 is additionally equipped with operating recognition. Thus, the electrical connection is simplified.

## 2 Caractéristiques techniques

Le OLC-K1 est une sonde d'huile opto-électronique, qui surveille l'alimentation d'huile sans contact, par lumière infrarouge. Il se compose de deux pièces: une unité prisme et une unité opto-électronique (figure 1).

- L'unité prisme est vissée dans le couvercle de palier directement au point d'injection d'huile vers les paliers (figure 2).
- L'unité opto-électronique n'est pas en contact avec le circuit d'huile. Elle est vissée sur l'unité prisme et intégrée dans la logique de commande de l'installation. Un module de commande extérieur n'est pas nécessaire.

**i** A la différence du dispositif de protection INT265, le OLC-K1 est équipé en plus avec une reconnaissance de marche. Ainsi le raccordement électrique est simplifié.

Technische Daten OLC-K1	Technical data OLC-K1	Données techniques OLC-K1	
Anschluss-Spannung	Supply voltage	Tension d'alimentation	230 V AC ± 10% *
Netzfrequenz	Supply frequency	Fréquence du réseau	50 / 60 Hz
Relais-Ausgänge: Schaltspannung Schaltstrom Schaltleistung	Relay output: Switching voltage Switching current Switching capacity	Sorties de relais: Tension de commutation Intensité de commutation Puissance de commutation	max. 250 V AC max. 2.5 A max. 300 VA
Vorsicherung für Gerät und Schaltkontakte	Fusing for device and switch contacts	Fusible pour appareil et contacts de commutation	max. 4 A
maximal zulässiger Druck	Maximum allowable pressure	Pression maximale admissible	32 bar
Schutzart (montiert)	Enclosure class (mounted)	Classe de protection (monté)	IP54
Anschlusskabel	Connecting cable	Câble de raccordement	6 x AWG 20 (0.5 mm <sup>2</sup> ) L = 1 m ①
Kältemittel	Refrigerants	Fluides frigorigènes	HFKW, (H)FCKW HFC, (H)CFC ②
zulässige Umgebungstemperatur	Allowable ambient temperature	Température ambiante admissible	-30 .. +60°C
Gewicht	Weight	Poids	160 g

\* andere Spannungen auf Anfrage, auch mit UL-Abnahme erhältlich

① Kabel farbkodiert

② nicht zugelassen für NH<sub>3</sub> und Kohlenwasserstoffe

\* other voltages upon request, also available with UL approval

① Cables color coded

② not admitted to NH<sub>3</sub> and hydrocarbons

\* d'autres types de tension sur demande, aussi avec contrôle UL

① Câbles avec code couleur

② non admis pour NH<sub>3</sub> et hydrocarbures

## 2.1 Funktion

### Betriebsbereit

Mit dem Einschalten des Verdichters wird die Überwachung der Ölversorgung aktiv (Lauf-Erkennung).

### Verriegeln

Wenn ein Ölmenge länger als die Verzögerungszeit andauert, wird der Verdichter abgeschaltet.

Verzögerungszeit:

- nach Verdichterstart 90 s
- im Betrieb 5 s

Das OLC-K1 öffnet dann den Ausgangskontakt und verriegelt elektronisch: Die Steuerspannung zum Verdichterschütz wird unterbrochen. Die rote LED auf der Stirnseite der opto-elektronischen Einheit (Abb. 1) und die Signallampe H2 leuchten.

### Entriegeln

Das OLC-K1 kann über eine Reset-Taste manuell zurück gesetzt werden. Diese Reset-Taste (S3) muss im Schaltschrank montiert werden. (Anschluss siehe Prinzipschaltbild.)

- Vor dem Entriegeln Ursache für die Störung der Ölversorgung ermitteln und beseitigen.
- Spannungsversorgung (L/N) mindestens 5 Sekunden lang unterbrechen.

## 2.1 Function

### Ready-to-operate

The oil supply monitoring is activated when the compressor is switched on (operating recognition).

### Lock out

If the lack of oil takes longer than the delay time, the compressor is shut off.

Delay time:

- after compressor start 90 s
- in operation 5 s

The OLC-K1 then opens the output contact and locks out electronically: The control voltage to the compressor contactor is interrupted. The red LED at the face side of the opto-electronic unit lights up (figure 1) as well as the signal lamp H2.

### Reset

The OLC-K1 can be manually reset by pressing the reset button. This reset button (S3) has to be mounted into the switch board. (Connection see schematic wiring diagram.)

- Before resetting, determine the reason for the oil supply problem and fix it.
- Interrupt supply voltage (L/N) for at least 5 seconds.

## 2.1 Fonctionnement

### Prêt à fonctionner

Avec la mise en marche du compresseur, le contrôle d'alimentation d'huile devient actif (reconnaissance de marche).

### Verrouiller

Quand le manque d'huile dure plus longtemps que la temporisation, le compresseur est mis à l'arrêt.

Temporisation:

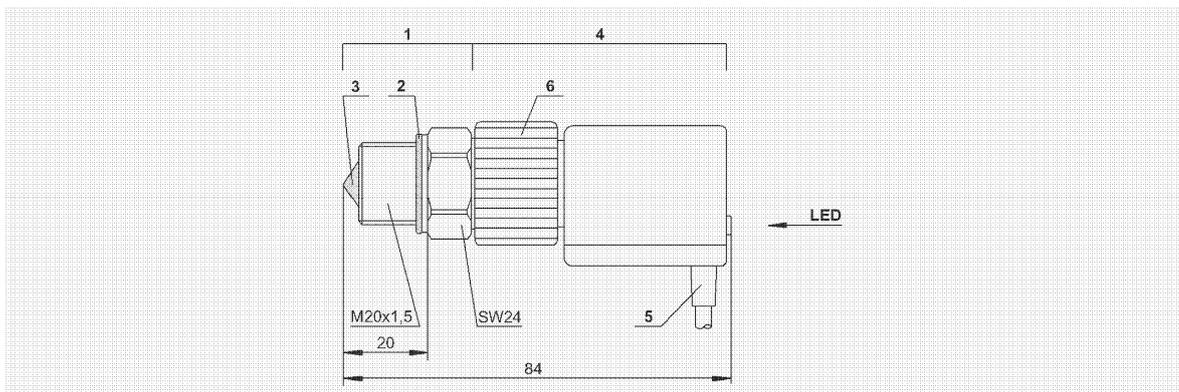
- après la mise en service 90 s
- en service 5 s

Le OLC-K1 ouvre alors le contact de sortie et verrouille électroniquement: la tension de commande du contacteur du compresseur est coupée. La LED rouge sur le côté frontal de l'unité opto-électronique s'allume (figure 1) et aussi la lampe H2.

### Déverrouiller

Le OLC-K1 peut être remis manuellement en fonctionnement par la touche de reset. Cette touche (S3) devra être montée dans l'armoire électrique. (Raccordement voir schéma de principe.)

- Avant déverrouillage: déterminer la cause du défaut d'alimentation d'huile et y remédier.
- Interrompre la tension d'alimentation (L/N) durant 5 secondes minimum.



- 1 Prisma-Einheit
- 2 Kupfer-Dichtscheibe
- 3 Glas-Kegel
- 4 Opto-elektronische Einheit (360° drehbar)
- 5 Anschlusskabel
- 6 Schraubkappe

Abb. 1 Abmessungen und Aufbau

- 1 Prism unit
- 2 Copper sealing washer
- 3 Glass cone
- 4 Opto-electronic unit (360° revolving)
- 5 Connecting cable
- 6 Screwing cap

Fig. 1 Dimensions and design

- 1 Unité prisme
- 2 Rondelle d'étanchéité en cuivre
- 3 Cône en verre
- 4 Composant opto-électronique (mobile sur 360°)
- 5 Câble de raccordement
- 6 Bouchon fileté

Fig. 1 Dimensions et construction

### 3 Elektrischer Anschluss

OLC-K1 entsprechend Prinzipschaltbild anschließen. Reset-Tasten S2 und S3 im Schaltschrank montieren.

Das folgende Prinzipschaltbild gilt für Teilwicklungs-Anlauf. Bei Direktstart entfallen K2, K1T und Y1.

#### Legende

B1	.....Steuereinheit
B2	.....Steuereinheit des Leistungsreglers (Option)
F1	.....Hauptsicherung
F2	.....Verdichter-Sicherung
F3	.....Steuersicherung
F5	.....Hochdruckschalter
F6	.....Niederdruckschalter
F12	.....Sicherung der Ölsumpfheizung
F13	.....Überstrom-Relais "Motor" PW1 (empfohlen)
F14	.....Überstrom-Relais "Motor" PW2 (empfohlen)
H1	.....Signallampe "Übertemperatur (Motor und Druckgas)" sowie "Störung der Ölversorgung"
H2	.....Signallampe "Störung der Ölversorgung"
K1	.....Schütz "1. Teilwicklung"
K2	.....Schütz "2. Teilwicklung"
K1T	.....Zeitrelais "Teilwicklung"
K2T	.....Zeitrelais "Pausenzeit" 300 s
M1	.....Verdichter
Q1	.....Hauptschalter
R1-6	.....PTC-Fühler in Motorwicklung
R7	.....Druckgas-Temperaturfühler (Option)
R8	.....Ölsumpfheizung (Option)
S1	.....Steuerschalter
S2	.....Entriegelung "Übertemperatur (Motor / Druckgas)"
S3	.....Entriegelung "Ölmangel"
U1	.....EMV-Entstörglied (bei Bedarf)
Y1	.....Magnetventil "Anlaufentlastung" (Option)
Y2	.....Magnetventil "Flüssigkeitsleitung"
Y3	.....Magnetventil "Leistungsregelung" (Option)
SE-B1 / SE-B2	.....Verdichter-Schutzgerät
OLC-K1	.....Überwachung der Ölversorgung

### 3 Electrical connection

Connect OLC-K1 according to schematic wiring diagram. Mount reset buttons S2 and S3 into switch board.

The following schematic wiring diagram applies to part winding start. For direct start K2, K1T and Y1 can be omitted.

#### Legend

B1	.....Control unit
B2	.....Control unit of capacity regulator (option)
F1	.....Main fuse
F2	.....Compressor fuse
F3	.....Control circuit fuse
F5	.....High pressure cut out
F6	.....Low pressure cut out
F12	.....Fuse of crankcase heater
F13	.....Thermal overload "motor" PW1 (recommended)
F14	.....Thermal overload "motor" PW2 (recommended)
H1	.....Signal lamp "over temperature (motor and discharge gas)" and "oil supply fault"
H2	.....Signal lamp "oil supply fault"
K1	.....Contactor "first PW"
K2	.....Contactor "second PW"
K1T	.....Time relay "part winding"
K2T	.....Time relay "pause time" 300 s
M1	.....Compressor
Q1	.....Main switch
R1-6	.....PTC sensors in motor windings
R7	.....Discharge gas temperature sensor (option)
R8	.....Crankcase heater (option)
S1	.....Control switch
S2	.....Fault reset "over temperature (motor / discharge gas)"
S3	.....Fault reset "lack of oil"
U1	.....EMC screening unit (if required)
Y1	.....Solenoid valve "start unloading" (option)
Y2	.....Solenoid valve "liquid line"
Y3	.....Solenoid valve "capacity control" (option)
SE-B1 / SE-B2	.....Compressor protection device
OLC-K1	.....Oil supply monitoring

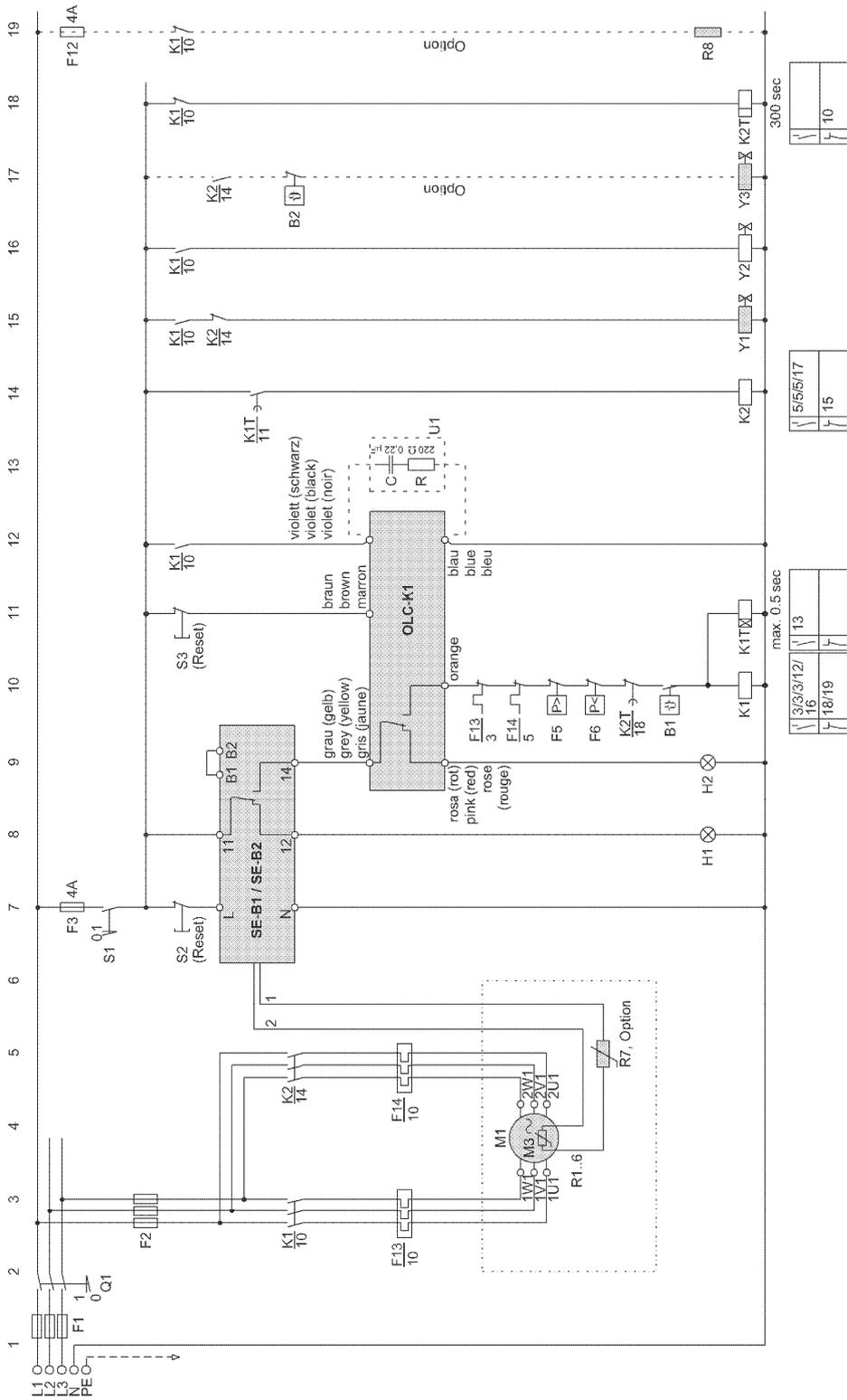
### 3 Raccordement électrique

Raccorder le OLC-K1 suivant le schéma de principe. Monter les touches de reset S2 et S3 dans l'armoire électrique.

Le schéma de principe s'applique au démarrage à bobinage partiel. En démarrage direct K2, K1T et Y1 sont laissés à côté.

#### Légende

B1	.....Unité de commande
B2	.....Unité de commande du régulateur de puissance (option)
F1	.....Fusible principal
F2	.....Fusible compresseur
F3	.....Fusible protection de commande
F5	.....Pressostat haute pression
F6	.....Pressostat basse pression
F12	.....Fusible de résistance de carter
F13	.....Relais thermique de moteur PW1 (recommandé)
F14	.....Relais thermique de moteur PW2 (recommandé)
H1	.....Lampe "excès de température" (moteur et gaz de refoulement) et "défaut d'alimentation d'huile"
H2	.....Lampe "défaut d'alimentation d'huile"
K1	.....Contacteur "bobinage 1"
K2	.....Contacteur "bobinage 2"
K1T	.....Relais temporisé "bobinage partiel"
K2T	.....Relais temporisé "pause" 300 s
M1	.....Compresseur
Q1	.....Interrupteur principal
R1-6	.....Sondes PTC dans les bobinages du moteur
R7	.....Sonde de température du gaz de refoulement (option)
R8	.....Résistance de carter (option)
S1	.....Commutateur de commande
S2	.....Réarmement "excès de température" (moteur et gaz de refoulement)
S3	.....Réarmement "manque d'huile"
U1	.....Élément d'antiparasitage de CEM (si nécessaire)
Y1	.....Vanne magnétique "démarrage à vide" (option)
Y2	.....Vanne magnétique "conduite de liquide"
Y3	.....Vanne magnétique "régulation de puissance" (option)
SE-B1 / SE-B2	.....Dispositif de protection du compresseur
OLC-K1	.....Contrôle d'alimentation d'huile



Details zum Anschluss siehe Innenseite Anschlusskasten.  
 Details concerning connections see inside the terminal box.  
 Détails sur le raccordement voir intérieur de la boîte de raccordement.

#### 4 Montage

OLC-K1 vorzugsweise montieren, bevor der Verdichter in die Anlage eingebaut wird.



##### Warnung!

Verdichter steht unter Druck!  
Schwere Verletzungen möglich.  
Verdichter auf drucklosen Zustand bringen!  
Schutzbrille tragen!

- Verdichter kippen, indem er an der Unterseite des Lagerdeckels angehoben wird, damit das in der Öltasche des Lagerdeckels befindliche Öl nicht durch die Anschlussbohrung abfließen kann.
- Schraube (M20x1,5) am Lagerdeckel ausschrauben und Gewindeloch reinigen.
- Glaskegel der Prisma-Einheit innen und außen auf Sauberkeit prüfen und ggf. reinigen.
- Prisma-Einheit mit Metall-Dichtung in den Lagerdeckel einschrauben. Anzugsmoment ca. 75 Nm.

#### 4 Mounting

Mount the OLC-K1 best before the compressor is installed.



##### Warning!

Compressor is under pressure!  
Serious injuries are possible.  
Release the pressure in the compressor!  
Wear safety goggles!

- Tilt the compressor by lifting it at the bottom side of the bearing cover in order to keep the oil in the oil pocket of the bearing cover from draining through the connection bore.
- Remove the screw (M20x1,5) at the bearing cover and clean the threaded hole.
- Check if glass cone of prism unit is clean on inside and outside and clean if necessary.
- Fit the prism unit with metal gasket into the bearing cover. Tightening torque approximately 75 Nm.

#### 4 Montage

Monter de préférence le OLC-K1, avant que le compresseur soit incorporé dans l'installation frigorifique.



##### Avertissement !

Compresseur est sous pression !  
Des graves blessures sont possibles.  
Retirer la pression sur le compresseur !  
Porter des lunettes de protection !

- Basculer le compresseur en le soulevant côté couvercle de palier (l'agripper au bas du couvercle) afin que l'huile qui se trouve dans la poche de ce même couvercle ne s'écoule pas par l'alésage de raccordement.
- Dévisser la vis (M20x1,5) du couvercle de palier et nettoyer le trou taraudé.
- Vérifier la propreté du cône en verre de l'unité prisme à l'intérieur et à l'extérieur et le nettoyer, si nécessaire.
- Visser l'unité prisme avec joint métallique dans le couvercle de palier. Couple de serrage environ 75 Nm.

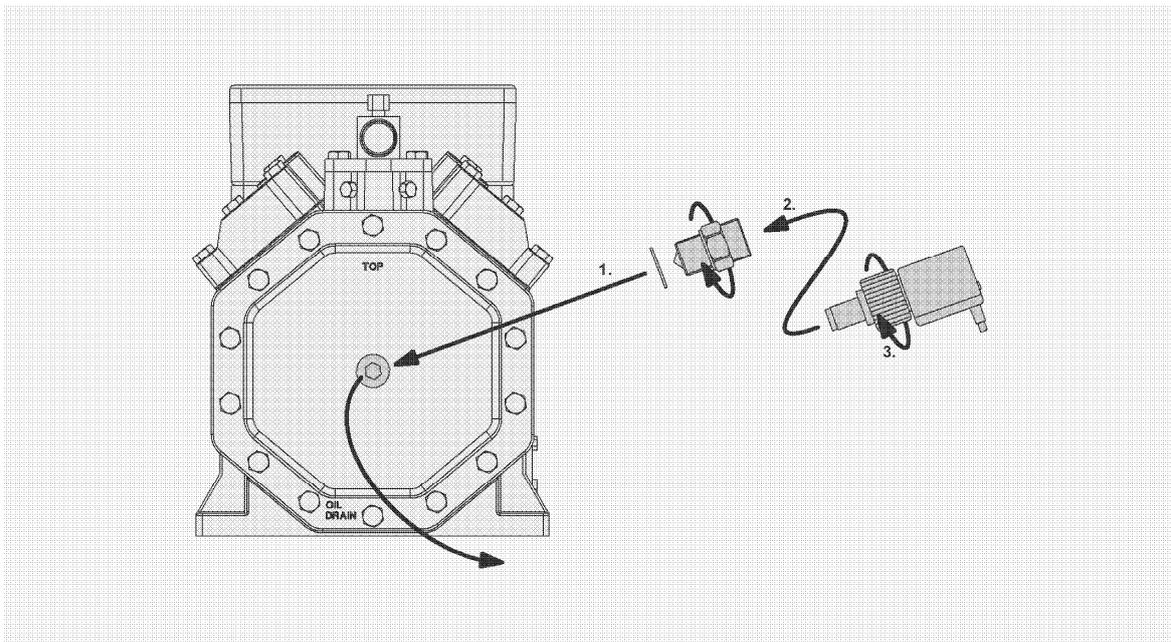


Abb. 2 OLC-K1 montieren

Fig. 2 Mounting of OLC-K1

Fig. 2 Monter le OLC-K1

- Opto-elektronische Einheit sorgfältig in die Prisma-Einheit bis zum Anschlag einschieben und Schraubkappe von Hand fest anziehen.

**! Achtung!**  
 Ausfall des Schutzgeräts möglich!  
 Unmittelbar vor dem Einschrauben der opto-elektronischen Einheit sicherstellen, dass die Prisma-Einheit trocken ist!  
 Kondenswasser sorgfältig entfernen!

**! Achtung!**  
 Gefahr von Verdichterausfall!  
 Zerstörung des Schutzgeräts durch eintretende Feuchtigkeit möglich!  
 Sicherstellen, dass der Kabelanschluss immer nach unten weist!

- Opto-elektronische Einheit keinesfalls demontieren!

- Slide the opto-electronic unit carefully into the prism to the stop and firmly tighten the screwing cap manually.

**! Attention!**  
 Possible failure of protection device!  
 Immediately before screwing in the opto-electronic unit, ensure that the prism is dry!  
 Remove condensing water carefully!

**! Attention!**  
 Danger of compressor breakdown!  
 Moisture ingress may destroy the protection device!  
 Ensure that the cable connection always points downwards!

- In no case dismount the opto-electronic unit!

- Glisser l'unité opto-électronique soigneusement dans l'unité prisme jusqu'à la butée et serrer fermement le bouchon fileté, à la main.

**! Attention !**  
 Défaillance du dispositif de protection possible !  
 Immédiatement avant de serrer la vis de l'unité opto-électronique, il faut garantir que l'unité prisme est sèche.  
 Enlever soigneusement l'eau condensation !

**! Attention !**  
 Danger de défaillance du compresseur !  
 Destruction du dispositif de protection possible par introduction d'humidité !  
 Garantir que le raccordement de câble est toujours dirigé vers le bas.

- En aucun cas, démonter l'unité opto-électronique !

## Contrôle de la pression d'huile

### Types

#### Compresseurs à piston de BITZER hermétiques accessibles et ouverts avec pompe à huile intégrée

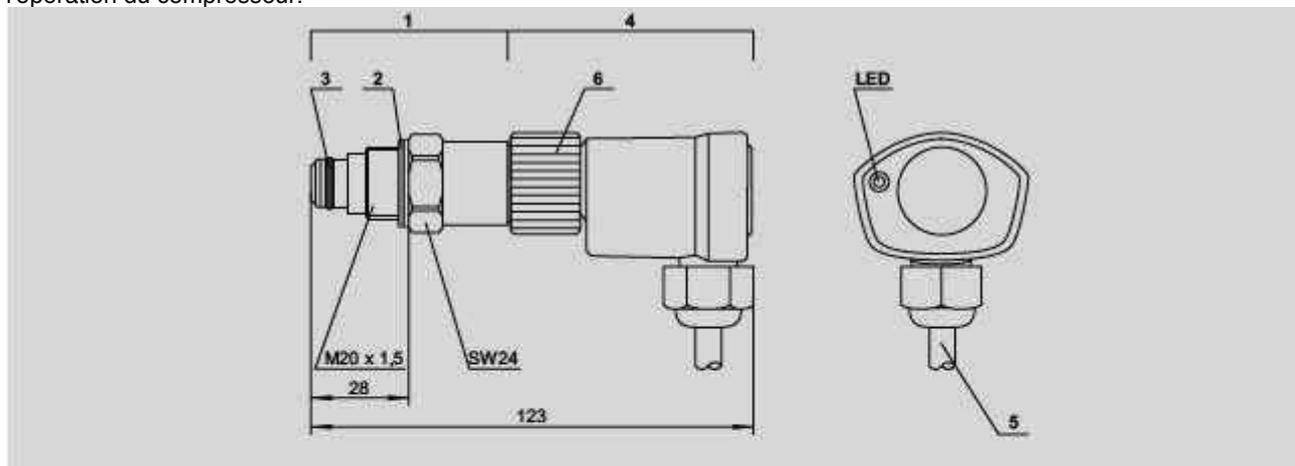
#### 1 Généralités

Une alimentation d'huile suffisante est très importante pour la durée de vie d'un compresseur. Un défaut de lubrification par ex. par manque d'huile peut engendrer des dégâts importants sur les surfaces de frottement et les paliers. Pour les compresseurs à pistons avec pompe à l'huile, BITZER propose deux systèmes pour le contrôle de la pression d'huile: soit par pressostat différentiel d'huile monté extérieurement, soit par une sonde incorporée Delta-P11. La sonde est vissée directement dans le corps de la pompe à l'huile (couvercle de palier). L'avantage principal de la mise en place du pressostat différentiel est la suppression du risque de rupture des tubes, des raccords entre le compresseur et le pressostat différentiel d'huile. Le montage est ainsi facilité tout en diminuant le risque de fuite de fluide frigorigène.

#### 2 Pressostat différentiel d'huile Delta-P11

##### 2.1 Caractéristiques techniques

- Le pressostat différentiel d'huile Delta-P11 se compose de deux pièces: une unité de sonde et une unité électronique (fig. 1).
- L'unité de sonde est vissée directement dans le corps de la pompe à l'huile (au couvercle de palier, fig. 2). Elle contient un élément mécanique qui est raccordé par des canaux avec la pression d'aspiration et de refoulement de la pompe d'huile. Ainsi il n'y a plus de liaisons tubulaires extérieures, ni de raccords à visser avec collerette. • L'unité électronique n'est pas en contact avec le circuit d'huile. Il est vissé sur l'unité de sonde. Ainsi le montage et démontage est possible sans intervention sur le circuit frigorifique. Un module de commande extérieur n'est pas nécessaire.
- Le LED rouge en face d'unité électronique (fig. 1) signale la condition de fonctionnement du Delta-P11 pendant l'opération du compresseur.



1	Sensor-Einheit
2	Metall-Dichtscheibe
3	O-Ring
4	Elektronische Einheit (360° drehbar)
5	Anschlusskabel
6	Schraubkappe

1	Sensor unit
2	Metal sealing washer
3	O-ring
4	Electronic unit (360° revolving)
5	Connecting cable
6	Screwing cap

1	Unité de sonde
2	Rondelle d'étanchéité métallique
3	Joint annulaire
4	Unité électronique (mobile sur 360°)
5	Câble de raccordement
6	Bouchon fileté

Abb. 1 Abmessungen und Aufbau des Delta-P11

Fig. 1 Dimensions and design of the Delta-P11

Fig. 1 Dimensions et construction de Delta-P11

- Le Delta-P11 peut optionnellement être livré comme dispositif de commutation pur (avec contact REED) – par ex. pour une commande CP. En ce cas, le retard de temps doit être intégré dans la logique de commande.

##### 2.2 Caractéristiques techniques

- Tension nominale: 115 .. 230 V AC +10% / -15%, 50/60 Hz aussi avec contrôle UL
- Puissance absorbée: 3 VA
- Sorties de relais:  
Tension de commutation 250 V ~  
Intensité de commutation 2,5 A max.  
Puissance de commutation 300 VA ind.
- Câbles de raccordement: 6 x AWG18 (0,75 mm<sup>2</sup>) L = 1 m code couleur
- Pression différentielle de coupure: 0,65 bar
- Temporisation en cas de pression différentielle d'huile défaillante: 90 s ± 5 s
- Verrouillage: électronique
- Température ambiante admissible: -30°C .. +70°C
- Fusible pour dispositif de protection et contacts de commutation: max. 6 A
- Classe de protection: IP54 quand l'unité électronique est montée et le câble de raccordement dirigé vers le bas
- Fluides frigorigènes: HFC, (H)CFC ne pas admis pour NH3
- Poids: 200 g

##### 2.3 Fonctionnement

## Démarrage du compresseur

Le contrôle de la pression d'huile est activé lorsque la tension d'alimentation est appliquée au contact auxiliaire du contacteur moteur K1 (reconnaissance de marche, voir aussi schéma de principe). Le LED en face d'unité électronique signale immédiatement une insuffisance de pression différentielle d'huile.

### Fonctionnement

Si la valeur pré-sélectionnée a été atteinte, cette LED s'éteint. Le contact de sortie reste fermé, quand la pression différentielle d'huile atteinte ou dépasse la valeur pré-sélectionnée.

### Pression différentielle d'huile sous valeur pré-sélectionnée

Si la pression différentielle d'huile reste ou baisse sous la valeur pré-sélectionnée plus longtemps que la temporisation (env.

90 s), le contact de sortie s'ouvre. Le Delta-PII verrouille et met le compresseur à l'arrêt. La lampe H2 et le LED au dispositif

de protection allument jusqu'à le Delta-PII est déverrouillé. Des courts temps d'insuffisance de pression d'huile sont aussi détectés par le microprocesseur interne. Ils provoquent aussi le verrouillage du compresseur après une temporisation prolongée équivalente (intégration de temps).

### Déverrouiller manuellement

Interrompre pendant au moins 5 secondes la tension d'alimentation L/N (touche reset S3, voir schéma de principe).

### Défaut du Delta-PII

Avec alimentation en courant trop basse ou avec une unité électronique montée incomplètement le Delta-PII verrouille. Le

LED en face d'unité électronique clignote.

### LED indications

- LED allume: manque d'huile. Simultanément la lampe H2 allume.
- LED clignote: défaut du Delta-PII
- LED n'allume pas: alimentation d'huile suffisant

## 2.4 Montage

**Avertissement !** Compresseur est sous pression ! Des graves blessures sont possibles. Retirer la pression sur le compresseur

!Porter des lunettes de protection !

- Fermer les vannes d'arrêt du compresseur et retirer la pression. • Dévisser le bouchon (ou sonde de pression montée) du couvercle de palier et nettoyer le trou taraudé.
- Visser l'unité de sonde avec joint annulaire et rondelle d'étanchéité métallique dans le couvercle de palier. Monter le joint annulaire très soigneusement, ne pas l'endommager! Couple de serrage env. 75 Nm.
- Glisser l'unité électronique vers la butée et serrer fermement manuellement le chapeau à visser. L'unité électronique est mobile. Orienter le câble de raccordement vers le bas.

### Attention !

Destruction du dispositif de protection possible par introduction d'humidité! Garantir que le câble de raccordement est toujours dirigé vers le bas !

- Raccorder les câbles suivant le schéma de principe (voir chapitre 2.5).

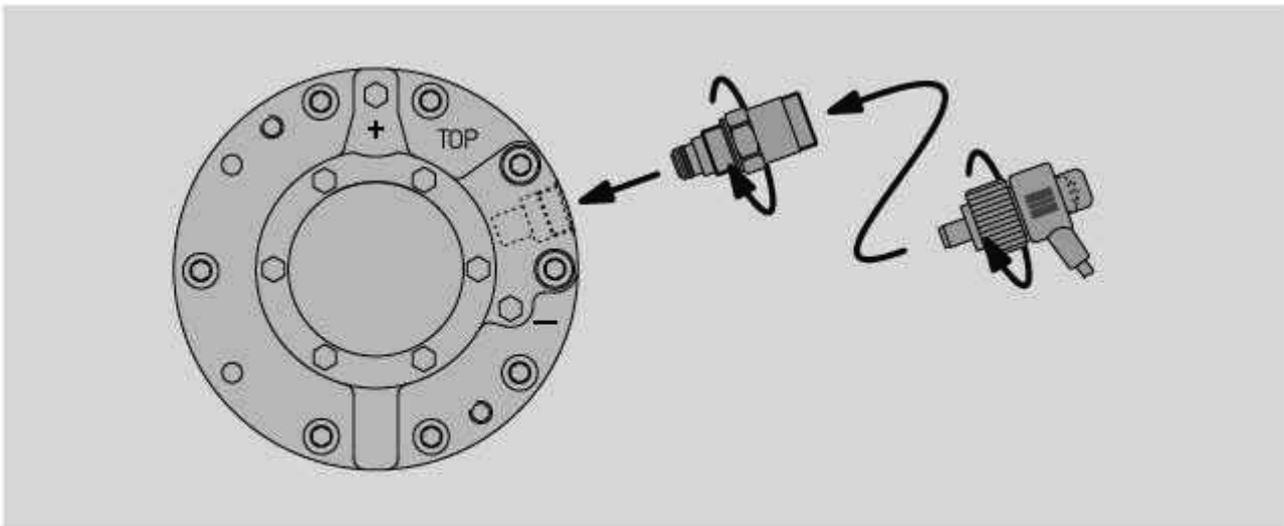


Abb. 2 Öldifferenzdruck-Schalter Delta-PII montieren.

Fig. 2 Mounting the differential oil pressure switch Delta-PII.

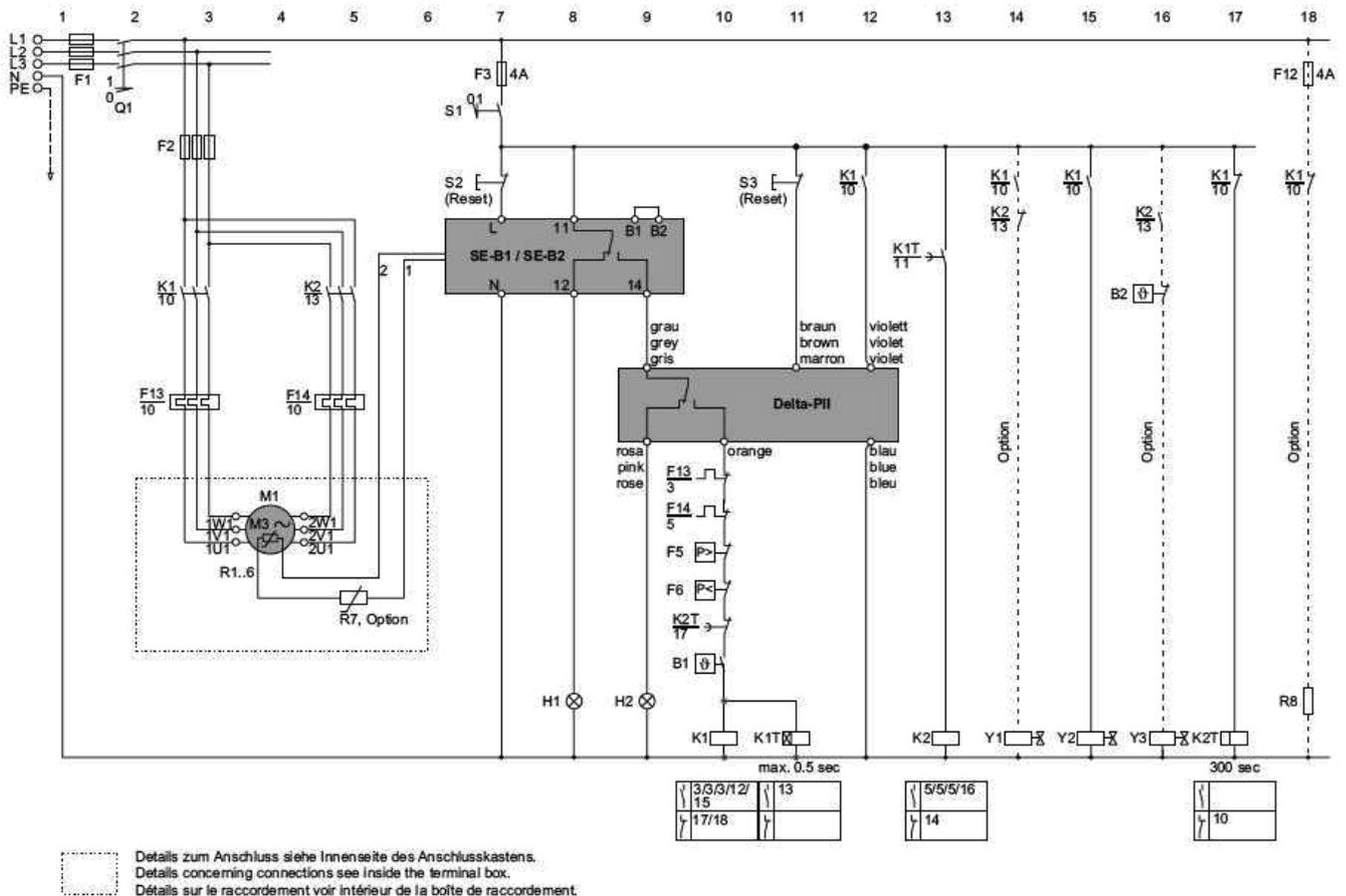
Fig. 2 Monter le pressostat différentiel d'huile Delta-PII.

## 2.5 Raccordement électrique

Raccorder le Delta-PII suivant le schéma de principe. Monter les touches de reset S2 et S3 dans l'armoire électrique. Le schéma de principe s'applique au démarrage à bobinage partiel. En démarrage direct K2, K1T et Y1 sont laissés à côté.

## Légende

- B1 .....Unité de commande
- B2 .....Unité de commande du régulateur de puissance (option)
- F1 .....Fusible principal
- F2 .....Fusible compresseur
- F3 .....Fusible protection de commande
- F5 .....Pressostat haute pression
- F6 .....Pressostat basse pression
- F12 ....Fusible de résistance de carter
- F13 ....Relais thermique de moteur PW1 (recommandé)
- F14 ....Relais thermique de moteur PW2 (recommandé)
- H1 .....Lampe "excès de température" (moteur et gaz de refoulement) et "défaut d'alimentation d'huile"
- H2 .....Lampe "défaut d'alimentation d'huile"
- K1 .....Contacteur "bobinage 1"
- K2 .....Contacteur "bobinage 2"
- K1T ....Relais temporisé "bobinage partiel"
- K2T ....Relais temporisé "pause" 300 s
- M1.....Compresseur
- Q1.....Interrupteur principal
- R1-6 ..Sondes PTC dans les bobinages du moteur
- R7 .....Sonde de température du gaz de refoulement (option)
- R8 .....Résistance de carter (option)
- S1 .....Commutateur de commande
- S2 .....Réarmement "excès de température" (moteur et gaz de refoulement)
- S3 .....Réarmement "manque d'huile"
- Y1 .....Vanne magnétique "démarrage à vide" (option)
- Y2 .....Vanne magnétique "conduite de liquide"
- Y3 .....Vanne magnétique "régulation de puissance" (option)
- SE-B1 / SE-B2 .....Dispositif de protection du compresseur
- Delta-PII .....Pressostat différentiel d'huile



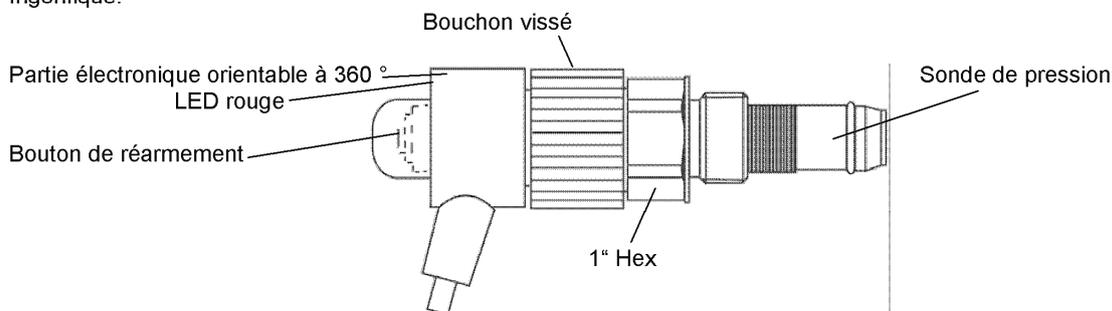
## 2.6 Contrôler le fonctionnement

Contrôler quand le compresseur est mis à l'arrêt. Retirer les fusibles de moteur et – si le fluide frigorigène est déjà rempli – couper le circuit de(s) vanne(s) magnétique(s) de liquide. Mettre la tension de commande. Le contacteur de compresseur (K1) ferme en activant le contrôle de la pression différentielle d'huile. En fonction normale le LED s'allume pendant environ 90 s. Ensuite ouvre le contact de sortie et le contacteur de compresseur. En plus la lampe H2 s'allume.

## Annexe 4 : Notice COPELAND pour le contrôle de la pression d'huile OPS1

Contrôle du différentiel de pression des compresseurs de réfrigération. L'OPS1 est constitué de deux pièces: une sonde de pression et un module électronique. La sonde étant pré-montée, son utilisation est très simple et écologique, les risques de perte de fluide sont minimisés.

La sonde de pression du pressostat est directement vissée dans le corps de la pompe à huile du compresseur. Des petites canalisations internes relient la sonde aux orifices d'aspiration et de refoulement de la pompe à huile. Aucune connexion capillaire n'est nécessaire. Le module électronique peut être démonté sans ouvrir le circuit frigorifique.



### 20.2 Description du fonctionnement

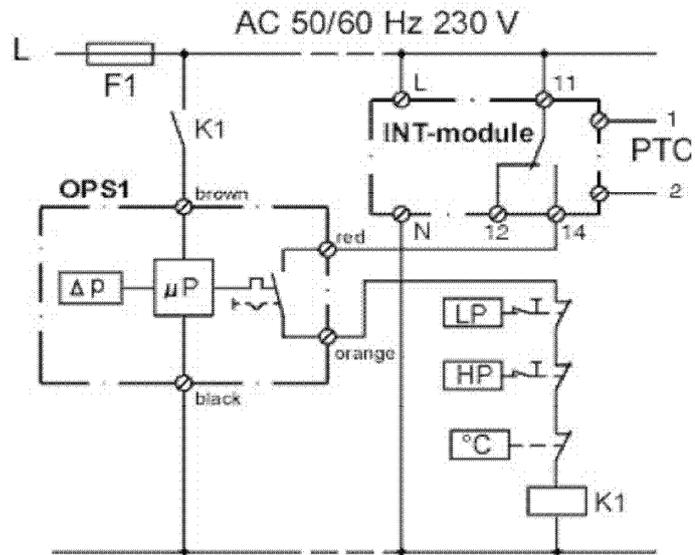
Le contrôle du différentiel de pression est activé dès que la tension d'alimentation est appliquée via un contact auxiliaire du contacteur moteur K1. Une LED rouge s'allume immédiatement pour signaler une pression différentielle d'huile insuffisante. La LED s'éteint dès que la valeur pré-réglée est atteinte. Le contact de sortie reste fermé tant que la pression est supérieure ou égale à la valeur pré-réglée. Si la pression différentielle est inférieure ou passe en dessous du point de consigne pendant une durée supérieure à la temporisation, le contact de sortie s'ouvre et se verrouille mécaniquement. Le contact sera réactivé en pressant sur le bouton de réarmement. Des périodes plus brèves de pression différentielle insuffisante sont aussi reconnues par un microprocesseur et conduisent à une coupure ou un verrouillage après un temps cumulé correspondant à la temporisation (intégration).

 Le raccordement électrique de l'unité doit être effectué par des personnes qualifiées. Toutes les normes en vigueur en matière de raccordement électrique et la réfrigération doivent être respectées. Les valeurs limites pour la tension d'alimentation de l'unité ne doivent pas être dépassées. Le pressostat différentiel d'huile ne nécessite aucune maintenance.

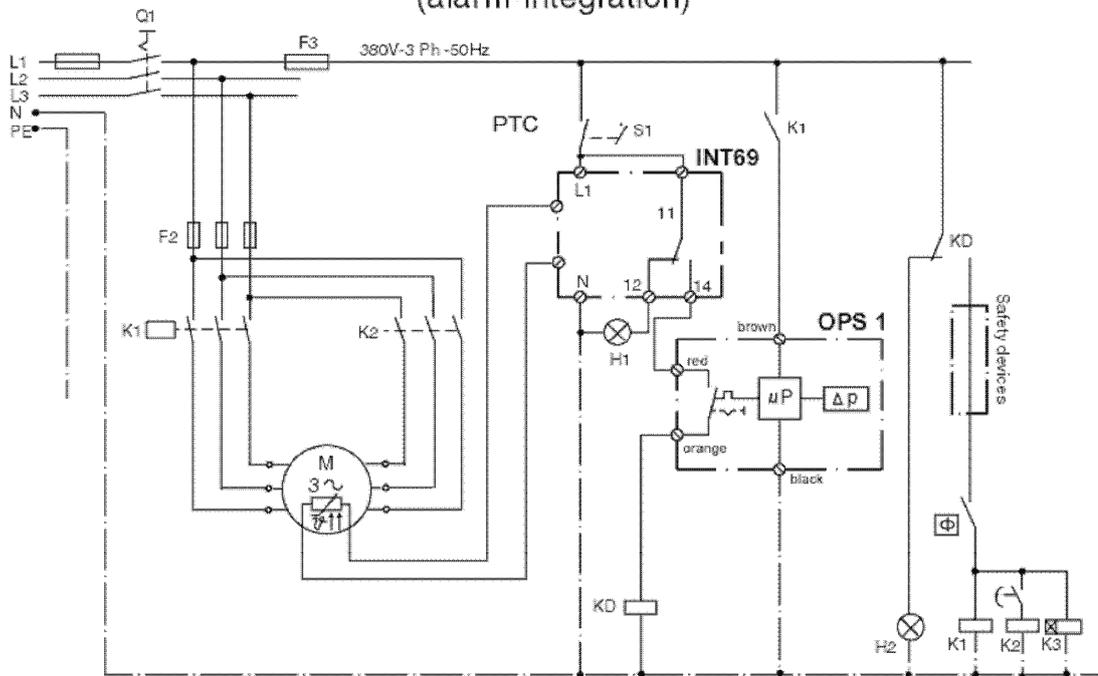
### 20.3 Données techniques

Tension d'alimentation	AC 50/60 Hz 230V +/- 10% 10VA
Plage température ambiante	-30.....+60°C
Temporisation	120 s
Pression réenclenchement (fixe)	0,95 bar +/- 0,15 bar
Pression de coupure (fixe)	0,63 bar +/- 0,15 bar
Puissance coupure contact	AC 250 V, max. 2,5A, 720 VA ind.
Compatibilité fluide frigorigène	oui (cuivre)
Classe protection selon EN 60529	IP54
Réarmement	manuel
Câbles	4xAWG20 (0,5 mm <sup>2</sup> ), L=1m couleurs codées
Poids	ca. 200 g

D\_T\_SHDC\_135



Wiring diagram OPS 1 with aux. relay KD  
(alarm-integration)

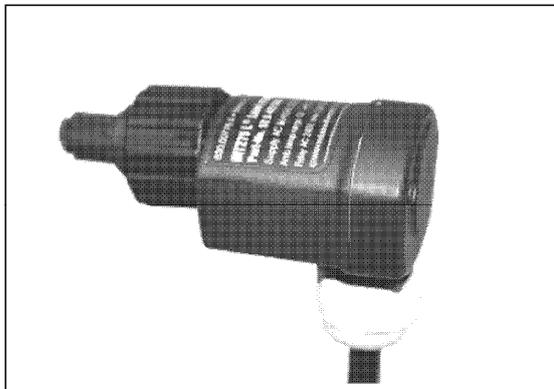


KRIWAN

# INT275 L<sup>®</sup>

## Surveillance de niveau

INT275 L<sup>®</sup>



INT275 L

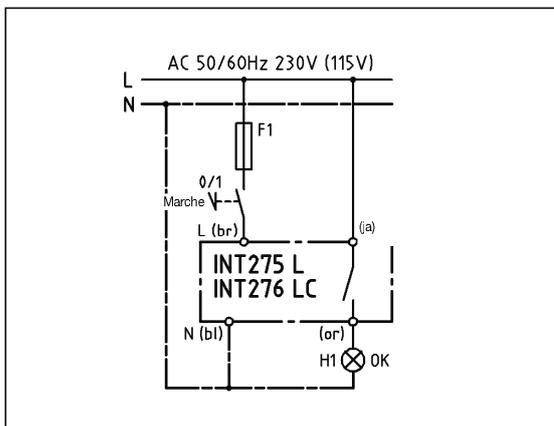
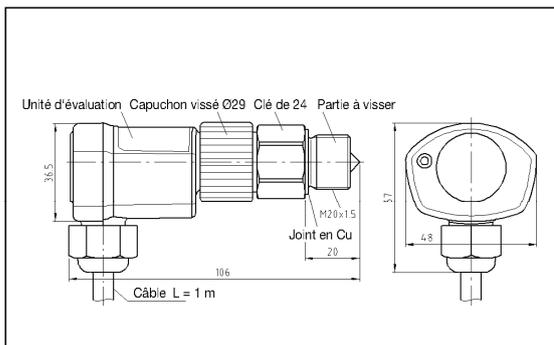


Schéma de connexion



Dimensions en mm



Le raccordement électrique doit être réalisé par un électricien Les normes

en vigueur pour le raccordement de matériel électrique doivent être respectées.

### Application:

L'unité de surveillance optique INT275 L est utilisée pour la surveillance immatérielle d'un niveau de liquide. A cet effet, une partie à visser montée à demeure au point de mesure ainsi qu'une unité d'évaluation électronique amovible servent à la détection optique de niveau. Un remplacement de l'unité d'évaluation se fait sans ouvrir le réservoir du fluide à surveiller. Après l'application de la tension d'alimentation, le relais est excité après env. 3s. En cas de niveau manquant ou de défaut, le relais se désactive

après un délai de temporisation. Lorsque le défaut disparaît ou si le niveau remonte dans la zone CORRECTE, le relais est à nouveau excité après un délai de temporisation. Le contact à fermeture libre de potentiel peut être directement bouclé dans une chaîne de sécurité sans relais auxiliaire supplémentaire. Le contrôle interne de l'optique intégré dans l'INT275 L assure une sécurité de fonctionnement accrue. Une erreur de montage ou de manipulation est exclue par le contrôle de montage.

### Instructions d'installation:

#### Montage

L'étanchéité correcte au raccord doit être assurée par l'utilisateur selon le cas d'application. Le couple de serrage max. de la partie à visser est d'env. 75Nm. Contrôler la propreté du logement pour l'électronique (en particulier le verre). Insérer l'unité d'évaluation dans la partie à visser et serrer à la main

l'écrou-raccord (couple de serrage env. 10Nm). Ce faisant, veiller à ce que la sortie de câble soit orientée vers le bas. Le raccordement électrique se fait suivant la proposition de câblage jointe. Après avoir rempli à nouveau le réservoir, contrôler l'étanchéité de la partie à visser.

### Données techniques de la partie à visser

Température ambiante admiss.	-30...+60°C
Temp. max. au cône en verre	+80°C
Résistance à la compression	32bars
Boîtier	VA 1.4510 ou 1.4305
Filet de raccordement	M20x1,5mm, ouverture de clé 24 NPT1/2", ouverture de clé 24
Poids	env. 75g

### Données techniques de l'unité d'évaluation

Connexion (52S...)	AC50/60Hz 230V ±10%
Connexion (41S...)	AC50/60Hz 115V ±10%
Température ambiante admiss.	-30...+60°C
Temporisations	
- Le relais est excité après l'application de la tension d'alimentation	3s ± 1s
Surveillance de niveau après Relais excité	
Relais désactivé (niveau manquant) après	5s ± 2s
Relais désactivé (défaut) après	5s ± 2s
Relais excité (niveau correct) après	5s ± 2s
Relais excité (pas de défaut) après	5s ± 2s
Relais	AC250V, 2,5A, C300
Durée de vie mécan.	env. 10 <sup>6</sup> commutations
Boîtier	Ultramid A3XZG5
Degré de protection selon EN60529	IP54 à l'état monté
Montage	écrou-raccord
Câble de raccordement	4xAWG18 (0,75mm <sup>2</sup> ) L=1m, codage de couleur
Poids	env. 80g

### Références de commande

Version 230V: INT275 L Surveillance de niveau  
Unité d'évaluation **52S475S60**  
Version 115V: INT275 L Surveillance de niveau  
Unité d'évaluation **41S475S60**

Partie à visser M20x1,5mm **02K465**  
Partie à visser NPT1/2" **02K460S22**

Sous réserves de modifications techniques



42 rue Roger Salengro - BP 205  
69741 GENAS CEDEX - FRANCE  
Tél. : + 33 4 72 47 13 00 - Fax : + 33 4 72 47 13 96  
Internet : [www.heatcrafteurope.com](http://www.heatcrafteurope.com)

LENNOX EMEA se réserve le droit d'apporter toute modification sans préavis.  
LENNOX EMEA reserves itself the right to make changes at any time without preliminary notice.  
LENNOX EMEA Angaben und Abbildungen unverbindlich. Änderungen vorbehalten.  
LENNOX EMEA se reserva el derecho de aportar cualquier modificación sin preaviso.