



OFFICINE MARIO DORIN SINCE 1918

DORIN[®]
INNOVATION

RESISTENZA CARTER
CRANKCASE HEATER
RÉCHAUFFEUR D'HUILE
ÖLSUMPFHEIZUNG



BOLLETTINO TECNICO
TECHNICAL BULLETIN
BULLETIN TECHNIQUE
TECHNISCHE MITTEILUNG

INDICE	INDEX	INDICE	INHALT
INTRODUZIONE.....PAG 3	INTRODUCTION.....PAG 3	INTRODUCTION.....PAGE 3	EINLEITUNG.....SEITE 3
ISTRUZIONI DI MONTAGGIO.....PAG 6	MOUNTING INSTRUCTION.....PAG 6	INSTRUCTIONS DE MONTAGE.....PAGE 6	MONTAGEANLEITUNG.....SEITE 6
REFRIGERANTI NATURALI.....PAG 7	NATURAL REFRIGERANTS.....PAG 7	RÉFRIGÉRANTS NATURELS.....PAGE 7	NATÜRLICHE KÄLTEMITTEL.....SEITE 7
COMPRESSORI ATEX.....PAG 7	CRANKCASE HEATER AT CONSTANT POWER.....PAG 8	COMPRESSEURS ATEX.....PAGE 7	ATEX-VERDICHTER..... SEITE 7
RESISTENZE CARTER A POTENZA COSTANTE...PAG 8	SELF REGULATING CRANKCASE HEATERS.....PAG 9	RÉCHAUFFEUR D'HUILE À PUISSANCE CONSTANTE...PAGE 8	KONSTANTSTROM-ÖLSUMPFHEIZUNGEN...SEITE 8
RESISTENZE CARTER AUTOREGOLANTI.....PAG 9	UL CRANKCASE HEATER.....PAG 12	RÉCHAUFFEUR D'HUILE AUTORÉGULANTS.....PAGE 9	SELBSTREGULIERENDE ÖLSUMPFHEIZUNGEN.....SEITE 9
RESISTENZE CARTER UL.....PAG 12	TECHNICAL FEATURES.....PAG 14	UL RÉCHAUFFEUR D'HUILEPAGE 12	UL ÖLSUMPFHEIZUNGEN.....PAG 12
CARATTERISTICHE TECNICHE.....PAG 14		SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES.....PAG E 14	TECHNISCHE DATEN.....SEITE 14

INTRODUZIONE

Il presente bollettino tecnico descrive i riscaldatori olio utilizzati sulle seguenti gamme di compressori **DORIN**:

H, HI, HEX, HEP, 2SH, CD, CD2S, CDS

E su tutte le unità di condensazione da essi derivati:

E-AU, E-AU-A2L, AU, WU, RU.

E' ben noto il fenomeno della migrazione del liquido dal circuito frigorifero al compressore quando questo ultimo è fermo. La migrazione è favorita se il compressore si trova in un posto dove la temperatura ambiente è la più bassa tra quelle che si riscontrano nelle altre zone del circuito, ad esempio quando il compressore è installato all'esterno.

L'accumularsi del liquido nell'olio è estremamente dannoso perché alla partenza del compressore si possono formare schiume che asportano del tutto o in parte l'olio del compressore.

D'altra parte l'olio a temperatura elevata e bassa pressione, assorbe limitate quantità di refrigerante. È questo il motivo per cui, sono stati sviluppati i riscaldatori del carter.

La resistenza carter, che deve essere accesa quando il compressore è fermo, innalza la temperatura dell'olio riducendo la concentrazione del liquido.

La resistenza carter è però inefficace contro colpi di liquido dovuti ad accumulo di refrigerante e/o olio nella linea di aspirazione. In questi casi è indispensabile intervenire sulla linea stessa e modificarla secondo la migliore tecnica frigorifera. In generale la linea di aspirazione deve essere inclinata verso il compressore per favorire il ritorno dell'olio al compressore.

INTRODUCTION

This technical bulletin describes the oil heaters used by **DORIN** in the following series of compressors:

H, HI, HEX, HEP, 2SH, CD, CD2S, CDS

And on all the condensing units resulting from them:

E-AU, E-AU-A2L, AU, WU, RU.

The phenomenon of migration of liquid refrigerant from the circuit towards the compressor during off cycles is well known. Migration process is favored when the compressor is located where ambient temperature is the lowest as compared to temperatures found within all other parts of the circuit, for example when the compressor is installed outdoors.

The accumulation of liquid refrigerant into the oil is extremely dangerous because whenever the compressor is started, foam formation could totally or partly remove the compressor oil.

On the other hand, when temperature is high, and pressure is low, the oil absorbs limited quantity of refrigerant. This is the reason why crank case heaters have been developed.

The crankcase heater, which should be turned on when the compressor is off, increases oil temperature so reducing the refrigerant concentration.

The heater is nevertheless ineffectual against liquid slugging due to the accumulation of liquid refrigerant and/or oil in the suction line. In this case it is necessary to intervene directly on the suction line and modify it according to the most advanced refrigeration technology. Usually, suction line must be inclined towards the compressor in order to help oil return to the compressor.

INTRODUCTION

Ce bulletin technique décrit les réchauffeurs d'huile utilisés sur les gammes de compresseurs **DORIN** suivantes:

H, HI, HEX, HEP, 2SH, CD, CD2S, CDS

et sur toutes les unités dérivées des celui-ci.

E-AU, E-AU-A2L, AU, WU, RU.

Le phénomène de la migration du liquide du circuit réfrigérateur au compresseur quand le compresseur est arrêté est bien connu. Cette migration est favorisée quand le compresseur est installé dans un lieu qui est à la température la plus basse du circuit, c'est-à-dire quand le compresseur est installé à l'extérieur.

L'accumulation du liquide dans l'huile est très dangereuse parce qu'au démarrage du compresseur peuvent se former des mousses qui peuvent supprimer en tout ou en partie l'huile du compresseur.

D'autre part, l'huile à haute température et basse pression absorbe des quantités limitées de liquide de refroidissement. C'est pourquoi les réchauffeurs d'huile ont été développés.

Le réchauffeur d'huile qui doit être installé quand le compresseur est arrêté, augmente la température de l'huile, réduisant la concentration du liquide.

Mais le réchauffeur d'huile n'est pas efficace contre les coups de liquides dus à l'arrivée de réfrigérant et/ou d'huile dans la ligne de aspiration. Dans ces cas il est indispensable d'intervenir sur la ligne même et de la modifier suivant la meilleure technique frigorifique. En général la ligne d'aspiration doit être inclinée vers le compresseur pour favoriser le retour d'huile au compresseur.

EINFÜHRUNG

Die vorliegende technische Mitteilung beschreibt die Ölheizungen die bei den folgenden **DORIN** Verdichter-Typen verwendet werden:

H, HI, HEX, HEP, 2SH, CD, CD2S, CDS

Sowie auf Verflüssigungssätzen die davon abgeleitet sind:

E-AU, E-AU-A2L, AU, WU, RU.

Das Phänomen der Verlagerung des flüssigen Kältemittels in den Verdichter bei Stillstand der Anlage ist bekannt. Diese Verlagerung wird begünstigt, falls der Verdichter sich in einem Raum befindet, dessen Temperatur die niedrigste aller anderen Kreislauftemperaturen ist; zum Beispiel wenn der Verdichter im Freien aufgestellt ist.

Dieses Ansammeln von Flüssigkeit im Öl des Verdichters ist besonders schädlich, weil es beim Start des Verdichters zu einer Schaumbildung kommen kann, die das Öl teilweise oder gänzlich aus dem Verdichter entfernt.

Andererseits nimmt Öl bei hoher Temperatur und niedrigem Druck nur begrenzte Mengen an Kältemittel auf. Aus diesem Grund wurden Ölsumpfheizungen entwickelt.

Die Ölsumpfheizung, die bei stillstehendem Verdichter eingeschaltet werden muss, erhöht die Öltemperatur und verringert die Konzentration des Kältemittels im Öl.

Die Ölheizung ist jedoch unwirksam gegen Flüssigkeitsschläge die auf ein Ansammeln von flüssigem Kältemittel und/oder Öl in der Saugleitung zurückzuführen sind. In diesen Fällen ist es notwendig auf die Rohrleitungsführung selbst einzugreifen. Allgemein muss

Occorre anche evitare ritorni di refrigerante liquido dall'evaporatore al compressore durante gli arresti. A tal proposito può essere utile montare un sifone all'uscita dell'evaporatore fino al suo punto più elevato e poi con una curva a U verso il basso.

La velocità minima del gas deve essere di 4 m/s nei tratti orizzontali e di 8 m/s nei tratti verticali. Se non fosse possibile realizzare la linea come detto sopra si consiglia di fare uno svuotamento dell'evaporatore «pump down», che consiste nel pompare tutto il gas nel condensatore facendo andare in vuoto il compressore e arrestandolo per mezzo del pressostato di bassa pressione, prima di ogni arresto del compressore.

Se la temperatura ambiente scende a valori molto bassi o il tubo di aspirazione attraversa ambienti molto freddi, il riscaldamento prodotto dalla resistenza del carter potrebbe non essere sufficiente. Anche in questo caso si consiglia di usare anche il sistema "pump down" abbinato all'uso della resistenza carter.

La resistenza carter deve essere sempre accesa durante gli arresti del compressore perciò si raccomanda di effettuare il collegamento attraverso un contatto (normalmente chiuso) del contattore del compressore.

Per gruppi frigoriferi soggetti a prolungati periodi di arresto le resistenze carter vanno accese diverse ore prima di ogni avviamento.

La durata del periodo preliminare di accensione della resistenza dipende dalla sua potenza termica e dalla temperatura ambiente alla quale si trova il compressore.

Si raccomanda comunque di non attivare il compressore fino a quando la temperatura dell'olio non sia 20 K superiore a quella ambiente.

It is also necessary to avoid liquid refrigerant return from the evaporator to the compressor during off cycles. In order to do so, a siphon pipe should be installed at the evaporator outlet till its highest point and then a U-bend elbow with a downward inclination.

Minimum gas speed must be 4m/s at horizontal stretches and 8m/s at vertical stretches. In case it was not be possible to set up the line as above mentioned, we recommend to perform a pump down process of the evaporator, which consists of pumping the whole gas into the condensing unit, making the vacuum into the compressor and stopping it by a low-pressure switch, before any compressor off-cycle.

If ambient temperature drops down and reaches very low values or in case the suction hose is installed cross extremely cold areas, the heat produced by the crankcase heater could not be sufficient. In case this happens, we recommend to perform the "pump down" system too.

The crankcase heater must be always switched-on during compressor off-cycles. Therefore, we recommend to connect the heater to auxiliary contact (normally closed) to compressor contactor.

For refrigerating units subjected to prolonged stand still periods, crankcase heaters have to be switched on several hours before any compressor start up.

The duration of preliminary switch-on period of the heater depends on both heating power and ambient temperature of the places where the compressor is installed.

Do not switch the compressor on until oil temperature is at least 20 K higher than ambient temperature.

Il faut aussi éviter de retours de réfrigérant liquide au compresseur pendant les arrêts. Pour ce faire, montez un siphon à la sortie de l'évaporateur jusqu'à son point plus haut et puis avec une courbe à U vers le bas.

La vitesse minimale du gaz doit être 4 m/s dans les sections horizontales et 8 m/s dans les sections verticales. S'il n'est pas possible de construire la ligne comme ci indiqué, il faut vider l'évaporateur avant chaque arrêt du compresseur (pump down), qui consiste en pomper tout le gaz dans le condenseur en faisant le vide dans le compresseur et en arrêtant avec l'interrupteur de basse pression.

Si la température ambient descend à valeur faible ou si le tube d'aspiration traverse environnements très froids, la chaleur produit par le réchauffer d'huile pourrait ne pas être suffisante. Dans ce cas nous recommandons d'utiliser le système « pump down » aussi.

Le réchauffeur d'huile doit toujours être allumé pendant les arrêts du compresseur, il est donc recommandé d'effectuer la connexion via un contact (normalement fermé) du contacteur du compresseur.

Pour les groupes frigorifiques soumis à des périodes d'arrêt prolongées, les réchauffeurs d'huile doivent être mis en marche plusieurs heures avant chaque démarrage.

La durée de la période préliminaire d'enclenchement du chauffage dépend de sa puissance thermique et de la température ambiante à laquelle se trouve le compresseur.

Toutefois, il est recommandé de ne pas mettre le compresseur en marche avant que la température de l'huile ne soit supérieure de 20 K à la température ambiante.

die Ansaugleitung in Richtung Verdichter so ausgeführt sein, dass die Rückführung des Öls zum Verdichter gewährleistet ist.

Man muss auch während des Stillstands einen Rückfluss des flüssigen Kältemittels vom Verdampfer zum Verdichter vermeiden. Es kann sinnvoll sein, einen Siphon am Verdampferausgang bis zum höchsten Punkt und dann mit einem U-Bogen nach unten zu montieren.

Die minimale Geschwindigkeit muss 4 m/s in horizontalen Abschnitten, sowie 8 m/s in den vertikalen Abschnitten betragen. Wenn es nicht möglich ist, die Leitung wie oben beschrieben herzustellen, ist es ratsam, den Verdampfer "abzupumpen", was darin besteht, das gesamte Gas im Verflüssiger abzupumpen, indem man den Verdichter in den Unterdruck versetzt und ihn mit Hilfe des Niederdruckschalters vor jedem Stillstand stoppt (Pump-Down- Zyklus).

Wenn die Umgebungstemperatur auf sehr niedrige Werte sinkt oder die Ansaugleitung durch sehr kalte Räume führt, reicht die von der Ölsumpfheizung erzeugte Wärme möglicherweise nicht aus. Auch in diesem Fall ist es empfehlenswert, das "Abpumpsystem" in Kombination mit der Ölsumpfheizung zu verwenden.

Da die Ölsumpfheizung während der Abschaltung des Verdichters immer eingeschaltet sein muss, empfiehlt es sich, den Anschluss über einen Kontakt (Öffner) des Verdichterschützes herzustellen.

Nelle pagine seguenti viene descritta la corretta procedura per l'installazione del riscaldatore olio. Tale procedura è riproposta anche nelle istruzioni operative fornite a corredo del compressore.

I compressori sono dotati di una ghiera filettata sul foro di alloggiamento del riscaldatore olio per un migliore fissaggio dello riscaldatore stesso.

L'uso della ghiera garantisce un isolamento della resistenza classe IP67.

On following pages correct crank case heater installation procedure is described. The same procedure is present in compressor operating instruction supplied beside new compressors.

All compressors are equipped with a threaded bushing on the oil heater housing hole, for a better fixing of the heater itself.

The use of the bushing provides an insulation class of IP 67.

Les pages suivantes décrivent la procédure correcte d'installation du chauffage au fioul. Cette procédure est également décrite dans le mode d'emploi fourni avec le compresseur.

Les compresseurs sont équipés d'un collier fileté sur le trou du logement du réchauffeur d'huile pour une meilleure fixation du réchauffeur.

L'utilisation du collier assure un'isolation de classe IP67.

Bei Kälteanlagen, die längere Zeit außer Betrieb sind, muss die Ölumpfheizung einige Stunden vor jeder Inbetriebnahme eingeschaltet werden.

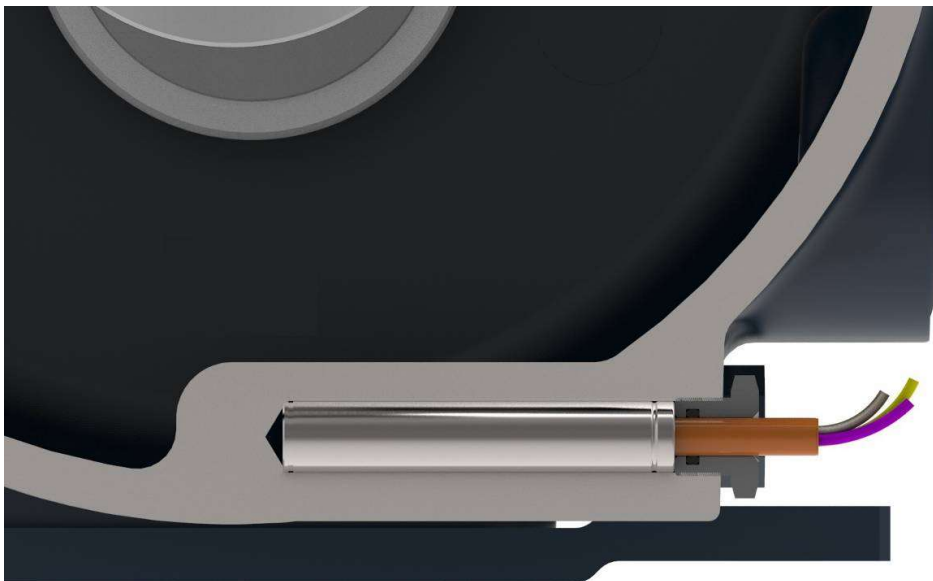
Die Dauer des Zeitraums vor dem Einschalten der Heizung hängt von deren Wärmeleistung und der Umgebungstemperatur ab, in der sich der Verdichter befindet.

Es wird jedoch empfohlen, den Verdichter erst dann einzuschalten, wenn die Öltemperatur 20 K über der Umgebungstemperatur liegt.

Auf den folgenden Seiten wird die korrekte Vorgehensweise für den Einbau der Ölumpfheizung beschrieben. Dieses Verfahren ist auch in der mit dem Verdichter gelieferten Bedienungsanleitung beschrieben.

Die Verdichter sind mit einer Gewindingmutter an der Gehäusebohrung des Ölumpfes ausgestattet zur besseren Befestigung der Ölumpfheizung.

Die Verwendung der Ringmutter garantiert eine Isolierung der Isolationsklasse IP67.



Resistenza carter installata nel apposito foro sul carter / Crankcase heater installed in the housing bore /
Résistance de carter installé dans l'alésage du logement / Ölumpfheizung in der Gehäusebohrung installiert



Istruzioni Di Montaggio Resistenza Carter
 Mounting Instructions Crankcase Heater
 Instructions De Montage Résistance De Carter
 Montageanleitung Ölsumpfheizung

n° 1LTG721
 Rev. 1



Inserire la pasta per alta temperatura nel foro indicato.

Insert the high temperature paste in the indicated hole.

Insérez la pâte à haute température dans le trou indiqué.

Führen Sie die Hochtemperaturpaste in das angegebene Loch ein.

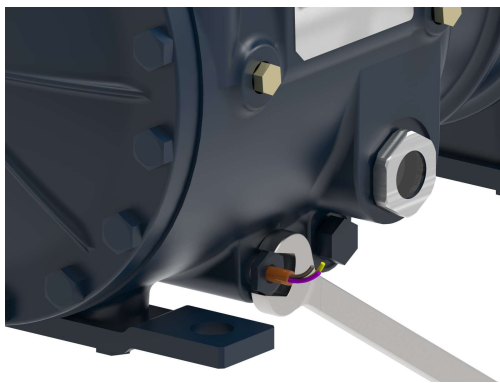


Inserire la resistenza carter nell'apposito alloggiamento muovendola avanti e indietro e ruotando più volte.

Insert the crankcase heater in the housing moving it back and forth and turning several times.

Insérez le réchauffeur d'huile dans le boîtier déplacer d'avant en arrière et en tournant plusieurs fois.

Setzen Sie die Ölsumpfheizung in das Gehäuse ein, indem Sie sie hin und her bewegen und mehrmals drehen.

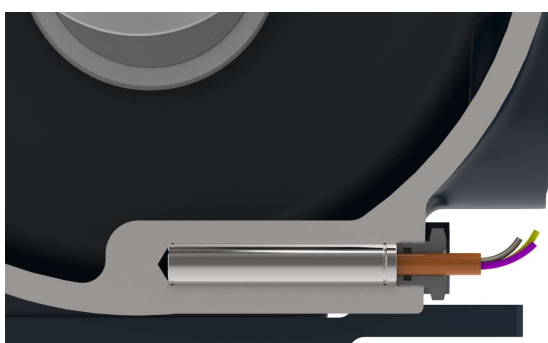


Bloccare la resistenza avvitando la boccia in dotazione (quando previsto). Coppia di serraggio della boccia 10 Nm.

Block the heater screwing the bushing supplied (when applicable). Tightening torque of the bushing 10 Nm.

Bloquer la résistance vissant la douille fourni (une le cas échéant). Le couple de serrage de la douille 10 Nm.

Sichern Sie den Heizer indem Sie die mitgelieferte Ringmutter (falls vorhanden) einschrauben. Anzugsmoment 10 Nm.



L'uso della boccia garantisce una classe di isolamento IP67 per la resistenza carter.

The use of the bushing ensures an insulation class IP67 for the crankcase heater.

L'utilisation de la douille assure un IP67 classe d'isolation pour le réchauffeur d'huile.

Die Verwendung der Ringmutter sorgt für eine Isolationsklasse IP67 für die Ölsumpfheizung.

**REFRIGERNATI NATURALI
R290 (PROPANO) - R744
(CO₂)**

I refrigeranti naturali sono caratterizzati da valori di miscibilità con gli oli solitamente utilizzati in refrigerazione estremamente elevati.

I fenomeni di solubilizzazione del refrigerante liquido nell'olio durante i fermi impianto sono quindi ancor più marcati con questi refrigeranti.

Al fine di prevenire eventuali fenomeni di scarsa lubrificazione, i compressori dedicati all'uso di refrigeranti quali R290 e R744 sono caricati con oli ad alta viscosità. Ciononostante si raccomanda sempre l'utilizzo del riscaldatore di olio, prevedendo idonei tempi di preriscaldamento, al fine di favorire l'evaporazione del refrigerante dall'olio.

COMPRESSORI ATEX

Tutti i compressori della gamma HEX sono equipaggiati con riscaldatori olio come dotazione standard.

Il riscaldatore olio installato sui compressori HEX prodotti da Officine Mario Dorin è un componente non scintillante di categoria 3G Ex nA, e soddisfa i criteri della EN 60079-15 (modo di protezione n).

Sui compressori dedicati ad applicazioni che ricadono nello scopo della normativa ATEX si raccomanda di installare il riscaldatore bloccandolo sempre con la ghiera in dotazione su tutti i compressori.

Per la corretta installazione del riscaldatore si raccomanda di seguire le istruzioni di installazione riportate nella pagina precedente.

**NATURAL REFRIGERANTS
R290 (PROPANE) R744 (CO₂).**

Natural refrigerants are characterized by high miscibility in oils used in refrigeration.

Solubilization phenomena of liquid refrigerant into the oil during compressor stand still are even more frequent with these refrigerant types.

In order to avoid poor lubrication, compressors dedicated to natural refrigerants R290 and R744 are equipped with high viscosity oil.

Nevertheless, the use of crank case heater it is always recommended. In order to guarantee correct refrigerant evaporation, form the oil, appropriate preheating time must be always foreseen.

ATEX COMPRESSORS

All the compressors belonging to HEX range are equipped with crank case heater as standard supply.

The heater installed on HEX compressors manufactured by Officine Mario Dorin is a non sparking component belonging to 3G Ex nA category and fulfils all the criteria of EN 60079-15 (mode of protection n).

On compressors dedicated to application in ATEX classified area, we always recommend to block the crank case heater with the bushing supplied with all the compressors.

For a proper installation of the heater, we recommend to follow the instruction described on previous page.

**RÉFRIGÉRANTS NATURELLS
R290 (PROPANE) R744 (CO₂)**

Les réfrigérants naturels sont caractérisés par des valeurs de mélange dans les huiles utilisées en réfrigération très élevée.

Les phénomènes de solution du réfrigérant liquide dans l'huile sont encore plus marqués avec ces réfrigérants-ci.

Afin de prévenir des éventuelles phénomènes de pauvre lubrification, les compresseurs dévoués aux réfrigérants R290 et R744 sont chargés avec des huiles à viscosité élevée.

Cependant nous recommandons d'utiliser toujours le réchauffeur d'huile, en prévoyant des temps de préchauffage appropriés, afin de favoriser l'évaporation du réfrigérant par l'huile.

4 COMPRESSEURS ATEX

Tous les compresseurs de la gamme HEX sont équipés avec les réchauffeurs d'huile comme dotation standard.

Le réchauffeur d'huile installé sur les compresseurs produits par Officine Mario Dorin est un composant non scintillant de catégorie 3G Ex nA, et il répond aux critères de la EN60079-15 (mode de protection n).

Sur les compresseurs dévoués aux applications qui sont dans le respect de la norme ATEX nous recommandons d'installer le réchauffeur d'huile en le bloquant toujours avec le collier en équipement sur tous les compresseurs.

Pour l'installation correcte du réchauffeur d'huile nous recommandons de suivre les instructions pour l'installation indiquées ci-dessous.

**Natürliche Kältemittel R290
(Propan) R744 (CO₂).**

Natürliche Kältemittel zeichnen sich aus durch hohe Mischbarkeit mit Ölen, die in der Kältetechnik eingesetzt werden.

Das Löslichkeitsphänomen flüssigen Kältemittels im Öl während Stillstands des Verdichters geschieht noch häufiger im Zusammenhang mit diesen Kältemitteltypen. Um Mangelschmierung zu vermeiden werden Verdichter für die natürlichen Kältemittel R290 und R744 mit Öl hoher Viskosität befüllt. Dennoch ist die Verwendung einer Ölsumpfheizung immer empfehlenswert. Es ist generell eine entsprechend ausreichende Vorheizzeit zu gewährleisten, damit genügend Verdampfung des Kältemittels aus dem Öl sichergestellt werden kann.

4 ATEX VERDICHTER

Alle Verdichter der HEX-Baureihe werden standardmäßig mit Ölsumpfheizung geliefert.

Dies ist eine funkenfreie Komponente entsprechend der Kategorie 3G Ex nA und erfüllt alle Kriterien der EN 60079-15 (Schutzmodus n).

Bei Verdichtern für die Anwendung in ATEX-klassifizierten Bereichen wird generell empfohlen, die Ölsumpfheizung mit der Buchse zu blockieren, die mit allen Verdichtern mitgeliefert wird.

Für den richtigen Einbau der Heizung empfehlen wir, der hier nachfolgenden Einbauanleitung zu folgen.

RESISTENZE CARTER A POTENZA COSTANTE

Queste resistenze carter erogano una potenza costante nel tempo.

A seconda della taglia dei compressori sono disponibili con resistenze potenze di 100 o 200 W.

La tensione di alimentazione standard è di 220V, ma sono disponibili resistenze carter con tensioni di alimentazione di 24V, 110V.

Per applicazioni speciali sono inoltre disponibili resistenze carter con tensioni di alimentazioni diverse. Per una panoramica completa delle tensioni di alimentazione disponibili per le nostre resistenze carter contattare il nostro servizio tecnico commerciale.

La tabella successiva mostra le caratteristiche tecniche, i codici e l'abbinamento delle resistenze carter con le gamme di compressori prodotti da Officine Mario Dorin.

CRANK CASE HEATER AT COSTANT POWER

These heaters supply a constant power.

100 W and 200 W heaters are available depending on compressor size.

Standard supply voltage is 220 V, but heaters suitable for 24 V and 110 V are available as optional as well.

Moreover, for special application, we can supply heaters suitable for different supply voltage. For a complete overview of all the available supply voltage please contact our technical and commercial office.

Following chart shows technical characteristics, codes and the combination of our heaters with all the compressor ranges manufactured by Officine Mario Dorin.

RÉCHAUFFEURS D'HUILE À PUISSANCE CONSTANTE

Ces réchauffeurs d'huile fournissent une puissance constante dans le temps.

Selon la taille des compresseurs, ils sont disponibles avec des résistances de 100 ou 200 W de puissance.

La tension d'alimentation standard est de 220V, mais des réchauffeurs d'huile avec des tensions d'alimentation de 24V, 110V sont disponibles.

Pour des applications spéciales, des réchauffeurs d'huile avec différentes tensions d'alimentation sont également disponibles. Pour un aperçu complet veuillez contacter notre service technico-commercial.

Le tableau suivant indique les caractéristiques techniques, les codes et la correspondance des réchauffeurs d'huile avec les gammes de compresseurs produites par Officine Mario Dorin.

KONSTANTSTROM-ÖLSUMPFHEIZUNGEN

Diese Ölsumpfheizungen liefern über einen längeren Zeitraum eine konstante Leistung.

Je nach Größe der Verdichter sind sie mit Widerständen von 100 oder 200 W Leistung erhältlich.

Die Standardanschlussspannung beträgt 220 V, es sind aber auch Ölsumpfheizungen mit Versorgungsspannungen von 24 V und 110 V erhältlich.

Für spezielle Anwendungen sind Ölsumpfheizungen auch mit unterschiedlichen Versorgungsspannungen erhältlich. Für eine vollständige Übersicht wenden Sie sich bitte an unseren technischen Verkaufsdienst.

Die folgende Tabelle zeigt die technischen Merkmale, die Codes und die Zuordnung der Ölsumpfheizungen zu den von Officine Mario Dorin hergestellten Verdichtern.

REFRIGERANTI HFC-HFO																			
HFC-HFO REFRIGERANTS																			
RÉFRIGÉRANTS HFC-HFO																			
KÄLTEMITTEL HFC-HFO																			
GAMMA	CODICE ACCESSORIO PER IL COMPRESSORE NUOVO										CODICE RICAMBIO								
RANGE	CODE FOR NEW COMPRESSOR SIDE ACCESSORY										SPARE PARTS CODE								
GAMME	CODE POUR L'ACCESSORIE DU COMPRESSEUR NEUF										CODE DU PIÈCE DÉTACHÉ								
BAUREIHE	CODE ZUBEHÖR FÜR NEUE VERDICHTER										CODE ERSATZTEILE								
	REF	[V]	[W]	REF	[V]	[W]	REF	[V]	[W]	REF	[V]	[W]	REF	[V]	[W]	REF	[V]	[W]	
H11-HI11-HEX11-CDS11																			
H2-HEX2																			
H33-HI33-HEX33																			
H35-HI35-HEX35-CDS35	2EG202099*	220	100	2EG105099	110	100	2EG108099	24	100	2EG2020*	220	100	2EG1050	110	100	2EG1080	24	100	
H41-HI41-HEX41-CDS41																			
CD200-CD2S200																			
CD4-CD2S4																			
H5-HEX5-2SH5																			
H6-HEX6-2SH6	2EG109099*	220	200	2EG152099	110	200	-	-	-	2EG1090*	220	200	2EG1520	110	200	-	-	-	
H7-HEX7-2SH7																			
CD400-CD2S400																			
CD600																			
*: VERSIONE STANADRD																			
*: STANDARD VERSION																			
*: VERSION STANDARD																			
*:STANDARD AUSFUHRUNG																			
REFRIGERANTI R290-R1270																			
R290-R1270 REFRIGERANTS																			
RÉFRIGÉRANTS R290-R1270																			
KÄLTEMITTEL R290-R1270																			
GAMMA	CODICE ACCESSORIO PER IL COMPRESSORE NUOVO										CODICE RICAMBIO								
RANGE	CODE FOR NEW COMPRESSOR SIDE ACCESSORY										SPARE PARTS CODE								
GAMME	CODE POUR L'ACCESSORIE DU COMPRESSEUR NEUF										CODE DU PIÈCE DÉTACHÉ								
BAUREIHE	CODE ZUBEHÖR FÜR NEUE VERDICHTER										CODE ERSATZTEILE								
	REF	[V]	[W]	REF	[V]	[W]	REF	[V]	[W]	REF	[V]	[W]	REF	[V]	[W]	REF	[V]	[W]	
HEX11	2EG202099*	220	100	2EG105099	110	100	2EG108099	24	100	2EG2020*	220	100	2EG1050	110	100	2EG1080	24	100	
HEX2																			
HEX33																			
HEX35																			
HEX41	2EG109099*	220	200	2EG152099	110	200	-	-	-	2EG1090*	220	200	2EG1520	110	200	-	-	-	
HEX5																			
HEX6																			
HEX7																			
*: VERSIONE STNADRD																			
*: STANDARD VERSION																			
*: VERSION STANDARD																			
*:STANDARD AUSFUHRUNG																			

**RESISTENZE CARTER
AUTOREGOLANTI**

Le resistenze carter autoregolanti consentono di modulare la potenza erogata in funzione della temperatura dell'olio.

All'accensione la resistenza eroga un picco di potenza superiore alla potenza nominale della resistenza stessa, fino ad un massimo di 3 volte. Successivamente, quando la temperatura dell'olio comincia a salire e lo scambio termico diminuisce, la resistenza modula la potenza erogata riducendola in maniera consistente, fino a circa il 30% della potenza nominale.

La figura successiva mostra l'andamento della potenza erogata da una resistenza carter autoregolante in confronto alla potenza erogata da una resistenza carter a potenza costante.

Le resistenze autoregolanti offrono quindi un duplice vantaggio: da un lato assicurano una consistente **riduzione dei tempi di preriscaldamento dell'olio** (la riduzione del tempo di preriscaldamento dipende da molteplici fattori, temperatura dell'olio, temperatura esterna, quantità di olio all'interno del compressore, etc) e contemporaneamente consentono **un generale efficientamento dell'impianto** riducendo la potenza assorbita (fino al 30% di potenza assorbita in meno) quando questa non serve.

L'utilizzo delle resistenze carter termostate assicura, inoltre, un **incremento dell'affidabilità generale del sistema**. Regolando, infatti, la potenza erogata, la resistenza non raggiunge temperature elevate, anche in caso di basso scambio termico o di installazione non corretta. Questo preserva quindi il dispositivo da eventuali bruciature.

**SELF REGULATED CRANK
CASE HEATERS**

Self regulated crank case heaters adjust the power based on the oil temperature.

When switched on, the heater supplies a power peak up to 3 times higher compared to the nominal power.

Afterwards, when oil temperature starts to rise and heat exchange drops down, the heaters reduce the power supplied consistently, up to 30% of nominal power.

Following picture shows the power trend of a self regulated crank case heater in comparison to the power supplied by a constant power heater.

The use of self regulated crank case heater provides several advantages: first, it provides a **consistent reduction of oil preheating period** (preheating period reduction depends on several factors like oil temperature, external temperature, oil quantity inside the compressor, etc.). Moreover, it leads to a **general increase of system efficiency** by reducing its absorbed power (up to 30% reduction of heater absorbed power) when total power is not needed.

And more, the use of self regulated crank case heaters provides a **general increase of system reliability**. By modulating the power supplied by the heaters the risk of reaching high temperature, even in case of low heating interchange or incorrect installation of heater itself, is consistently reduced. This, therefore, preserves the heater from the risk of burning.

**RÉCHAUFFEUR D'HUILE
AUTORÉGLABLES**

Les réchauffeur d'huile autoréglables permettent de moduler la puissance en fonction de la température de l'huile.

Lorsqu'elle est allumée, la résistance délivre un pic de puissance supérieur à la puissance nominale de la résistance elle-même, jusqu'à un maximum de 3 fois. Par la suite, lorsque la température de l'huile commence à augmenter et que l'échange thermique diminue, la résistance module la puissance délivrée, la réduisant considérablement, jusqu'à environ 30% de la puissance nominale.

La figure ci-dessous montre l'évolution de la puissance délivrée par un réchauffeur d'huile autoréglable par rapport à la puissance délivrée par un réchauffeur d'huile à puissance constante.

Les réchauffeurs d'huile autorégulatoires présentent donc plusieurs avantages : d'une part, elles assurent une **réduction considérable des temps de préchauffage de l'huile** (la réduction du temps de préchauffage dépend de nombreux facteurs, température de l'huile, température extérieure, quantité d'huile à l'intérieur du compresseur, etc.) et, d'autre part, elles permettent **une amélioration générale du rendement du système** en réduisant la puissance absorbée (jusqu'à 30% de puissance absorbée en moins) lorsqu'elle n'est pas nécessaire.

L'utilisation de réchauffeur d'huile thermostatés garantit également une **augmentation de la fiabilité générale** du système. En régulant, en effet, la puissance fournie, l'appareil n'atteint pas des températures élevées, même en cas de faible échange thermique ou d'installation incorrecte. Cela permet d'éviter que l'appareil ne s'éteigne.

**SELBSTREGULIERENDE
ÖLSUMPFHEIZUNGEN**

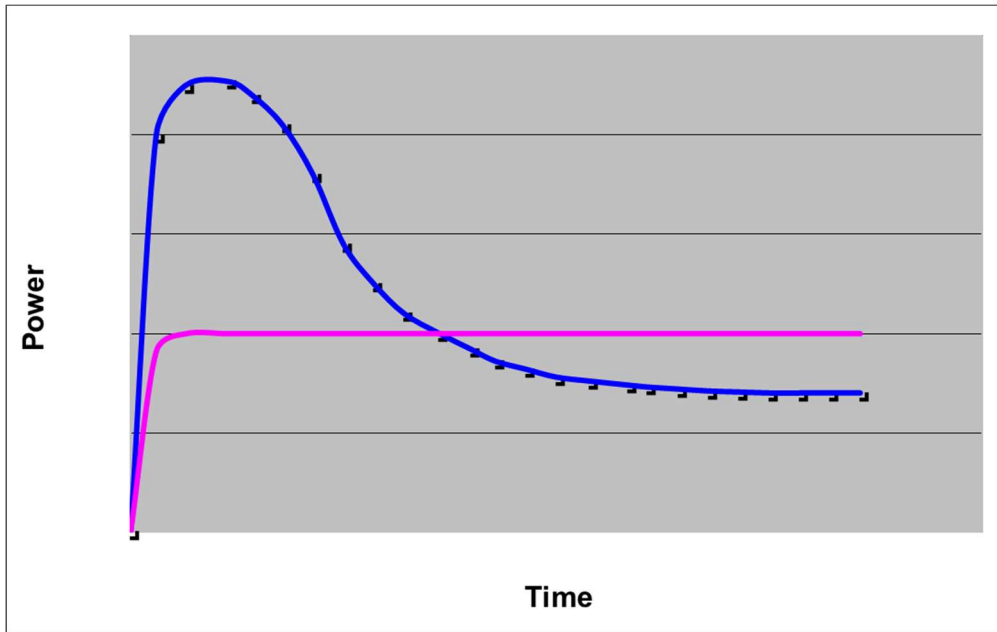
Selbstregulierende Ölsumpfheizungen ermöglichen es, die Leistung je nach Öltemperatur zu modulieren.

Im eingeschalteten Zustand liefert der Widerstand eine Leistungsspitze, die bis zum Dreifachen der Nennleistung des Widerstands selbst beträgt. Anschließend, wenn die Öltemperatur zu steigen beginnt und der Wärmeaustausch abnimmt, moduliert der Widerstand die abgegebene Leistung und reduziert sie erheblich, bis zu etwa 30 % der Nennleistung.

Die nachstehende Abbildung zeigt die Entwicklung der von einer selbstregulierenden Ölsumpfheizung abgegebenen Leistung im Vergleich zu der von einer Ölsumpfheizung mit konstanter Leistung.

Die selbstregulierenden Widerstände bieten also mehrere Vorteile: Einerseits sorgen sie für eine **erhebliche Verkürzung der Ölvorwärmzeit** (die Verkürzung der Vorwärmzeit hängt von vielen Faktoren ab, Öltemperatur, Außentemperatur, Ölmenge im Verdichter usw.) und ermöglichen gleichzeitig **eine allgemeine Verbesserung des Systemwirkungsgrads**, indem sie die Leistungsaufnahme reduzieren (bis zu 30 % weniger Leistungsaufnahme), wenn sie nicht benötigt wird.

Durch den Einsatz von thermostatisch geregelten Ölsumpfheizungen wird auch die **allgemeine Zuverlässigkeit des Systems erhöht**. Durch die Regulierung der zugeführten Leistung erreicht das Heizgerät auch bei geringem Wärmeaustausch oder falscher Installation keine hohen Temperaturen. Dadurch wird das Gerät vor dem Durchbrennen bewahrt.



**AVVERTENZE
 PRECAUZIONI
 INSTALLAZIONE**

Le resistenze carter autoregolanti dedicate ai compressori della serie **H5-H6-H7** sono caratterizzati da una lunghezza della cartuccia maggiore rispetto alle resistenze non termostate. Non è quindi possibile installare le resistenze carter autoregolanti sui compressori che non siano stati predisposti per l'alloggiamento delle nuove resistenze.

Si raccomanda quindi di effettuare l'acquisto della resistenza carter autoregolante contestualmente all'acquisto del compressore nuovo, al fine di predisporre i compressori per l'alloggiamento della resistenza stessa.

**E
 DI**

**RECOMMENDATIONS FOR
 INSTALLATION**

The length of self regulated crank case heaters dedicated to **H5-H6-H7** ranges is bigger compared to the standard heater. It is, therefore, not possible to install self regulated crank case heater on compressors which have not be prepared for those heaters.

It is therefore recommended to purchase the self-regulating heaters at the same time as the purchase of the new compressor, in order to prepare the compressors for housing the resistance itself.

**CONDITIONS
 INSTALLATIONS
 PRECAUTIONS**

Les réchauffeurs d'huile autorégulants dédiés aux compresseurs des séries H5-H6-H7 se caractérisent par une longueur de cartouche plus importante que les réchauffeurs non thermostatiques. Il n'est donc pas possible d'installer les réchauffeurs d'huile autorégulables sur des compresseurs qui n'ont pas été préparés pour recevoir les nouveaux réchauffeurs.

Il est donc recommandé d'acheter le réchauffeur d'huile autoréglable en même temps que l'achat du nouveau compresseur, afin de préparer les compresseurs pour le logement du réchauffeur d'huile lui-même.

ET

**WARNHINWEISE UND
 INSTALLATIONSVORKEHRUNGEN**

Die selbstregulierenden Ölsumpfeizungen für die Verdichter der Serien H5-H6-H7 zeichnen sich durch eine größere Patronenlänge im Vergleich zu den nicht-thermostatischen Heizungen aus. Es ist daher nicht möglich, die selbstregulierenden Ölsumpfeizungen an Verdichtern zu installieren, die nicht für die Aufnahme der neuen Heizungen vorbereitet sind.

Es wird daher empfohlen, die selbstregulierende Ölsumpfeizung gleichzeitig mit dem Kauf des neuen Verdichters zu erwerben, um die Verdichter für die Aufnahme der Heizung vorzubereiten.

La tabella successiva mostra le caratteristiche tecniche, i codici e l'abbinamento delle resistenze carter autoregolanti con le gamme di compressori prodotti da Officine Mario Dorin.

Following chart shows technical characteristics, codes and the combination of our self-regulating crankcase heaters with all the compressor ranges manufactured by Officine Mario Dorin.

Le tableau suivant indique les caractéristiques techniques, les codes et la correspondance des réchauffeurs d'huile autorégulants avec les gammes de compresseurs fabriqués par Officine Mario Dorin.

Die folgende Tabelle zeigt die technischen Merkmale, die Codes und die Übereinstimmung der selbstregulierenden Ölsumpfheizungen mit den von Officine Mario Dorin hergestellten Verdichterreihen

REFRIGERANTI HFC-HFO-R290-R1270						
HFC-HFO-R290-R1270 REFRIGERANTS						
RÉFRIGÉRANTS HFC-HFO-R290-R1270						
KÄLTEMITTEL HFC-HFO-R290-R1270						
GAMMA	CODICE ACCESSORIO PER IL COMPRESSORE NUOVO			CODICE RICAMBIO		
RANGE	CODE FOR NEW COMPRESSOR SIDE ACCESSORY			SPARE PARTS CODE		
GAMME	CODE POUR L'ACCESSORIE DU COMPRESSEUR NEUF			CODE DU PIÈCE DÉTACHÉ		
BAUREIHE	CODE ZUBEHÖR FÜR NEUE VERDICHTER			CODE ERSATZTEILE		
	REF	[V]	[W]	REF	[V]	[W]
H11-HI11-HEX11-CDS11	2EG135099*	220	150	2EG135099*	220	150
H2-HEX2						
H33-HI33-HEX33						
H35-HI35-HEX35-CDS35						
H41-HI41-HEX41-CDS41						
CD200-CD2S200						
CD4-CD2S4						
CD400-CD2S400	2EG138099*	220	225	2EG138099*	220	225
CD600						
H5-HEX5-2SH5						
H6-HEX6-2SH6						
H7-HEX7-2SH7						

RESISTENZE CARTER UL

Nel corso della sua lunga storia produttiva Officine Mario Dorin ha visto incrementare fortemente la propria presenza su mercati sempre più lontani e molto esigenti termini di qualità, affidabilità e certificazioni.

Per soddisfare le richieste dei mercati del nord America, Stati Uniti e Canada, che registrano una sempre maggior presenza di compressori Dorin, Officine Mario Dorin offre una gamma completa di resistenza carter omologate UL sia in versione tradizionale, che in versione autoregolata.

La tabella successiva mostra i codici, le caratteristiche tecniche e l'abbinamento con le gamme prodotte delle resistenze carter certificate UL proposte con i compressori prodotti da officine Mario Dorin.

UL CRANK CASE HEATER

Over the course of its long production history, Officine Mario Dorin has seen a strong increase in its presence on distant and very demanding markets in terms of quality, reliability and certifications.

To meet the demands of the North America markets, United States and Canada, which are registering an increasing presence of Dorin compressors, Officine Mario Dorin offers a complete range of UL approved crankcase heaters, in both traditional and self-regulating versions.

The following table shows the codes, the technical characteristics and the combination with the product ranges of the UL certified crankcase heaters proposed with the compressors produced by Mario Dorin workshops.

RÉCHAUFFEUR D'HUIL UL

Au cours de sa longue histoire productive, l'Officine Mario Dorin a vu sa présence augmenter fortement sur des marchés de plus en plus éloignés et exigeants en termes de qualité, de fiabilité et de certifications.

Afin de répondre aux exigences des marchés nord-américain, américain et canadien, où les compresseurs Dorin sont de plus en plus présents, Officine Mario Dorin propose une gamme complète de réchauffeurs d'huile homologués UL, en version traditionnelle ou autorégulée.

Le tableau suivant présente les codes, les caractéristiques techniques et la combinaison avec les gammes de produits des réchauffeurs d'huile certifiés UL proposés avec les compresseurs fabriqués par Officine Mario Dorin.

UL ÖLSUMPFFHEIZUNGEN

Im Laufe ihrer langen Produktionsgeschichte hat die Firma Officine Mario Dorin ihre Präsenz auf immer weiter entfernten und anspruchsvolleren Märkten in Bezug auf Qualität, Zuverlässigkeit und Zertifizierungen ausgebaut.

Um den Anforderungen des nordamerikanischen, US-amerikanischen und kanadischen Marktes gerecht zu werden, auf dem Dorin Verdichter in zunehmendem Maße vertreten sind, bietet Officine Mario Dorin ein komplettes Sortiment an UL-zugelassenen Ölsumpffheizungen sowohl in traditioneller als auch in selbstregulierender Ausführung an.

Die folgende Tabelle zeigt die Codes, die technischen Merkmale und die Kombination mit den Produktreihen der von Dorin angebotenen UL-zertifizierten Ölsumpffheizungen.

REFRIGERANTI HFC-HFO						
HFC-HFO REFRIGERANTS						
RÉFRIGÉRANTS HFC-HFO						
KÄLTEMITTEL HFC-HFO						
GAMMA	CODICE ACCESSORIO PER IL COMPRESSORE NUOVO			CODICE RICAMBIO		
RANGE	CODE FOR NEW COMPRESSOR SIDE ACCESSORY			SPARE PARTS CODE		
GAMME	CODE POUR L'ACCESSORIE DU COMPRESSEUR NEUF			CODE DU PIÈCE DÉTACHÉ		
BAUREIHE	CODE ZUBEHÖR FÜR NEUE VERDICHTER			CODE ERSATZTEILE		
	REF	[V]	[W]	REF	[V]	[W]
H11-HI11-HEX11-CDS11	2EG130099	220	100	2EG1300	220	100
H2-HEX2						
H33-HI33-HEX33						
H35-HI35-HEX35-CDS35						
H41-HI41-HEX41-CDS41						
CD200-CD2S200						
CD4-CD2S4	2EG230099*	220	200	2EG2300	220	200
H5-HEX5-2SH5						
H6-HEX6-2SH6						
H7-HEX7-2SH7						
CD400-CD2S400						
CD600						

REFRIGERANTI R290-21270						
R290-R1270 REFRIGERANTS						
RÉFRIGÉRANTS R290-R1270						
KÄLTEMITTEL R290-R1270						
GAMMA	CODICE ACCESSORIO PER IL COMPRESSORE NUOVO			CODICE RICAMBIO		
RANGE	CODE FOR NEW COMPRESSOR SIDE ACCESSORY			SPARE PARTS CODE		
GAMME	CODE POUR L'ACCESSORIE DU COMPRESSEUR NEUF			CODE DU PIÈCE DÉTACHÉ		
BAUREIHE	CODE FÜR ZUBEHÖR FÜR NEUE VERDICHTER			CODE ERSATZTEILE		
	REF	[V]	[W]	REF	[V]	[W]
HEX11	2EG130099	220	100	2EG1300	220	100
HEX2						
HEX33	2EG230099*	220	200	2EG2300	220	200
HEX35						
HEX41						
HEX5						
HEX6						
HEX7						

RESISTENZA CARTER AUTOREGOLANTI						
SELF REGULATING CRANK CASE HEATER						
RÉCHAUFFEUR D'HUILE AUTOREGOLANTE						
SELBSTREGULIERENDE ÖLSUMPFFHEIZUNGEN						
GAMMA	CODICE ACCESSORIO PER IL COMPRESSORE NUOVO			CODICE RICAMBIO		
RANGE	CODE FOR NEW COMPRESSOR SIDE ACCESSORY			SPARE PARTS CODE		
GAMME	CODE POUR L'ACCESSORIE DU COMPRESSEUR NEUF			CODE DU PIÈCE DÉTACHÉ		
BAUREIHE	CODE ZUBEHÖR FÜR NEUE VERDICHTER			CODE ERSATZTEILE		
	REF	[V]	[W]	REF	[V]	[W]
TUTTE LE GAMME	2EG133099	110	150	2EG1330	110	150
ALL THE RANGES						
TOUTES LES GAMME						
ALLE BAUREIHEN						

CARATTERISTICHE TECNICHE

**RESISTENZE CARTER A
 POTENZA COSTANTE**

Isolamento > 5 MΩ a 500 V CC

Rigidità dielettrica testata a 1500 V CA 50 Hz per 1 s

Cavo in silicone bipolare 3x0.75, secondo norme NF C 32 - 063 E e NF C 32-070

TECHNICAL FEATURES

**CONSTANT POWER CRANK
 CASE HEATER**

Insulation > 5 MΩ at 500 V CC

Dielectric strength tested at 1500 V CA 50 Hz for 1 s

Bipolar silicone cable 3x0.75, according to standards NF C 32-063 and the NF C32-070

**CARACTERISTIQUES
 TECHNIQUES**

**RÉCHAUFFEUR D'HUILE À
 PUISSANCE CONSTANTE**

Isolation > 5 MΩ jusqu'à 500 V CC

Rigidité diélectrique testée à 1500 V CA 50 Hz pendant 1 s

Câble silicone bipolaire 3x0,75, selon les normes NF C 32-063 et NF C32-070

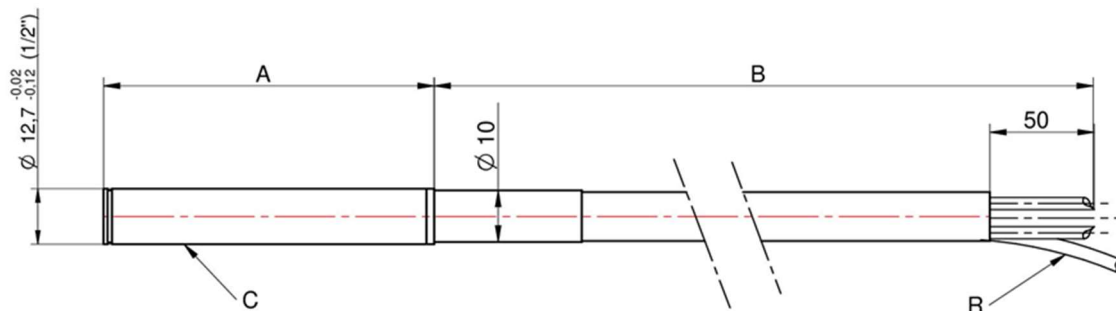
TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

**KONSTANTSTROM-
 ÖLSUMPFHEIZUNGEN**

Isolierung > 5 MΩ zu 500 V CC

Getestete dielektrische Festigkeit bei 1500 V CA 50 Hz für 1 s

Bipolare Silikonkabel 3x0,75, laut Norm NF C 32-063 und NF C32-070



A	70 mm	70 mm	70 mm	70 mm
B	800 mm resistenze 100W 1000 mm resistenze 200 W	800 mm 100W heater 1000 mm 200 W heaters	800 mm réchauffeur de 100W 1000 mm réchauffeur de 200 W	800 mm 100 W Ölsumpfheizung 1000 mm 100 W Ölsumpfheizung
R	collegamento a terra colore giallo-verde	earth connection yellow-green color	Mise à la terre en jaune-vert	gelb-grüner Erdungsanschluss
C	guscio in acciaio inox	Stainless steel shell	Coque en acier inoxydable	Edelstahlgehäuse

CARATTERISTICHE TECNICHE
RESISTENZE **CARTER**
AUTOREGOLANTI

Isolamento 100 MΩ a 1000 V CC

Rigidità dielettrica testata a 2000 V CA 50 Hz per 1 s

Cavo in silicone bipolare 3x0.75, secondo norme NF C 32 - 063 E e NF C 32-070

TECHNICAL FEATURES
SELF REGULATING CRANK
CASE HEATER

Insulation 100 MΩ at 2000 V CC

Dielectric strength tested at 2000 V CA 50 Hz for 1 s

Bipolar silicone cable 3x0.75, according to standards NF C 32-063 and the NF C32-070

CARACTERISTIQUES
TECHNIQUES
RÉCHAUFFEUR **D'HUILE**
AUTORÉGULANT

Isolation 100 MΩ jusqu'à 1000 V CC

Rigidité diélectrique testée à 2000 V CA 50 Hz pendant 1 s

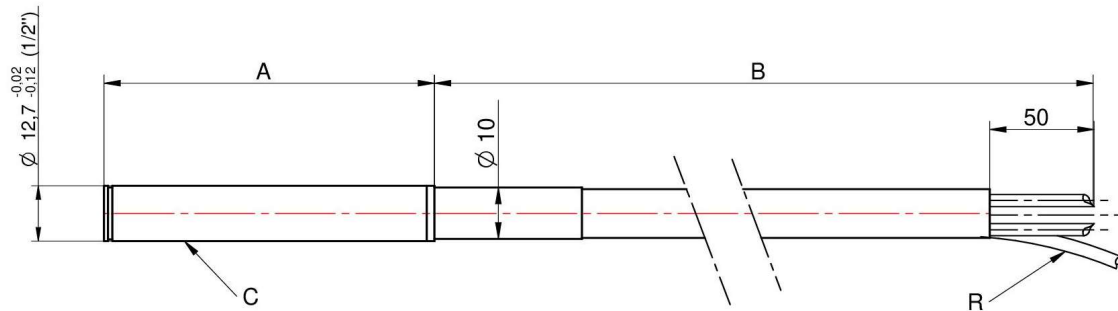
Câble silicone bipolaire 3x0,75, selon les normes NF C 32-063 et NF C32-070

TECHNISCHE MERKMALE
SELBSTREGULIERENDE
ÖLSUMPFFHEIZUNGEN

Isolierung 100 MΩ bei 1000 V DC

Getestete dielektrische Festigkeit geprüft bei 2000 V AC 50 Hz für 1 s

Bipolares Silikonkabel 3x0,75, gemäß den Normen NF C 32 - 063 E und NF C 32-070



A	70 mm resistenze 150 W 140 mm resistenze 225 W	70 mm 150 W heaters 140 mm 225 W heaters	70 mm réchauffeur de 150 W 140 mm réchauffeur de 225 W	70 mm 150 W Ölsumpfheizung 140 mm 225 W Ölsumpfheizung
B	1000 mm	1000 mm	1000 mm	1000 mm
R	collegamento a terra colore giallo-verde	earth connection yellow-green color	Mise à la terre en jaune-vert	gelb-grüner Erdungsanschluss
C	guscio in acciaio inox	Stainless steel shell	Coque en acier inoxydable	Edelstahlgehäuse



OFFICINE MARIO DORIN SINCE 1918

DORIN[®]
INNOVATION

OFFICINE MARIO DORIN S.p.A.

Via Aretina 388, 50061 Compiobbi - Florence, Italy
Tel. +39 055 62321 1 - Fax +39 055 62321 380

dorin@dorin.com
www.dorin.com