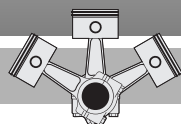


# Technische Information Technical Information Information Technique



KT-110-2

## Anlaufentlastung für BITZER-Hubkolben- Verdichter

### Typen:

- 2KC-05.2(Y) .. 66F-100.2(Y)
- S4T-5.2(Y) .. S66F-60.2(Y)
- 2T.2(Y) .. 6F.2(Y)
- W2TA .. W6FA

Inhalt	Seite
1 Allgemeines	1
2 Funktion	2
3 Auslegung und Ausführung externer Anlaufentlastung	5
4 Prinzipschaltbilder	6
5 Integrierte Anlaufentlastung montieren	7
6 Maßzeichnungen	10

### 1 Allgemeines

Bei Betrieb größerer Verdichter werden von den Energieversorgungs-Unternehmen vielfach Maßnahmen zur Dämpfung des Anlaufstromes (z. B. Teilwicklungs- oder Stern-Dreieck-Start) verlangt, um zu starke Stoßbelastung des Stromnetzes zu vermeiden. Derartige Anlaufmethoden reduzieren das Anlaufmoment des Verdichtermotors jedoch auf einen Wert, der ein einwandfreies Hochlaufen nur bei geringen Druckunterschieden zulässt. Ähnliche Bedingungen liegen bei Antrieb mittels Verbrennungsmotor vor. Maßgeblich sind dort in erster Linie die Leistung des Anlagers sowie der Momentenverlauf des Motors.

## Start Unloading for BITZER Reciprocating Compressors

### Types:

- 2KC-05.2(Y) .. 66F-100.2(Y)
- S4T-5.2(Y) .. S66F-60.2(Y)
- 2T.2(Y) .. 6F.2(Y)
- W2TA .. W6FA

Content	Page
1 General	1
2 Function	2
3 Selection and design of an external start unloading	5
4 Schematic wiring diagrams	6
5 Mounting the integrated start unloading	7
6 Dimensional drawings	10

### 1 General

Electrical power supply companies very often demand measures to reduce the starting current (e.g. part winding or star-delta start) when large compressors are operated. This is to avoid excessive loads on the supply network. These starting modes reduce the starting torque of the motor to a value that only allows an acceleration to full speed with a small pressure difference. Similar conditions apply to the operation with an internal combustion engine. The deciding factors are the capacity of the starter and the torque behaviour of the engine.

## Démarrage à vide pour des compresseurs à pistons de BITZER

### Types:

- 2KC-05.2(Y) .. 66F-100.2(Y)
- S4T-5.2(Y) .. S66F-60.2(Y)
- 2T.2(Y) .. 6F.2(Y)
- W2TA .. W6FA

Sommaire	Page
1 Généralités	1
2 Fonction	2
3 Sélection et exécution d'un démarrage à vide externe	5
4 Schémas de principe	6
5 Monter le démarrage à vide intégré	7
6 Croquis cotés	10

### 1 Généralités

Lors du service de compresseurs d'une certaine importance, les sociétés distributrices d'énergie électrique imposent des mesures qui permettent de réduire l'appel de courant au démarrage (tel que démarrage à bobinage partiel ou démarrage étoile-triangle) afin d'éviter les perturbations qui en résultent sur le réseau. Cependant ces méthodes de démarrage réduisent généralement le couple de démarrage de manière qu'un démarrage correct ne peut être obtenu que pour de faibles pressions différentielles. On trouve des conditions similaires, si l'entraînement se fait à l'aide d'un moteur thermique. Mais dans ce cas, la puissance du démarreur et la caractéristique de couple du moteur jouent un rôle prépondérant.

In der Regel wird unter den genannten Bedingungen Anlaufentlastung erforderlich. Sie stellt einen Druckausgleich zwischen Hoch- und Niederdruckseite her, entweder während des Starts oder bereits davor (Vor-Entlastung). Das Anlaufmoment wird so auf den erforderlichen Wert reduziert.

Bei Betrieb mit Frequenzumrichter kann je nach Systemauslegung ebenfalls Anlaufentlastung erforderlich werden (z. B. bei erschwerter Start-Bedingungen).

## 2 Funktion

Die Anlaufentlastung besteht im Wesentlichen aus einer Bypass-Einrichtung, die durch ein Magnetventil gesteuert wird.

Bei Teilwicklungs- und Stern-Dreieck-Anlauf ist dieses Magnetventil mit dem Schütz für 1. Teilwicklung bzw. mit dem Sternschütz gekoppelt. Es wird während der Anlaufphase für kurze Zeit geöffnet (Teilwicklung 0,5 s, Stern-Dreieck 1 .. 2 s). So findet ein kurzzeitiger Ausgleich zwischen Druck- und Saugseite statt: Der Verdichter läuft entlastet an. In die Druckgas-Leitung muss ein Rückschlagventil eingebaut werden. Es verhindert, dass während des Druckausgleichs Druckgas aus dem Verflüssiger zurückströmt.

Bei Widerstandsanlauf oder vergleichbaren Verfahren sowie beim Antrieb mit Verbrennungsmotor muss der Druckausgleich bereits ca. 10 bis 15 s vor dem Start erfolgen. In diesem Fall ist ein zusätzliches Zeitglied erforderlich, das den Start des Verdichters während des Druckausgleichs verhindert (Einschaltverzögerung).

### 2.1 Integrierte Anlaufentlastung

- 4FC-3.2(Y) .. 66F-100.2(Y)
- 2T.2(Y) .. 6F.2(Y) / W2TA .. W6FA

### Entlastungsbetrieb

Die Magnetspule (1) ist erregt. Mit Hilfe eines Servoventils wird der Steuerkolben (2) angehoben und der Bypass-Kanal geöffnet. Das Gas strömt von der Druck- zur Sauggas-Kammer.

Usually the introduction of a start unloading may become necessary. It enables an equalization between the high and low pressure side either during the start or already before starting (pre-unloading). The starting torque required is thus reduced to the necessary value.

For operation with frequency inverter also start unloading might become necessary depending on system design (e. g. with heavy starting conditions).

## 2 Function

The start unloader basically consists of a by-pass device which is controlled by a solenoid valve.

For part winding and star-delta start this solenoid valve is connected with the first part winding contactor or the star contactor respectively. It is open for a short time during the starting phase (part winding 0.5 s, star-delta 1 .. 2 s). So an equalization occurs for a short time between the high and low pressure sides: The compressor starts unloaded. A check valve has to be built into the discharge gas line. This prevents that discharge gas flows back from the condenser during the pressure equalization.

For resistance start or similar procedures as well as the operation with an internal combustion engine, the pressure equalization must occur approx. 10 to 15 s before start. In this case an additional timer is necessary to prevent compressor start during pressure equalization (cut in delay).

### 2.1 Integrated start unloading

- 4FC-3.2(Y) .. 66F-100.2(Y)
- 2T.2(Y) .. 6F.2(Y) / W2TA .. W6FA

### Unloading operation

The solenoid coil (1) is energized. With the aid of a servo valve the control piston (2) is raised and the bypass port is opened. The gas passes directly from the discharge gas to the suction gas chamber.

En règle générale, dans les conditions mentionnées ci-dessus, il est nécessaire de démarrer le compresseur à vide. Le démarrage à vide établit l'égalisation entre les côtés haute et basse pression soit pendant celui-ci, soit auparavant (pré-délestage). Ainsi le couple de démarrage est réduit à une valeur acceptable.

En cas de fonctionnement avec convertisseur de fréquence démarrage à vide pourrait être nécessaire dépendant de l'élaboration du système (par ex. avec des conditions de démarrage plus difficiles).

## 2 Fonction

Le démarrage à vide consiste essentiellement en un dispositif de bypasse, qui est commandé au moyen d'une vanne magnétique.

Pour le démarrage à bobinage partiel ou à étoile-triangle, la vanne magnétique est branchée sur le contacteur du 1. bobinage partiel respectivement sur le contacteur étoile. La vanne est ouverte un court instant pendant la phase de démarrage (bobinage partiel 0,5 s, étoile-triangle 1 à 2 s). Il en résulte pendant un court instant une égalisation entre les côtes de refoulement et d'aspiration: Le compresseur démarre en étant déchargé. Un clapet de retenue doit être monté dans la conduite du gaz de refoulement. Il empêche que le gaz de refoulement retourne hors du condenseur pendant l'égalisation de pression.

Dans le cas d'utilisation de résistances de démarrage ou de procédés similaires ainsi que dans le cas d'entraînement par moteur thermique, l'égalisation des pressions doit être réalisée environ 10 à 15 s avant le démarrage. En ce cas un dispositif de temporisation est nécessaire pour empêcher le démarrage du compresseur pendant l'égalisation de pression (retard à l'enclenchement).

### 2.1 Démarrage à vide intégré

- 4FC-3.2(Y) .. 66F-100.2(Y)
- 2T.2(Y) .. 6F.2(Y) / W2TA .. W6FA

### Opération en démarrage à vide

La bobine magnétique (1) est alimentée. A l'aide d'une servo-vanne le piston de commande (2) est soulevé et le canal de bi-passe ouvert. Le gaz passe directement de la chambre du gaz de refoulement à celle du gaz aspiré.

### Normalbetrieb

Im Normalbetrieb ist die Magnetspule stromlos. Der Bypass-Kanal im Zylinderkopf ist verschlossen.

### Rückschlagventil in Druckgas-Leitung

Für den Betrieb mit Anlaufentlastung wird ein Rückschlagventil (6) in der Druckgas-Leitung benötigt. Es verhindert, dass Druckgas aus dem Verflüssiger zurückströmt und muss je nach Betriebsbedingungen individuell ausgelegt werden.

### Druckgas-Temperaturfühler

Thermische Absicherung des Verdichters gegen mögliche Fehlfunktion der Anlaufentlastung und / oder gegen Überschreitung der thermischen Einsatzgrenze

### Normal operation

At normal operation the solenoid coil is de-energized. The by-pass port in the cylinder head is closed.

### Check valve in discharge gas line

For operation with start unloading a check valve (6) is required in the discharge gas line. It prevents the discharge gas to flow back from the condenser and should be selected according to the individual operating conditions.

### Discharge gas temperature sensor

Thermal protection of the compressor against possible malfunction of the start unloading and / or against exceeding of the thermal application limit

### Opération normale

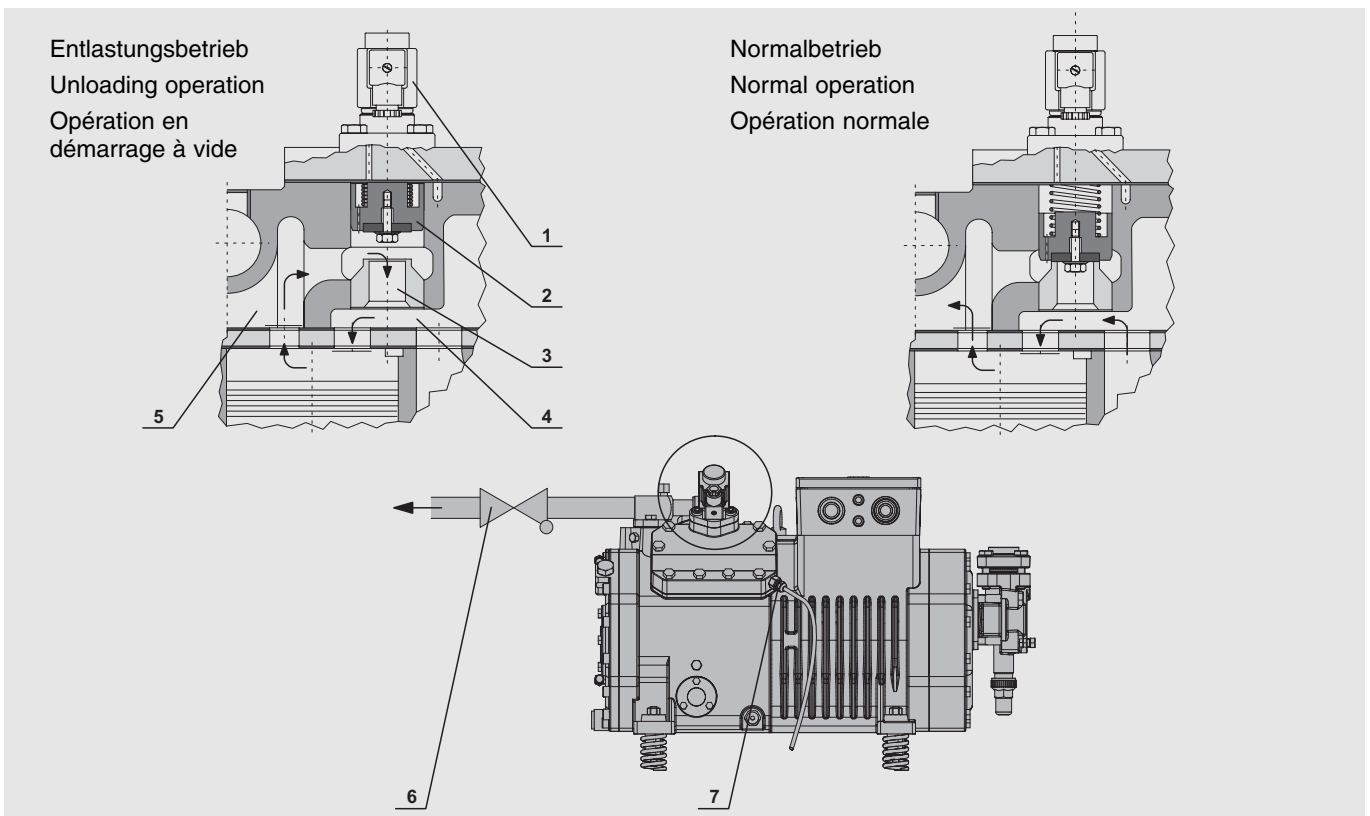
En opération normale la bobine magnétique est non-alimentée. Le canal du bi-passe dans la tête de cylindre est fermé.

### Clapet de retenue dans la conduite de gaz de refoulement

Pour le fonctionnement du démarrage à vide, un clapet de retenue (6) est nécessaire dans la conduite du gaz de refoulement. Il empêche que le gaz de refoulement retourne hors du condenseur. Suivant les conditions de fonctionnement, il y a lieu de dimensionner individuellement.

### Sonde de température du gaz de refoulement

Protection thermique du compresseur contre malfonction du démarrage à vide et / ou contre dépassement de la limite d'application thermique



- 1 Magnetspule
  - 2 Steuerkolben
  - 3 Bypass-Kanal
  - 4 Sauggas-Kammer
  - 5 Druckgas-Kammer
  - 6 Rückschlagventil in Druckgas-Leitung
  - 7 Druckgas-Temperaturfühler
- Anschluss-Position siehe Kapitel 6.

- 1 Solenoid coil
  - 2 Control piston
  - 3 By-pass port
  - 4 Suction gas chamber
  - 5 Discharge gas chamber
  - 6 Check valve in discharge gas line
  - 7 Discharge gas temperature sensor
- Connection position see chapter 6.

- 1 Bobine magnétique
  - 2 Piston de commande
  - 3 Canal du bipasse
  - 4 Chambre du gaz aspiré
  - 5 Chambre du gaz de refoulement
  - 6 Clapet de retenue dans la conduite de ref.
  - 7 Sonde de température du gaz de ref.
- Position du raccord voir chapitre 6.

Abb. 1 Integrierte Anlaufentlastung

Fig. 1 Integrated start unloading

Fig. 1 Démarrage à vide intégré

## 2.2 Externe Anlaufentlastung

- 2KC-05.2(Y) .. 66F-100.2(Y)
- S4T-5.2(Y) .. S66F-60.2(Y)
- 2T.2(Y) .. 6F.2(Y)
- W2TA .. W6FA
- 0(Y) ..VIIW(Y)

Diese Ausführung ist als Alternative anwendbar bei Verdichtern, für die keine integrierte Anlaufentlastung verfügbar ist.

### Entlastungsbetrieb

Das Magnetventil (1) in der externen Bypass-Leitung (2) ist geöffnet (Spule erregt). Der Verdichter fördert Druckgas über die Bypass-Leitung direkt zur Saugkammer bzw. in die Sauggas-Leitung. Das Rückschlagventil (3) in der Druckgas-Leitung verhindert, dass Druckgas aus dem Verflüssiger zurückströmt.

### Normalbetrieb

Im Normalbetrieb ist das Magnetventil geschlossen und damit auch die Bypass-Leitung. Der Verdichter fördert normal.

## 2.2 External start unloading

- 2KC-05.2(Y) .. 66F-100.2(Y)
- S4T-5.2(Y) .. S66F-60.2(Y)
- 2T.2(Y) .. 6F.2(Y)
- W2TA .. W6FA
- 0(Y) ..VIIW(Y)

This version is an alternative for compressors, which an integrated start unloading is not available for.

### Unloading operation

The solenoid valve (1) in the by-pass line (2) is open (coil energized). The compressor delivers discharge gas through the by-pass line directly to the suction chamber resp. into the suction gas line. The check valve (3) in the discharge gas line prevents the discharge gas to flow back from the condenser.

### Normal operation

At normal operation the solenoid valve is closed and thus the by-pass line too. The compressor discharges normally.

## 2.2 Démarrage à vide externe

- 2KC-05.2(Y) .. 66F-100.2(Y)
- S4T-5.2(Y) .. S66F-60.2(Y)
- 2T.2(Y) .. 6F.2(Y)
- W2TA .. W6FA
- 0(Y) ..VIIW(Y)

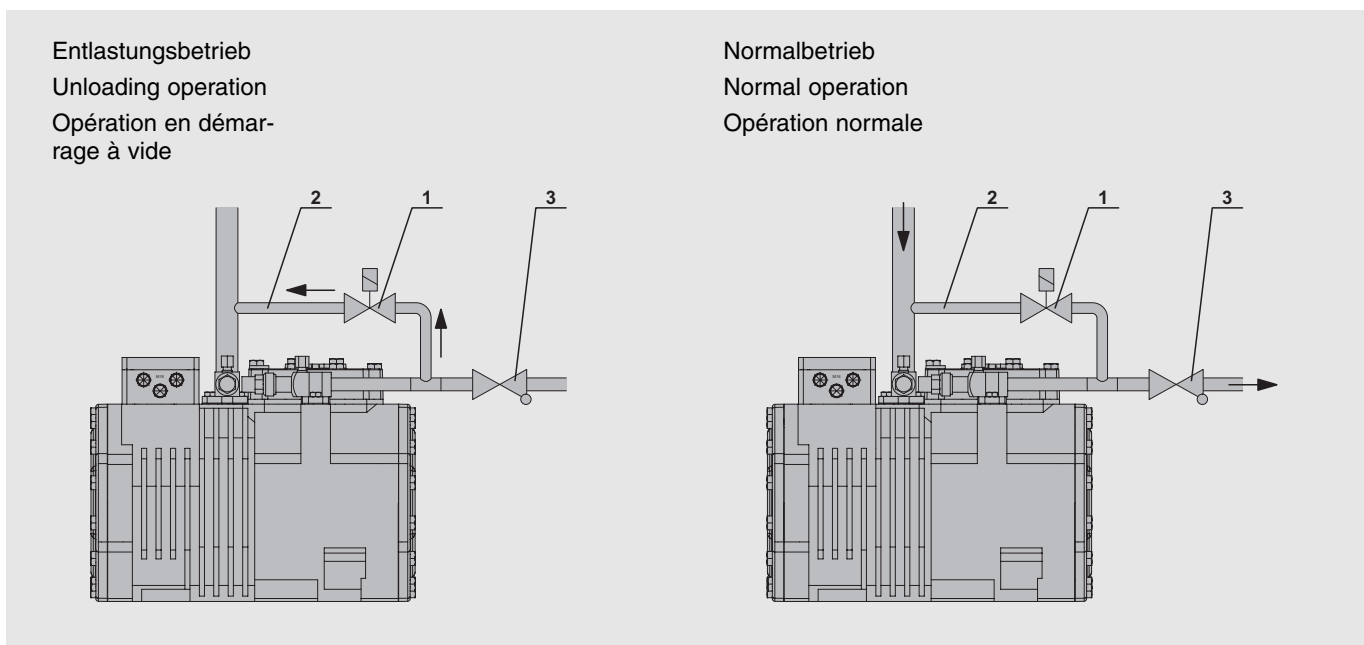
Cette version est applicable comme alternative pour des compresseurs, pour lesquels le démarrage à vide intégré n'est pas disponible.

### Opération en démarrage à vide

La vanne magnétique (1) dans la conduite de bipasse (2) est ouverte (bobine alimentée). Le compresseur refoule directement par la conduite du bipasse dans la chambre d'aspiration, respectivement dans la conduite du gaz aspiré. Le clapet de retenue (3) dans la conduite du gaz de refoulement empêche que le gaz de refoulement retourne hors du condenseur.

### Opération normale

En opération normale la vanne magnétique est fermée et ainsi la conduite du bipasse. Le compresseur débite normalement.



- 1 Magnetventil
- 2 Bypass-Leitung
- 3 Rückschlagventil

Abb. 2 Externe Anlaufentlastung

- 1 Solenoid valve
- 2 By-pass line
- 3 Check valve

Fig. 2 External start unloading

- 1 Vanne magnétique
- 2 Conduite du bipasse
- 3 Clapet de retenue

Fig. 2 Démarrage à vide externe

### 8GC-50.2(Y) .. 8FC-70.2(Y)

Der mit einer speziellen Wicklungsschaltung ausgeführte Motor gewährleistet auch bei PW-Anlauf ein hohes Drehmoment. Deshalb wird eine Anlaufentlastung für diese Verdichter nicht benötigt.

### 3 Auslegung und Ausführung einer externen Anlaufentlastung

- Bypass-Leitung und Magnetventil können im Durchgangsquerschnitt um 1 bis 2 Dimensionsgrößen kleiner gewählt werden als die Druckgas-Leitung.
- Bypass-Leitung zum Magnetventil:
  - kurze Rohrstrecke
  - steigend oder horizontal verlegen
 Dadurch wird Ansammlung von Kondensat und Öl vermieden.

### Bypass-Leitung anschließen

- Druckseite  
Direkt an der Druckgas-Leitung montieren mittels T-Stück.
- Saugseite  
Direkt an der Sauggas-Leitung montieren mittels T-Stück.

### Rückschlagventil

- Wegen Gaspulsation nur Ventile mit Dämpfungseinrichtung verwenden.
- Nach Herstellerangaben dimensionieren.
- Bei Parallelverbund:
  - individueller Ölabscheider für jeden Verdichter:  
Rückschlagventil nach Ölabscheider einbauen.
  - gemeinsamer Ölabscheider:  
Rückschlagventil direkt nach Verdichter einbauen.

Besondere Maßnahmen, wie z. B. Einbau eines druckseitigen Schalldämpfers (Muffler) und / oder kleinere Dimensionierung, werden eventuell bei großen Druckverhältnissen und Verdichtern mit Leistungsregler erforderlich.

### 8GC-50.2(Y) .. 8FC-70.2(Y)

Even in part winding start mode a very high torque is achieved by the special motor winding configuration. Therefore start unloading is not required with these compressors.

### 3 Selection and design of an external start unloading

- The cross section area of by-pass line and solenoid valve can be selected approx 1 or 2 sizes smaller than the discharge gas line.
- By-pass line to the solenoid valve:
  - short pipe run
  - rising or horizontal
 Thereby accumulation of condensate and oil is prevented.

### Connecting the by-pass line

- Discharge side  
Mount directly in the discharge gas line using a T-piece.
- Suction side  
Mount directly in the suction gas line using a T-piece.

### Check valve

- Use only valves with integrated damping device due to gas pulsations.
- Size according to manufacturer's recommendations.
- With parallel compounding:
  - individual oil separator for each compressor:  
Mount check valve after oil separator.
  - common oil separator:  
Mount check valve directly after the compressor.

Special measures, as for example installing a discharge-side muffler and / or smaller dimensioning, may become necessary for large pressure ratios and compressors with capacity control.

### 8GC-50.2(Y) .. 8FC-70.2(Y)

Aussi en mode du démarrage à bobinage partiel le moteur démarre avec un moment d'un couple très grande. C'est la raison pour laquelle le démarrage à vide n'est pas nécessaire avec ces compresseurs.

### 3 Sélection et exécution d'un démarrage à vide externe

- La conduite du bipasse et la vanne magnétique peuvent être choisies au point de vue de la section de passage d'une à deux dimensions plus petites que la conduite du gaz de refoulement.
- Conduite du bipasse vers vanne magnétique:
  - conduite courte
  - horizontalement ou légère pente ascendante
 Ainsi une accumulation de condensat et d'huile est évitée.

### Raccorder la conduite du bipasse

- Côté aspiration  
Monter directement dans la conduite du gaz de refoulement à l'aide d'un raccord en T.
- Côté d'aspiration  
Monter directement dans la conduite du gaz aspiré à l'aide d'un raccord en T.

### Clapet de retenue

- Utiliser seulement des clapets avec dispositif d'amortissement intégré à cause de pulsation du gaz.
- Dimensionner conformément aux instructions du fabricant.
- Pour installation avec compresseurs en parallèle:
  - séparateur d'huile individuel par compresseur:  
Monter le clapet de retenue après le séparateur d'huile.
  - séparateur d'huile commun:  
Monter le clapet de retenue directement après le compresseur.

Des mesures spéciales, telles que l'installation d'un amortisseur de bruit au côté de refoulement et / ou une diminution du dimensionnement, peuvent être nécessaires pour les pressions supérieures et pour des compresseurs avec régulation de puissance.

#### 4 Prinzipschaltbilder

(Vereinfachte Darstellung)

##### 4.1 Teilwicklungs-Anlauf

#### 4 Schematic wiring diagrams

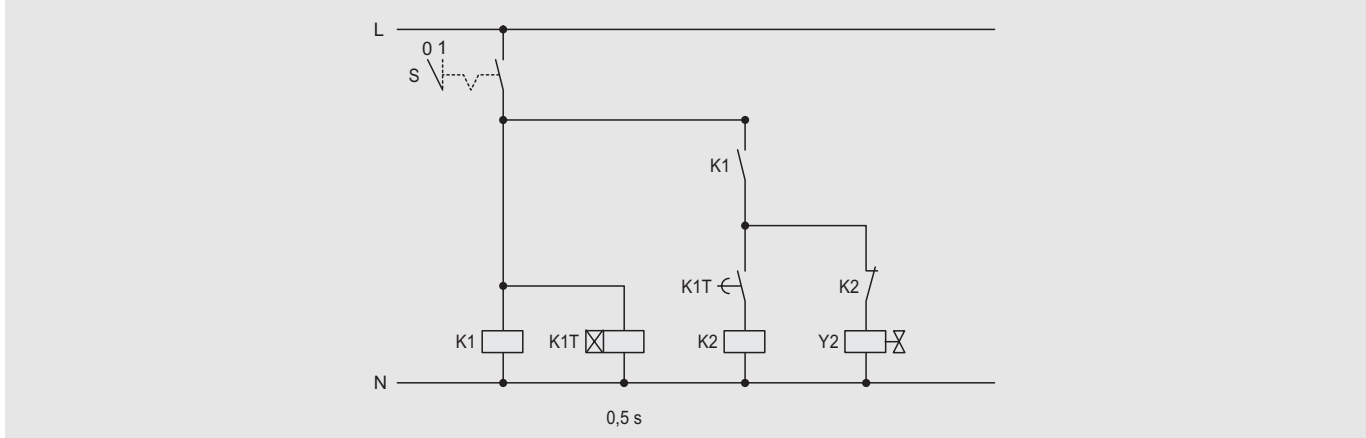
(simplified sceme)

##### 4.1 Part winding start

#### 4 Schémas de principe

(schéma simplifié)

##### 4.1 Démarrage à bobinage partiel



K1 Schütz "1. Teilwicklung"  
 K2 Schütz "2. Teilwicklung"  
 K1T Zeitrelais "Teilwicklungs-Anlauf"  
 S Steuerschalter "Verdichter Ein"  
 Y2 Magnetventil "Anlaufentlastung"

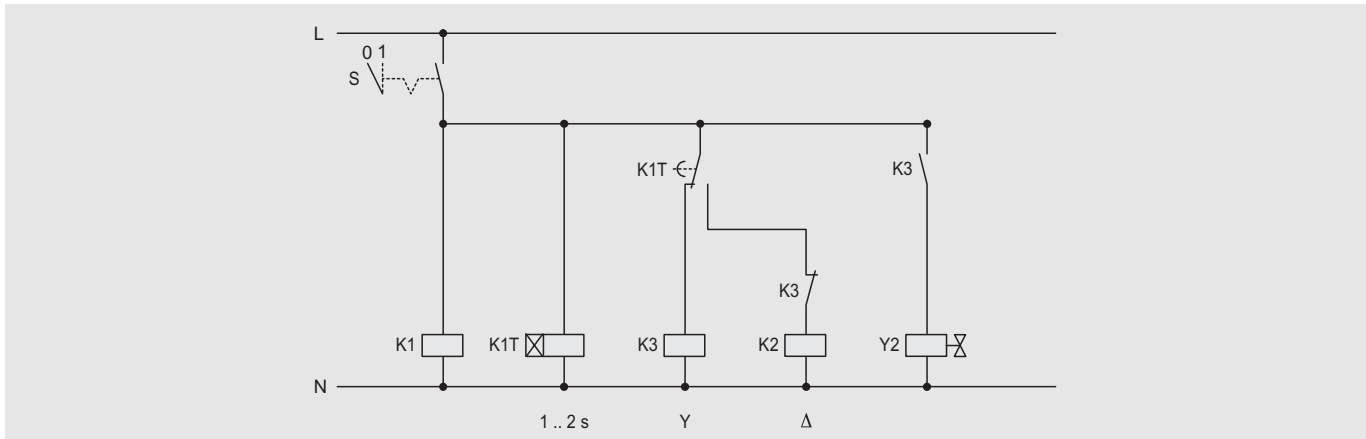
K1 Contactor "first PW"  
 K2 Contactor "second PW"  
 K1T Time relay "part winding start"  
 S Control switch "compressor on"  
 Y2 Solenoid valve "start unloading"

K1 Contacteur "1. bobinage partiel"  
 K2 Contacteur "2. bobinage partiel"  
 K1T Relais temporisé "démarrage à bobinage partiel"  
 S Commutateur "marche du compresseur"  
 Y2 Vanne magnétique "démarrage à vide"

##### 4.2 Stern-Dreieck-Anlauf

##### 4.2 Star-delta start

##### 4.2 Démarrage à étoile-triangle



K1 "Netzschütz"  
 K2 "Dreieck-Schütz"  
 K3 "Stern-Schütz"  
 K1T Zeitrelais "Stern-Dreieck"  
 S Steuerschalter "Verdichter Ein"  
 Y2 Magnetventil "Anlaufentlastung"

K1 "Main contactor"  
 K2 "Delta contactor"  
 K3 "Star contactor"  
 K1T Time relay "star-delta"  
 S Control switch "compressor on"  
 Y2 Solenoid valve "start unloading"

K1 "Contacteur secteur"  
 K2 "Contacteur triangle"  
 K3 "Contacteur étoile"  
 K1T Relais temporisé "étoile-triangle"  
 S Commutateur "marche du compresseur"  
 Y2 Vanne magnétique "démarrage à vide"

## 5 Integrierte Anlaufentlastung montieren

Die Ventil-Oberteile werden zum Schutz gegen Transportschäden als Beipack geliefert. Sie müssen vor dem Evakuieren montiert werden. Dazu den Blindflansch gegen das Oberteil wechseln.



### Warnung!

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

Schrauben-Anzugsmomente siehe Wartungsanleitung KW-100.

## Dichtung (464) einbauen

Sicherstellen, dass die Bohrung in der Dichtung (464) mit der Bohrung im Ventil (466) übereinstimmt.

## Schutzgerät

INT69VS oder INT69V/7-II

Druckgas-Temperaturfühler in die Sicherheitskette des Schutzgeräts integrieren.

Dies gilt ausdrücklich auch für offene Verdichter.

## Optionales Zubehör

- Rückschlagventil gegen Mehrpreis ab Werk lieferbar
- Beim Nachrüsten zusätzlich erforderlich:
  - Druckgas-Temperaturfühler
  - Schutzgerät

## 5 Mounting the integrated start unloading

The upper parts of the valves are delivered separately packed to avoid transport damage. These valve parts must be fitted in place of the sealing flanges before the compressor is evacuated.



### Warning!

Compressor is under pressure by holding charge!  
Severe injuries possible.  
Release the pressure in the compressor!  
Wear safety goggles!

Screw tightening torques see Maintenance Instruction KW-100.

## Mounting gasket (464)

Make sure that the bore in the gasket (464) matches with the bore in the valve (466).

## Protection device

INT69VS or INT69V/7-II

Integrate the discharge gas temperature sensor into the safety chain of the protection device.

This is particularly relevant for the open drive compressors.

## Optional accessories

- Check valve available ex-factory at extra charge
- For retrofit additionally required:
  - discharge gas temperature sensor
  - protection device

## 5 Monter le démarrage à vide intégré

Les parties supérieures des vannes sont livrées séparément afin d'éviter des détériorations durant le transport; elles doivent être montées avant la mise sous vide. Pour cela, il faut remplacer la bride d'obturation par la partie supérieure de la vanne.



### Avertissement !

Compresseur est sous pression par gaz de protection !  
Graves blessures possibles.  
Retirer la pression sur le compresseur !  
Porter des lunettes de protection !

Couples de serrage des vis voir Instruction de maintenance KW-100.

## Monter joint (464)

S'assurer que l'alésage dans le joint (464) est en accord avec l'alésage dans la vanne (466).

## Dispositif de protection

INT69VS ou INT69V/7-II

Intégrer la sonde de température du gaz de refoulement dans la chaîne de sécurité du dispositif de protection.

C'est explicite valable aussi pour des compresseurs ouverts.

## Accessoires optionnelles

- Clapet de retenue peut être livré d'usine contre supplément de prix
- Pour montage ultérieur nécessaire en plus:
  - sonde de température du gaz de refoulement
  - dispositif de protection



### 5.1 Schematischer Aufbau

### 5.1 Schematic mounting

### 5.1 Structure schématique

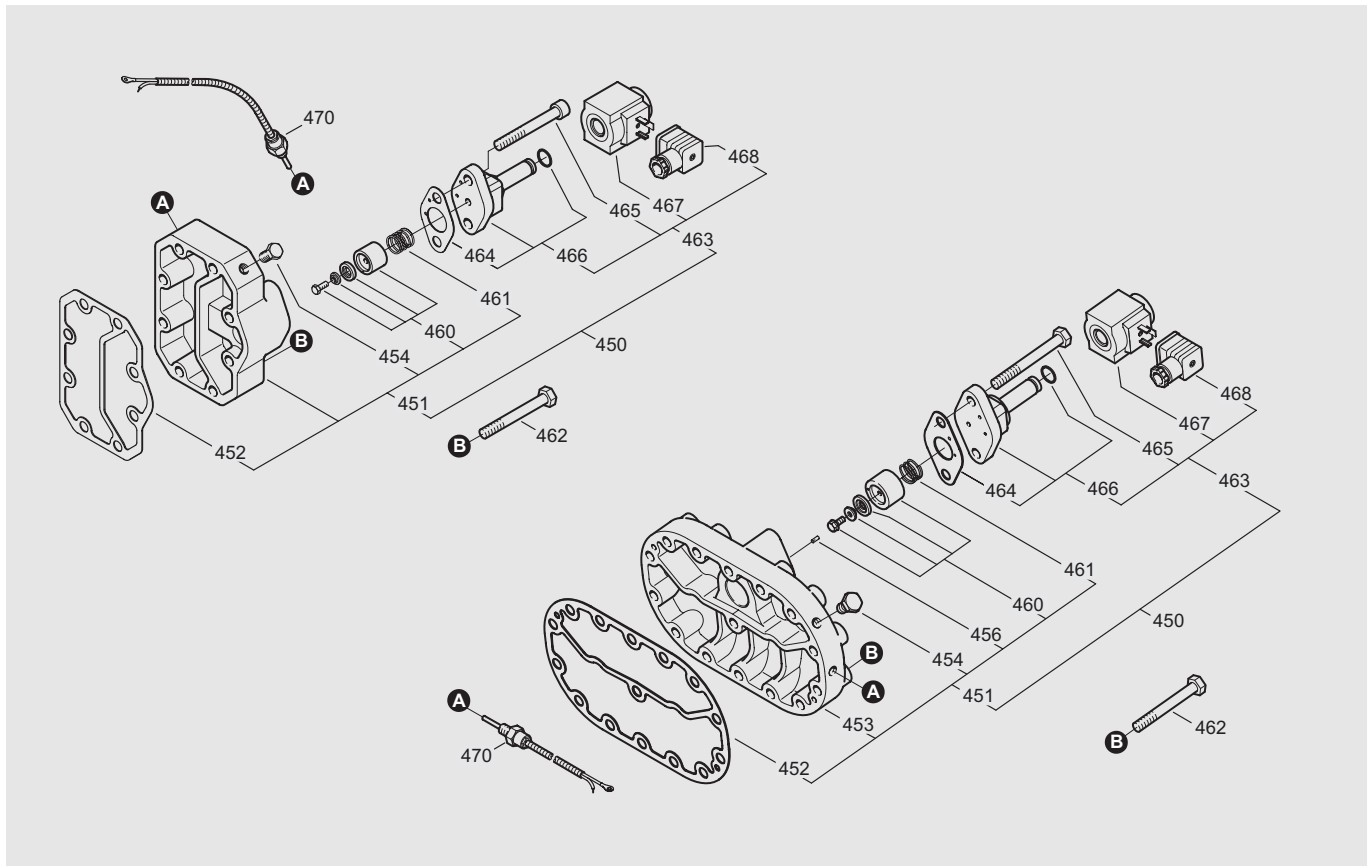


Abb. 3 Aufbau der Anlaufentlastung  
 - oben 4FC-3.2(Y) .. 4NC-20.2(Y)  
 - unten alle anderen Typen

Fig. 3 Construction of the start unloading  
 - above 4FC-3.2(Y) .. 4NC-20.2(Y)  
 - below all other types

Fig. 3 Construction du démarrage à vide  
 - au dessus 4FC-3.2(Y) .. 4NC-20.2(Y)  
 - en dessous tous autres types

- 450 Anlaufentlastung komplett
- 451 Zylinderkopf mit Kolben
- 452 und 464 Dichtung
- 453 Zylinderkopf mit Sitzring
- 454 Verschluss-Stopfen
- 456 Steckkerbstift
- 460 Kolben komplett
- 461 Feder
- 462 Sechskantschraube
- 463 Magnetventil komplett
- 465 Zylinderschraube
- 466 Ventil
- 467 Spule
- 468 Gerätesteckdose
- 470 Druckgas-Temperaturfühler

Nicht nummerierte Teile sind im übergeordneten Bausatz einhalten.

Rückschlagventil: Option

- 450 Start unloading complete
- 451 Cylinder head with piston
- 452 and 464 Gasket
- 453 Cylinder head with bush
- 454 Sealing plug
- 456 Half length res. taper grooved dowel pin
- 460 Piston
- 461 Spring
- 462 Hexagon head screw
- 463 Solenoid valve complete
- 268 Cheese head screw
- 466 Valve
- 467 Coil
- 468 Electric connector of the device
- 470 Discharge gas temperature sensor

Parts which are not numbered are included in the kit of higher ranking.

Check valve: option

- 450 Démarrage à vide complet
- 451 Culasse avec piston
- 452 et 464 Joint
- 453 Culasse avec bague de butée incorporée
- 454 Bouchon de fermeture
- 456 Goupille cannelée entaillée à insertion
- 460 Piston
- 461 Ressort
- 462 Vis à tête hexagonale
- 463 Vanne magnétique complète
- 465 Vis à tête cylindrique
- 466 Vanne
- 467 Bobine
- 468 Prise de courant d'appareil
- 470 Sonde de température du gaz de refoulement

Les pièces pas numérotées sont incluses dans le jeu de pièces détachées prioritaire.

Clapet de retenue: option



## 5.2 Nachträgliche Montage

Standard-Zylinderkopf entfernen und Anlaufentlastungs-Zylinderkopf montieren.

Die Anlaufentlastung kann grundsätzlich auf jeder Zylinderbank montiert werden, außer bei den Verdichtern bei denen gleichzeitig auch Leistungsregelung montiert ist. Position der Anlaufentlastung in diesem Fall siehe Kapitel 6.

Druckgas-Temperaturfühler am Anlaufentlastungs-Zylinderkopf einschrauben (Abb. 3, Position A). Kabel entsprechend Abbildung 4 anschliessen. Bei halbhermetischen Verdichtern Messleitungen in Reihe zu den Motor-PTCs schalten.

- 2U-3.2(Y) .. 2N-7.2(Y)
- 2T.2(Y) .. 2N.2(Y), W2TA .. W2NA

Standard-Zylinderkopf und internes Dämpferrohr entfernen. Dann Anlaufentlastungs-Zylinderkopf montieren.

## 5.2 Subsequent mounting

Remove the standard cylinder head and mount the start unloading cylinder head.

The start unloading can be mounted on any cylinder bank, except on compressors with capacity control. Position of start unloading in this case see chapter 6.

Screw in discharge gas temperature sensor at the start unloading cylinder head (fig. 3, position A). Wire the cables according to figure 4. For semi-hermetic compressors the sensor cable should be connected in series with the motor PTC sensors.

- 2U-3.2(Y) .. 2N-7.2(Y)
- 2T.2(Y) .. 2N.2(Y), W2TA .. W2NA

Remove the standard cylinder head and the internal muffler tube. Mount then the cylinder head of the start unloading.

## 5.2 Montage ultérieur

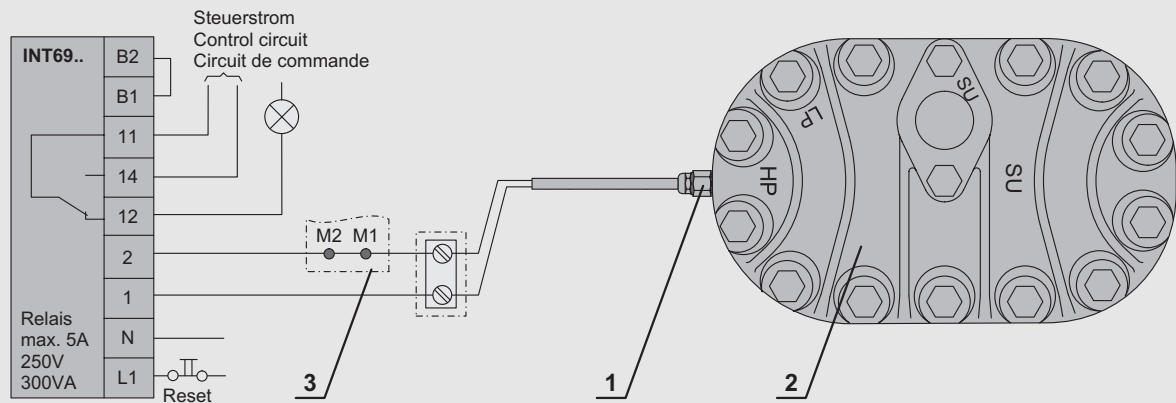
Enlever la tête de culasse modèle standard et monter la tête de culasse du démarrage à vide.

Le démarrage à vide peut être installé sur chaque culasse, à l'exception cependant des compresseurs équipés avec régulation de puissance. Position du démarrage à vide en cas de fonctionnement avec régulation de puissance voir chapitre 6.

Visser la sonde de température du gaz de refoulement à la tête de culasse du démarrage à vide (fig. 3, position A). Raccorder le câble suivant figure 4. Pour des compresseurs hermétique-accessibles brancer les fils de la sonde en série avec ceux des sondes CTP (PTC) du moteur.

- 2U-3.2(Y) .. 2N-7.2(Y)
- 2T.2(Y) .. 2N.2(Y), W2TA .. W2NA

Enlever la tête de culasse modèle standard et le tube d'amortissage intérieur. Monter alors la tête de culasse du démarrage à vide.



### Legende

- 1 Druckgas-Temperaturfühler
- 2 Anlaufentlastungs-Zylinderkopf
- 3 Motor-Klemmbrett nur bei halbhermetischen Verdichtern

### Legend

- 1 Discharge gas temperature sensor
- 2 Start unloading cylinder head
- 3 Motor terminal board only for semi-hermetic compressors

### Légende

- 1 Sonde de température du gaz de refoulement
- 2 Tête de culasse du démarrage à vide
- 3 Plaque à bornes du moteur seulement pour compresseurs hermétique-accessibles

Abb. 4 Druckgas-Temperaturfühler anschließen

Fig. 4 Connecting the discharge gas temperature sensor

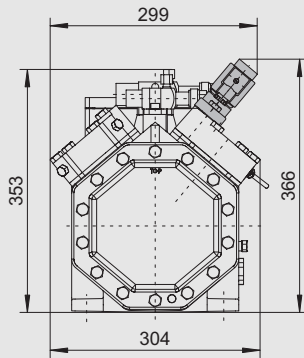
Fig. 4 Raccorder la sonde de température du gaz au refoulement

**Halbhermetische Verdichter**

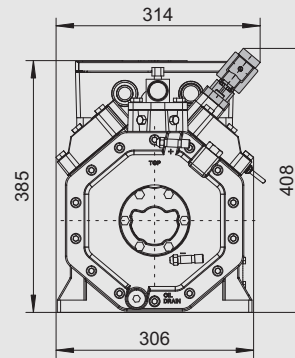
**Semi-hermetic compressors**

**Compresseurs hermétiques-accessibles**

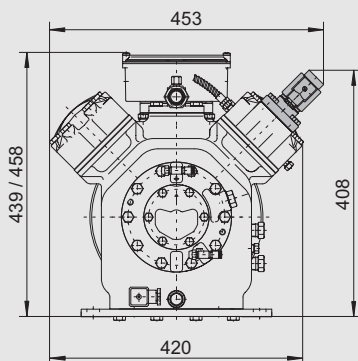
4FC-3.2(Y) .. 4CC-6.2(Y)



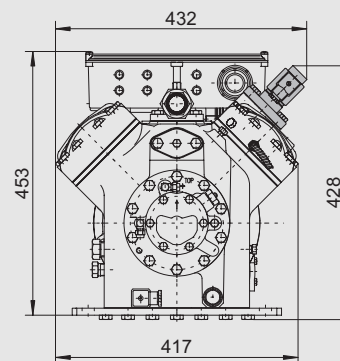
4VC-6.2(Y) .. 4NC-20.2(Y)



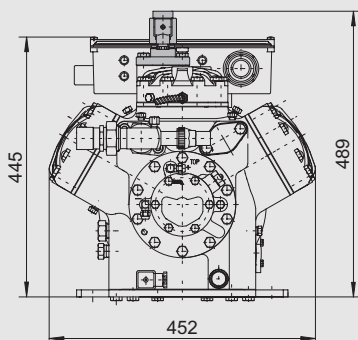
4Z-5.2(Y) .. 4N-20.2(Y)



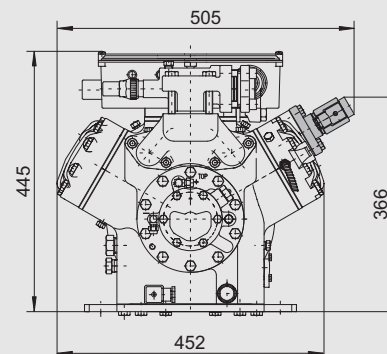
4J-13.2(Y) .. 4G-30.2(Y)



6J-22.2(Y) .. 6G-40.2(Y)



6F-40.2(Y) & 6F-50.2(Y)

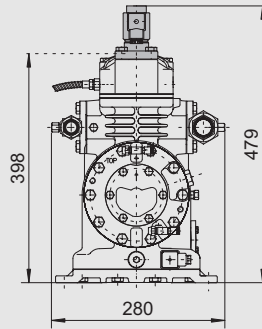


**Offene Verdichter**

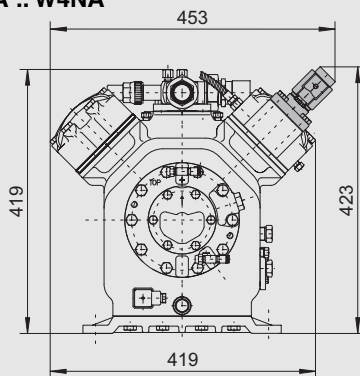
**Open drive compressors**

**Compresseurs ouverts**

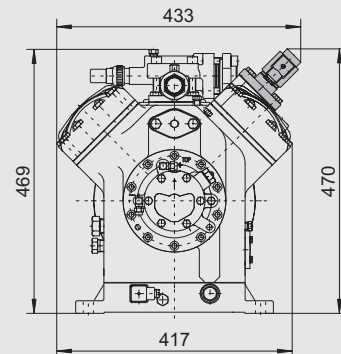
**2T.2(Y) & 2N.2(Y),  
W2TA & W2NA**



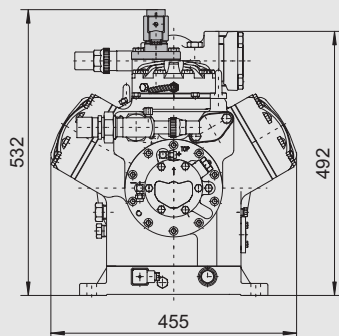
**4T.2(Y) .. 4N.2(Y) &  
W4TA .. W4NA**



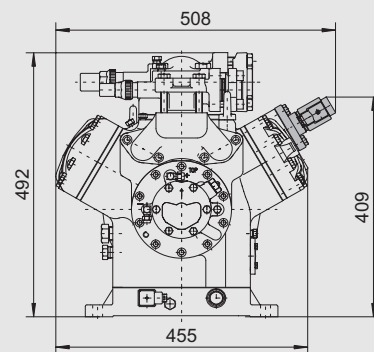
**4H.2(Y) & 4G.2(Y),  
W4HA & W4GA**



**6H.2(Y) & 6G.2(Y),  
W6HA & W6GA**



**6F.2(Y) & W6FA**





**BITZER**  
I • N • T • E • R • N • A • T • I • O • N • A • L

Bitzer Kühlmaschinenbau GmbH  
Eschenbrunnlestr. 15  
71065 Sindelfingen (Germany)  
Tel. +49 (0) 7031-932-0  
Fax +49 (0) 7031-932-146 & -147  
bitzer@bitzer.de • <http://www.bitzer.de>