

**General information:**

FSE Control Modules are simple and economical devices that provide analogue 0...10 V electrical signals based on condensing pressure changes. They have been optimized to meet the requirements of air-cooled condensers. Additional conditioning of the output signal is not necessary. FSE are the ideal signal source for EC type fan motors.



**Safety instructions:**

- Read operating instructions thoroughly. Failure to comply can result in device failure, system damage or personal injury.
- According to EN 13313 it is intended for use by persons having the appropriate knowledge and skill.
- Before opening any system make sure pressure in system is brought to and remains at atmospheric pressure.
- FSE are factory set to a specific pressure at which output voltage is 0V (point Z in Fig.1). If adjustment is needed, refer to instructions for proper procedure. Improper adjustment may result in system damage or failure.
- Do not exceed the specified maximum ratings for pressure, temperature, voltage and current.

**Setting**

If desired set point differs from factory setting, follow the procedure for setting before any installation:

Factory set point:

Type	Refrigerant	Temp. (°C)	Setting Pressure (bubble point)	P-band fix
FSE-01_	R134a	35	7.8 bar	2.5 bar
	R1234ze	45		
	R513A	33		
	R450A	39		
FSE-02_	R404A	36	15.5 bar	3.8 bar
	R507	35		
	R452A	34		
	R448A	35		
	R449A	35		
	R407C	38		
FSE-03_	R410A	35	20.4 bar	4.6 bar

- For temperatures below these values FSE output signal will be zero.
- The Setting Pressure is adjustable within Adjustment range Fig.1 (Z = Setting pressure adjustable).

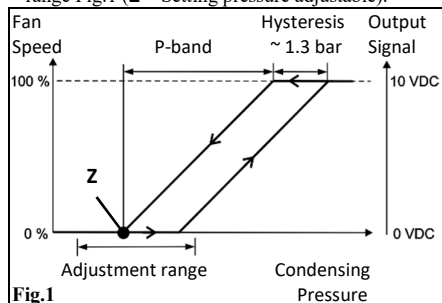


Fig.1

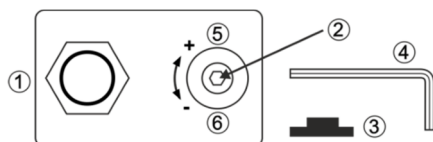


Fig.2

- ① Bottom view
- ② Setting Screw
- ③ Sealing plug
- ④ Allen Key
- ⑤ Clockwise
- ⑥ Counterclockwise

1. Remove sealing plug and insert 2 mm or 5/64" Allen key into setting screw. Turn Allen key clockwise (+) or counterclockwise (-) to readjust the setting.

**Note:** Do not turn setting screw **more than 3 turns clockwise** (+3).

Change per 1 turn of adjustment screw:

Type	FSE-01	FSE-02	FSE-03
Pressure range (bar)	4.0...12.5	10...21	12...28
Turn clockwise	~ 1.5 bar	~ 2.5 bar	~ 3.3 bar
Turn counter-clockwise	~ 1.5 bar	~ 2.5 bar	~ 3.3 bar

2. After adjustment insert sealing plug and make sure that it is properly fitted.

**Note:** IP65 protection requires firmly sealed plug.

**Readjustment to factory set point:**

To readjust to factory setting, a pressure gauge, a constant voltage of 10 VDC and a DC volt meter is needed.

1. Apply constant voltage between pin 2 (+) and pin 4 (-).
2. Connect voltage meter between pin 1 (+) and pin 4 (-).
3. Apply pressure of ~60% of maximum operating pressure PS, then decrease pressure slowly to the needed setpoint per table "Factory Set Point". Pressure should not be below setpoint at any time.
4. Adjust voltage with adjustment screw (1) to 0,5 V. For confirmation decrease pressure to ~30% of maximum pressure PS, then increase to ~60% of PS, then decrease again slowly to setpoint. If necessary, correct again with Setting screw (2).
5. After adjustment insert sealing plug and make sure that it is properly fitted.

**Note:** IP65 protection requires firmly sealed plug.

**Mounting location:**

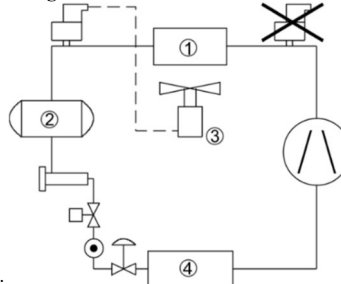


Fig.3:

- Mounting after condenser (1) before accumulator (2).
- Preferred with pressure connection down.
- (3) = EC-type fan motor, (4) = evaporator

**Installation:**

Direct mounting via pressure connection or indirect mounting on housing bracket with capillary tube or sweat pressure connection.

**Threaded connection:**

- For tightness the use of copper gasket on 7/16"-20UNF female connection is required.

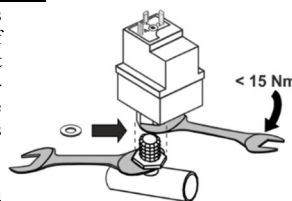


Fig.4

**Brazing:**

- Perform and consider the brazing joint as per EN 14324.
- Before and after brazing clean tubing and brazing joints.
- Minimize vibrations in the piping lines by appropriate solutions.
- Do not exceed the max. body temperature of 70°C!



Fig.5

**Electrical connection:**

**Note:**

Entire electrical connections have to comply with local regulations.

**with PS3-Nxx (DIN 43650):**

- Push plug slightly on the pins of controller.
- Only one direction possible.
- No gasket required.
- PS3-Nxx cable color code: **blue** = GND; **brown** = 10 V; **black** = signal.
- Fasten screw with 0,05 Nm.
- Plug cannot be repaired. In case of failure replace connector.

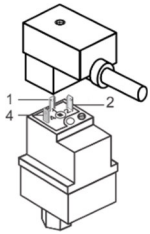


Fig.6

**Pressure Test:**

After completion of installation, a pressure test must be carried out as follows:

- according to EN 378 for systems which must comply with European pressure equipment directive 2014/68/EU.
- to maximum working pressure of system for other applications.

**Warning:**

- Failure to do so could result in loss of refrigerant and personal injury.
- The pressure test must be conducted by skilled persons with due respect regarding the danger related to pressure.

**Leakage Test:**

Conduct a tightness test according to EN 378-2 with appropriate equipment and method to identify leakages of external joints.

**Technical Data**

Supply voltage	10 VDC	
Operating current	1 mA	
Output signal	0 ... 10 V	
Max. medium temperature at pressure connection	70°C	
Ambient temperature range TS	-20°C ... +65°C	

	Max. operating Pressure PS	Test Pressure PT
FSE-01 :	27 bar	30 bar
FSE-02 :	32 bar	36 bar
FSE-03 :	45 bar	48 bar
Medium compatibility	R410A R134a R404a, R507 R407C R1234ze R452A R448A R449A R450A R513A R22	
Protection class (EN 60529/IEC 529)	IP65 (with plug PS3-Nxx) IP00 (without plug)	
Marking	UL (File Nr. 355325)	

**Beschreibung:**

FSE Steuerteile sind einfache und ökonomische Produkte die ein analog Ausgangssignal von 0...10V entsprechend der Verflüssigungsdruckänderungen erzeugen. Die Steuerteile sind optimiert, um die Anforderungen an luftgekühlten Kältemittelverflüssigern zu erfüllen. Zusätzliche Veränderungen des Ausgangssignals sind nicht notwendig. Der FSE ist eine ideale Signalquelle für EC-Lüftermotoren.

**⚠ Sicherheitshinweise:**

- Lesen Sie die Betriebsanleitung gründlich. Nichtbeachtung kann zum Versagen oder zur Zerstörung des Gerätes und zu Verletzungen führen.
- Der Einbau darf gemäß EN 13313 nur von Fachkräften vorgenommen werden.
- Der Kältekreislauf darf nur in drucklosem Zustand geöffnet werden.
- FSE sind werkseitig auf einen bestimmten Abschaltdruck eingestellt. Zur Änderung der Einstellung genau nach dieser Anweisung verfahren. Eine unsachgemäße Einstellung kann zum Ausfall von Anlagenteilen führen.
- Die angegebenen Grenzwerte für Druck, Temperatur, Strom und Spannung nicht überschreiten.

**Einstellung:**

Eine Änderung der Werkseinstellung kann unter Einhaltung der folgenden Schritte vor dem Einbau erfolgen:

**Werkzeugeinstellung:**

Typ	Kältemittel	Temp. (°C)	Druck (Siedepunkt)	P-band fix
FSE-01_	R134a	35	7,8 bar	2,5 bar
	R1234ze	45		
	R513A	33		
	R450A	39		
FSE-02_	R404A	36	15,5 bar	3,8 bar
	R507	35		
	R452A	34		
	R448A	35		
	R449A	35		
	R407C	38		
FSE-03_	R22	43	20,4 bar	4,6 bar
	R410A	35		

- Sinken die Temperaturen unter diese Werte ab schaltet das FSP Leistungsteil die Lüftermotoren ab (Cut-off).
- Einstelldruck im Einstellbereich variabel einstellbar Fig.1 (Z = Einstelldruck).

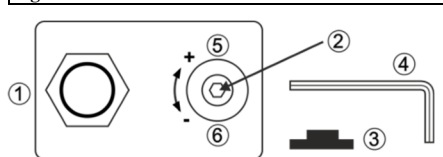
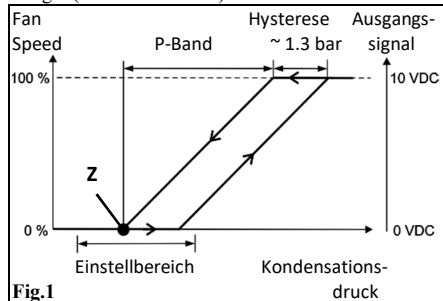


Fig.2

- ① Ansicht von unten
- ② Einstellschraube
- ③ Verschlossstopfen
- ④ Inbusschlüssel
- ⑤ Im Uhrzeigersinn
- ⑥ Gegen Uhrzeigersinn

1. Abdeckkappe entfernen und Einstellschraube mit einem Inbusschlüssel (2 mm oder 5/64") im (+) oder gegen (-) den Uhrzeigersinn drehen.

**Hinweis:** Zulässig sind maximal 3 Umdrehungen im Uhrzeigersinn (+3). 1

Nachfolgende Tabelle als Kurzanleitung zur Einstellung nutzen:

**Druckänderung bei 1 Umdrehung der Einstellschraube:**

Typ	FSE-01	FSE-02	FSE-03
Druckbereich (bar) im Uhrzeigersinn	4.0...12.5	10...21	12...28
gegen den Uhrzeigersinn	~ 1.5 bar	~ 2.5 bar	~ 3.3 bar

2. Nach Einstellarbeiten Dichtungskappe (3) wieder einsetzen.

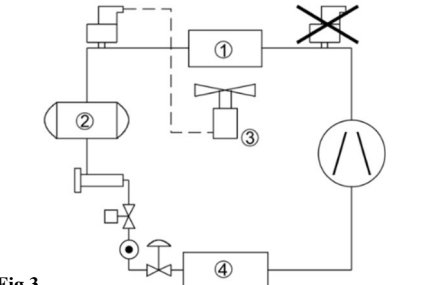
**Hinweis:** Schutzart IP65 wird nur mit fest geschlossener Dichtungskappe erreicht.

**Zurücksetzen auf Werkseinstellung:**

Zur Wiederherstellung der Werkseinstellung sind ein Drucknormal, eine Konstantspannung von 10V und ein Voltmeter zu verwenden

1. Konstantspannung zwischen Pin 2 (+) und Pin 4 (-) anlegen.
  2. Voltmeter zwischen Pin 1 (+) und Pin 4 (-) schalten.
  3. Druck auf ca. 60 % des Maximalwertes PS einstellen, dann Druck langsam auf den Sollwert (siehe Tabelle Werkseinstellungen) absenken. Druck darf Sollwert nicht unterschreiten.
  4. Dann Ausgangsspannung mit Einstellschraube (2) auf 2 V einstellen. Zur Prüfung zuerst Druck auf ca. 30% des Maximalwertes PS absenken, dann auf ca. 60% PS anheben und langsam auf Sollwert absenken. Gegebenenfalls an Einstellschraube (2) korrigieren.
  5. Nach Einstellarbeiten Dichtungskappe (3) wieder einsetzen.
- Hinweis:** Schutzart IP65 wird nur mit fest geschlossener Dichtungskappe erreicht.

**Einbauort:**



- nach dem Verflüssiger (1) vor dem Sammler (2),
- vorzugsweise mit dem Druckeranschluss nach unten.
- (3) = Lüfter, (4) = Verdampfer,

**Installation:**

freistehend auf dem Druckanschluss oder bei Kapillarrohr- und Lötanschluss mittels Gehäusewinkel.

**Gewindeanschluss:**

- Für die Dichtheit ist beim 7/16"-20UNF Innengewinde eine Kupferdichtung erforderlich.

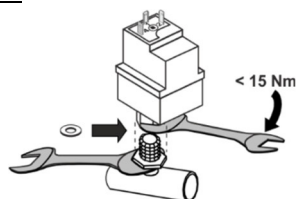


Fig. 4

**Hardlötlötung:**

- Alle Lötverbindungen sind gemäß EN 14324 auszuführen.
- Vor und nach dem Löten sind die Lötstellen zu reinigen.
- Vibrationen auf den Rohrleitungen sind durch entsprechende Maßnahmen zu minimieren.
- Max. Gehäusetemperatur von 70°C nicht überschreiten!



Fig. 5

**Elektrischer Anschluss:**

**Hinweis:**

Für den gesamten elektrischen Anschluss sind die länderspezifischen Vorschriften einzuhalten.

**mit PS3-Nxx (DIN 43650):**

- Stecker vorsichtig auf Drehzahlregler stecken.
- Der Steckverbinder kann nur in einer Richtung vorsichtig aufgesteckt werden.
- Keine Dichtung erforderlich.
- Farbcode der PS3-Nxx Adern: **blau** = GND; **braun** = 10 V; **schwarz** = Signal.
- Max. Drehmoment Schraube 0,05 Nm.
- Stecker kann nicht repariert werden; bei Störungen komplett austauschen.

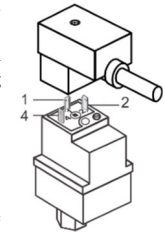


Fig. 6

**Drucktest:**

- Nach der Installation ist ein Drucktest durchzuführen:
- gemäß EN 378 für Geräte, die die Europäische Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU erfüllen sollen.
  - mit dem maximalen Arbeitsdruck des Systems für alle anderen Anwendungen.

**⚠ Achtung:**

- Bei Nichtbeachten droht Kältemittelverlust und Verletzungsgefahr.
- Die Druckprüfung darf nur von geschulten und erfahrenen Personen durchgeführt werden.

**Dichtheitsprüfung:**

Die Dichtheitsprüfung ist mit geeignetem Gerät und Methode gemäß EN 378-2 so durchzuführen, dass Leckstellen sicher entdeckt werden.

**Technische Daten:**

Betriebsspannung	10 VD	
Betriebsstrom	1 mA	
Ausgangssignal	0 ... 10 V	
Maximale Medientemperatur am Druckanschluss	70°	
Zulässige Umgebungstemperatur TS	-20... +65°C	
	Maximaler Betriebsdruck PS	Prüfdruck PT
FSE-01 :	27 bar	30 bar
FSE-02 :	32 bar	36 bar
FSE-03 :	45 bar	48 bar
Medienverträglichkeit	R410A, R134a, R404a, R507, R407C, R1234ze, R452A, R448A, R449A, R450A, R513A, R22	
Schutzart (EN 60529/IEC 529)	IP65 (mit Stecker PS3-Nxx) IP00 (ohne Gerätestecker)	
Kennzeichnungen	UL (File Nr. 355325)	

**Informations générales :**

Le module FSE est un produit simple et économique qui fournit un signal analogique 0...10 V basé les changements de pression de condensation. Il a été optimisé pour répondre aux besoins des condenseurs à air. Un conditionnement supplémentaire du signal de sortie n'est pas nécessaire. Le FSE est la source de signal idéale pour les moteurs de ventilateurs type EC.



**Recommandations de sécurité :**

- Lire attentivement les instructions de service. Le non-respect des instructions peut entraîner des dommages à l'appareil, au système, ou des dommages corporels.
- Selon la norme EN 13313, il est destiné à être utilisé par des personnes ayant les connaissances et les compétences appropriées.
- Avant d'intervenir sur un système, veuillez-vous assurer que la pression est ramenée à la pression atmosphérique.
- Le FSE est réglé d'usine à une pression donnée. Si un réglage est nécessaire, reportez-vous aux instructions appropriées ci-dessous. Un réglage incorrect peut entraîner des dommages ou pannes sur le système.
- Ne pas dépasser les plages de pression, de température, de tension et d'intensités maximales indiquées.

**Réglages :**

Si le réglage recherché est différent du réglage d'usine, suivre l'instruction ci-après avant mise en place du FSE: Réglage d'usine:

Type	Réfrigérant	Temp. (°C)	Pression (Point de bulle)	P-band fix
FSE-01	R134a	35	7.8 bar	2.5 bar
	R1234ze	45		
	R513A	33		
	R450A	39		
FSE-02	R404A	36	15.5 bar	3.8 bar
	R507	35		
	R452A	34		
	R448A	35		
	R449A	35		
	R407C	38		
FSE-03	R410A	35	20.4 bar	4.6 bar

- Pour des températures inférieures à ces valeurs, le FSE coupera l'alimentation du ventilateur.
- Réglage de pression possible dans la plage de réglage Fig.1 (Z = plage de réglage).

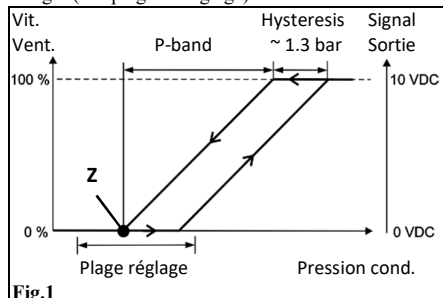


Fig.1

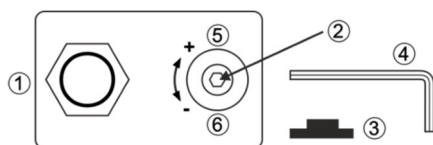


Fig.2

- ① Vue de dessous
- ② Clé Allen
- ③ Bouchon
- ④ Sens horaire
- ⑤ Sens anti-horaire

1. Enlever le capuchon de protection et introduire une clé Allen de 2 mm ou 5/64" dans la vis de réglage. Tourner dans le sens des aiguilles d'une montre (+) ou dans le sens inverse (-).  
Note: Ne pas faire plus de 3 tours dans le sens des aiguilles d'une montre.

Utilisez la table ci-après comme guide pour le réglage. **Plage de réglage et variation de pression pour un tour de la vis:**

Type	FSE-01	FSE-02	FSE-03
Plage pression (bar)	4.0...12.5	10...21	12...28
Sens horaire	~ 1.5 bar	~ 2.5 bar	~ 3.3 bar
Sens anti horaire	~ 1.5 bar	~ 2.5 bar	~ 3.3 bar

2. Après le réglage, remettre en place le capuchon d'étanchéité et s'assurer de sa bonne tenue.

Note: La protection IP 65 requiert une bonne tenue du capuchon d'étanchéité.

**Retrouver le point de réglage d'usine:**

Pour retrouver le point de réglage d'usine, un manomètre, une alimentation stabilisée 10VDC et un voltmètre sont nécessaires.

1. Appliquer une tension constante entre les bornes 2 (+) et 4 (-).
2. Appliquer un voltmètre entre les bornes 1 (+) et 4 (-).
3. Appliquer une pression d'environ 60% de la pression maxi, et diminuer lentement la pression jusqu'à la valeur indiquée sur le tableau ci-dessus. La pression ne doit à aucun moment descendre sous cette valeur.
4. Ajuster la tension avec la vis de réglage (2) à 2V. Pour confirmation, diminuer la pression jusqu'à environ 30% de la pression maxi, reraugmenter jusqu'à 60%, et diminuer à nouveau jusqu'au point de réglage. Si nécessaire, corriger avec la vis de réglage (2).
5. Après le réglage, remettre en place le capuchon d'étanchéité et s'assurer de sa bonne tenue.  
Note: La protection IP 65 requiert une bonne tenue du capuchon d'étanchéité.

**Emplacement de montage:**

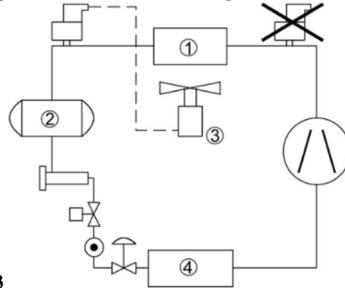


Fig.3

- Après le condenseur (1), avant l'accumulateur (2)
- De préférence avec le raccordement de pression vers le bas.
- (3) = ventilateur, (4) = évaporateur

**Installation :**

Montage direct sur raccord de pression, indirect avec support et capillaire ou avec tube de sortie à brasser.

**Connexion fileté:**

Pour une densité optimale, l'utilisation d'un joint en cuivre pour raccord de pression 7/16"-20 UNF flare femelle nécessaire

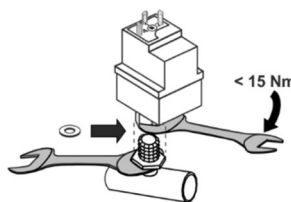


Fig.4

**Brasage :**

- Pratiquer le joint de brasage selon la norme EN 14324.
- Nettoyer les tubes et les joints de brasures avant et après le brasage.
- Minimiser les vibrations des tuyauteries par des équipements appropriés.
- Température maximum du corps 70°C!



Fig.5

**Connexion électrique :**

**Note:**

Le raccordement électrique doit être conforme aux normes électriques locales. **avec PS3-Nxx (DIN 43650):**

- Emboîter prudemment le connecteur sur les broches du variateur.
- Une seule orientation est possible.
- Pas de joint nécessaire.
- Code couleur du câble PS3-Nxx: **bleu** = GND; **marron** = 10 V; **noir** = signal.
- Serrer la vis de fixation à 0,05 Nm.

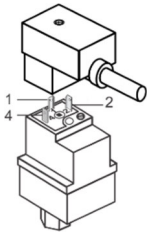


Fig.6

- Le connecteur n'est pas réparable. En cas d'avarie de fonctionnement il faut le remplacer

**Test de pression :**

Après le montage, un test de pression doit être fait en respectant:

- La norme EN 378 pour les systèmes qui doivent répondre à la Directive Pression Européenne pour les équipements 2014/68/EU.
- La pression maximum de fonctionnement pour les autres applications.

**Attention :**

Ne pas le faire pourrait entraîner la perte du réfrigérant et des blessures. Le test de pression doit être effectué par des personnes qualifiées respectant les règles de sécurité, à cause du danger lié à la pression.

**Test d'étanchéité :**

Effectuer un contrôle d'étanchéité selon l'EN 378-2 avec un équipement et une méthode appropriée pour identifier les fuites de joints externes.

**Informations techniques :**

Tension d'alimentation	10 VDC	
Intensité de fonctionnement	1 mA	
Signal de sortie	0...10 V	
Température max. du fluide au niveau de la prise de pression	70 °C	
Températures ambiantes autorisées	-20... +65°C	
	Pression maximum PS	Pression de test PT
FSE-01	27 bar	30 bar
FSE-02	32 bar	36 bar
FSE-03	45 bar	48 bar
Compatibilité avec les fluides	R410A R134a R404a, R507 R407C R1234ze R452A R448A R449A R450A R513A R22	
Classe de protection (EN 60529/IEC 529)	IP65 (avec PS3-Nxx) IP00 (sans connecteur)	
Marquage	UL (File Nr. 355325)	

**Información general:**

Los módulos FSE son aparatos simples y económicos que proporcionan una señal analógica 0...10 V en base a los cambios de la presión de condensación. Se han optimizado para cumplir con las características de los condensadores por aire. Reajustes adicionales de la señal de salida no son necesarios. Los FSE son la fuente de señal ideal para los ventiladores EC.

**Instrucciones de seguridad:**

- Lea atentamente estas instrucciones de funcionamiento. Una mala manipulación puede acarrear lesiones al personal y desperfectos en el aparato o en la instalación.
- Según la EN 13313 este producto solo puede ser manipulado por el personal competente y autorizado para ello.
- Antes de abrir el circuito, asegúrese de que la presión en su interior no es superior a la presión atmosférica!
- Los módulos FSE se ajustan en fábrica a un valor de corte específico. Si fuera necesario reajustar el módulo, consulte el correspondiente apartado en la presente hoja. El ajuste erróneo del módulo podría resultar en daño del sistema o fallo en el mismo.
- No sobrepase los valores máximos de temperatura, presión, voltaje e intensidad especificados por el fabricante.

**Ajuste**

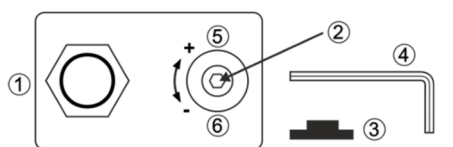
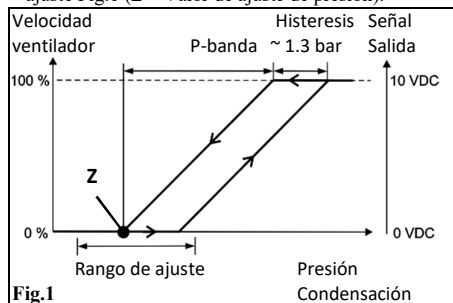
Si desea un punto de ajuste diferente al de origen, seguir el procedimiento indicado antes de instalar el control:

**Ajustes de fábrica:**

Tipo	Refrigerantes	Temp. (°C)	Presión*	Banda prop.
FSE-01_	R134a	35	7.8 bar	2.5 bar
	R1234ze	45		
	R513A	33		
	R450A	39		
FSE-02_	R404A	36	15.5 bar	3.8 bar
	R507	35		
	R452A	34		
	R448A	35		
	R449A	35		
	R407C	38		
FSE-03_	R22	43	20.4 bar	4.6 bar
	R410A	35		

Nota: \*) Presión en el punto de burbuja

- Valores de temperatura inferiores a estos determinaran que el módulo FSP pare los ventiladores.
- El valor de presión es ajustable dentro del rango de ajuste Fig.1 (Z = Valor de ajuste de presión).



- Fig.2**
- ① Visto por debajo
  - ② Tornillo de ajuste
  - ③ Tapón
  - ④ Llave allen
  - ⑤ Sentido horario
  - ⑥ Sentido anti-horario

1. Sacar el tapón de acceso al tornillo de ajuste e introducir una llave allen de 2 mm o de 5/64", girar la llave en uno u otro sentido según la variación deseada en mas o en menos.

Nota: No girar el tornillo más de 3 vueltas en el sentido de las agujas del reloj

Use la tabla siguiente como guía rápida para ajuste:

**Variación de la presión por cada vuelta del tornillo de ajuste:**

Tipo	FSE-01	FSE-02	FSE-03
Rango Presión (bar)	4.0...12.5	10...21	12...28
En sentido horario	~ 1.5 bar	~ 2.5 bar	~ 3.3 bar
antihorario	~ 1.5 bar	~ 2.5 bar	~ 3.3 bar

2. Después del ajuste coloque el tapón y asegúrese de que queda apretado adecuadamente.

Nota: La protección IP65 requiere un cierre correcto.

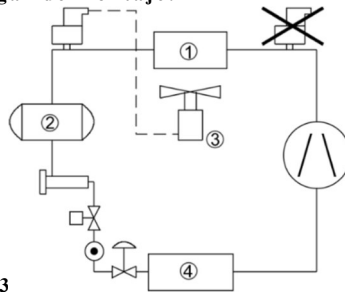
**Reajuste al punto de ajuste de fábrica:**

Para reajustar nuevamente el módulo al valor preestablecido en factoría es necesario disponer de un manómetro, una fuente de alimentación constante de 10 VDC y un polímetro.

1. Alimentar el módulo a través de los terminales 2 (+) y 4 (-) a 10 V DC.
2. Conectar el polímetro entre los terminales 1 (+) y 4 (-).
3. Aplicar en la correspondiente toma una presión de aproximadamente el 60% de la máxima presión de trabajo PS, y a continuación ir disminuyendo ésta lentamente hasta el valor que se indica en la tabla "Valores de Ajuste en Fábrica". La presión no debería de encontrarse por debajo de estos valores de consigna en ningún momento.
4. En estas condiciones, ajustar el voltaje de la señal de salida actuando sobre el tornillo de ajuste (2) hasta conseguir un valor de 2 V. Para confirmar el reajuste, disminuya la presión hasta un 30% de la presión máxima PS, y a continuación incremente ésta hasta un ~60% de dicha presión, repitiendo nuevamente el proceso citado anteriormente. Si fuera necesario corregir, utilice el tornillo de ajuste (2).
5. Después del ajuste coloque el tapón y asegúrese de que queda apretado adecuadamente.

Nota: La protección IP65 requiere un cierre correcto.

**Lugar de montaje:**



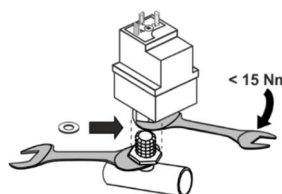
- Fig.3**
- Después del condensador (1) antes del recipiente (2),
  - Recomendada cuando se instala el módulo en posición invertida.
  - (3) = Ventilador, (4) = evaporador

**Instalación:**

Puede conectarse directamente a la línea de alta presión o indirectamente mediante tubo capilar o conexión soldada.

**Conexión roscada:**

Para apretar utilizar el anillo de goma de cobre 7/16"-20UNF hembra



**Fig.4**

**Soldadura fuerte:**

- Proceda a realizar la soldadura siguiendo las indicaciones de la EN 14324.
- Limpie los tubos antes y después de realizar la soldadura.
- Minimice las vibraciones en las tuberías mediante la solución más adecuada.
- No sobrepasar la máxima temperatura de 70°C!



**Fig.5**

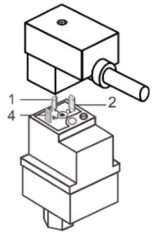
**Conexión eléctrica:**

**Nota:**

Las conexiones eléctricas deben de cumplir con las normas y regulaciones locales.

**con PS3-Nxx (DIN 43650):**

- Empuje el enchufe ligeramente en los pines del control.
- Sólo una única posición es válida.
- No es necesario juntas.
- PS3-Nxx código color cables: azul = Tierra; marrón = 10 V; negro = Señal
- Presionar el conector firmemente y asegurarlo atornillando hasta 0,05 Nm.



**Fig.6**

- Conector no puede ser reparado. En caso de avería reemplazarlo.

**Prueba de presión:**

Una vez finalizada la instalación, deberá llevarse a cabo una prueba de presión:

- en conformidad con la norma EN 378 para aquellos sistemas que deban cumplir la Directiva 2014/68/EU relativa a los equipos de presión.
- a la máxima presión de trabajo del sistema en el resto de aplicaciones.

**Aviso:**

- Si no realiza esta prueba, pueden producirse pérdidas de refrigerante y lesiones personales.
- La prueba de presión debe ser llevada a cabo por personal capacitado y consciente de los peligros que implica este tipo de operaciones.

**Test de fuga:**

Realice un test de estanqueidad según determina la EN 378-2 con el apropiado equipo para identificar fugas en las diferentes uniones.

**Datos Técnicos:**

Alimentación	10 VDC	
Intensidad	1 mA	
Señal de salida	0 ... 10 V	
Máx. temperatura del refrigerante en la toma de presión	70°C	
Rango de temperatura ambiente TS	-20... +65°C	
	Máx. presión de trabajo PS	Presión de test PT
FSE-01 :	27 bar	30 bar
FSE-02 :	32 bar	36 bar
FSE-03 :	45 bar	48 bar
Compatibilidad del medio	R410A R134a R404a, R507 R407C R1234ze R452A R448A R449A R450A R513A R22	
Índice de protección (EN 60529/IEC 529)	IP65 (con PS3-Nxx) IP00 (sin conector)	
Marcado	UL (File Nr. 355325)	

**Informazioni generali:**

Il Modulo di Controllo FSE è un dispositivo semplice ed economico che fornisce un segnale analogico 0...10 V in base alle variazioni della pressione di condensazione. L'ottimizzazione è stata fatta per soddisfare i requisiti dei condensatori ad aria. Non è necessario un ulteriore condizionamento del segnale di uscita. FSE fornisce il segnale ideale per i ventilatori EC.

**⚠ Istruzioni di sicurezza:**

- Leggere attentamente le istruzioni operative. La mancata osservanza può causare danni al componente, guasti al sistema o provocare lesioni alle persone.
- In accordo alla EN 13313 questo prodotto deve essere utilizzato da personale specializzato con le adeguate conoscenze e competenze.
- Prima di aprire qualsiasi circuito frigorifero accertarsi che la pressione al suo interno sia stata abbassata fino al valore atmosferico.
- Il Modulo FSE è tarato in fabbrica ad una pressione di intervento specifica. Se è necessario modificare questo valore, seguire la procedura indicata nelle istruzioni. Una regolazione impropria potrebbe causare malfunzionamenti o danni nel sistema.
- Non superare i valori massimi specificati per le pressioni, le temperature, la tensione di alimentazione e le correnti elettriche.

**Regolazione**

Se si vuole un punto d'intervento differente dalla regolazione originale seguire la seguente procedura di regolazione prima di effettuare l'installazione:

Tipo	Refrigerante	Temp. (°C)	Pressione (bubble point)	Banda prop.
FSE-01	R134a	35	7.8 bar	2.5 bar
	R1234ze	45		
	R513A	33		
	R450A	39		
FSE-02	R404A	36	15.5 bar	3.8 bar
	R507	35		
	R452A	34		
	R448A	35		
	R449A	35		
	R407C	38		
FSE-03	R410A	35	20.4 bar	4.6 bar

- Per temperature al di sotto di questi valori, il modulo FSP arresterà i motori dei ventilatori (cut-off).
- La pressione è impostabile nel campo di regolazione Fig.1 (Z = Regolazione impostazione pressione).

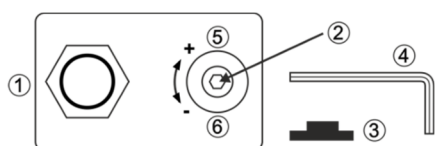
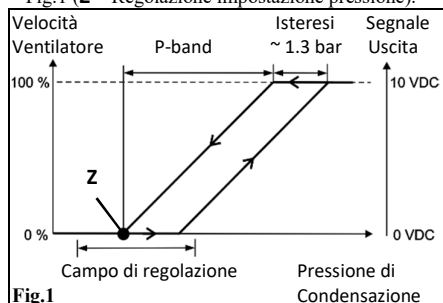


Fig.2

- ① Vista dal basso
- ② Vite di regolazione
- ③ Tappo di protezione
- ④ Chiave a brugola
- ⑤ Senso orario
- ⑥ Senso antiorario

1. Togliere il tappo di protezione ed inserire una chiave a brugola da 2mm o 5/64" nella vite di regolazione. Ruotare la chiave in senso orario (+) od antiorario (-) per ottenere la nuova taratura.

Nota: Non ruotare la vite di regolazione più di tre giri in senso orario.

Utilizzare la tabella come guida per la regolazione.

**Variazione di pressione a ogni giro della vite di regolazione:**

Tipo	FSE-01	FSE-02	FSE-03
Campo di pressione (bar)	4.0...12.5	10...21	12...28
Senso orario	~ 1.5 bar	~ 2.5 bar	~ 3.3 bar
senso antiorario	~ 1.5 bar	~ 2.5 bar	~ 3.3 bar

2. Dopo la taratura rimontare il tappo di protezione e assicurarsi che sia correttamente inserito.

Nota: Per la protezione IP65 si richiede il corretto bloccaggio a tenuta del tappo di protezione.

**Regolazione di nuovo al setpoint di fabbrica:**

Per tornare alla taratura di fabbrica, sono necessari un manometro, un voltaggio costante di 10 VDC ed un voltmetro DC.

1. Applicare un voltaggio costante tra i morsetti 2 (+) e 4 (-).
2. Collegare il voltmetro tra i morsetti 1 (+) e 4 (-).
3. Applicare una pressione pari a circa il 60% della massima operativa PS, quindi diminuirla lentamente fino al valore desiderato come da tabella "Regolazione di Fabbrica". La pressione non deve mai scendere sotto al valore di setpoint.
4. Regolare il voltaggio mediante la vite (2) a 2V. Per verifica, diminuire la pressione a circa il 30% di quella massima PS, riportarla al 60% e diminuirla nuovamente fino al valore di setpoint. Se necessario correggere nuovamente mediante la vite di regolazione (2).
5. Dopo la taratura rimontare il tappo di protezione e assicurarsi che sia correttamente inserito.

Nota: Per la protezione IP65 si richiede il corretto bloccaggio a tenuta del tappo di protezione.

**Posizione di montaggio:**

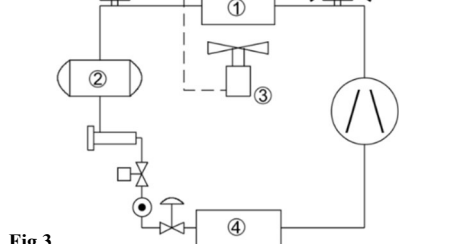


Fig.3

- a valle del condensatore (1) prima dell'accumulatore (2), preferibilmente con la presa di pressione verso il basso.
- (3) = ventilatore, (4) = evaporatore

**Installazione:**

Diretto avvitato su una presa di pressione, indiretto tramite fissaggio con squadretta e con tubo capillare, o tramite saldatura ad una presa di pressione.

**Connessione filettata:**

- La connessione 7/16"-20UNF femmina richiede anello di tenuta di rame.

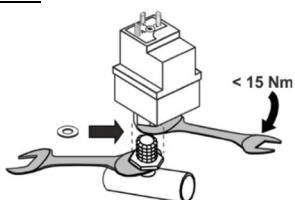


Fig.4

**Brasatura:**

- Eseguire e verificare la giunzione di brasatura secondo la EN 14324.
- Pulire i tubi e le giunture prima e dopo la brasatura.
- Ridurre il più possibile le vibrazioni sulle tubazioni utilizzando soluzioni appropriate.
- Non superare la temperatura massima del corpo di 70°C!



Fig.5

**Collegamenti elettrici:**

Nota: I cablaggi elettrici devono essere conformi alle normative locali.

**con PS3-Nxx (DIN 43650):**

- Premere delicatamente il connettore sui contatti del variatore.
- E' possibile una sola posizione come.
- Non è richiesta guarnizione.
- Cavo PS3-Nxx: **blu** = GND; **marrone** = 10 V; **nero** = segnale.
- Serrare la vite con una coppia di 0,05 Nm.
- Il connettore non può essere riparato e deve essere sostituito in caso di guasto.

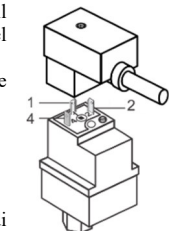


Fig.6

**Prova di pressione:**

Al termine dell'installazione deve essere eseguito un test in pressione come indicato di seguito:

- in accordo alla EN 378 per i sistemi che devono rispettare la Direttiva PED 2014/68/EU.
- alla massima pressione operativa per i sistemi soggetti ad altre applicazioni.

**⚠ Attenzione:**

- Il non rispetto di queste indicazioni potrebbe causare perdite di refrigerante e lesioni alle persone.
- Il test in pressione deve essere eseguito da personale qualificato con particolare attenzione per il pericolo dovuto ai valori di pressione.

**Prova di tenuta:**

Eseguire un test di tenuta in accordo alla EN 378-2 utilizzando attrezzature e modalità idonee per identificare perdite dalle giunzioni. Il tasso di perdita ammissibile deve essere in accordo alle specifiche del costruttore del sistema.

**Dati tecnici:**

Alimentazione	10 VDC	
Corrente di esercizio	1 mA	
Segnale di uscita	0 ... 10V	
Max. temp. refrigerante alla presa di pressione	70°C	
Temperatura ambiente TS	-20... +65°C	
	Max. pressione di esercizio PS	Pressione di prova PT
FSE-01	27 bar	30 bar
FSE-02	32 bar	36 bar
FSE-03	45 bar	48 bar
Refrigeranti possibili	R410A R134a R404a, R507 R407C R1234ze R452A R448A R449A R450A R513A R22	
Classe di protezione (EN 60529/IEC 529)	IP65 (con PS3-Nxx) IP00 (senza connettore)	
Marchio	UL (File Nr. 355325)	

**Общая информация:**

Управляющие модули FSE простых и экономичных приборов, предоставляющие аналоговый сигнал 0...10 В в зависимости от давления конденсации. Они оптимизированы для применения с конденсаторами воздушного охлаждения. Дополнительные условия для выходного сигнала не требуются. FSE идеален для управления ЕС двигателями вентиляторов конденсатора.

**⚠ Инструкция по безопасности:**

- Внимательно прочитайте инструкцию по эксплуатации. Неисполнение инструкции может привести к отказу устройства, выходу из строя холодильной системы или к травмам персонала.
- Согласно EN 13313 к обслуживанию допускаются только квалифицированный и имеющий необходимые разрешения персонал.
- Перед открытием любой системы убедитесь, что давления в ней сравнялось с атмосферным.
- FSE имеет заводскую уставку на определенное давление отключения. Если необходимо регулирование – обратитесь к инструкциям по выполнению данной процедуры. Неправильное регулирование может привести к повреждению системы или отказу прибора.
- Не превышайте указанные предельные значения давления, температуры, напряжения и силы тока.

**Настройка**

- Для изменения предварительного установленного давления перед монтажом, поступайте следующим образом:

Модель	Хладагент	Темп. (°C)	Давление*	Фикс.д. нап.
FSE-01	R134a	35	7.8 бар	2.5 бар
	R1234ze	45		
	R513A	33		
	R450A	39		
FSE-02	R404A	36	15.5 бар	3.8 бар
	R507	35		
	R452A	34		
	R448A	35		
	R449A	35		
	R407C	38		
FSE-03	R22	43	20.4 бар	4.6 бар
	R410A	35		

**Внимание:** \*) Давление в точке кипения  
 • При температурах ниже указанных значений FSP остановит двигатель вентилятора (отключит).  
 • Давление регулируется внутри диапазона регулирования Рис.1 (Z = регулируемая уставка).

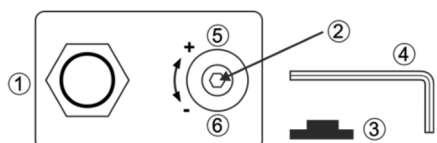
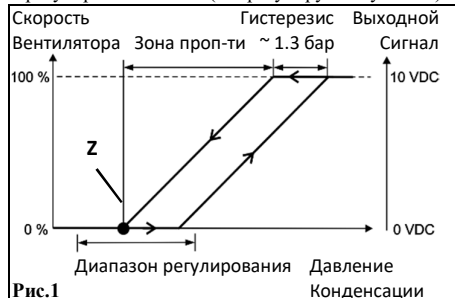


Рис. 2

- ① Вид снизу
- ② Установочный винт
- ③ Пробка
- ④ Шестигранник
- ⑤ По часовой стрелке
- ⑥ Против часовой стрелки

1. Снять крышку и, пользуясь ключом под внутренний шестигранник (2 мм или 5/64") вращать установочный винт в направлении „+“ (по часовой стрелке) или „-“, (против часовой стрелки). **Внимание:** Допускается сделать максимально 3 оборота по часовой стрелке (+3). Для изменения предварительного установленного давления перед монтажом, поступайте следующим образом

Модель	FSE-01	FSE-02	FSE-03
Диапазон (бар)	4.0...12.5	10...21	12...28
По часовой стрелке	~ 1.5 бар	~ 2.5 бар	~ 3.3 бар
Против часовой стрелки	~ 1.5 бар	~ 2.5 бар	~ 3.3 бар

2. После настройки тщательно закройте установочное отверстие пробкой.

**Внимание:** условие для класса защиты IP65.

**Возврат к заводским настройкам:**

Для возврата к заводской настройке необходимы: манометр, вольтметр постоянного тока и стабильное напряжение в 10В постоянного тока.

- Подключите постоянное напряжение к контактам 2 (+) и 4 (-).
- Присоедините вольтметр к контактам 1(+) и 4(-).
- Создайте давление равное ~60% максимального рабочего давления PS, затем медленно уменьшайте его до необходимого значения, указанного в таблице «Заводская уставка». В любой момент давление не должно быть ниже уставки.
- Настройте давление регулировочным винтом (1) на 2В. Для проверки необходимо уменьшить давление до ~30%, а затем увеличить его до ~60% максимального давления PS, и опять медленно уменьшить до значения уставки. Если необходимо, снова подкорректируйте давление регулировочным винтом (2).

5. После настройки тщательно закройте установочное отверстие пробкой.  
**Внимание:** условие для класса защиты IP65.

**Место монтажа:**

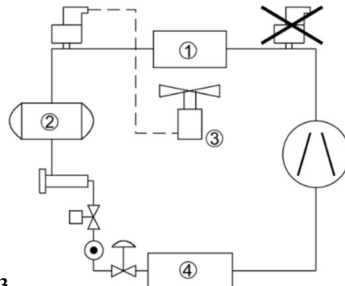


Рис. 3

- после конденсатора (1) перед ресивером (2),
- предпочтительное положение - вниз соединением по давлению.
- (3) = вентилятор, (4) = испаритель,

**Монтаж:**

Прямой монтаж на трубопроводе или закрепление с помощью кронштейна на корпусе для версий с капиллярной трубкой или трубкой "под пайку".

**Резьбовое соединение:**

В целях обеспечения герметичности требуется медная прокладка для внутренней резьбы 7/16"-20UNF.

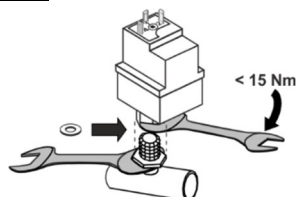


Рис. 4

**Пайка:**

- Проводите пайку в соответствии с требованиями EN 14324.
- Перед пайкой, а также после нее необходимо очищать паяные соединения.
- Для того чтобы минимизировать вибрацию трубопроводов, требуется принять соответствующие меры.
- Не превышайте максимальную температуру корпуса 70°C!



Рис. 5

**Электрические подключения:**

**Внимание:** Электрические подключения необходимо производить в соответствии с законодательством Вашей страны.

**с PS3-Nxx (DIN 43650):**

- Осторожно одеть разъем на выводы регулятора.
- Возможно только одно положение.
- Дополнительного уплотнения не требуется.
- PS3-Nxx цвет кабеля: голубой = GND («земля»); коричневый = 10В; черный = сигнал.
- Закрутить винт с усилием макс 0,05 Нм.
- Разъем не подлежит ремонту. В случае выхода из строя его необходимо заменить

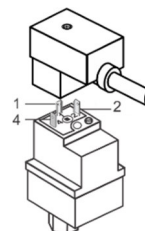


Рис. 6

**Испытание на прочность:**

После окончания монтажа испытание на прочность должно проводиться следующим образом:  
 — ... в соответствии с EN 378 для систем, подпадающих под действие Европейской директивы 2014/68/EU (оборудование, работающее под давлением)...  
 — с максимальным рабочим давлением системы для других применений.

**⚠ Предупреждение:**

- Невыполнение этого требования может привести к утечке хладагента и травмам персонала.
- Испытание на прочность должно проводиться квалифицированным персоналом; при этом необходимо принимать во внимание опасность высокого давления.

**Испытание на герметичность:**

Для определения наличия утечек необходимо провести испытание на герметичность в соответствии с требованиями EN 378-2. Допустимый уровень утечек должен соответствовать спецификации изготовителя системы.

**Технические данные:**

Питающее напряжение	10 В, постоянный ток		
Рабочий ток	1 mA		
Выходной сигнал	0 ... 10 В		
Макс. температура рабочей среды для соединения по давлению	70°C		
Диапазон окружающих температур TS	-20... +65°C		
	Макс. рабочее давление PS	Давление испытания PT	
FSE-01 :	27 бар	30 бар	
FSE-02 :	32 бар	36 бар	
FSE-03 :	45 бар	48 бар	
Совместимые среды	R410A R134a R404a R507 R407C R1234ze R452A R448A R449A R450A R513A R22		
Класс защиты (EN60529/IEC529)	IP65 (с PS3-Nxx) IP00 (без разъема)		
Маркировка	EAC UL (№. 355325)		