

08/15



JCT
ANALYSENTECHNIK GMBH

BEDIENUNGSANLEITUNG
OPERATING MANUAL



JCT-3 Grand



Inhalt

1. Einleitung	3
1.1. Gehäusevarianten	3
1.2. Bestimmungsmäßige Verwendung	3
1.3. Vielseitig einsetzbar	3
1.4. Allgemeine Sicherheitsinformation	3
1.5. Service und Sicherheit	4
1.6. Besondere Bestimmungen	4
1.7. Transport und Lagerung	5
2. Technische Daten	6
2.1. Gaswärmetauscher	7
3. Bestellnummern	7
4. Installation, Sichtkontrolle	9
4.1. Installationsvorschriften	9
4.2. Montage	9
4.3. Messgasanschluss	10
4.4. Elektrischer Anschluss	10
5. Inbetriebnahme	12
6. Außer Betrieb setzen	12
7. Wartung und Service	13
7.1. Kältemittelverflüssiger	13
7.2. Kondensatpumpe	14
8. Fehlerdiagnose Checkliste	17
9. Digitale Temperaturanzeige	18
9.1. Fehleranzeigen	19
10. Fließschema	19
11. Abmessungen	20
12. Wartungsprotokoll	21

Table of Content

1. Introduction	3
1.1. Housing options	3
1.2. Intended use	3
1.3. Versatile usage	3
1.4. General safety information	3
1.5. Service and security	4
1.6. Special instructions	4
1.7. Transport and storage	5
2. Technical data	6
2.1. Gas heat exchanger	7
3. Order codes	7
4. Installation, unpacking	9
4.1. Installation instructions	9
4.2. Mounting	9
4.3. Sample gas connection	10
4.4. Electrical connections	10
5. Start up	12
6. End of Operation	12
7. Maintenance and service	13
7.1. Condenser	13
7.2. Condensate pump	14
8. Fault diagnostic check list	17
9. Digital temperature display	18
9.1. Fault display	19
10. Flow diagram	19
11. Dimensions	20
12. Maintenance report	21

© 2015 JCT Analysentechnik GmbH

Reproduktion im Ganzen oder auszugsweise ohne vorherige schriftliche Genehmigung verboten.

Alle verwendeten Markenzeichen sind Eigentum der entsprechenden Rechteinhaber.

JCT bietet diese Betriebsanleitung "wie vorliegend" ohne jede Garantie in irgendeiner Art, weder ausdrücklich noch stillschweigend, einschließlich Garantien oder Bedingungen der Marktgängigkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck.

Technische Änderungen vorbehalten.

© 2015 by JCT Analysentechnik GmbH

Reproduction in whole or in part in any form or medium without written permission is prohibited

All trademarks not explicitly mentioned are property of their legal owners.

JCT provides this operating manual "as is" without any warranty of any kind, either express or implied, including warranties or conditions of merchantability or fitness for a particular purpose.

Subject to technical modifications without notice.



1. Einleitung

Der JCT-3 Grand Messgaskühler dient zur Senkung des Messgastaupunktes und zur Trennung des Wasserdampfes vom feuchten Messgasstrom. Eine typische Anwendung ist die kontinuierliche Versorgung von wasserdampfquerempfindlichen Analysengeräten mit einem kontinuierlich trockenen Messgasstrom.

Der Messgaskühler erzielt innerhalb der spezifizierten Betriebsparameter, dem Gasdurchfluss, der Gastemperatur am Eintritt, dem Taupunkt am Eintritt sowie der Umgebungstemperatur, einen Taupunkt am Austritt von +3°C.

1.1. Gehäusevarianten

Der Messgaskühler ist variantenabhängig entweder zur Rückwandmontage oder zur Montage in 19" Racks geeignet. Es ist bei der Montageplanung ein ausreichender Freiraum für die Belüftung zu berücksichtigen.

1.2. Bestimmungsmäßige Verwendung

Die Messgaskühler sind nur für den Einsatz in Gasanalyssystemen bestimmt. Beachten Sie die Angaben in den technischen Spezifikationen hinsichtlich Umgebungs- und Versorgungsbedingungen sowie zulässige Druck- und Temperaturgrenzen. Das Gerät ist nicht für die Messgasaufbereitung von zündfähigen Gas-Luft-Gemischen geeignet.

Für den Betrieb in staubiger Umgebung ist zeitlich abhängig vom Staubanfall eine zyklische Reinigung erforderlich.

1.3. Vielseitig einsetzbar

Die JCT-3 Grand Messgaskühler verfügen über bis zu 4 unabhängige Gaswege und bis zu 2 Gaswärmetauscher. Applikationsspezifisch kann zwischen verschiedenen Wärmetauschermaterialien gewählt werden. Dies macht die JCT Messgaskühler Serie anpassungsfähig für die verschiedensten Anforderungen.

1.4. Allgemeine Sicherheitsinformation

Messgaskühler sind hochentwickelte Geräte, die nur von qualifiziertem Personal bedient werden dürfen. Es ist notwendig, dass dieses Handbuch von jenen, die diese Geräte installieren, benutzen bzw. warten, gelesen und verstanden wurde. Eine Handhabung des Messgaskühlers hat ebenso unter Berücksichtigung der jeweils geltenden Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften zu erfolgen.

Eine Nichtbeachtung kann zu Sach- und / oder Personenschäden führen.

Bei Nichtbeachtung der Sicherheitsvorrichtungen und der in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Hinweise übernimmt JCT keine Haftung. Dies gilt sowohl bei der Installation, beim Betrieb als auch bei Wartung und Reparatur am Messgaskühler, auch dann, wenn in dieser Bedienungs- und Wartungsanleitung nicht ausdrücklich darauf hingewiesen wird.

1. Introduction

The JCT-3 Grand sample gas cooler is designed to lower the sample gas dew point and separate water vapour from humid sample stream in gas analysis systems. A typical application is to provide and maintain a conditioned gas sample prior to gas analysis by moisture intolerant analysis equipment.

The sample gas cooler achieves within the specified operating parameters, the gas flow, the inlet gas temperature, dew point and the ambient temperature at the inlet, an outlet dew point of +3 ° C.

1.1. Housing options

The sample gas cooler, depending on variant, is suitable for rear panel or 19" rack mounting. Sufficient head space is strongly recommended for air ventilation.

1.2. Intended use

The sample gas cooler is designed for use in gas analysis systems only. Please observe the technical specifications regarding ambient and supply conditions and admissible pressure and temperature limits. The appliance may not be used for ignitable gas/air mixtures.

For operation in dusty environment a periodic cleaning depending on dust concentration is necessary.

1.3. Versatile usage

JCT-3 Grand sample gas coolers allow up to 4 independent gas paths and up to 2 heat exchangers. Depending on application JCT-3 Grand sample gas coolers feature different heat exchanger materials. This assures that the JCT sample gas cooler series is suitable for different requirements.

1.4. General safety information

Sample gas coolers are sophisticated devices intended for use by qualified personnel only. It is necessary that this manual has been read and understood by those who will install, use and maintain this equipment.

Operation of the sample gas cooler has to be done also according to the effective security regulations and rules for accident prevention.

Nonobservance may lead to personal injury and or material damage.

JCT does not take liability for non observance of security advices, rules and laws which are referenced in this manual. This includes installation, operation, maintenance and service and also if it is not written in this manual.



Die JCT Analysentechnik GmbH haftet nicht bei eigenmächtigen Änderungen des Gerätes oder für deren unsachgemäße Handhabung oder Verwendung.

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb des Gerätes nicht mehr möglich ist, muss das Gerät außer Betrieb gesetzt und gegen unbeabsichtigten Betrieb gesichert werden.

Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn:

- das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist
- wenn das Gerät nicht mehr arbeitet
- nach langer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen
- nach schweren Transportbeanspruchungen

1.5. Service und Sicherheit

Der Messgaskühler ist "eigensicher" nach BGR 500/2.35. Ein eingebauter Thermo- und Überstromschutz auslöser im Messgaskühler schaltet diesen bei Überlastung automatisch ab. Eine Fehlerdiagnose und Störungsbehebung kann mit Hilfe der Fehlerdiagnose Checkliste durchgeführt werden.

1.6. Besondere Bestimmungen

Bei allen Arbeiten an der Messgasaufbereitung sind die gesetzlichen Unfallverhütungsvorschriften und Massnahmen für den Explosionsschutz als auch sonstige in Betracht kommende Vorschriften in der jeweils geltenden Lokalen Fassung zu beachten. Ebenso sind die Vorschriften für den Umgang mit FKW / HFKW und zur Entsorgung des Kondensats nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) einzuhalten.



ACHTUNG!

Vor Entfernen der Gasanschlüsse oder von Bauteilen der Kondensatableitung ist die Messgaszufuhr abzusperrern.



ACHTUNG!

Kondensat kann gefährliche Substanzen enthalten! Entsprechende Schutzkleidung tragen!

Eingriffe in Schutz- und Sicherheitsvorrichtungen sowie das Öffnen der kältemittelführenden Rohrleitungen und den Gaswärmetauscher ist nicht erlaubt.

Eingriffe in den Kältekreislauf dürfen nur durch JCT Analysentechnik, oder ein durch JCT autorisiertes und geschultes Fachpersonal durchgeführt werden.

JCT Analysentechnik GmbH is not responsible for arbitrary changes on the device neither for inappropriate operation or use.

If hazardous free operation of the module is not possible, the user must stop operation and prevent further use.

Reasons for putting the module out of order are:

- Unit is visibly damaged
- if the equipment does not work any longer
- incorrect storage under inappropriate conditions
- if the device has been subject to frequent moving

1.5. Service and security

The sample gas cooler is "intrinsically safe" according to BGR 500/2.35. In case of overload a built in thermo and over current protector switches the sample gas cooler off. Fault diagnostic and repair can be done with the fault diagnostic check list.

1.6. Special instructions

All operations on the sample gas cooler have to be done according to the effective security regulations, rules for accident prevention and all other prescriptions which may be considered. Furthermore with the regulations for use of FKW / HFKW and for disposal of condensate (Federal Water Act) need to be observed.



CAUTION!

Shut down sample gas flow before removing any gas connections or condensate separation components.



CAUTION!

Kondensat may contain hazardous substances! Wear appropriate protective clothing!

Intervention in safety- and security devices and also in refrigerant leading pipes and the gas heat exchanger is not permitted.

Manipulation of refrigeration circle is only allowed by JCT Analysentechnik or personnel which is advised and authorized by JCT.



1.7. Transport und Lagerung



ACHTUNG!

Messgaskühler dürfen nur in Gebrauchslage transportiert werden! Es sind die Markierungen auf der Transportverpackung zu beachten!

Der Messgaskühler darf maximal einer Transport- bzw. Lagertemperatur von -25°C bis $+63^{\circ}\text{C}$ ausgesetzt werden. Die maximale Luftfeuchtigkeit darf dabei 90% nicht überschreiten.



ACHTUNG!

Der Messgaskühler erst 2 Stunden nach dem Transport oder Einbau in Betrieb setzen!



ACHTUNG!

Den Messgaskühler auf einer ebenen Fläche aufstellen oder horizontal montieren.



Recycling

Das Gerät enthält Bauteile, die wiederverwertet werden können, sowie Bauteile, die speziell entsorgt werden müssen. Sorgen Sie deshalb dafür, dass das Gerät nach der Verwendung der Wiederverwertung zugeführt wird.

1.7. Transport and storage



CAUTION!

Transport the sample gas cooler in working position only! See markings printed on transport package!

Transport and storage temperatures may not exceed -25°C to $+63^{\circ}\text{C}$.

Hereby ambient humidity may not exceed 90%.



CAUTION!

After transport or installation wait for at least 2 hours until start up of operation!



CAUTION!

Place sample gas cooler on a flat surface or mount it horizontally.



Recycling

The unit contains elements which are suitable for recycling, and components which need special disposal. You are therefore requested to make sure that the unit will be recycled by the end of its service life.



2. Technische Daten

Anzahl der Gaswege	1-4
Taupunkt Ausgang	+3°C

Betriebsdaten

Kühlleistung	max. 300 W
Umgebungstemperatur	+5...+45°C
Betriebsbereitschaft	< 20 min

Taupunkt - Bezugsdaten

Gasdurchfluss	100 l/h
Umgebungstemperatur	+25°C
Taupunktstabilität	±0,3 K

Konstruktion

Abmessungen über alles	450 x 300 x 300 mm (B x H x T)
Montageart	freistehend, Wandmontage, 19" Rack
Einbaulage	horizontal
Gewicht	ca. 20 kg
Gehäuse, Farbe	Stahlblech 1,5 mm, pulverbeschichtet, antistatisch, RAL 7035
Kältemittel	R 134a
Schutzart	IP 20 (EN 60529 / EN 61010)
Zulassungen / Zeichen	CE

Elektrik

Anschlussspannung	220...240 VAC 50Hz oder 220...240 VAC 60Hz oder 100...115 VAC 50/60Hz
Leistungsaufnahme	ca. 200 W (Last-/Umgebungstemperatur- und Konfigurationsabhängig)
Elektrischer Anschluss	Kabel ca. 2,3 m mit offenen Enden
Kühlelement	Kompressor mit Heißgas-Bypass
Absicherung	Extern anlagenseitig allpolig, Auslösecharakteristik C; 230 VAC 6A; 115 VAC 10A
Einschaltdauer	100 %
Alarmgrenzen	<0 / >+10°C
Status / Alarmrelais	potentialfreier Wechsler
Anschluss Statussignal	Kabel ca. 2,3 m mit offenen Enden
Schaltvermögen Alarmrelais	max. 250 VAC/2A min. 5 VADC/5mA

Technische Änderungen vorbehalten

2. Technical data

Number of gas paths	1-4
Dew point outlet	+3°C

Operation

Cooling capacity	max. 300 W
Ambient temperature	+5...+45°C
Ready for operation	< 20 min

Dew point reference data

Flow rate	100 l/h
Ambient temperature	+25°C
Dew point stability	±0,3 K

Construction

Dimensions over all	450 x 300 x 300 mm (W x H x D)
Installation	stand alone, wall mount, 19" rack mount
Mounting position	horizontal
Weight	approx. 20 kg
Housing, colour	Sheet steel 1,5 mm, powder coated, antistatic, RAL 7035
Refrigerant	R 134a
Protection class	IP 20 (EN 60529 / EN 61010)
Approval / Sign	CE

Electrical

Supply voltage	220...240 VAC 50Hz or 220...240 VAC 60Hz or 100...115 VAC 50/60Hz
Power consumption	approx. 200 W (depending on load, ambient temperature and configuration)
Supply connection	approx. 2,3 m open wire ends
Cooling element	Compressor with hot gas bypass
Fusing	External on installation site, fuse characteristic C; 230 VAC 6A; 115 VAC 10A
On-time	100 %
Alarm set points	<0 / >+10°C
Status / Alarmrelay	Volt free change over contact
Connection status contact	approx. 2,3 m open wire ends
Switching capacity relays	max. 250 VAC/2A min.5 VADC/5mA

Subject to change without notice



2.1. Gaswärmetauscher

Material Wärmetauscher	PVDF	Duran- glas	1.4401
Max. Gasdurchfluss Mono [NI/h]	250	300	500
Max. Gasdurchfluss Dual [NI/h]	125	-	150
Max. Gaseingangstemperatur [°C]	140	160	180
Max. Gaseingangstaupunkt [°C]	70	65	80
Betriebsdruck mit Kondensatpumpe [bara]	0,2 ...2,2		
Max. Betriebsdruck ohne Kondensatpumpe [bara]	2,5	2,0	160
Totvolumen pro Gasweg Mono [ml]	67	67	67
Totvolumen pro Gasweg Dual [ml]	50	-	50
Differenzdruck [mbar]	6		
Anschluss Messgaseingang	6 mm Rohr	GL14	6 mm Rohr
Anschluss Messgasaus- und Kondensatausgang oben (Standard)	PVDF-Schlauchverschraubung DN 4/6	GL 14	6 mm Rohr
Anschluss Kondensatausgang unten(auf Wunsch)	12 mm Rohr	GL18	12 mm Rohr

Technische Änderungen vorbehalten

3. Bestellnummern

Bitte geben Sie bei der Ersatzteilbestellung die Artikelbezeichnung und die Art. Nr. des Ersatzteiles, sowie die auf dem Typenschild des Gerätes eingetragene Seriennummer an.

Art.Nr.	Verschleißteile
12.90392	Schlauchset Kondensatpumpe (5 Stk.)
K1233011	Laufband
K1233009A	Rollenträger Kondensatpumpe

Ersatzteile

K1233014	Pumpengehäuse mit Drehriegel
K1233002A	Kondensatpumpe komplett
K1004600	Ventilator 230 VAC
K1004605	Ventilator 115 VAC
K4600610	Temperaturanzeige 230 VAC
K6105003	Trafo Temperaturregler 115 VAC
K4600155	Temperaturfühler
K1233066	Synchronmotor
K9521500	Automatischer Kondensatableiter 11-LD
K2111259	Laborverschraubung GL 18 DN 4/6, PVDF

Gaswärmetauscher mit Kondensatausgang oben

K1253300	PVDF mono
K1253310	PVDF dual

2.1. Gas heat exchanger

Material heat exchanger	PVDF	Duran glass	SS316
Max. gas flow rate Mono [NI/hr]	250	300	500
Max. gas flow rate Dual [NI/hr]	125	-	150
Max. Gas inlet temperature [°C]	140	160	180
Max. Gas inlet dew point [°C]	70	65	80
Operating pressure with condensate pump [bara]	0,2 ...2,2		
Max. operating pressure without condensate pump [bara]	2,5	2,0	160
Dead volume per gas path Mono [ml]	67	67	67
Dead volume per gas path Dual [ml]	50	-	50
Differential pressure [mbar]	8	19	3
Connection sample gas inlet	6 mm tube	GL14	6 mm tube
Connection sample gas outlet and condensate outlet on top (standard)	PVDF-hose fitting DN 4/6	GL 14	6 mm tube
Connection condensate outlet at the bottom (on request)	12 mm tube	GL18	12 mm tube

Subject to change without notice

3. Order codes

For spare part orders please submit component description and part. no. and also serial number registered on type plate of the appliance.

Part No.	Consumables
12.90392	Hose set condensate pump (5 pcs.)
K1233011	Tubing cover
K1233009A	Pulley holder condensate pump

Spare parts

K1233014	Pump housing with latch
K1233002A	Condensate pump complete
K1004600	Fan 230 VAC
K1004605	Fan 115 VAC
K4600610	Temperature display 230 VAC
K6105003	Transformer temp. controller 115 VAC
K4600155	Temperature sensor
K1233066	Synchronic motor
K9521500	Condensate drainer 11-LD
K2111259	Laboratory fitting GL 18 DN 4/6, PVDF

Gas heat exchanger with condensate outlet on top

K1253300	PVDF mono
K1253310	PVDF dual



Manual JCT-3 Grand

K1253340	Edelstahl mono
K1253350	Edelstahl dual
K1253320	Duranglas mono
45.00010	Wärmeleitpaste

Gaswärmetauscher mit Kondensatausgang unten

K4100108	PVDF mono
K4100133	PVDF dual
K4100119	Edelstahl mono
K4100121	Edelstahl dual
K4100118	Duranglas mono

K1253340	Stainless steel mono
K1253350	Stainless steel dual
K1253320	Duran glass mono
45.00010	Thermal compound

Gas heat exchanger with condensate outlet on bottom

K4100108	PVDF mono
K4100133	PVDF dual
K4100119	Stainless steel mono
K4100121	Stainless steel dual
K4100118	Duran glass mono

JCT-3 Grand

<u>Grundgerät</u>	
für Rückwandmontage mit 1 Gaswärmetauscher	1
für Rückwandmontage mit 2 Gaswärmetauschern	2
für 19" Rackmontage mit 1 Gaswärmetauscher	5
für 19" Rackmontage mit 2 Gaswärmetauschern	6
<u>Gaswärmetauscher 1</u>	
1 Mono PVDF-Gaswärmetauscher	1
1 Mono 1.4401-Gaswärmetauscher	2
1 Mono Duranglas-Gaswärmetauscher	3
1 Dual PVDF-Gaswärmetauscher	4
1 Dual 1.4401-Gaswärmetauscher	5
<u>Gaswärmetauscher 2</u>	
Ohne Gaswärmetauscher	0
1 Mono PVDF-Gaswärmetauscher	1
1 Mono 1.4401-Gaswärmetauscher	2
1 Mono Duranglas-Gaswärmetauscher	3
1 Dual PVDF-Gaswärmetauscher	4
1 Dual 1.4401-Gaswärmetauscher	5
<u>Kondensatpumpe</u>	
Ohne Kondensatpumpe JSR-25	0
1 Kondensatpumpe JSR-25	1
2 Kondensatpumpen JSR-25	2
3 Kondensatpumpen JSR-25	3
4 Kondensatpumpen JSR-25	4
<u>Spannung</u>	
230 VAC 50 Hz	1
230 VAC 60 Hz	2
115 VAC 50/60 Hz	3
<u>Optionen</u>	
Standardausführung	X
Sonderausführung (auf Anfrage)	1

JCT-3 Grand

<u>Basic Unit</u>	
Housing rear panel mounting with 1 gas heat exchanger	
Housing rear panel mounting with 2 gas heat exchangers	
Housing 19" rack mounting with 1 gas heat exchanger	
Housing 19" rack mounting with 2 gas heat exchangers	
<u>Gas Heat Exchanger 1</u>	
1 Mono PVDF gas heat exchanger	
1 Mono SS316 gas heat exchanger	
1 Mono Duran glass gas heat exchanger	
1 Dual PVDF gas heat exchanger	
1 Dual SS316 gas heat exchanger	
<u>Gas Heat Exchanger 2</u>	
Without gas heat exchanger	
1 Mono PVDF gas heat exchanger	
1 Mono SS316 gas heat exchanger	
1 Mono Duran glass gas heat exchanger	
1 Dual PVDF gas heat exchanger	
1 Dual SS316 gas heat exchanger	
<u>Condensate Pump</u>	
Without condensate pump JSR-25	
1 Condensate pump JSR-25	
2 Condensate pumps JSR-25	
3 Condensate pumps JSR-25	
4 Condensate pumps JSR-25	
<u>Power Supply</u>	
230 VAC 50 Hz	
230 VAC 60 Hz	
115 VAC 50/60 Hz	
<u>Options</u>	
Standard version	
Special version (on request)	

Bestellcode

JCT-3.



Order code



4. Installation, Sichtkontrolle

Nach dem Auspacken ist das Gerät auf allfällige Transportschäden zu untersuchen. Wurde ein Schaden festgestellt, sind unverzüglich die verantwortliche Spedition und der Händler zu benachrichtigen.

Es ist zu überprüfen, ob die Geräteelieferung Ihrer Bestellung entspricht.

4.1. Installationsvorschriften

- Bei Arbeiten am elektrischen Teil des Gerätes ist es vom Netz zu trennen.
- Es ist ausreichender Freiraum um das Gerät, für die Wartung, sowie für die Be- und Entlüftung der Messgasaufbereitung sicherzustellen.
- Das Gerät muss entsprechend den örtlich geltenden Vorschriften angeschlossen und geerdet werden.
- Das Gerät ist für den Einsatz im Innenraumbereich ausgelegt. Dabei ist auf ausreichende Belüftung insbesondere bei der Montage in geschlossenen Gehäusen, wie z.B. Analysenschränken zu achten. Ist aus technischen oder baulichen Gründen keine ausreichende Belüftung möglich wird der Einsatz einer Zwangsbelüftung, Ventilator oder Klimagerät empfohlen, was jedoch die Gerätebelüftung nicht beeinflussen darf.

4.2. Montage

- Einbaulage gemäß der technischen Spezifikation beachten.
- Gerät vor direkter Sonnen- oder Wärmestrahlung, Regen und starker Verschmutzung schützen.
- Ein- und Ausgangsverbindungen am Gaswärmetauscher herstellen und auf Dichtheit überprüfen.
- Beim Messgaseingang ist ein ca. 25 cm langes unbeheiztes Stück Messgasleitung vorzusehen.
- Kondensatausgang mit Kondensatsammelsystem verbinden und auf Dichtheit überprüfen.



HINWEIS

Bei Gaswärmetauschern mit Ausgang unten ist zur Kondensatentsorgung eine Leitung mit Mindestnennweite ID/AD 8/10 mm zu verwenden und mit Gefälle zu verlegen. Der Einsatz des automatischen Kondensatableiters 11-LD wird empfohlen (Dazu ist ein leichter Überdruck des Messgases im Messgaskühler nötig.).

4. Installation, unpacking

Check instrument for any damage caused by shipping. If any damage is established, contact the carrier and distributor immediately.

Check instrument and any other parts against order.

4.1. Installation instructions

- Disconnect mains before working on electrical part of equipment.
- Keep sufficient clearance around the unit for maintenance and the ventilation of the sample gas conditioner.
- The equipment has to be connected and grounded according to the local rules and regulations.
- The device is designed for use in indoor area. Pay attention to adequate ventilation especially when installed in closed housings, f.i. analysis cabinets. If adequate ventilation, for technical or structural reasons is not possible, it is recommended to use a forced air cooling, fan or air conditioner, which must have no impact on the unit's ventilation.

4.2. Mounting

- Observe mounting position according specification.
- Protect unit from excessive exposure to sunlight or extreme sources of heat and against rain and dirt.
- Connect inlet and outlet of the sample gas heat exchanger(s) and check for leaks.
- Allow approx. 25 cm of unheated sample line in front of the sample gas inlet.
- Connect condensate outlet to condensate collection system and check for leaks.

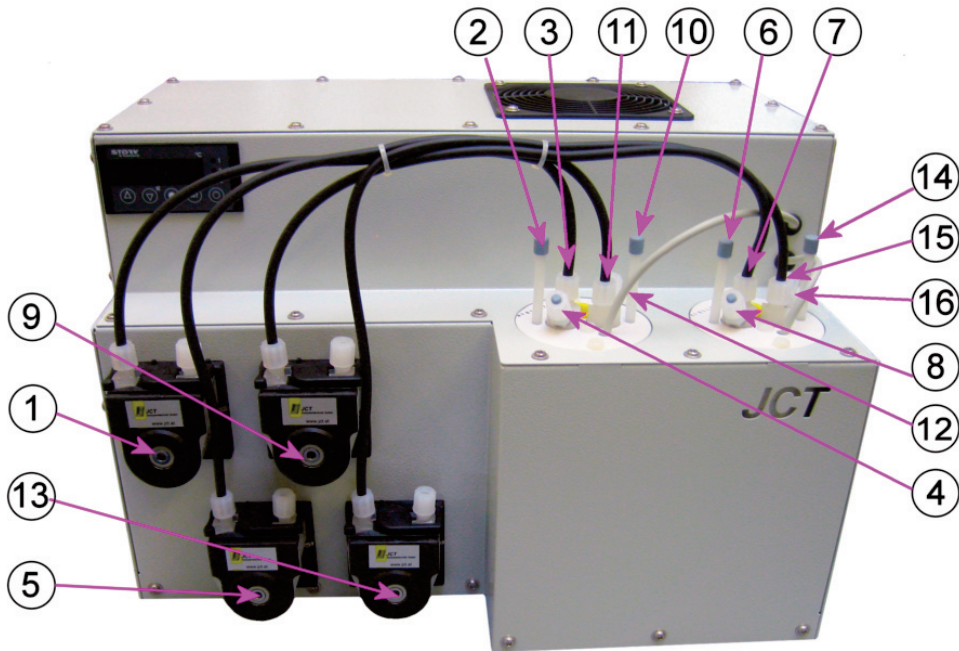


NOTE

For gas heat exchanger with condensate outlet on bottom a hose for waste condensate of ID/OD 8/10 mm minimum is needed and has to be installed sloping. The installation of the condensate drainer 11-LD is recommended (This requires the sample within the cooler to be at positive pressure.).

4.3. Messgasanschluss

4.3. Sample gas connection



Kondensatpumpe Gasweg 1	1	Condensate pump gas path 1
Messgaseingang Gasweg 1	2	Sample gas inlet gas path 1
Kondensatausgang Gasweg 1	3	Condensate outlet gas path 1
Messgasausgang Gasweg 1	4	Sample gas outlet gas path 1
Kondensatpumpe Gasweg 2	5	Condensate pump gas path 2
Messgaseingang Gasweg 2	6	Sample gas inlet gas path 2
Kondensatausgang Gasweg 2	7	Condensate outlet gas path 2
Messgasausgang Gasweg 2	8	Sample gas outlet gas path 2
Kondensatpumpe Gasweg 3	9	Condensate pump gas path 3
Messgaseingang Gasweg 3	10	Sample gas inlet gas path 3
Kondensatausgang Gasweg 3	11	Condensate outlet gas path 3
Messgasausgang Gasweg 3	12	Sample gas outlet gas path 3
Kondensatpumpe Gasweg 4	13	Condensate pump gas path 4
Messgaseingang Gasweg 4	14	Sample gas inlet gas path 4
Kondensatausgang Gasweg 4	15	Condensate outlet gas path 4
Messgasausgang Gasweg 4	16	Sample gas outlet gas path 4

4.4. Elektrischer Anschluss



ACHTUNG

Dieses Gerät wird mit Netzspannung betrieben. Beim Betrieb stehen zwangsläufig bestimmte Teile unter gefährlicher Spannung!

Durch Abnahme des Gehäuses werden spannungsführende Teile zugänglich. Bei jeglichen Reparatur- oder Wartungsarbeiten ist das Gerät vom Netz zu trennen.

Prüfungen der Spannungsfestigkeit mit Hochspannung sind unzulässig und können zu einer Beschädigung des Gerätes führen!

4.4. Electrical connections



CAUTION

This unit is operated with mains power. During operation some parts of the unit are energised with dangerous voltage!

Removing the cover will expose live parts. Before repair or maintenance disconnect from mains.

Isolation testing with high voltage is not allowed and can lead in unit damage.

If these warning notices are ignored possible serious in-



Nur entsprechend qualifiziertes und geschultes Personal, welches mit allen Warnungen und Instandhaltungsmaßnahmen gemäß dieser Betriebsanleitung vertraut ist, darf an diesem Gerät oder in dessen Nähe arbeiten.

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Anforderungen an die Qualifikation des Personals:

Qualifiziertes Personal im Sinne dieser Betriebsanleitung bzw. der Warnhinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb dieses Produktes vertraut sind und die über eine ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikation verfügen.

- Örtliche Netzspannung, Netzfrequenz und Leistungsaufnahme mit den Angaben am Typenschild vergleichen.
- In der Energieversorgungszuführung ist gegebenenfalls ein 2-poliger Netzschalter einzubauen, der Messgaskühler besitzt keinen eigenen Netzschalter.
- Eine Erdung ist entsprechend den gültigen örtlichen Vorschriften an der dafür vorgesehenen Stelle vorzunehmen.
- Die Lieferung erfolgt ohne Stecker. Das Gerät ist in Übereinstimmung mit den Normen und Vorschriften des Einsatzortes, den Angaben am Typenschild sowie des Stromlaufplanes anzuschließen.
- Der Anschluss an die Stromversorgung ist von Fachpersonal durchzuführen.
- Es ist bauseits eine entsprechende Absicherung (lt. Typenschild) vorzusehen.



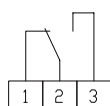
ACHTUNG!

Das bauseitige Sicherungselement hat bei Ansprechen das Versorgungsnetz allpolig zu trennen!

Die Kontakte sind zu jeder Zeit innerhalb der spezifizierten Werte zu betreiben. Induktive und kapazitive Lasten sind mit entsprechenden Schutzmaßnahmen anzuschließen (z.B. Freilaufdioden bei induktiven Lasten und Serienwiderstände bei kapazitiven Lasten) Relais sind in stromlosen Zustand (Fail safe) dargestellt.

Statuskontakte gem. Anschlusschema anschließen.

graues Signalkabel
grey signal cord



Statuskontakt
Status contact

juries and/or damages may be caused.

Only qualified staff who has been trained according to this manual should operate and maintain this instrument.

For certain and safe operation the instrument needs to be transported carefully, be part of a well planned application, installed correctly as well as operated and maintained according to these instructions.

Requirements for qualifications of staff:

Qualified staff in the sense of this manual and/or the warning references are persons, who are familiar with assembly, mounting, start-up and operating of this product and have sufficient qualification for their tasks.

- Check local voltage, frequency and power consumption against type plate.
- Connect a 2-pole switch in mains supply; the appliance is not equipped with a switch.
- Grounding of the equipment has to be done on the designated place according to the local rules and regulations.
- The unit is delivered without a plug. The unit must be connected according laws and rules of the country of installation, the details on the type plate and the wiring diagram.
- The connection must be done by qualified personnel.
- Fusing has to be done external on the installation site (according type plate)



CAUTION!

The fusing element on site, when triggered, must disconnect all poles of the power supply

Always operate contacts under specified ratings. For connection of inductive and capacitive loads use suitable protection circuits (e.g. recovery diodes for inductive and serial resistance for capacitive loads). Relays are illustrated in current- less conditions (fail safe).

Connect the status contacts according to graphic.

schwarzes Netzkabel
black power cord



Netz
Mains



Der Anschluss an die Netzversorgung erfolgt über das schwarze Netzanschlusskabel.

Das Status Alarmsignal wird über das graue Kabel angeschlossen. Entsprechende Nummern sind auf die Kabeladern aufgedruckt.

5. Inbetriebnahme



ACHTUNG!

Vor dem Einschalten ist sicherzustellen, dass die am Gerät eingestellte Betriebsspannung und die Netzspannung übereinstimmen.

1. Dichtheitsprüfung der Verbindungen durchführen.
2. Energieversorgung des Messgaskühlers einschalten. Kältemittelverdichter und Kondensatpumpe sind in Betrieb. Auf der Temperaturanzeige wird die Temperatur des Gaswärmetauschers angezeigt und LED 1 leuchtet. Nach kurzer Anlaufzeit unterschreitet die Temperatur im Gaswärmetauscher den oberen Alarmgrenzwert und das potentialfreie Alarmrelais mit Wechslerkontakt zieht an. (Alarmzustand: Kontakt geöffnet).
3. Durch Aufleuchten von LED 3 (LED 1 verlöscht) auf der Temperaturanzeige wird ordnungsgemäßer Betrieb signalisiert. Somit kann nun der Messgasdurchfluss erfolgen.
4. Die gesamte Installation nochmals auf Dichtheit überprüfen. Wenn dieses geschehen ist, ist die Inbetriebnahme abgeschlossen.



HINWEIS

In der Einschaltphase kann der am Gerät eingestellte Taupunkt kurzzeitig unterschritten werden.



ACHTUNG!

Bei Nicht-Einhaltung der Kontrollschritte kann es zu ernsthaften Gefährdungen oder zu Sach- und Personenschäden kommen!

6. Außer Betrieb setzen

Durch Abschalten der externen Messgaspumpe den Gasdurchfluss durch den Messgaskühler unterbrechen, den Messgaskühler für weitere 10 Minuten in Betrieb lassen (Abpumpen des noch anfallenden Kondensates). Danach Messgaskühler durch Unterbrechen der Stromversorgung außer Betrieb setzen.

Connect to mains with the black power cord.

Status alarm signal is wired in the grey signal cord. According numbers are printed on the wires.

5. Start up



CAUTION!

Before switching on the device check rated type plate voltage against line voltage.

1. Check for leaks.
2. Switch on the power supply of the sample gas cooler. Chiller and condensate pump are operating. The electronic display shows the temperature of the gas heat exchanger and LED 1 is on. After a short start time the temperature of the gas heat exchanger drops below the upper alarm limit and the volt free alarm relay is energised. (Alarm indication: open contact)
3. Flashing up of LED 3 (LED 1 goes out) indicates normal operation conditions. Therefore the sample gas can now flow.
4. Check whole installation for leaks. Afterwards installation procedure is complete.



NOTE

During start-up the dew point can be briefly below the adjusted value.



CAUTION!

Non-compliance with the control steps can lead to serious hazards or property damage and personal injury!

6. End of Operation

Shut down the sample gas flow through the sample gas cooler by switching off the external sample gas pump; keep cooler at operation for at least 10 min. (Pumping residual condensate). Afterwards shut down sample gas cooler by disconnecting mains.

7. Wartung und Service



HINWEIS

Ist es zu Wartungs- oder Reparaturzwecken notwendig, das Gerät an JCT Analysentechnik zu schicken, sind die „Return Authorisation“ und die „Erklärung zur gesundheitlichen Unbedenklichkeit“ vollständig ausgefüllt und unterzeichnet beizulegen. Andernfalls kann das Gerät zum Schutz der JCT Mitarbeiter nicht übernommen werden. Die Formulare sind mit einer gültigen Return Authorisation Number (RAN) auf Anfrage bei der Serviceabteilung von JCT erhältlich und stehen auf der JCT Website zum Download bereit.

JCT-3 Grand Messgaskühler sind für einen langen und wartungsarmen Betrieb ausgelegt.

Die Wartungsarbeiten beschränken sich auf das Freibleasen der Kühl lamellen und auf die periodische Kontrolle der Kondensatpumpe (Dichtheit und Zustand des Pumpenschlauches). Bei Dauerbetrieb wird das Wechseln des Kondensatpumpenschlauches alle 3 Monate empfohlen. Eingriffe in den Kältemittelkreislauf sind nicht zulässig!



ACHTUNG!

Der Netzanschluss ist vor jeglicher Arbeit am offenen Gerät zu trennen. Für Wartungsarbeiten ist das Gerät in die sichere Zone zu bringen bzw. ist eine entsprechende Sicherheitsfreigabe vor Ort erforderlich.



ACHTUNG!

Durch Fallenlassen von Teilen kann es möglicherweise zu Funkenbildung kommen.

Nur qualifiziertes Personal, das mit den damit verbundenen Gefahren vertraut ist, darf Reperatur- und Einstellarbeiten am offenen und angeschlossenen Gerät vornehmen.

Die Entsorgung ausgetauschter Teile hat unter Berücksichtigung der geltenden Umwelt-, Sicherheits- und technischen Richtlinien zu erfolgen.

7.1. Kältemittelverflüssiger

Die Leistung des Messgaskühlers reduziert sich durch zunehmende Verschmutzung des Kältemittelverflüssigers. Zur Wartung den Messgaskühler abschalten (Gerät spannungsfrei machen), die Revisionsöffnung des Messgaskühlers öffnen und die Lamellen des Kältemittelverflüssigers leicht mit Pressluft ausblasen oder

7. Maintenance and service



NOTE

If an item is returned to JCT Analysentechnik, for maintenance or repair reasons, it will only be accepted with accompanied "Return Authorisation" and "Decontamination Statement", fully completed and signed. This is to ensure the security of JCT staff. The forms including a valid "Return Authorisation Number" (RAN) are available on request at the JCT service department or for download on the JCT website.

JCT-3 Grand sample gas coolers are designed for long-term continuous operation with a minimum of maintenance requirements.

Maintenance is limited to cleaning the cooling fins with compressed air, and a periodical check of condensate pump tubing against leakage and condition. In continuous operation a condensate tubing replacement every 3 months is recommend. Works on cooling circle are not permitted



CAUTION!

Before any maintenance or repair work is performed on an opened instrument, the power supply must be disconnected. For maintenance take unit into safe area or obtain appropriate security clearance.



CAUTION!

Falling parts may cause sparking!

Any repair and adjustment work on the open and powered up instrument shall only be performed by qualified staff who are fully trained and familiar with the dangers involved!

The dispose of the exchanged parts must respect the current environmental, safety and technical regulations.

7.1. Condenser

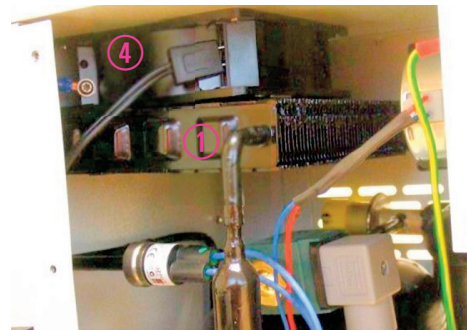
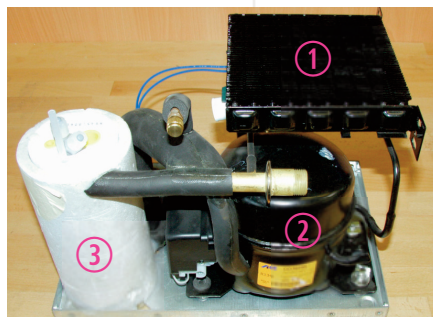
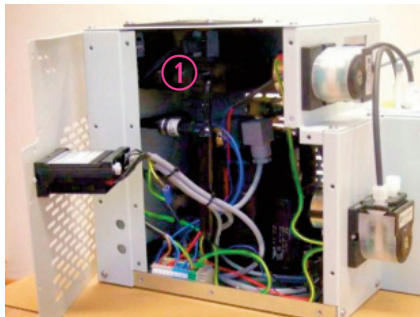
The performance of the sample gas cooler is reduced by a fouled condenser. For maintenance switch the sample gas cooler off and disconnect from mains. Remove the service side panel and clean the cooling fins of the condenser with compressed air or a soft brush.



Manual JCT-3 Grand

unter Zuhilfenahme einer weichen Bürste/Pinsel reinigen. Eine Kontrolle bzw. Reinigung hat in regelmäßigen Abständen zu erfolgen, dabei variieren die zeitlichen Intervalle nach Aufstellungsort und Einbausituation.

Inspect fouling regularly and do a cleaning if necessary. Time periods depend on location and installation conditions.



Kältemittelverflüssiger	1	Condenser
Kältemittelkompressor	2	Compressor
Gaswärmetauscher	3	Sample gas heat exchanger
Lüfter	4	Fan

7.2. Kondensatpumpe

Die Pumpenschläuche, Rollenträger und Laufbänder der Kondensatpumpe sind Verbrauchsteile und sind in Abhängigkeit der Einsatzbedingungen regelmäßig, Pumpenschläuche spätestens nach 6 Monaten, Rollenträger und Laufbänder spätestens nach 12 Monaten zu ersetzen. Für den Ersatz der Pumpenschläuche sind folgende Schritte vorzunehmen:

- Den Messgaskühler abschalten (Gerät spannungsfrei machen).



ACHTUNG!

Kondensat kann gefährliche Substanzen enthalten! Entsprechende Schutzkleidung tragen!

Austausch der Pumpenschläuche im Detail

7.2. Condensate pump

Pump hoses, pulley holder and tubing cover are consumables and have to be replaced regularly depending on operating conditions or hoses at the latest after 6 months and pulley holder and tubing cover at the latest after 12 month. For replacing pump hoses following actions are necessary:

- Switch sample gas cooler off (disconnect mains).

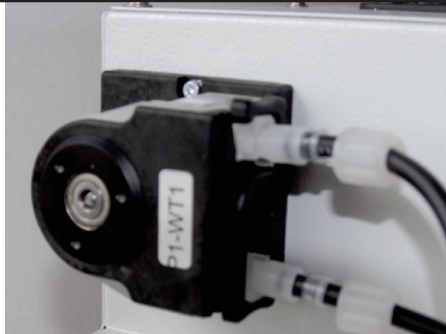
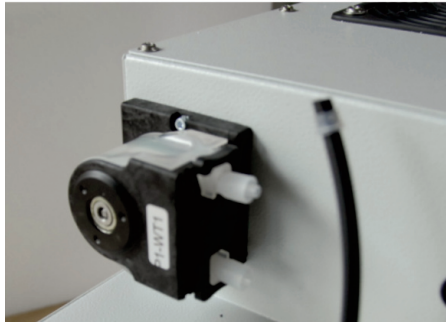


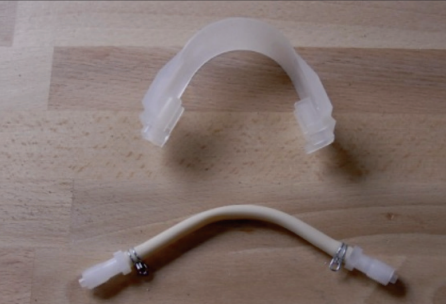


CAUTION!




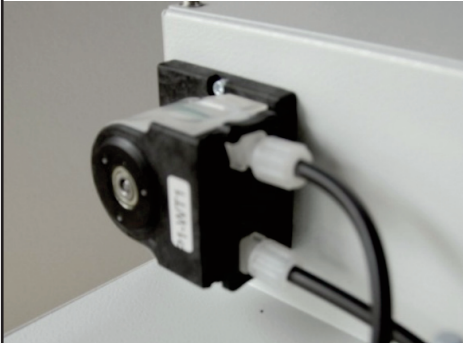
Condensate may contain hazardous substances! Wear appropriate protective clothing!

Pump tube replacement details



Schritt 1		Step 1
Fittings gegen den Uhrzeigersinn lösen		Remove both Viton tubes by loosening the fitting nuts by counter clockwise rotation
Schritt 2		Step 2
Die beiden Kondensatpumpenschläuche von den Fittings abziehen		Pull off both condensate pump tubes from fittings
Schritt 3		Step 3
Verschlussriegel im Uhrzeigersinn öffnen und Laufband mit Schlaucheinsatz entfernen		Remove treadmill including the pump tube by rotation of lock-clip clockwise
Detailansicht Abgenommenes Laufband mit Schlaucheinsatz		View Uninstalled treadmill with pump tube
Schritt 4		Step 4
Schlaucheinsatz (mit den Endstücken) vom Laufband entfernen und durch einen neuen Schlaucheinsatz ersetzen		Remove the pump tube set (including end parts) from guide rail of treadmill and replace by a new pump tube set



<p>Detailansicht Führungsschiene des Laufbands</p>		<p>View guide rail treadmill in detail</p>
Schritt 5		Step 5
<p>Laufbands am Pumpenkopf montieren und beide Enden einschnappen</p>		<p>Mount the treadmill on the pump head, place both end parts in the rail until they snap in</p>
Schritt 6		Step 6
<p>Verschlussriegel gegen den Uhrzeigersinn drehen bis dieser einrastet</p>		<p>Twist back the lock-clip counter clockwise until both ends snap in properly</p>
Schritt 7		Step 7
<p>Korrekten Sitz von Verschlussriegel und Abdeckung prüfen</p> <p>Saug und Druckschlauch wieder anschließen und Fittings handfest anziehen</p>		<p>Check the correct pump tube and lock-clip position</p> <p>Install Suction and Pressure tubes again and tighten nuts stalwart.</p>



8. Fehlerdiagnose Checkliste

Störung	Ursache / Abhilfe
Digitalanzeige leuchtet nicht	<ul style="list-style-type: none"> Spannungsversorgung überprüfen Gerätesicherung prüfen Digitale Anzeige defekt Austausch durch Service.
Temperatur über 10°C	<ul style="list-style-type: none"> Kühlkreislauf ausgefallen JCT Service anrufen Zu hoher Messgasstrom Messgasstrom reduzieren Umgebungstemperatur zu hoch Betriebsdaten überprüfen Verflüssiger verschmutzt Verflüssiger reinigen Ventilator defekt Austausch durch Sachkundigen JCT Service anrufen
Temperatur unter 0°C	<ul style="list-style-type: none"> Leistungsregler defekt JCT Service anrufen Umgebungstemperatur zu niedrig
Feuchtes Messgas	<ul style="list-style-type: none"> Kühlkreislauf ausgefallen JCT Service anrufen Zu hoher Messgasstrom Messgasstrom reduzieren Betriebsdaten überprüfen Verflüssiger verschmutzt Verflüssiger reinigen Ventilator defekt Austausch durch Sachkundigen JCT Service anrufen. Störung Kondensatpumpe Pumpenschlauch wechseln JCT Service anrufen
Messgasfluss blockiert	<ul style="list-style-type: none"> Verschmutzung durch nicht abgeschiedenen Staub oder Sublimat Verwendung eines Vorfilters Messgasschläuche und Gaswärmetauscher reinigen Vor Verwendung von Chemikalien zur Reinigung Verträglichkeit prüfen
Kompressor läuft nicht	<ul style="list-style-type: none"> Sicherheitsbegrenzer ausgelöst Systemkontrolle durch qualifiziertes Personal. Manuelles Wiedereinschalten nach Abnahme des Seitendeckels durch Drücken des Reset Knopfs am Sicherheitsbegrenzer. Im Wiederholungsfall Gerät zur Reparatur an JCT senden. Interner Übertemperaturschutz aktiv Automatischer Wiederanlauf nach Abkühlung.

8. Fault diagnostic check list

Malfunction	Cause / remedy
Dark display	<ul style="list-style-type: none"> Check power supply Check appliance fuse Control electronic defective, Replacement by service
Temperature above 10°C	<ul style="list-style-type: none"> Compressor defective Call JCT service Sample Gas flow too high Reduce sample gas flow, Ambient temperature too high Check specification Condenser dirty Clean condenser Condenser fan defective Replace fan by qualified staff Call JCT service
Temperature below 0°C	<ul style="list-style-type: none"> Power regulator defective Call JCT service Ambient temperature too low
Wet sample gas	<ul style="list-style-type: none"> Compressor defective Call JCT service Sample gas flow too high Reduce sample gas flow rate, check specification Condenser dirty Clean condenser Fan defective Replace fan by qualified staff, call JCT service Jamming condensate pump Replace tube set, call JCT service
Blocked sample gas flow	<ul style="list-style-type: none"> Fouling caused by not yet separated dust or sublimate Use of pre filter Clean sample gas tubes and sample gas heat exchanger Check compatibility before using cleaning agents
Compressor is not running	<ul style="list-style-type: none"> Safety delimiter is triggered System control by qualified personnel. Remove side cover and push reset button of safety delimiter. In case of recurrence send the device to JCT for repair. Internal over temperature protection is activated Compressor starts automatically after cool down.



9. Digitale Temperaturanzeige

Auf dem Display der Regelelektronik wird die aktuelle Temperatur des Gaswärmetauschers digital angezeigt.

Bei ordnungsgemäßem Betrieb leuchtet LED 3 und das Statusrelais Alarm ist angezogen. Über einer Temperaturanzeige von 7°C liegt eine Überlastung des Messgaskühlers vor.

Steigt die Temperatur des Gaswärmetauschers über 10°C fällt das Statusrelais Alarm ab und LED 1 leuchtet. (Übertemperaturalarm).

Bei einem Unterschreiten der Temperatur des Gaswärmetauschers unter 0°C fällt das Statusrelais Alarm ab und LED 3 verlischt. (Untertemperaturalarm)

Bei Stromausfall fällt das Statusrelais Alarm ab. Die Kontakte des Alarmrelais sind als potentialfreier Wechsler ausgeführt. Die Kontakte sind zu jeder Zeit innerhalb der spezifizierten Werte zu betreiben. Induktive und kapazitive Lasten sind mit entsprechenden Schutzmaßnahmen anzuschließen (z.B. Freilaufdioden bei induktiven Lasten und Serienwiderstände bei kapazitiven Lasten) Relais sind in stromlosen Zustand (Fail safe) dargestellt.

Das Kontaktsignal wird über eine Steuerleitung mit offenen Enden aus dem Gerät geführt.

9. Digital temperature display

The display of the controller indicates the actual sample gas heat exchanger temperature.

In normal operation LED 3 is illuminated and the status relay alarm is energised. Above a temperature of 7°C the cooler is on overload.

If the temperature of the heat exchanger rises above 10°C the status relay alarm is de-energised and LED 1 lights up. (Over temperature alarm)

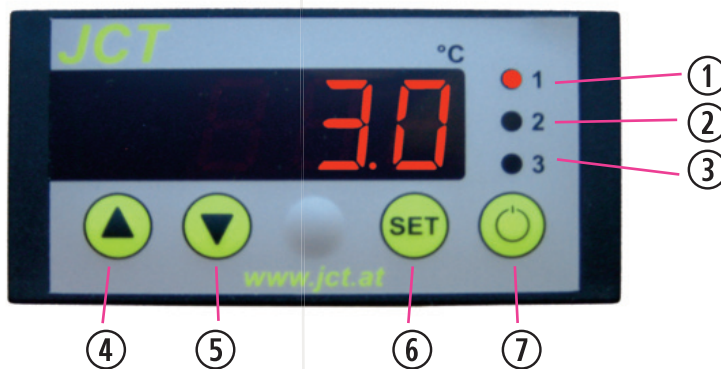
If the temperature of the sample gas heat exchanger drops below 0°C the status alarm relays is de-energised and LED 3 disappears. (Under temperature alarm)

In case of power failure the status alarm relays drops.

The alarm relays is performed as a volt free contact.

Always operate contacts under specified ratings. For connection of inductive and capacitive loads use suitable protection circuits (f.i. recovery diodes for inductive and serial resistance for capacitive loads). Relays are illustrated in current- less conditions (fail safe).

The status signal is transferred with a control wire with open wire ends out of the unit.



Temperatur > +10°C	1	Temperature > +10°C
Bypassventil ein	2	Bypass valve on
Betriebsbereitschaft	3	Ready status
Taste AUF	4	Button UP
Taste AB	5	Button DOWN
Taste Anzeige Temperatur / Eingabe	6	Display temperature / Enter button
Keine Funktion	7	No function



9.1. Fehleranzeigen

9.1. Fault display

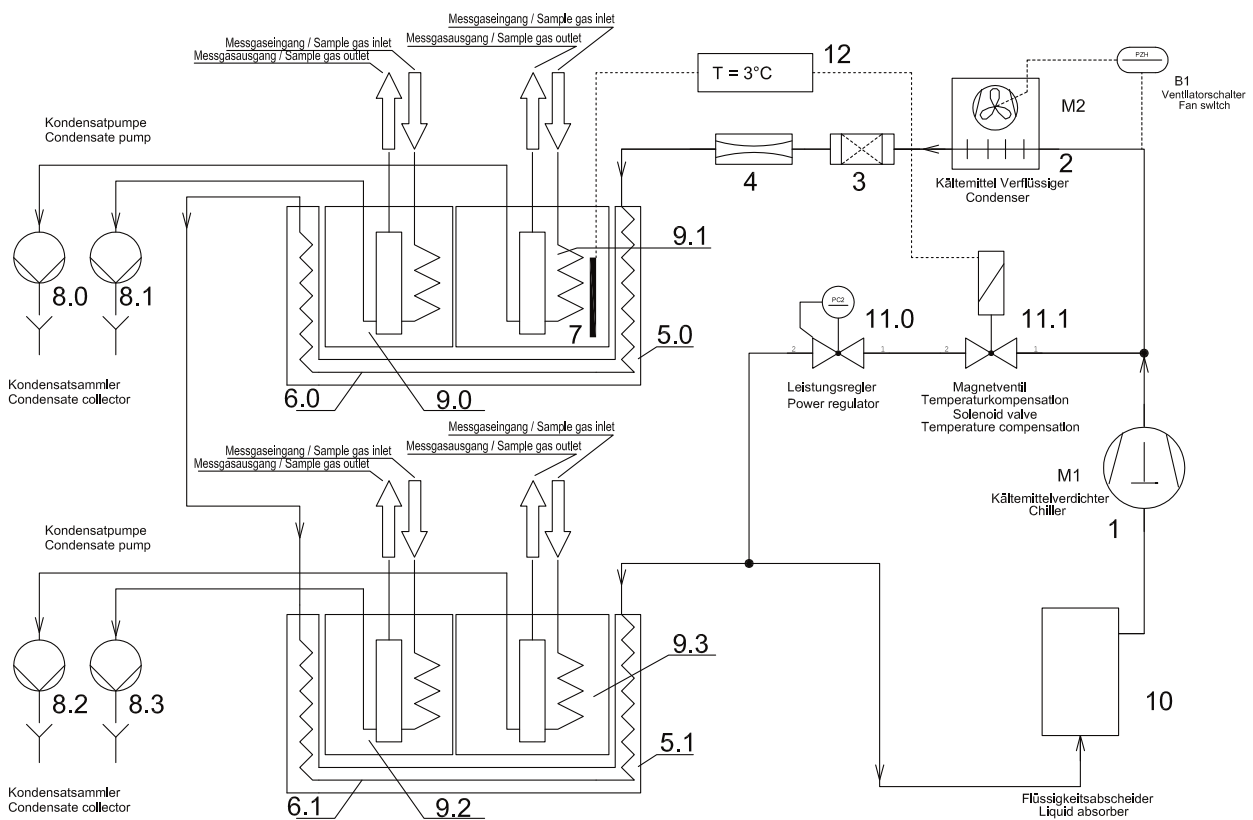
Ursache	Anzeige Display	Cause
Taupunktsensor Fühlerkurzschluss	F I L	Dew point sensor shorted
Taupunktsensor Fühlerbruch	F I H	Dew point sensor break
Programmspeicherfehler	EP	Memory fault

Die Temperaturanzeige ist mit einem Summer versehen, der im Fehlerfall ein akustisches Signal abgibt. Zum Reset Taste AB drücken

There is a built in alarm beeper in the temperature indicator. It beeps in case of failure only. Press DOWN button to reset.

10. Fließschema

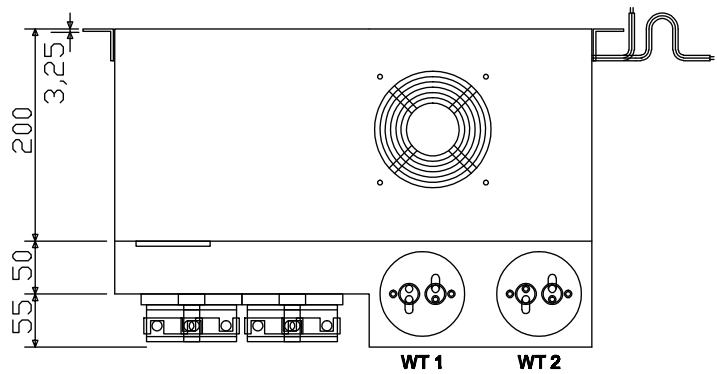
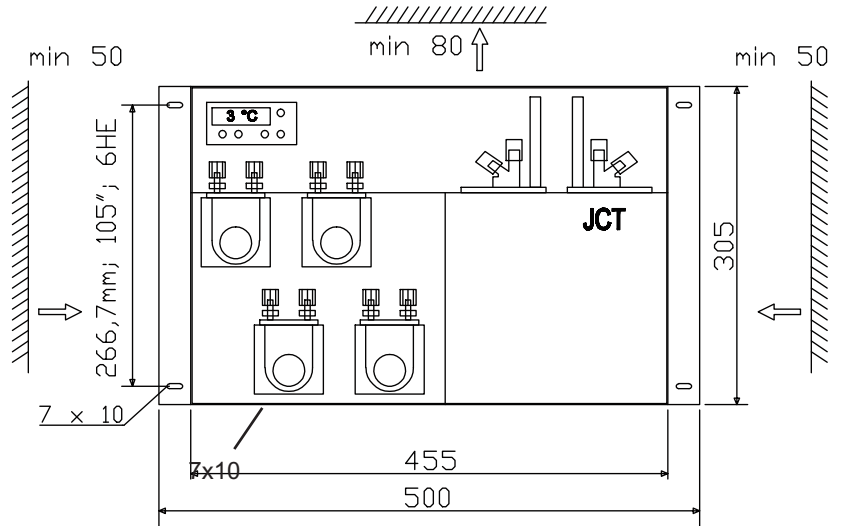
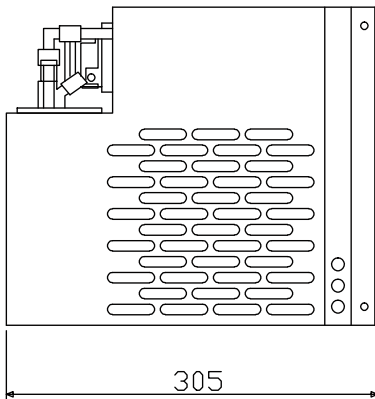
10. Flow diagram



Kältemittelverdichter	1	Chiller
Kältemittelverflüssiger	2	Condenser
Kältemitteltrockner	3	Refrigerant dryer
Expansionsventil	4	Expansion valve
Verdampfer	5.0, 5.1	Evaporator
Wärmetauscher	6.0, 6.1	Heat exchanger
Temperatursensor	7	Temperature sensor
Kondensatpumpe	8.0 - 8.3	Condensate pump
Wärmetauschereinsatz	9.0 - 9.3	Heat exchanger cartridge
Flüssigkeitsabscheider	10	Liquid absorber
Leistungsregler	11.0	Power regulator
Magnetventil	11.1	Solenoid valve
Digitale Temperaturanzeige	12	Digital temperature display

11. Abmessungen

11. Dimensions



Alle Abmaße in mm

All dimensions in mm



12. Wartungsprotokoll

12. Maintenance report

Tätigkeit / Activity	durchgeführt von / performed by	Datum / Date	Unterschrift / Signature
Kältemittelverflüssiger reinigen / Condenser cleaned			
Pumpenschläuche der Kondensat- pumpe tauschen / Replacement of pump tubes of condensate pump			

