



OIL COOLER UNIT

HBO Series

For hydraulic oil & lubricating oil

ÖLRÜCKKÜHLER

Baureihe HBO

Für hydraulisches Öl und Schmieröl



INSTRUCTION MANUAL BEDIENUNGSANLEITUNG

Ensure to read this instruction manual before use.

First of all, we are very grateful for your confidence and purchase of our product. In order to keep the cooler unit's condition for long-term usage and to extend its life-time, please ensure to read this instruction manual carefully before use. This manual will contribute a better understanding of this cooler unit that helps you to operate it at its best performance.

Bitte lesen Sie die Bedienungsanleitung vor der Benutzung aufmerksam durch.

Als erstes möchten wir uns für den Kauf unseres Produktes bedanken. Um sicher zu sein, dass sie den Kühler lange benutzen können und um die Lebensdauer zu verlängern, sollten sie diese Bedienungsanleitung vor der Benutzung lesen. Diese Anleitung wird zum besseren Verstehen des Kühlers beitragen und Ihnen dabei helfen, ihn mit bestmöglicher Leistung zu betreiben.

HABOR PRECISE INDUSTRIES CO., LTD.



ISO 9001

1. General Safety Precaution	1
2. Installation	1
2-1 Caution for Transportation	2
2-2 Location	3
2-3 Acceptable Oil	3
2-4 Oil piping	4
2-5 Wiring	5
3. Operating	6
3-1 Checklist before Operating	6
3-2 Operating Control	7
4. Maintenance	10
4-1 Cleaning	10
4-2 Storage	11
5. Trouble Shooting	12
5-1 Leakage	12
5-2 Trouble Shooting for Electronic Controller Type	12
5-3 Trouble Shooting for Rotary Controller Type	20
1. Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen	24
2. Installation	24
2-1 Sicherheitsmaßnahmen für den Transport	25
2-2 Standort	26
2-3 Zugelassenes Öle	26
2-4 Ölleitung	27
2-5 Verkabelung	28
3. Bedienung	29
3-1 Checkliste vor der Inbetriebnahme	29
3-2 Inbetriebnahme	30
4. Wartung	33
4-1 Reinigung	33
4-2 Lagerung	34
5. Trouble Shooting	34
5-1 Leckagen	35
5-2 Trouble shooting für elektronische Steuerungen.....	35
5-3 Problembehandlung für Ausführung mit Drehknöpfen.....	42

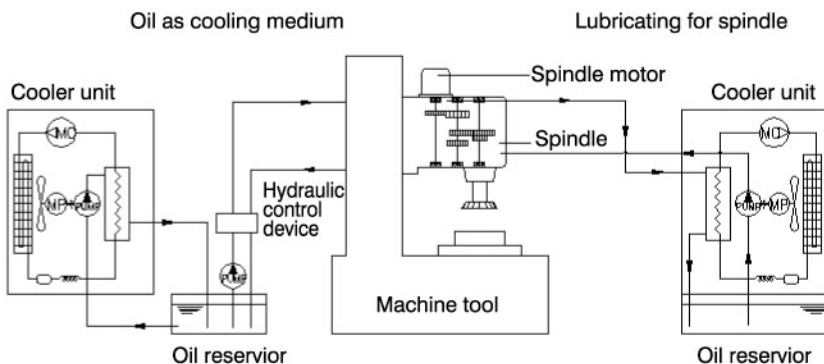
1. General Safety Precaution

Some general safety precautions should always be taken when near the cooler unit. Study well and follow all of these instructions before attempting to operate the cooler unit in order to prevent the risk of fire, electric shock or personal injury.

- (1) Keep work area clean with sufficient light : dark and messy environments invite accidents.
- (2) Avoid dangerous environment : Do not locate the cooler unit at areas where it's damp or wet. Avoid exposing the cooler unit to rain or potential explosive environment.
- (3) Keep away from Children : All should keep a safety distance away from the cooler unit, except for the operating personnel.
- (4) Use appropriated power cord : Ensure to use cords that are in good conditions and are able to undertake the provided current.
- (5) Proper wearing : Avoid wearing loose clothing, necklets, rings, bracelets or other jewelry which may be caught by moving parts. It is recommended to wear non-slippery footwear and protective hair covering for long hair when near the cooler unit.
- (6) Avoid stack upon cooler unit : Do not stack anything on top of the cooler unit. It may cause personal injuries when items fall from the top.
- (7) Please disconnect the main power source of machine and cooling unit before connect/reconnect of electrical wires cooler unit and machine.
- (8) If there is any repairing or parts replacement required, please pay attention to the following instruction:
 - (A) Turn OFF the operation switch and main power source before proceeding any installation or repairing.
 - (B) If there is flame welding while repairing, please avoid flame near any oil (gas or liquid form) areas. It is advised to dismount the cooler from the oil tank; extract and wipe off any oil from the system completely.
 - (C) Choose a well-ventilated place when the release of refrigerant is required, to avoid the danger of suffocation.

2. Installation

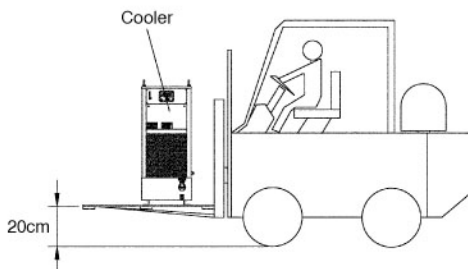
This cooler unit is produced for cooling of hydraulic heat source, spindle lubrication/cooling system of machine tools or special purpose grinding machines. (Please refer to figure 1 for application.)



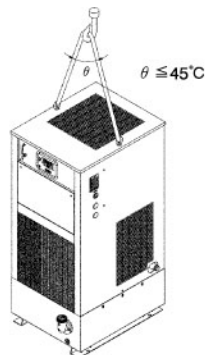
(fig. 1)

2-1 Caution for Transportation

- (1) Keep the cooler unit at upright position and avoid collision or shock during transportation. Do not incline, lay down or upside down the cooler unit.
- (2) When transporting or relocating the cooler unit, make sure to use correct tools such as hoist, freight elevator. Never move the cooler unit free handed.
- (3) Disconnect the power cord and discharge the oil within the cooler unit before relocation of the cooler unit.
- (4) While moving the cooler unit with a folk lifter, please make sure the cooler units are well-balanced and the cooler unit should not be lifted higher than 20 cm above the ground level. (Please refer to fig. 2)
- (5) Moving with a hoister :
 - (A) When moving the cooler unit with hoister, please choose the hoister and the rope which have sufficient strength to support the weight of the cooler units.
 - (B) Keep the cooler unit at upright position and well-balanced.
 - (C) While hoisting, all personnel must keep a safety distance from the hoist and the inner angle of wires should be kept less than 45° . (Please refer to fig.3)



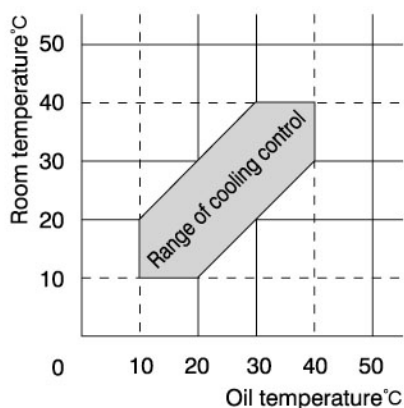
(fig. 2)



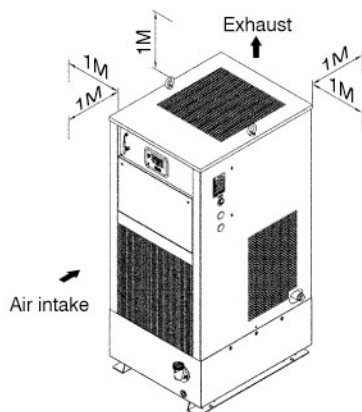
(fig. 3)

2-2 Location

- (1) Locate the cooler unit at clean environment.
- (2) Locate the cooler unit at well ventilated area.
- (3) Avoid the following locations :
 - * Environment with ambient or room temperature over 40°C.
 - * Areas where causes obstruction of air intake or exhaust vent.
 - * Environment with atmosphere containing corrosive or flammable dusts, oil mist, conductive powder (such as carbon or metal).
- (4) Please refer to fig 4 for the working temperature range.
- (5) The space required around the cooler unit is shown at fig. 5.



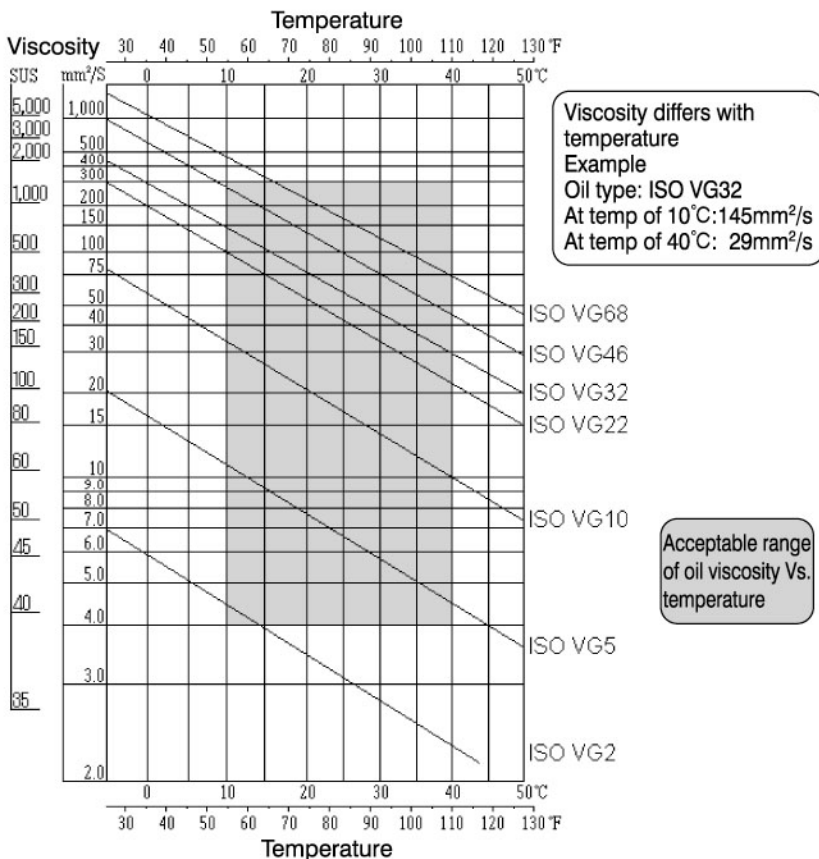
(fig. 4)



(fig. 5)

2-3 Acceptable Oil

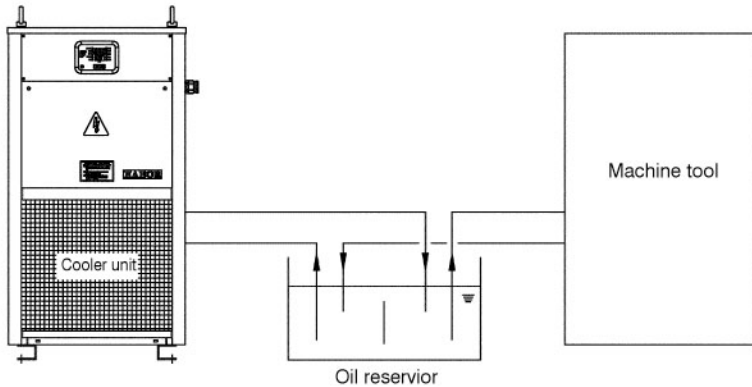
- (1) This cooler unit accepts mineral hydraulic oil and lubrication oil; please do not use any of the following oil.
 - * Phosphate, chlorinated hydrocarbon, and fire resistant hydraulic oil such as water/glycol oil and W/O, O/W emulsion type hydraulic oil.
 - * Cutting oil, grinding oil, water soluble liquid.
 - * Food stuff, medicine and strongly corrosive liquid.
 - * Gasoline, kerosine and organic solvent.
- (2) The recommended oil Viscosity for this cooling unit is between 4-300CST. When the oil viscosity is too high or the length of the oil pipe connected to the machine tools is too long, it will cause loss of oil pressure and irregular noise. To solve this problem, please shorten the length of oil pipes outside the cooler unit and change to oil with lower viscosity. (please refer to fig. 6 for acceptable range of oil viscosity)



(fig. 6)

2-4 Oil Piping

- (1) Any oil pipes and connection parts for the connection between machine tools and the cooler unit are supplied by customers.
- (2) Please do not use rigid oil pipes. All oil pipes should be flexible type.
- (3) The oil pipes used must be capable for oil pressure over 142psi (10 kgf/cm²).
- (4) Please use dust free pipes to avoid mal-function of heat exchanger and pump. Please install an oil filter with 100-150mesh at the inlet end of the oil circulating system.
- (5) The pipes installed at external of the cooler unit shall not be thinner than the diameter of the inlet and outlet ends of the cooler unit. Use of seal tape is recommended to avoid leakage or air penetrated into the system. To avoid oil pressure loss or flow rate loss, shorten the oil pipe and use fewer valves.
- (6) Please refer to fig. 7 for ideal oil piping.

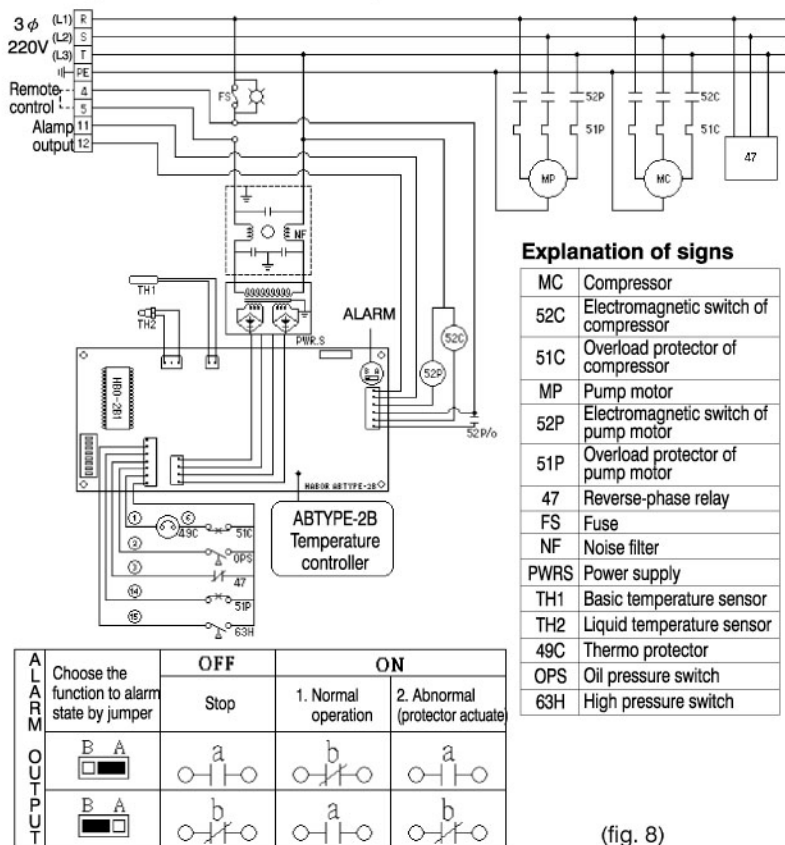


(fig. 7)

2-5 Wiring

- (1) Please take note on safety precaution before proceeding any wiring.
- (2) Any electric wiring should follow the electrical rules and should be done by qualified and certificated technician.
- (3) Please connect the wire according to the electrical circuit diagram.
- (4) Please make sure the grounding wire has been correctly connected. Do not connect the grounding wire to gas tube, lightning rod or grounding wire of phone set to avoid electrical shock.
- (5) It is necessary to install an electrical circuit breaker for the power source to avoid possible electrical shock or personal injury.
- (6) Remote control and alarm output connection :
 - To remote control the cooler unit from the equipment ends, simply connect the signal cable to the RE1 and RE2 terminals at the cooler ends.
 - To receive error signals from the machine tool end, please connect the signal cable to the 11 and 12 terminals.
 - There are two types of electric boards (ABTYPE-2B and P22B) and either one will be used in this cooler unit. The connection method of remote control and alarm output is different between these two controllers. Please refer to specification for the proper connections.
- (7) Please refer to figure 8 and 9 for standard electric diagram.

Electric diagram with ABTYPE-2B temperature controller



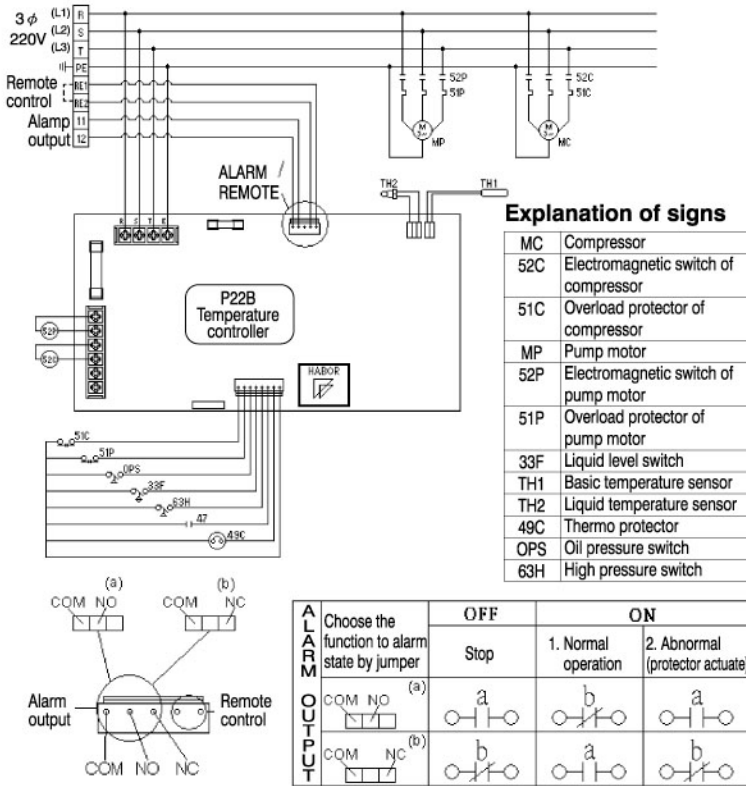
(fig. 8)

3. Operating

3-1 Checklist before operating

- * If the power voltage and phases inputted are correct.
- * If the oil pipe has been properly connected. Check if there's any leakage in the oil circulating system.
- * If the electric wiring has been properly connected, includes grounding connection.
- * If there's sufficient oil in the tank or in the system to operate, note that insufficient oil within the system will cause damage to the oil pump.
- * If the cooler has been properly located, good working environment with good ventilation and ambient temperature is within the operating range.
- * Note that frequent restart will damage the cooler unit. Please do not restart the cooler unit within the 3 minutes after it's been turned off.

Electric diagram with P22B temperature controller



(fig. 9)

* There are chances of air penetrated into the oil circulating system, which will cause decrease in flow rate and noise within the system. To remove air in the oil circulating system :

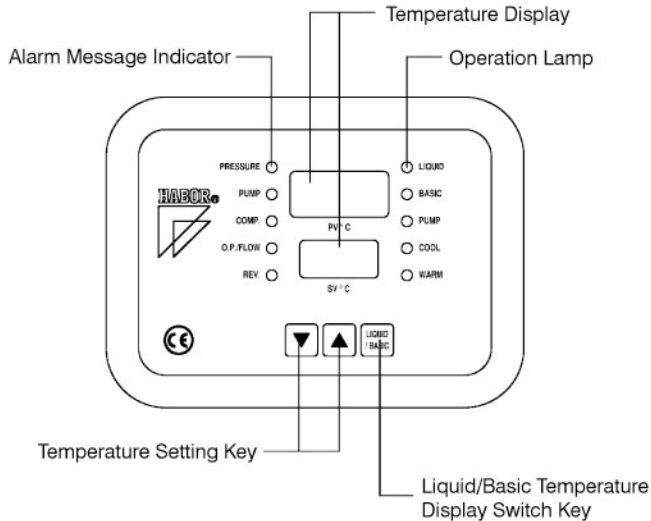
- (A) Input main power to the cooler unit, pump will then start operating.
- (B) Slightly loose the oil pipe at oil outlet of the cooler unit to push the air out of the system and then tighten the pipe again.
- (C) Switch off the power input.

3-2 Operating control

There are two types of the controller panels, electronic controller type and rotary controller type.

(1) Electronic controller type

(A) Standard appearance for controller panel



(fig. 10)

Panel explanation

(a) Temperature Display :

PV °C : Displays the current oil temperature or the current ambient/machine body temperature. (See (4) for details)

SV °C : Displays the current temperature set value.

(b) Operation Lamp :

PUMP : Indicates if the pump starts operating.

COOL : Indicates if cooling process starts.

WARM : Indicates if heater (optional component) starts operating.

(c) Temperature Setting Button :

Set temperature by ▼▲ keys. Please hold the key for more than 0.5 seconds to change the value.

(d) Liquid/Basic Temperature Display Switch :

The value of PV °C display changes to ambient or machine body temperature when pressed; whilst the BASIC lamp is on. When release it, the LIQUID lamp is on and PV °C displays the temperature of the oil. (This function is disabled for the fixed temperature control models.)

(e) Alarm Message Indicator :

Should any error occur during operation; the cooler unit will stop and display error messages. Please refer to **5-2 Trouble Shooting for Electronic Control Type** for details.

(B) Operation

Input power into the cooler unit, the value of PV°C and SV°C will be displayed; pump will start operating while the operation lamp of PUMP light. The cooler unit will start the temperature control based on the set value (displayed in SV°C).

(a) Temperature control

* For fixed temperature control models : While the power is ON. Whenever the value in the PV°C is higher than the set value (SV°C), the operation lamp COOL will be on and cooler unit starts the cooling process. If the temperature of the oil reaches SV°C or lower than SV°C, the COOL lamp will be off and the cooling process will stop.

* For differential temperature control models : While the power is ON. If the set value (SV°C) is less than zero (-1 ~ -10), the operation lamp COOL will be on and cooler unit starts the cooling process. When the temperature difference between the oil and the ambient / machine body temperature reaches SV°C, the COOL lamp will be off and the cooling process will stop.

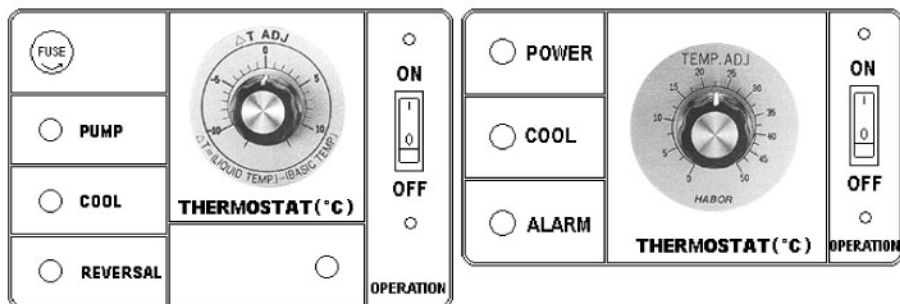
(b) Temperature setting range

* Fixed temperature control : 10°C~40°C.

* Differential temperature control : -10°C~+10°C.

(2) Rotary controller type

(A) Standard appearance for controller panel (fig. 11)



(fig. 11)

(B) Operation

Input power into the cooler unit, pump will start operating with the operation lamp of pump or the POWER lamp light on.

The cooler unit will start the temperature control based on the set value on the knob.

* For fixed temperature control models :

While the power is ON. Whenever the temperature of the oil is higher than the set value, the operation

lamp COOL will be on and cooler unit starts the cooling process. If the temperature of the oil reaches the set value or below the set value, the COOL lamp will be off and the cooling process will stop.

- * For differential temperature control models : While the power is ON. If the set value is less than zero (-1 to -10), the operation lamp COOL will be on and cooler unit starts the cooling process. When the difference between the oil temperature and the ambient / machine body temperature, the COOL lamp will be off and the cooling process will stop.

4. Maintenance

Please take note on the safety precaution before proceed.

For the cooler unit to perform at its best cooling capacity and to extend its life-time, regular maintenance is required. After all, in order to keep the cooler at its best condition, the cooler required a well-ventilated, obstruction-free environment.

4-1 Cleaning

Please switch off the main power before proceeding any maintenance or cleaning (includes removing the air filters). Removing any components during operation may cause serious injury to personnel or even damage the cooler.

List of components that required cleaning regularly :

- * Cooler body.
- * Condenser.
- * Air filter.
- * Oil filter.
- * Oil tank.

Please check below for detailed cleaning procedures.

(1) Cooler body

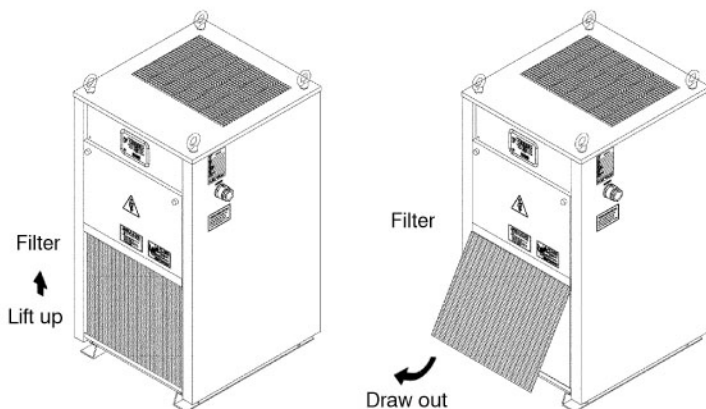
- (A) Clean the surface of cooling unit with neutral detergent or qualified soap. Do not use hot water, steel-brush, polishing powder or any acidic solvents to prevent any damages to the painted surface.
- (B) Clean cooler body : when cleaning the internal area of the cooler, please avoid water for electric components.
- (C) Please use dry materials to wipe any electrical components.

(2) Condenser

Please check the condenser if it is clogged with contaminants. Use Compressed air or long brush to remove the dust from condenser.

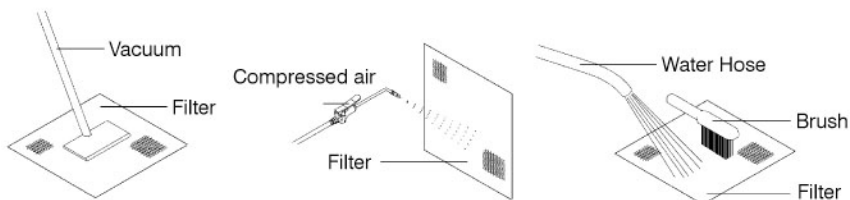
(3) Air Filter

- (A) To remove the filter, please lift up the filter to draw out (fig.12).



(fig.12)

(B) Please use a vacuum cleaner, compressed air, water and brush to clean the filter. Allow the filter to dry after cleaning before installing back onto the machine. Clean the filter regularly at least once every fortnight and it is recommended to clean the filter whenever it's heavily stained.



(4) Oil filter

Clean the oil filter once a day in the early stage after piping and then every two to four days after normal operation.

(5) Oil tank

If the cooler is located in humid climate zone, eventually there will be water formed within the tank and sink at the bottom. Please drain out the water from the tank at least once a month.

4-2 Storage

Basically, protection of the interior components and condenser against dust and moisture are things to take note for long term storage.

- (1) Please store the cooler at dust free area.
- (2) Wipe the power cable clean before storing.
- (3) Please use cover to prevent dust and moisture.
- (4) Please store the cooler unit at flat ground with dry and cool environment.

- (5) If the cooler unit is assembled with carter wheels, please lock up the wheels to hold the cooler unit at position. Unlocked wheels may cause the cooler unit to move when unattended which may cause serious injuries to personnel and damage to the cooler unit if collided.

5. Trouble Shooting

Please take note on the safety precaution before proceed any repairing. Please also note that all the inspections and repairing should be done by qualified professional technicians. When any errors or abnormal conditions occurred in the system, the cooler will stop and send out signals, please refer to this section, remove the errors then restart the cooler.


5-1 Leakage

Leaks from the oil hose can be fixed with tighten the tube clip or even replacements. When welding tools are necessary for repairing :

- (1) Choose a well ventilated area to avoid suffocation due to the release of the refrigerant.
- (2) Please exact all oil out of the cooler unit and disconnect all oil pipes between machine tools and cooler unit to avoid fire hazard.
- (3) Please extract refrigerant out of the cooler unit according to the relevant law/ regulation of environmental protection.







5-2 Trouble Shooting for Electronic Control Type







- (1) Sudden stop of the operation with alarm messages shown :




(A)	Explanation	Oil temperature sensor fault.
	Possible Cause	<ul style="list-style-type: none"> * Broken connection of the oil temperature sensor. * Oil temperature sensor fault. * Temperature controller failure.
	Inspection	<ul style="list-style-type: none"> * Check if the connection of the oil temperature sensor is broken * If the connection is not broken, then there are chances of temperature controller failure or sensor failure.
	Solution	<ul style="list-style-type: none"> * Reconnect the wire connection, or replace the wire if necessary. * Replace the failure parts.

(B)	Explanation	There is a problem with the ambient or machine body temperature sensor.
Sn PV°C ro SV°C	Possible Cause	<ul style="list-style-type: none"> * The wire connection of the ambient or machine body temperature sensor is broken. * The ambient or machine body temperature sensor failure. * The temperature controller failure.
	Inspection	<ul style="list-style-type: none"> * Check if the wire for ambient or machine body temperature sensor still connected. * If there are no problems with the connection, chances are either the sensor or the temperature controller is faulty.
	Solution	<ul style="list-style-type: none"> * Reconnect the wire connection, or replace the wire if necessary. * Replace the failure parts.
(C)	Explanation	Oil temperature is too high for the cooler to process.
AH PV°C OL SV°C	Possible Cause	<ul style="list-style-type: none"> * Process load over the limit of the cooler unit's capacity. * Oil temperature sensor failure. * Refrigeration system failure.
	Inspection	<ul style="list-style-type: none"> * Check if the ambient and oil temperatures are higher than the limit of 45°C. * Check if the cooler unit is capable for the process load. * The copper pipe near the low pressure side of the compressor is not cold. * Fins of condenser are not hot. * The temperature of the dryer is lower than exhaust heat.
	Solution	<ul style="list-style-type: none"> * Check if the sensor functions properly. * Keep the oil temperature below 45°C. * Change cooler unit to a larger cooling capacity. * Replace the oil temperature sensor. * Contact the refrigeration technician for refrigeration system failures.

(D)	Explanation	Oil/Ambient temperature is too low the cooler to process.
AL PV°C OL SV°C	Possible Cause	<ul style="list-style-type: none"> * Oil temperature is too low. * Ambient temperature is too low. * Temperature controller failure. * Oil/Ambient temperature sensor fault.
	Inspection	<ul style="list-style-type: none"> * Check if the oil temperature and the ambient temperature are above 5°C. * Check if the temperature sensor functions properly. * If the above seems to be order, then the temperature controller failed.
	Solution	<ul style="list-style-type: none"> * Control the oil temperature above 5°C, note that the cooler unit and the machine tools should start simultaneously. * Keep the ambient above 5°C. * Replace faulty parts.
(E)	Explanation	Surface temperature of the compressor is too high.
PV°C EF SV°C	Possible Cause	<ul style="list-style-type: none"> * Poor heat dissipation. * Incorrect power voltage input. * Faulty compressor.
	Inspection	<ul style="list-style-type: none"> * Check if any air vent is cloggy. * Check the input power if it's correct voltage and phase. * Check the starting condition of the compressor, measure the starting voltage.
	Solution	<ul style="list-style-type: none"> * Create better heat dissipation environment. * Reconnect the wires for correct power input. * Replace faulty compressor.
(F)	Explanation	Liquid level in the oil tank is too low.
PV°C EL SV°C	Possible Cause	<ul style="list-style-type: none"> * Not enough oil in the oil tank. * Oil level switch fault.
	Inspection	<ul style="list-style-type: none"> * Check if the oil level in the oil tank is sufficient. * If the oil within the tank is enough, chances are oil level switch fails.
	Solution	<ul style="list-style-type: none"> * Make sure the oil within the oil circulating system is sufficient. * Replace the faulty oil level switch.

(G)	Explanation	There is a pressure fault within the refrigeration system.
 PV°C  SV°C  PRESSURE	Possible Cause	<ul style="list-style-type: none"> * Low or over charge of refrigerant. * Obstruction/leakage occurred in the refrigeration system. * Condenser/air filter are dirty or cloggy. * Poor heat dissipation. * Fan failure.
	Inspection	<ul style="list-style-type: none"> * The copper pipe near the low pressure side of the compressor is not cold. * Fins of condenser are not hot. * The temperature of the dryer is lower than exhaust heat. * Check if cooler unit's internal temperature is too high. * Check if the air intake or exhaust is cloggy. * Check if the air filter or the condenser is dirty. * Check if Fan out of order.
	Solution	<ul style="list-style-type: none"> * Please contact the refrigeration service technician for faults within the refrigeration system. * Clean the air filter and the condenser regularly to improve the heat dissipation, and remove any obstructers from air intake or exhaust. * Replace faulty parts.
(H)	Explanation	There is a fault within the pump which trip out the overload protector.
 PV°C  SV°C  PUMP	Possible Cause	<ul style="list-style-type: none"> * Trip-out in overload protector. * Poor insulating or a burn out pump. * The temperature controller failure.
	Inspection	<ul style="list-style-type: none"> * Check if the pump motor still operates. * Check if the bearing is cloggy. * Check if the oil pressure is too high to cause the overload protector to trip-out. * Check the liquid pipe if the liquid flow is smooth.
	Solution	<ul style="list-style-type: none"> * Replace faulty pump. * Reset the overload protector after unload of the oil pressure. * Clean the liquid circulating system, add a filter if necessary.

(I)	Explanation	There is a fault within the compressor which trip out the overload protector.
 PV°C  SV°C  COMP	Possible Cause	<ul style="list-style-type: none"> * Incorrect power voltage input. * Compressor has burned out. * Overload protector trip out. * Poor heat dissipation. * Fan failure.
	Inspection	<ul style="list-style-type: none"> * Check if the input power voltage is correct. * Check if the compressor has burned out. * Check if the overload protector has trip out. * Check if cooler unit's internal temperature is too high. * Fan is out of order.
	Solution	<ul style="list-style-type: none"> * Input the correct power voltage. * Replace burned out compressor. * Reset the overload protector. * Improve the working environment to lower ambient temperature and create better ventilation. * Replace fan.
(J)	Explanation	There is an oil pressure fault or insufficient oil amount within the oil circulating system.
 PV°C  SV°C  O.P./FLOW	Possible Cause	<ul style="list-style-type: none"> * No liquid flow or insufficient oil. * Oil pressure loss. * Oil pressure switch or flow rate switch failure. * Air penetrated into oil circulating system. * Pump motor failure. * Oil viscosity is too high.
	Inspection	<ul style="list-style-type: none"> * Check if there's enough oil within the oil circulating system. * Long, thin and flattened oil hoses will cause oil pressure loss. * Please check if the value of oil pressure switch is within the designed specification. * If the pump motor fails, there will be no oil flow, sometimes it's the worn out of key. * Check if there's any air penetrated into the oil circulating system. * Check if the oil used is within the viscosity range. * If all the above is alright, there's a chance of failure in oil pressure switch or the flow rate switch.
	Solution	<ul style="list-style-type: none"> * Supply more oil into the oil tank or the oil circulation system to the rated level. * Increase the diameter of the hose or shorten the length of hose to avoid oil pressure loss. * Reset the oil pressure switch to designed specification. * Replace faulty pump motor. * For air penetrated into the oil circulating system, please refer to 3-1 Checklist before operating. * Use oil with lower viscosity. * Replace faulty parts.

(K)	Explanation	The power phase input has been reversed.
 PV°C  SV°C  REV	Possible Cause	<ul style="list-style-type: none"> * Reversed phase of main power source. * Power source is single- phased. * Reverse-phase relay failure. * Temperature controller failure.
	Inspection	<ul style="list-style-type: none"> * Check if the power phase input is correct. * If the power phase is correct, it's whether the reverse-phase relay or the temperature controller has failed.
	Solution	<ul style="list-style-type: none"> * Reconnect the power cable with correct phase. * Three phase cooling unit should be connected to three phase power source. * Replace the faulty parts.

(2) Sudden stop of the operation with no alarm messages shown :

Situation: Main power is input; cooling unit and pump will not run.

Status	PV°C, SV°C will not display on the control panel.	
Possible Cause	<ul style="list-style-type: none"> * The main power may not be properly connected, or the circuit breaker of the main power source is at off position. * Control circuit board failure. * Fuse of the control circuit has blown. 	
Inspection	<ul style="list-style-type: none"> * Check if the main power source is supplying the power properly. (if the Circuit breaker is ON) * Check if the connection wire is connected properly. * Check if the fuse on the control circuit. * If all above seems to be in order, then it means a failure controller board. 	
Solution	<ul style="list-style-type: none"> * Reconnect the main power source. * Replace the blown fuse. * Replace the controller board. 	
Status	PV°C, SV°C displays temperature; operation lamp PUMP on.	
Possible Cause	<ul style="list-style-type: none"> * Remote control function is not properly connected. * Power voltage input is incorrect. * Electromagnetic switch faults. * Motor failure. 	
Inspection	<ul style="list-style-type: none"> * Check the remote control connection. * Check if the power voltage that inputs into the motor is correct. * Check if the electromagnetic switch is in order. * Check if the motor still working properly. 	
Solution	<ul style="list-style-type: none"> * Reconnect the remote control function. * The power voltage inputs into motor should be the same as the rated power voltage for cooler unit. * Replace the faulty parts. 	

Situation: Pump is operating while the operation lamp PUMP is on; but there's abnormal condition with oil circulating system.

Status	Oil flow rate is reducing and noise is created at pump.
Possible Cause	<ul style="list-style-type: none"> * The tub clip of the oil pipe is not properly tightened. * Cloggy oil filter. * The activated of oil pressure regulating valve due to oil pressure loss. * Insufficient oil within the oil tank. * Oil temperature and viscosity are not within the operating range. * Air penetrated into the oil circulating system.
Inspection	<ul style="list-style-type: none"> * Loosing tub clip normally causes leakage in the system from the joints of hoses; please check if there's any leakage. * Check if the oil filter is clogged by contaminants. * Check if there's any oil pressure loss. * Check if the oil level within the tank is within the rated height. * Please refer to fig. 6 for acceptable range of oil viscosity. * Check if there's any air penetrated into the oil circulating system.
Solution	<ul style="list-style-type: none"> * Tighten the loose tub clip. * Clean the oil filter. * Increase the diameter and shorten the length of the oil hoses to avoid pressure loss. * Fill in more oil into the tank. * Please use appropriate oil. * Remove the air within the oil circulating system.

Situation: Pump is operating, but there's abnormal condition with the refrigerating system.

Status	No cooling is processed. (I.e. compressor does not operate.)
Possible Cause	<ul style="list-style-type: none"> * The compressor will stop operating when the temperature of the oil has met the set value (SV°C). * Electromagnetic switch failure. * Poor heat dissipation.
Inspection	<ul style="list-style-type: none"> * Check if the oil temperature has met the required cooling range. * Check if the electromagnetic switch is in order. * Check if cooler unit's internal temperature is too high.
Solution	<ul style="list-style-type: none"> * It is normal for the compressor to stop operating when the oil temperature has met the set value. * Replace the electromagnetic switch. * Improve the working environment to lower ambient temperature and create better ventilation.

Status	Cooling continues even set value is met.
Possible Cause	<ul style="list-style-type: none"> * The process load is over the limit of cooler unit's capacity. * Poor heat dissipation. * Leakage of refrigerant. * Thermostat failure
Inspection	<ul style="list-style-type: none"> * Check if the capacity of the cooler unit is suitable for the process load. * Check if cooler unit's internal temperature is too high. * The copper pipe near the low pressure side of the compressor is not cold. * If all seems to be in order, then thermostat fails.
Solution	<ul style="list-style-type: none"> * A larger capacity cooler unit is required. * Improve the working environment to lower ambient temperature and create better ventilation. * Contact the refrigeration service technician. * Replace thermostat.

Situation: Sudden stop of the cooler while operating and an alarm signal sent to the machine tool.

Status	PV°C and SV°C display properly.
Possible Cause	<ul style="list-style-type: none"> * The vibration of the machine tool will loose the connection wires. * Remote control connection is out. * Temperature controller connection is out * Temperature controller failure.
Inspection	<ul style="list-style-type: none"> * Check the connections of the remote control and the temperature controller. * If the connections are in order, then the temperature controller is faulty.
Solution	<ul style="list-style-type: none"> * Re-connect the connections. * Replace the temperature controller.
Status	PV°C and SV°C does not display.
Possible Cause	<ul style="list-style-type: none"> * Circuit breaker of the cooler unit may have jumped. * The vibration of the machine tool will loose the connection wires. * The Remote control connection is out. * Thermostat connection is out. * Failure of thermostat. * Failure of power supplier.
Inspection	<ul style="list-style-type: none"> * Check if the circuit breaker is trip-off * Check the connections of the remote control and the thermostat. * Check if the power supplier still functions properly. * If all above seems to be in order, then the thermostat is fault.
Solution	<ul style="list-style-type: none"> * Set the circuit breaker back on. * Reconnect the wires of the remote control and the thermostat. * Replace the faulty parts.

5-3 Trouble Shooting for Rotary Controller Type

Situation: Main power is connected, ON-OFF switch turned on : cooler unit does not start operating.

Status	Operating lamp does not light on.
Possible Cause	<ul style="list-style-type: none"> * Main power is not properly connected. * Fuse on control circuit has blown.
Inspection	<ul style="list-style-type: none"> * Check the connection of the main power. * Check if the fuse on control circuit has blown.
Solution	<ul style="list-style-type: none"> * Reconnect the main power connection properly. * Replace the blown fuse.
Status	REVERSAL lamp lights on.
Possible Cause	<ul style="list-style-type: none"> * Reversed power phase connected. * Main power is single phase. * Reversal relay has failed.
Inspection	<ul style="list-style-type: none"> * Three phase cooler unit should be connected to three phase main power. * Check if the power phase connection is correct. * If the power phase connected is correct, then the reversal relay has failed.
Solution	<ul style="list-style-type: none"> * Reconnect the main power connection with the correct phases. * Replace the faulty reversal relay.
Status	Operating lamp and PUMP lamp are on, but there's no oil flow or pump does not work.
Possible Cause	<ul style="list-style-type: none"> * Overload protector of pump tripped out. * Incorrect power voltage input. * Failure of electromagnetic switch of pump. * Pump motor failure. * Obstruction within the oil pipes.
Inspection	<ul style="list-style-type: none"> * Check if the overload protector of pump has jumped * Check if the power voltage inputted is corrected. * Check if the bearing of pump is cloggy and if pump motor still functions properly. * Check if there's any contaminants within the oil circulating system which causes obstruction. * If above all seems to be in order, there's chance of electromagnetic switch failure.
Solution	<ul style="list-style-type: none"> * Reset the overload protector. * Reconnect the main power to the correct power voltage. * Clean the oil circulating system. * Replace any faulty parts.

Situation: Pump is operating while the operation lamp PUMP is on; but there's abnormal condition with oil circulating system.

Status	Oil flow rate is reducing and noise is created at pump.
Possible Cause	<ul style="list-style-type: none"> * The tub clip of the oil pipe is not properly tightened. * Cloggy oil filter. * The activated of oil pressure regulating valve due to oil pressure loss. * Insufficient oil within the oil tank. * Oil temperature and viscosity are not within the operating range. * Air penetrated into the oil circulating system.
Inspection	<ul style="list-style-type: none"> * Loose tub clip normally causes leakage in the system from the joints of hoses; please check if there's any leakage. * Check if the oil filter is clogged by contaminants. * Check if there's any oil pressure loss. * Check if the oil level within the tank is within the rated height. * Please refer to fig. 6 for acceptable range of oil viscosity. * Check if there's any air penetrated into the oil circulating system.
Solution	<ul style="list-style-type: none"> * Tighten the loose tub clip. * Clean the oil filter. * Increase the diameter and shorten the length of the oil hoses to avoid pressure loss. * Fill in more oil into the tank. * Please use appropriate oil. * Remove the air within the oil circulating system.
Status	Pressure fault within the oil circulating system.
Possible Cause	<ul style="list-style-type: none"> * Failure of Pump. * Oil flow rate is too low. * Broken pipe of oil circulating system.
Inspection	<ul style="list-style-type: none"> * Check if the oil flow rate is normal. * Check if the pump is function properly. * Check if there's any leakage or obstruction within the oil circulating system.
Solution	<ul style="list-style-type: none"> * Increase the diameter and shorten the length of the oil hoses. * Replace faulty parts.

Situation: Pump is operating, but there's abnormal condition with the refrigerating system.

Status	No cooling is processed. (I.e. compressor does not operate.)
Possible Cause	<ul style="list-style-type: none"> * The compressor will stop operating when the temperature of the oil has met the set value (SV°C). * Overload protector of compressor has tripped out. * Electromagnetic switch failure. * Poor heat dissipation. * Burned out compressor. * Failure of thermostat. * Failure of fan. * Pressure faults within the refrigerating system.
Inspection	<ul style="list-style-type: none"> * Check if the oil temperature has met the required cooling range. * Check if the overload protector has tripped out. * Check if the electromagnetic switch is in order. * Check if the thermostat functions properly. * Check if cooler unit's internal temperature and compressor's surface temperature are too high. * Check if the fan still operates. * Check if the compressor has burned out. * If above are in order, then there's pressure fault within the refrigeration system.
Solution	<ul style="list-style-type: none"> * It is normal for the compressor to stop operating when the oil temperature has met the set value. * Reset the overload protector. * Improve the working environment to lower ambient temperature and create better ventilation. * Replace any faulty parts. * Please refer to (c) and (d) for pressure faults within the refrigeration system.
Status	Cooling continues even set value is met.
Possible Cause	<ul style="list-style-type: none"> * The process load is over the limit of cooler unit's capacity. * Poor heat dissipation. * Leakage of refrigerant.
Inspection	<ul style="list-style-type: none"> * Check if the capacity of the cooler unit is suitable for the process load. * Check if cooler unit's internal temperature is too high. * The copper pipe near the low pressure side of the compressor is not cold.
Solution	<ul style="list-style-type: none"> * A larger capacity cooler unit is required. * Improve the working environment to lower ambient temperature and create better ventilation. * Contact the refrigeration service technician.

Status	High pressure switch activated due to pressure within the refrigeration system is too high.
Possible Cause	<ul style="list-style-type: none"> * Poor heat dissipation. * Fan failure.
Inspection	<ul style="list-style-type: none"> * Check if the air intake/exhaust vents are obstructed. * Check if the air filter or the condenser is over stained. * Check the internal temperature of the cooler unit is too high. * Check if the fan still functions properly.
Solution	<ul style="list-style-type: none"> * Clear any possible obstructor from air intake and exhaust vents. * Clean air filter and condenser. * Improve the working environment to lower ambient temperature and create better ventilation. * Replace faulty fan.
Status	Low pressure switch activated due to pressure within the refrigeration system is too low.
Possible Cause	<ul style="list-style-type: none"> * Ambient temperature is too low. * Low refrigerant charge. * Obstruction within the refrigeration system
Inspection	<ul style="list-style-type: none"> * Check if the ambient temperature is above 5°C. * Check if there's any leakage of refrigerant or broken pipes of the refrigeration system that causes the low charge of the refrigerant. * Check if there's any obstruction occurred by moisture or frozen water within the refrigeration system. * If there's no leakage or obstruction within the refrigeration system, there is low charge of refrigerant.
Solution	<ul style="list-style-type: none"> * Keep the ambient temperature of the working environment above 5°C. * Contact the refrigeration service technician for faults within the refrigeration system.

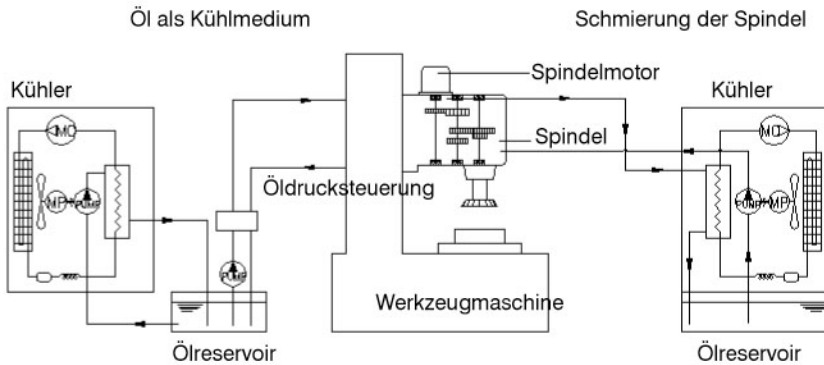
1. Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

Die nachstehenden Vorsichtsmaßnahmen sollten immer befolgt werden, wenn man sich in der Nähe der Kühleinheit befindet. Lesen Sie diese gut durch und befolgen Sie alle diese Hinweise bevor Sie versuchen mit der Kühleinheit zu arbeiten um das Feuerrisiko, elektrische Schläge oder Verletzungen zu verhindern.

- (1) Halten Sie den Arbeitsbereich sauber und sorgen Sie für ausreichendes Licht:
Dunkle und unordentliche Umgebungen erhöhen die Unfallrate
- (2) Vermeiden Sie gefährliche Umgebungen: Plazieren Sie die Kühleinheit nicht in nassen oder feuchten Bereichen. Verhindern Sie, dass die Kühleinheit Regen oder einer potenziell explosiven Umgebung ausgesetzt ist.
- (3) Halten Sie Unbefugte auf Abstand: Alle, außer dem zuständigen Personal sollten einen Sicherheitsabstand von der Kühleinheit einhalten.
- (4) Nutzen Sie nur zugelassene Stromzuleitungen: Stellen Sie sicher, dass die Stromleitungen in gutem Zustand sind. Außerdem müssen die Stromzuführungen in der Lage sein, den Versorgungsstrom zu gewährleisten.
- (5) Ordnungsgemäße Kleidung: Vermeiden Sie es, lockere Kleidung zu tragen, Halsketten, Ringe, Armbänder oder anderen Schmuck welcher sich an beweglichen Teilen verfangen könnte. Es wird empfohlen, rutschfeste Fußbekleidung und schützende Kopfbedeckungen für langes Haar zu tragen, wenn man sich in der Nähe der Kühleinheit befindet.
- (6) Vermeiden Sie es, etwas auf der Kühleinheit zu stapeln. Es könnte zu Personenschäden kommen wenn Teile herunterfallen.
- (7) Trennen Sie die Verbindung der Hauptenergiequelle der Maschine und der Kühleinheit, bevor sie die elektrischen Leitungen zwischen Kühleinheit und Maschine trennen oder wieder verbinden.
- (8) Falls Reparaturen oder ein Wechsel von Teilen notwendig ist, sollten Sie bitte folgende Vorschriften beachten:
 - (A) Schalten Sie den Betriebsschalter und die Hauptstromquelle ab bevor Sie Installationen und Reparaturen starten oder fortsetzen.
 - (B) Falls Sie während der Reparaturen Schweißen, vermeiden Sie bitte, dass die Flamme in die Nähe von Öl (gasförmige oder flüssige Form) kommt. Es wird angeraten, den Kühler aus dem Öltank auszubauen. Reinigen Sie das komplette System, so dass es ölfrei ist.
 - (C) Wählen Sie einen gut belüfteten Platz wenn ein Austausch des Kühlmittels erforderlich ist um zum Beispiel Erstickungen zu verhindern.

2. Installation

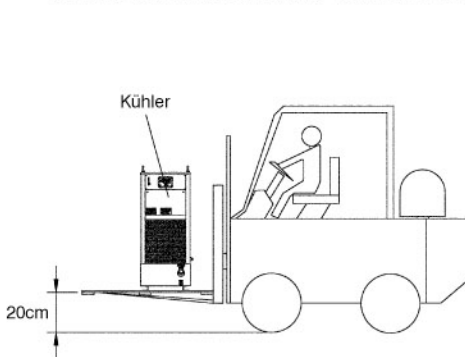
Diese Kühleinheit wurde für die Kühlung von hydraulischen Wärmequellen, Spindelöl/Kühlsystemen von Maschinenteilen oder für Schleifmaschinen konzipiert. (Bitte beachten Sie Figur 1 als Referenz)



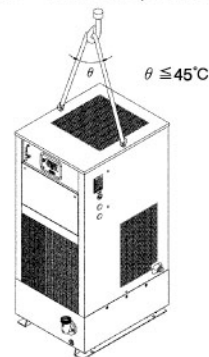
(fig. 1)

2-1 Vorsichtsmaßnahmen für den Transport

- (1) Halten Sie den Kühler in aufrechter Position und vermeiden Sie Kollisionen oder Stöße während dem Transport. Neigen Sie die Kühleinheit nicht, legen Sie sie nicht hin und stellen Sie sie nicht verkehrt herum auf.
- (2) Wenn Sie die Kühleinheit transportieren oder verschieben, sollten Sie sicherstellen, dass Sie die korrekten Geräte wie Hebezüge oder Lastenaufzüge benutzen. Bewegen Sie die Kühleinheit niemals mit ihren eigenen Händen.
- (3) Trennen Sie die Verbindung zur Elektroleitung und entleeren Sie das Öl im Kühler bevor Sie die Kühleinheit transportieren.
- (4) Während Sie die Kühleinheit mit einem Gabelstapler bewegen sollten Sie sicherstellen dass das Gerät ausbalanciert ist und die Kühleinheit sollte nicht höher als 20 cm über den Boden gehoben werden. (Bitte vergleichen Sie mit fig. 2)
- (5) Bewegung mit einem Kran :
 - (A) Wenn Sie die Kühleinheit mit einem Kran bewegen sollten Sie bitte einen Kran und ein Kabel mit ausreichender Stärke wählen um das Gewicht der Kühleinheit zu heben.
 - (B) Halten Sie die Kühleinheit in aufrechter und gut ausgeglichener Position.
 - (C) Während dem Hochziehen sollte das Personal einen Sicherheitsabstand zum Kran halten und der Winkel der Kabel sollte kleiner als 45° bleiben. (Siehe fig.3)



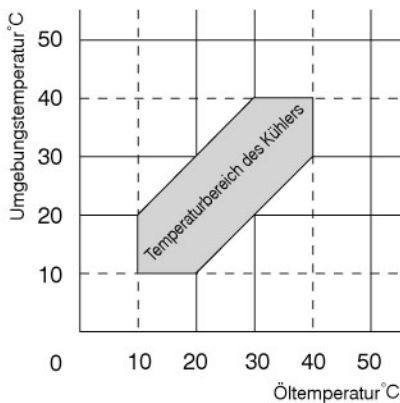
(fig. 2)



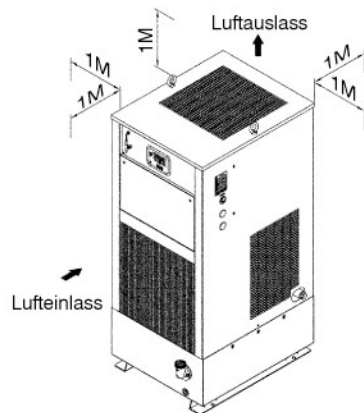
(fig. 3)

2-2 Standort

- (1) Platzieren Sie die Kühleinheit in einem sauberen Bereich.
- (2) Platzieren Sie die Kühleinheit in einem gut belüfteten Bereich.
- (3) Vermeiden Sie folgende Standorte :
 - * Umgebungen mit einer Außen- oder Raumtemperatur von über 40°C.
 - * Bereiche, in denen Blockierungen der Luften- oder Austritte entstehen könnten.
 - * Umgebungen mit einer Atmosphäre welche ätzenden oder entflammabaren Staub, Ölnebel oder leitendes Pulver (Wie Karbon oder Metall) enthalten.
- (4) Siehe fig.4 für den Arbeitstemperaturbereich.
- (5) Der Platz um die Kühleinheit wird in fig.5 gezeigt.



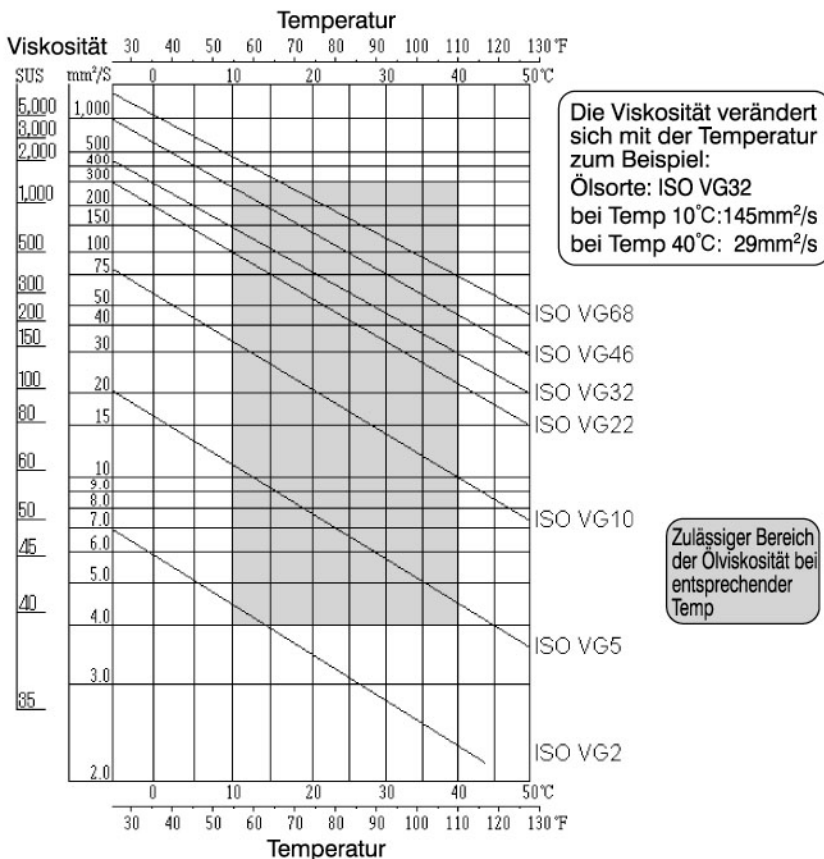
(fig. 4)



(fig. 5)

2-3 Zugelassene Öle

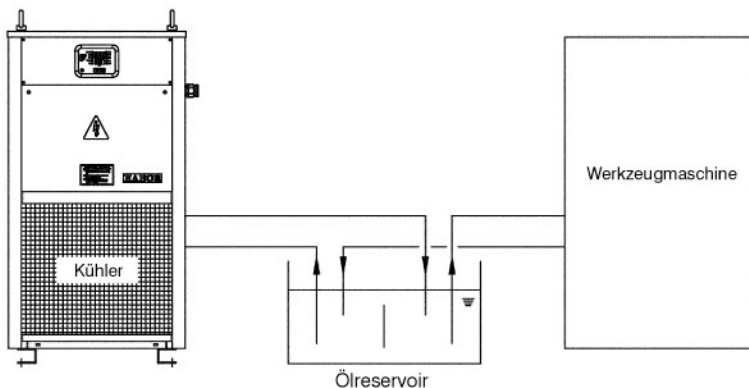
- (1) Diese Kühleinheit nimmt hydraulisches Mineralöl und Schmieröl an; Bitte benutzen Sie keines der folgenden Öle.
 - * Phosphate, Chlorkohlenwasserstoff und feuerresistentes hydraulisches Öl wie Wasser/Glykol Öl und Wasser/Öl, Öl/Wasser emulsionsartiges hydraulisches Öl.
 - * Schneideöl, Schleiföl, wasserlösliche Flüssigkeiten.
 - * Lebensmittel, Medizin und stark ätzende Flüssigkeiten.
 - * Benzin, Kerosin und organische Lösungsmittel.
- (2) Die empfohlene Ölviskosität für diese Kühleinheit ist 4-300cSt. Wenn die Ölviskosität zu hoch ist oder die Verbindung der Ölleitungen zu den Werkzeugmaschinen zu lang, kann dies zu Öldruckverlust und unregelmäßigen Geräuschen führen. Um dieses Problem zu lösen, sollten Sie die Länge der Ölleitungen außerhalb der Kühleinheit kürzen und ein Öl mit geringerer Viskosität benutzen. (Siehe fig.6 für erlaubte Bereiche der Viskosität)



(fig. 6)

2-4 Ölleitung

- (1) Alle Ölleitungen und Verbindungsteile für die Verbindung zwischen den Werkzeugmaschinen und der Kühleinheit sind kundenseitig zu installieren.
- (2) Bitte benutzen Sie keinen starren Ölleitungen. Alle Ölleitungen sollten flexibel sein.
- (3) Die benutzten Ölleitungen müssen für einen Öldruck über 142psi (10 kgf/cm²) ausgelegt sein.
- (4) Bitte benutzen Sie staubfreie Leitungen um einen Defekt des Wärmerücktauschers und der Pumpe zu verhindern. Bitte installieren Sie einen Ölfiler mit 100-150 μ m Maschenweite an den Einlassenden des Ölkreislaufs.
- (5) Die Leitungen welche sich außerhalb der Kühleinheit befinden, sollten keinen geringeren Durchmesser als die Einlass- und Auslassenden der Kühleinheit haben. Die Nutzung von Dichtungsbändern wird empfohlen um Ölaustritt oder das Eindringen von Luft ins System zu verhindern. Um Öldruckverlust oder Durchflussverluste zu verhindern sollten Sie die Leitungen verkürzen und weniger Ventile benutzen.
- (6) Siehe fig. 7 Für korrekte Ölleitungen.

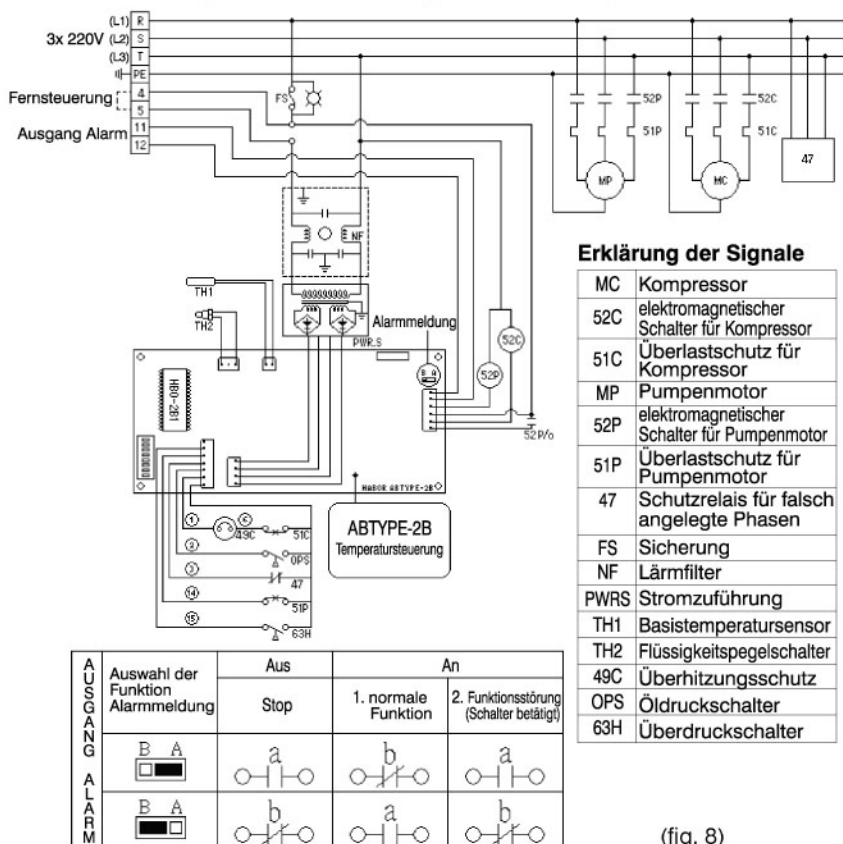


(fig. 7)

2-5 Verkabelung

- (1) Bitte nehmen Sie Notiz von den Vorsichtsmaßnahmen bevor Sie mit der Verkabelung beginnen.
- (2) Jede beliebige elektrische Verkabelung sollte den elektrischen Regeln entsprechen und sollte von qualifizierten und zugelassenem Fachpersonal durchgeführt werden
- (3) Bitte verbinden Sie die elektrischen Anschlüsse gemäß dem Anschlussplan.
- (4) Bitte stellen Sie sicher dass die Erdung korrekt angebracht wurde. Bitte verbinden Sie die Erdung nicht mit Gasleitungen, Lichterdungen oder Erdungen von Telefonleitungen um elektrische Schläge zu vermeiden.
- (5) Es ist notwendig eine elektrische Sicherung für die Stromquelle zu installieren um mögliche elektrische Schläge und Personenschäden zu verhindern.
- (6) Fernbedienung und Alarmausgangskontrolle :
- (7) Um die Kühleinheit fern bedienen zu können, verbinden Sie einfach das Signalkabel an den RE1 und RE2 Anschlüssen am Kühler. Um Fehlersignale von den Werkzeugmaschinen zu erhalten, verbinden Sie bitte das Signalkabel an die Anschlüsse 11 und 12. Es gibt zwei Arten von elektrischen Paneelen (ABTYPE-2B und P22B) und eine von beiden wird in dieser Kühleinheit benutzt. Die Verbindungsmethode der Fernbedienung und der Alarmausgangskontrolle sind zwischen diesen beiden Steuerungen unterschiedlich. Bitte schauen Sie auf die Spezifikation für ordnungsgemäße Verbindungen.
- (8) Bitte schauen Sie auf fig.8 und 9 für ein maßstabsgetreues Diagramm.

Elektrisches Diagramm mit P22B Temperatursteuerung



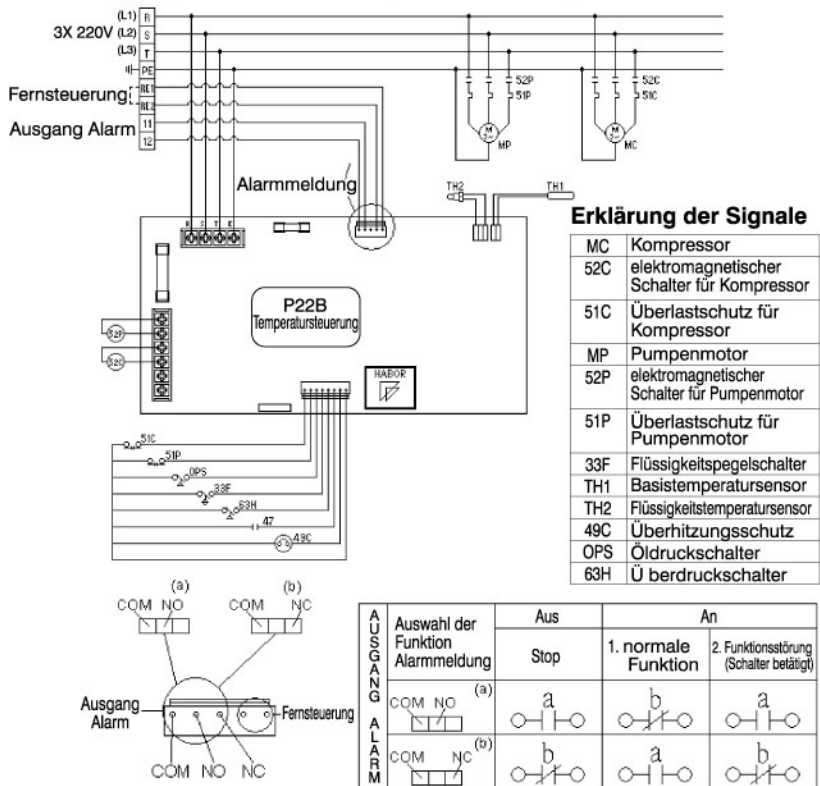
(fig. 8)

3. Bedienung

3-1 Checkliste vor der Inbetriebnahme

- * Wurden Strom und Phasen korrekt angeschlossen.
- * Wurden die Ölleitungen korrekt verbunden. Überprüfen Sie ob es im Ölkreislaufsystem Leckagen gibt.
- * Ist die elektrische Verkabelung korrekt, einschließlich Erdung?
- * Ist ausreichend Öl im Tank oder im System, falls ungenügend Öl im System ist, kann dies zu Schäden an der Ölpumpe führen.
- * Befindet sich der Kühler an einem geeignet Standort, in einer guten Umgebung mit guter Luftzufuhr und Außentemperatur gemäß Bedienungsanleitung.
- * Beachten Sie bitte, dass häufiges Neustarten der Kühleinheit schadet. Bitte starten Sie die Kühleinheit nicht innerhalb von 3 min neu, nachdem sie abgeschaltet wurde.

Elektrisches Diagramm mit P22B Temperatursteuerung



(fig. 9)

* Es ist möglich, dass Luft in den Öl-Kreislauf eindringt. Dies kann zu einer Verringerung der Durchflussrate sowie zu einer erhöhten Geräuschentwicklung führen.

Um die Luft aus dem Kreislaufsystem zu entfernen :

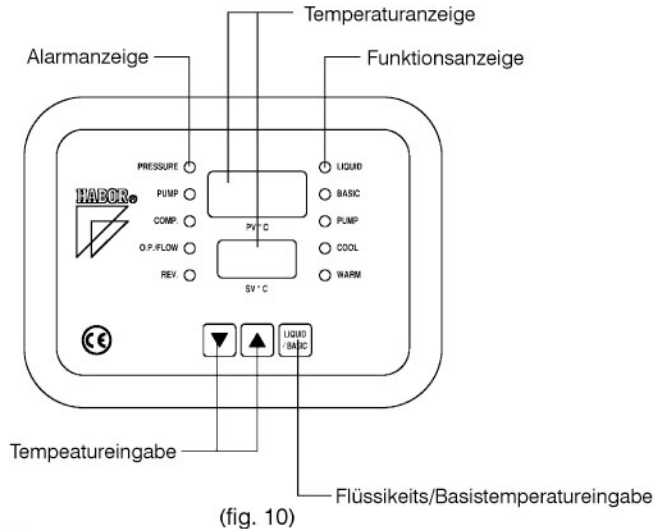
- (A) Schalten Sie die Kühleinheit ein, um die Pumpe zu starten.
- (B) Lockern Sie leicht die Ölleitungen des Ölablasses des Kühlers um die Luft aus dem System heraus zu drücken und befestigen Sie die Leitung danach wieder.
- (C) Schalten Sie die Kühleinheit aus.

3-2 Inbetriebnahme

Es gibt zwei Arten von Steuerungsanzeigen, die elektronische Steuerung und die Drehknopfausführung.

(1) Elektronische Anzeige

(A) Standard Design für Kontrollanzeigen



(fig. 10)

Anzeigen: Erläuterung

(a) Temperatur :

PV °C : Darstellung der momentanen Öltemperatur oder der momentanen Außen/Maschinen Temperatur. (Siehe (4) für Details)

SV °C : Darstellung des momentan festgelegten Werts der Temperatur.

(b) Anzeigenleuchten :

PUMP : Zeigt an, ob die Pumpe arbeitet.

COOL : Zeigt an, ob der Kühlungsprozess läuft.

WARM : Zeigt an, ob die Heizung arbeitet.

(c) Temperatureinstellungstaste :

Stellen Sie die Temperatur mit den ▼ ▲ Tasten ein. Bitte halten Sie die Tasten für länger als 0.5 Sekunden gedrückt um den Wert zu ändern.

(d) Flüssigkeits/Basis Temperatur Anzeigenschalter :

Der Wert der PV °C Anzeige wechselt zwischen Außentemperatur und Maschinentemperatur wenn er gedrückt wird; während die BASIS Anzeige an ist. Wenn er losgelassen wird, ist die Flüssigkeitsleuchte an und PV °C zeigt die Öltemperatur an. (Diese Funktion wird für die Fixtemperatursteuerung blockiert)

(e) Alarmmeldungsanzeiger :

Sollten während dem Betrieb irgendwelche Fehler erscheinen, wird der Kühler den entsprechenden Prozess stoppen und Fehlermeldungen anzeigen. Siehe **5-2 Problembehandlung für Elektronische Steuerungen** für Details.

(B) Betrieb

Schalten Sie den Kühler an. Die Werte von PV °C und SV °C werden angezeigt.

Die Pumpe arbeitet, so lange die Leuchte bei PUMP leuchtet. Der

Kühler wird die Temperaturkontrolle basierend auf dem Einstellungswert starten (angezeigt in SV °C).

(a) Temperatursteuerung

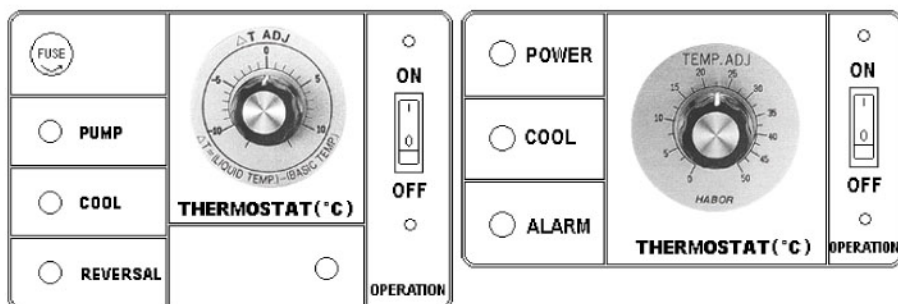
- * Für Fixtemperatursteuerung : Während der Strom angeschaltet ist: Immer wenn der Wert in der PV °C höher als der festgelegte Wert (SV °C) ist, leuchtet die COOL Leuchtanzeige und die Kühleinheit wird mit dem Kühlprozess beginnen. Wenn die Öltemperatur SV °C erreicht oder niedriger als SV °C sinkt, wird die COOL Leuchtanzeige aus sein und der Kühlprozess wird stoppen.
- * Für Differenztemperatursteuerung : Während der Strom angeschaltet ist: Falls der festgelegte Wert (SV °C) niedriger als Null ist (-1 ~ -10) wird die COOL Leuchtanzeige leuchten und die Kühleinheit wird mit dem Kühlprozess beginnen. Wenn der Unterschied zwischen der Öl und der Außen/ Maschinentemperatur SV °C erreicht, wird die COOL Leuchtanzeige aus sein und der Kühlprozess wird gestoppt.

(b) Eingestellte Temperatur

- * Fixtemperatursteuerung : 10 °C~40 °C.
- * Differenztemperatursteuerung : -10 °C~+10 °C.

(2) Steuerung mit Drehknöpfen

(A) Standarddesign für Steuerungspaneel(fig. 11)



(fig. 11)

(B) Betrieb

Schalten Sie den Strom an und die Pumpe wird starten. Die Leuchtanzeigen der Pumpe oder die Power-Leuchte sind an.

Der Kühler wird die an dem Drehknopf gewählte Temperatur ansteuern.

- * Für Fixtemperatursteuerungen : Während der Strom angeschaltet ist: Immer wenn die Öltemperatur höher als der festgelegte Wert ist wird die COOL Leuchtanzeige angeschaltet sein und die Kühleinheit wird den Kühlprozess starten. Wenn die Öltemperatur den festgelegten Wert erreicht oder überschreitet, wird die COOL Leuchtanzeige aus sein und Kühlprozess wird stoppen.
- * Für Differenztemperatursteuerung : Während der Strom angeschaltet ist: Falls der festgelegte Wert niedriger als Null ist (-1~-10), wird die COOL Leuchtanzeige angeschaltet sein und die Kühleinheit wird den Kühlprozess starten. Wenn der Unterschied zwischen der Öltemperatur und der Außen/Maschinentemperatur (delta sign) T °C, wird die Leuchtanzeige ausgeschaltet sein und der Kühlprozess wird stoppen.

4. Wartung

Bitte beachten Sie die Vorsichtsmaßnahmen bevor Sie mit der Wartung beginnen. Für die Kühleinheit, um die beste Kühlkapazität zu gewährleisten und um die Lebensdauer zu verlängern, ist eine reguläre Wartung notwendig. Um den Kühler in bester Funktion zu erhalten, benötigt der Kühler einen gut belüfteten, frei zugänglichen Aufstellungsort.

4-1 Reinigung

Bitte Schalten Sie den Strom ab, bevor Sie mit irgendeiner Art von Reinigung oder Wartung beginnen(einschließlich dem Entfernen von Luftfiltern). Das Entfernen jedweder Bauteile kann Personenschäden verursachen oder dem Kühler in seiner Funktion schaden. Liste der Bauteile, welche eine regelmäßige Reinigungen benötigen :

- * Kühlergehäuse
- * Kondensator.
- * Luftfilter.
- * Ölfilter.
- * Öltank.

Bitte Überprüfen Sie folgendes für Reinigungsdetails.

(1) Kühlergehäuse

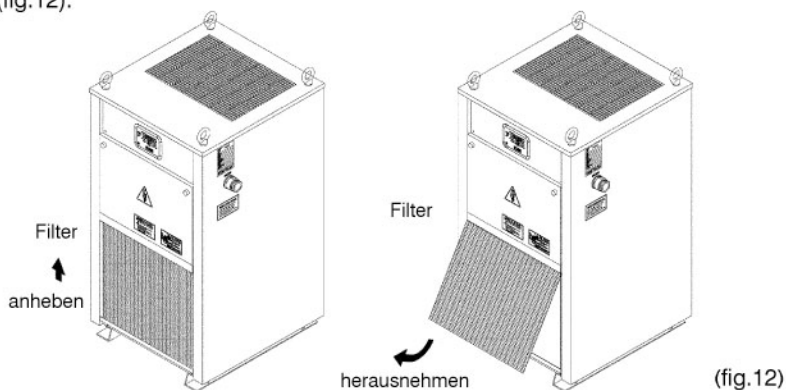
- (A) Säubern Sie die Oberfläche der Kühleinheit mit neutralem Reinigungsmittel oder mit geeigneter Seife. Benutzen Sie kein heißes Wasser, Stahlbürsten, Polierpulver oder irgendwelche säurebeständigen Lösungsmittel um Schäden an der lackierten Oberfläche zu vermeiden.
- (B) Säuberung des Kühlergehäuses : wenn Sie die Innenbereiche des Kühlers säubern, vermeiden Sie bitte die Verwendung von Wasser aufgrund der verbauten elektrischen Bauteile.
- (C) Bitte benutzen Sie trockene Materialien um elektrische Bauteile zu säubern.

(2) Kondensator

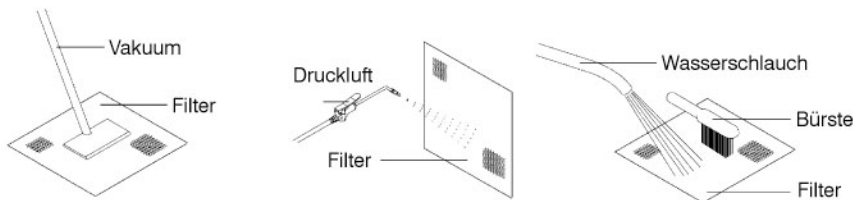
Bitte überprüfen Sie, ob der Kondensator verunreinigt ist. Benutzen Sie Druckluft oder lange Bürsten um den Staub aus dem Kondensator zu entfernen.

(3) Luftfilter

- (A) Um den Luftfilter zu entfernen heben sie bitte den Filter an und ziehen Sie ihn heraus (fig.12).



- (B) Bitte benutzen Sie einen Vakuumstaubsauger, Druckluft, Wasser und Bürsten um den Filter zu reinigen. Lassen Sie den Filter nach der Reinigung trocknen bevor Sie ihn wieder zurück in den Kühler montieren. Reinigen Sie den Filter regelmäßig, mindestens alle vierzehn Tage bzw. wenn er verschmutzt ist.



(4) Ölfilter

Reinigen Sie den Filter einmal täglich am Anfang der Betriebszeit und dann alle zwei bis vier Tage bei normaler Nutzung.

(5) Öltank

Falls der Kühler sich in einer feuchten Klimazone befindet könnte sich eventuell Wasser im Tank bilden und auf den Boden sinken. Bitte entwässern Sie den Kühler mindestens einmal im Monat.

4-2 Lagerung

Im Grunde sind der Schutz der Bauteile und des Kondensators gegen Staub Vorkehrungen, die für eine lange Lagerung beachtet werden müssen.

- (1) Bitte lagern Sie den Kühler in einem staubfreien Bereich.
- (2) Wischen Sie den Stromanschluss vor der Lagerung sauber.
- (3) Bitte benutzen Sie eine Abdeckung um vor Staub und Feuchtigkeit zu schützen.
- (4) Bitte Lagern Sie die Kühleinheit auf einem flachen Untergrund in einer trockenen und kühlen Umgebung.
- (5) Falls die Kühleinheit mit Rädern versehen ist sollten Sie die Räder blockieren um die Kühleinheit in Position zu halten. Entsicherte Räder könnten dazu führen dass der Kühler sich in Bewegung setzt, was zu eventuellen Personenschäden und Schäden an der Kühleinheit führen könnte.

5. Trouble shooting

Bitte beachten Sie die Sicherheitsmaßnahmen bevor Sie mit irgendwelchen Reparaturen beginnen. Bitte beachten Sie dass die Inspektionen und Reparaturen nur von ausgebildeten Technikern ausgeführt werden dürfen. Wenn irgendwelche Fehler oder abnormale Bedingungen im System erscheinen, wird der Kühler Signale anzeigen, und Sie sollten diese bitte mit diesem Abschnitt vergleichen, die Fehler beheben und den Kühler neu starten.

5-1 Leckagen

Lecks im Ölschlauch können durch Befestigen der Schlauchstücke oder Auswechseln der Schläuche selbst beseitigt werden.

Bei der Durchführung der Arbeiten sind Werkzeuge wichtig für die Reparatur :

- (1) Wählen Sie einen gut belüfteten Bereich um Vergiftungen im Falle von Entweichen von Giftstoffen oder Gasen zu verhindern.
- (2) Bitte entnehmen Sie alles Öl aus dem Kühler und unterbrechen Sie alle Ölleitungen zwischen den Werkzeugmaschinen um potentielle Ausbreitung von Feuer zu verhindern.
- (3) Bitte entnehmen Sie dem Kühler alle Kältemittel gemäß den entsprechenden gesetzlichen Erfordernissen.




5-2 Trouble shooting für elektronische Steuerungen





(1) Schlagartige Stopps des Betriebs werden wie folgt angezeigt :

(A)	Erläuterung	Öltemperatursensor Fehler.
S_n PV°C OL SV°C	Mögliche Gründe	* Abgebrochene Verbindung mit dem Öltemperatursensor. * Öltemperatursensor Fehler. * Temperaturkontrolle ausgefallen.
	Inspektion	* Überprüfen Sie ob die Verbindung zum Öltemperatursensor unterbrochen wurde * Falls die Verbindung nicht getrennt wurde, könnte es zu Temperatursteuerausfällen oder Sensorausfällen kommen.
	Lösung	* Verbinden Sie die Kabelverbindung wieder oder wechseln Sie das Kabel, falls notwendig, aus. * Tauschen Sie die ausgefallenen Teile aus.
(B)	Erläuterung	Es gibt ein Problem mit dem Außen- oder Maschinengehäusetemperatursensor.
S_n PV°C FO SV°C	Mögliche Gründe	* Die Kabelverbindung des Außen- oder Maschinengehäusetemperatursensors ist außer Betrieb. * Der Außen- oder Maschinengehäusetemperatursensor hat einen Defekt. * Die Temperatursteuerung hat einen Defekt.
	Inspektion	* Überprüfen Sie bitte ob das Kabel für den Außen- oder Maschinengehäuse-Temperatursensor immer noch intakt ist. * Falls es keine Probleme mit der Verbindung sind, kann es auch ein Ausfall des Sensors oder der Temperatursteuerung sein
	Lösung	* Verbinden Sie die Kabelverbindung wieder oder wechseln Sie die Kabel falls notwendig aus. * Tauschen Sie ausgefallene Teile aus.

(C)	Erklärung	Öltemperatur ist für den Kühler zu hoch um zu starten
AH PV°C OL SV°C	Mögliche Gründe	<ul style="list-style-type: none"> * Der Betrieb geht über die Kapazität des Kühlers hinaus. * Der Öltemperatursensor hat einen Ausfall. * Das Kühlersystem hat einen Ausfall.
	Inspektion	<ul style="list-style-type: none"> * Überprüfen Sie ob die Außen-und Öltemperatur höher sind als das Limit von 45°C. * Überprüfen Sie ob der Kühler für den geplanten Einsatz korrekt ausgelegt wurde. * Die Kupferleitungen in der Nähe der Niederdruckseite des Kompressors sind nicht kalt. * Lamellen des Kondensators sind nicht heiß. * Die Temperatur des Trockners ist niedriger als die abgegebene Wärme. * Überprüfen sie ob die Sensoren funktionieren.
	Lösung	<ul style="list-style-type: none"> * Halten Sie die Öltemperatur unterhalb 45°C. * Wählen Sie einen Kühler mit größerer Kühlerkapazität. * Tauschen Sie den Öltemperatursensor aus. * Kontaktieren Sie den Service.
(D)	Erklärung	Öl/Außentemperatur ist zu niedrig um den Kühler zu starten.
AL PV°C OL SV°C	Mögliche Gründe	<ul style="list-style-type: none"> * Öltemperatur ist zu niedrig. * Außentemperatur ist zu niedrig. * Die Temperatursteuerung hat einen Ausfall. * Der Öl/Außentemperatursensor hat einen Ausfall.
	Inspektion	<ul style="list-style-type: none"> * Überprüfen Sie ob die Öltemperatur und die Außentemperatur über 5°C sind. * Überprüfen Sie ob der Temperatursensor funktioniert. * Falls das obige stimmen sollte, ist die Temperatursteuerung defekt.
	Lösung	<ul style="list-style-type: none"> * Halten Sie die Öltemperatur über 5°C, und beobachten Sie ob die Kühlereinheit und die Werkzeugmaschinen gleichzeitig starten * Halten Sie die Umgebung über 5°C. * Tauschen Sie ausgefallene Teile aus.

(E)	Erklärung	Oberflächentemperatur des Kompressors ist zu hoch.
PV°C EF SV°C	Mögliche Gründe	<ul style="list-style-type: none"> * Geringe Wärmeableitung. * Falscher Anschluss der Pole. * Kompressorausfall.
	Inspektion	<ul style="list-style-type: none"> * Schauen Sie nach ob die Abluftstutzen verstopft sind. * Überprüfen Sie den Stromanschluss, ob sie die korrekte Spannung und Phase angelegt wurde. * Überprüfen Sie die Startbedingungen des Kompressors, messen Sie die Anfangsspannung.
	Lösung	<ul style="list-style-type: none"> * Schaffen Sie eine bessere, wärmeableitende Umgebung. * Verbinden Sie die Kabel für einen korrekten Stromanschluss. * Tauschen Sie den ausgefallenen Kompressor aus.
(F)	Erklärung	Der Flüssigkeitslevel im Öltank ist zu niedrig.
PV°C EF SV°C	Mögliche Gründe	<ul style="list-style-type: none"> * Nicht genug Öl im Tank. * Ölstandssensor hat einen Ausfall.
	Inspektion	<ul style="list-style-type: none"> * Schauen Sie nach ob der Ölstand im Öltank ausreichend ist. * Falls nicht genug Öl im Tank ist, könnte es zu Ölstandssensorausfällen gekommen sein.
	Lösung	<ul style="list-style-type: none"> * Vergewissern Sie sich dass das Öl im Ölkreislaufsystem ausreichend ist. * Tauschen Sie den ausgefallenen Ölstandssensor aus.
(G)	Erklärung	Druckausfall im Kühlsystem.
In PV°C -- SV°C ☀️ PRESSURE	Mögliche Gründe	<ul style="list-style-type: none"> * Zu niedrige oder zu hohe Befüllung mit Kühlmittel. * Blockierung/Auslaufen im Kühlsystem. * Der Kondensator/Luftfilter ist dreckig oder verstopft. * Mangelhafte Wärmeabgabe. * Lüfterausfall.
	Inspektion	<ul style="list-style-type: none"> * Das Kupferrohr nahe der Niederdruckseite des Kompressors ist nicht kalt. * Lamellen des Kondensators sind nicht heiß. * Die Temperatur des Trockners ist niedriger als die Abwärme. * Überprüfen Sie ob die interne Temperatur des Kühlgeräts zu hoch ist. * Überprüfen Sie ob die Luftzufuhr oder der Luftaustritt verstopft ist. * Überprüfen Sie ob der Luftfilter oder der Kondensator verschmutzt sind. * Kontrollieren Sie ob der Lüfter außer Betrieb ist.
	Lösung	<ul style="list-style-type: none"> * Bitte kontaktieren Sie die Kälteservicetechniker für Ausfälle innerhalb der Kälteanlage. * Reinigen Sie den Luftfilter und den Kondensator regelmäßig um die Wärmeabgabe zu verbessern und entfernen Sie eventuell abschirmende Teile vom Luftzulauf oder vom Austritt. * Tauschen Sie fehlerhaft Teile aus.

(H)	Erklärung	In der Pumpe ist ein Fehler welcher den Überladeschutz auslöst.
 PV°C  SV°C  PUMP	Mögliche Gründe	<ul style="list-style-type: none"> * Sicherung herausgesprungen. * Mangelhafte Isolierung oder ein Blockieren der Pumpe. * Blockierung in der Flüssigkeitsleitung.
	Inspektion	<ul style="list-style-type: none"> * Kontrollieren Sie ob der Pumpenmotor immer noch arbeitet. * Überprüfen Sie ob das Lager verschmutzt ist. * Prüfen Sie ob die Sicherung herausgesprungen ist. * Überprüfen Sie die Flüssigkeitsleitung und ob die Flüssigkeit normal fließt.
	Lösung	<ul style="list-style-type: none"> * Tauschen Sie die fehlerhafte Pumpe aus. * Sicherung wieder einrasten * Reinigen Sie das Flüssigkeitskreislaufsystem, fügen Sie falls notwendig einen Filter hinzu.
(I)	Erklärung	Es gibt einen Fehler im Kompressor welcher die Sicherung hat herausspringen lassen
 PV°C  SV°C  COMP	Mögliche Gründe	<ul style="list-style-type: none"> * Inkorrekter Stromanschluss. * Der Kompressor ist beschädigt. * Sicherung herausgesprungen * mangelhafte Wärmeabgabe. * Lüfterausfall
	Inspektion	<ul style="list-style-type: none"> * Prüfen Sie ob der Stromanschluss korrekt ist. * Prüfen Sie ob der Kompressor beschädigt ist. * Prüfen Sie ob die Sicherung herausgesprungen ist * Prüfen Sie ob die interne Temperatur des Kühlgerätes zu hoch ist. * Lüfter außer Betrieb.
	Lösung	<ul style="list-style-type: none"> * Schließen Sie den Strom und die Phasen entsprechend richtig an. * Tauschen Sie den beschädigten Kompressor aus. * Sicherung wieder einschalten * Verbessern Sie die Arbeitsumgebung mit einer niedrigeren Außentemperatur und schaffen Sie eine bessere Belüftung. * Tauschen Sie den Lüfter aus.

(J)	Erklärung	Es gibt ein Öldruckfehler oder ungenügende Ölmenge im Ölkreislaufsystem.
 PV°C -- SV°C  O.P./FLOW	Mögliche Gründe	<ul style="list-style-type: none"> * Kein Flüssigkeitsfluss oder zu wenig Öl. * Öldruckverlust. * Öldruckschalter oder die Volumenstromschaltung hat einen Ausfall. * Luft im Ölkreislaufsystem. * Der Pumpenmotor hat einen Ausfall. * Ölviskosität ist zu hoch.
	Inspektion	<ul style="list-style-type: none"> * Prüfen Sie ob genug Öl im Ölkreislaufsystem ist. * Lange, dünne und abgeflachte Ölschläuche können einen Öldruckverlust verursachen. * Bitte kontrollieren Sie ob der Wert der Öldruckschaltung innerhalb der entsprechenden Spezifikation ist. * Falls der Pumpenmotor ausfällt, wird kein Ölfluss sein, die Ursache hierfür kann auch im Bereich ausgefallenen Tasten am Panel sein * Prüfen Sie ob Luft in das Ölkreislaufsystem eingedrungen ist. * Prüfen Sie ob das Öl die geforderte Viskosität hat. * Falls alle obigen Kontrollen richtig sind, könnte auch ein Ausfall in der Öldruckschaltung oder in der Volumenstromschaltung die Ursache sein.
	Lösung	<ul style="list-style-type: none"> * Füllen Sie mehr Öl in den Öltank oder in das Ölkreislaufsystem bis zum geforderten Stand. * Erhöhen den Durchmesser der Schläuche oder verkürzen Sie die Länge der Schläuche um Öldruckverluste zu vermeiden. * Stellen Sie die Öldruckschaltung zurück zur ursprünglichen Einstellung. * Tauschen Sie den ausgefallenen Pumpenmotor aus. * Für eingedrungene Luft im Ölkreislaufsystem vergleichen Sie bitte mit der Checkliste vor der Bedienung unter der Sektion 3.Bedienung. * Benutzen Sie Öl mit niedriger Viskosität. * Tauschen Sie ausgefallene Teile aus.
(K)	Erklärung	Die Spannungsphase wurde verwechselt.
 PV°C -- SV°C  REV	Mögliche Gründe	<ul style="list-style-type: none"> * Falsche Phase des Stromanschlusses * Stromanschluss ist einzelgephast. * Falsche Phase verursacht den Ausfall. * Temperatursteuerung fällt aus.
	Inspektion	<ul style="list-style-type: none"> * Prüfen Sie ob der Phasenanschluss korrekt ist. * Falls die Stromphase korrekt ist, prüfen Sie ob die Temperatursteuerung einen Ausfall hat.
	Lösung	<ul style="list-style-type: none"> * Verbinden Sie die Stromkabel mit der korrekten Phase. * Dreiphasen Kühlgeräte sollten mit Dreiphasen Stromanschlüssen verbunden werden. * Tauschen Sie fehlerhafte Teile aus.

(2) Schlagartige Stopps des Arbeitsganges ohne das Alarmlageanzeigen gezeigt werden:

Situation:Strom ist angeschlossen; Kühlgerät und Pumpe laufen nicht.

Status	PV° C, SV° C werden auf der Steuerung nicht angezeigt.
Mögliche Gründe	<ul style="list-style-type: none"> * Der Stromanschluss könnte nicht richtig verbunden sein oder der Stromkreisunterbrecher des Hauptstromanschlusses könnte ausgeschaltet sein. * Die Steuerung hat einen Ausfall.
Inspektion	<ul style="list-style-type: none"> * Sicherung des Kontrollschaltkreises ist außer Betrieb. * Prüfen Sie ob der Hauptstromanschluss die Leistung entsprechend erbringt. (Falls die Sicherung eingeschaltet ist) * Prüfen Sie ob die Stromkabel richtig verbunden sind. * Prüfen Sie ob die Sicherung an der Steuerung eingeschaltet ist * Falls alles Obige in Ordnung zu sein scheint, könnte dies einen Ausfall der Steuerungseinheit bedeuten.
Lösung	<ul style="list-style-type: none"> * Verbinden Sie den Hauptstromanschluss * Tauschen Sie die zerstörte Sicherung aus. * Tauschen Sie die Steuerung aus.
Status	PV° C und SV° C zeigen die Temperatur an; Betriebslampe PUMPE ist an.
Mögliche Gründe	<ul style="list-style-type: none"> * Die Funktion der Fernbedienung ist nicht richtig verbunden. * Stromanschluss ist inkorrekt. * Elektromagnetische Schalterfehler. * Der Motor hat einen Ausfall.
Inspektion	<ul style="list-style-type: none"> * Überprüfen Sie die Fernbedienungsverbindung. * Prüfen Sie ob der Stromanschluss am Motor korrekt ist. * Prüfen Sie ob der elektromagnetische Schalter in Ordnung ist. * Prüfen Sie ob der Motor immer noch arbeitet.
Lösung	<ul style="list-style-type: none"> * Verbinden Sie die Fernbedienungsfunktion. * Der Stromanschluss für den Motor sollte der Gleiche sein wie für das Kühlgerät. * Tauschen Sie die fehlerhaften Teile aus.

Situation:Die Pumpe arbeitet solange die Betriebsanzeige PUMPE an ist; aber es gibt Funktionsstörungen mit dem Ölkreislaufsystem.

Status	Der Volumenstrom verringert sich und an der Pumpe entstehen Geräusche.
Mögliche Gründe	<ul style="list-style-type: none"> * Die Befestigungsschellen der Ölleitung sind nicht genügend befestigt. * Verstopfter Ölfilter. * Die Aktivierung des Öldruckregulierungsventil führt zu Öldruckverlust. * Zu wenig Öl im Öltank. * Öltemperatur und Viskosität sind nicht gemäß der Spezifikation.
Inspektion	<ul style="list-style-type: none"> * Luft ist in das Ölkreislaufsystem eingedrungen. * Normale Lockerung der Befestigungsschellen verursacht Leckagen im System und an den Schläuchen. * Bitte überprüfen Sie ob es Leckagen gibt. * Prüfen Sie ob der Ölfilter von Schadstoffen verstopft wird. * Prüfen Sie ob ein Öldruckverlust gegeben ist. * Prüfen Sie ob der Ölstand im Tank korrekt ist. * Bitte vergleichen Sie zu fig. 6 ob die Ölviskosität im zugelassenen Bereich ist.
Lösung	<ul style="list-style-type: none"> * Prüfen Sie, ob Luft in das Kühlsystem eingedrungen ist. * Befestigen Sie die lockeren Befestigungsschellen korrekt. * Reinigen Sie den Ölfilter. * Vergrößern der Durchmessers und Verkürzen der Länge der Ölschläuche um Druckverlust zu vermeiden. * Füllen Sie mehr Öl in den Tank. * Bitte benutzen Sie geeignetes Öl. * Entfernen Sie die Luft aus dem Ölkreislaufsystem.

Situation: Die Pumpe arbeitet, aber im Kühlsystem treten Funktionsstörungen auf

Status	Es wird nicht gekühlt. (z.B. Kompressor arbeitet nicht.)
Mögliche Gründe	<ul style="list-style-type: none"> * Der Kompressor wird stoppen wenn die Öltemperatur den eingestellten Wert erreicht. (SV°C) * Elektromagnetische Schalterausfälle. * mangelhafte Wärmeabgabe.
Inspektion	<ul style="list-style-type: none"> * Prüfen Sie ob die Öltemperatur den benötigten Temperaturbereich erreicht hat. * Prüfen Sie ob der elektromagnetische Schalter in Ordnung ist. * Prüfen Sie ob die interne Temperatur des Kühlgeräts zu hoch ist.
Lösung	<ul style="list-style-type: none"> * Es ist normal für den Kompressor sich auszuschalten wenn die Öltemperatur den eingestellten Wert erreicht. * Tauschen Sie den elektromagnetischen Schalter aus. * Verbessern Sie die Arbeitsumgebung (niedrigere Temperatur) und sorgen Sie für eine bessere Ventilation.
Status	Die Kühlung wird fortgesetzt obwohl der eingestellte Wert erreicht ist.
Mögliche Gründe	<ul style="list-style-type: none"> * Der Kühlprozess geht über das Limit der Kapazität des Kühlgeräts hinaus. * Mangelhafte Wärmeableitung. * Auslaufen der Kühlmittel. * Der Temperaturregler hat einen Ausfall.
Inspektion	<ul style="list-style-type: none"> * Prüfen Sie ob das Kühlgerät geeignet für den Kühlprozess ist. * Prüfen Sie ob die interne Temperatur des Kühlgeräts zu hoch ist. * Das Kupferrohr auf der Tiefdruckseite des Kompressors ist nicht kalt. * Falls alles in Ordnung zu sein scheint hat der Temperaturregler einen Ausfall.
Lösung	<ul style="list-style-type: none"> * Eine größere Kapazität des Kühlgeräts wird benötigt. * Verbessern Sie die Arbeitsumgebung mit niedrigerer Umgebungstemperatur und schaffen Sie eine bessere Belüftung. * Kontaktieren Sie den Kälteservicetechniker. * Tauschen Sie den Temperaturregler aus.

Situation: Ein plötzlicher Stopp des Kühlers während der Arbeit und es wird ein Alarmsignal zu den Werkzeugmaschinen gesendet.

Status	PV°C und SV°C zeigen alles korrekt an.
Mögliche Gründe	<ul style="list-style-type: none"> * Die Vibration der Werkzeugmaschine hat die Kabel/Anschlüsse gelockert. * Fernbedienungsverbindung ist aus. * Temperatursteuerungsverbindung ist aus. * Die Temperatursteuerung hat einen Ausfall.
Inspektion	<ul style="list-style-type: none"> * Prüfen Sie die Verbindungen zu der Fernbedienung und der Temperatursteuerung. * Falls die Verbindungen in Ordnung sind, ist die Temperatursteuerung fehlerhaft.
Lösung	<ul style="list-style-type: none"> * Verbinden Sie die Anschlüsse wieder. * Tauschen Sie die Temperatursteuerung aus.

Status	PV°C und SV°C zeigen nichts an.
Mögliche Gründe	<ul style="list-style-type: none"> * Die Hauptsicherung des Kühlers könnte herausgesprungen sein. * Die Vibration der Werkzeugmaschine könnte die Anschlüsse gelockert haben. * Die Fernbedienungsverbindung ist aus. * Die Temperaturreglerverbindung ist aus. * Ausfall des Temperaturreglers. * Ausfall des Stromanschlusses.
Inspektion	<ul style="list-style-type: none"> * Prüfen Sie ob die Sicherung herausgesprungen ist. * Prüfen Sie die Verbindungen der Fernbedienung und des Temperaturreglers. * Prüfen Sie ob der Stromanschluss richtig arbeitet. * Falls alles Obige in Ordnung zu sein scheint, dann hat der Temperaturregler einen Fehler.
Lösung	<ul style="list-style-type: none"> * Hauptsicherung wieder ein. * Verbinden Sie die Anschlüsse der Fernbedienung und des Temperaturreglers wieder. * Tauschen Sie fehlerhafte Teile aus.

5-3 Problembehandlung für Ausführung mit Drehknöpfen

**Situation: Hauptstromanschluss ist verbunden, EIN-AUS Schalter ist an ;
Kühlgerät startet nicht .**

Status	Arbeitslampe leuchtet nicht.
Mögliche Gründe	<ul style="list-style-type: none"> * Stromanschluss ist nicht richtig verbunden. * Sicherung am Stromschalter ist durchgebrannt.
Inspektion	<ul style="list-style-type: none"> * Prüfen Sie die Verbindung zum Stromanschluss. * Überprüfen Sie ob die Sicherung des Stromschalters durchgebrannt ist.
Lösung	<ul style="list-style-type: none"> * Verbinden Sie den Stromanschluss wieder richtig. * Tauschen Sie die durchgebrannte Sicherung aus.
Status	Reverse Anzeige leuchtet.
Mögliche Gründe	<ul style="list-style-type: none"> * Falsche Phase ist verbunden. * Stromanschluss ist einzeln gephasst. * Reverse Relais ist fehlerhaft
Inspektion	<ul style="list-style-type: none"> * Dreiphasige Kühlgeräte sollten entsprechend angeschlossen werden. * Prüfen Sie ob die Phasenverbindung korrekt ist. * Falls die Phasen korrekt sind, ist das Reverse Relais fehlerhaft.
Lösung	<ul style="list-style-type: none"> * Verbinden Sie die Stromleitungsverbindung mit den passenden Phasen. * Tauschen Sie das fehlerhafte Reverse Relais aus.

Status	Die Betriebsanzeige und die PUMPEN Anzeige sind an, aber das Öl fließt nicht oder die Pumpe arbeitet nicht.
Mögliche Gründe	<ul style="list-style-type: none"> * Die Sicherung der Pumpe ist herausgesprungen. * Falscher Stromanschluss. * Ausfall des elektromagnetischen Schalter der Pumpe. * Der Pumpenmotor ist fehlerhaft. * Blockierungen in den Ölleitungen.
Inspektion	<ul style="list-style-type: none"> * Prüfen Sie ob die Sicherung der Pumpe herausgesprungen ist. * Prüfen Sie ob die angelegte Spannung korrekt ist. * Prüfen Sie ob das Lager der Pumpe verunreinigt ist und ob der Pumpenmotor immer noch genau arbeitet. * Prüfen Sie ob es im Ölkreislaufsystem Schadstoffe gibt, die eine Blockierung verursachen. * Falls alles Obige in Ordnung zu sein scheint, könnte es auch an einem Fehler des elektromagnetischen Schalters liegen.
Lösung	<ul style="list-style-type: none"> * Sicherung wieder auf ein. * Verbinden Sie die Stromleitung wieder entsprechend den Spezifikationen. * Reinigen Sie das Ölkreislaufsystem. * Tauschen Sie fehlerhafte Teile aus.

Situation:Die Pumpe arbeitet, während die Anzeige PUMPE an ist, aber es gibt Funktionsstörungen im Ölkreislaufsystem.

Status	Geringer Volumenstrom und Geräusche an der Pumpe
Mögliche Ursache	<ul style="list-style-type: none"> * Befestigungsschellen nicht korrekt angezogen. * Verschmutzter Ölfilter. * Aktivierung des Druckregelventils aufgrund des fehlenden Öldruckes. * Zu wenig Öl im Tank. * Öltemperatur und Viskosität nicht im angegebenen Bereich. * Luft im Ölkreislaufsystem.
Inspektion	<ul style="list-style-type: none"> * Wenn die Befestigungsschellen lose sind, kann Leckage im System vorkommen, bitte prüfen, ob irgendwelche Leckagen erkennbar sind. * Bitte prüfen Sie ob der Filter verstopft ist. * Prüfen Sie ob Öldruckverluste stattfinden. * Prüfen Sie den Ölstand im Tank auf korrekte Höhe. * Prüfen Sie ob die Ölviskosität entsprechend fig. 6 ist * Prüfen Sie ob Luft in das System gekommen ist.
Lösung	<ul style="list-style-type: none"> * Befestigen Sie lose Befestigungsschellen. * Reinigen Sie den Ölfilter. * Vergrößern Sie die Durchmesser und kürzen Sie die Ölleitungen um Druckverluste zu vermeiden. * Füllen Sie mehr Öl in den Tank. * Benützen Sie das richtige Öl. * Entlüften Sie das System

Status	Druckverluste im Ölkreislauf.
Mögliche Ursache	<ul style="list-style-type: none"> * Pumpenfehler. * Volumenstrom ist zu niedrig. * Unterbrochene Ölleitungen im System
Inspektion	<ul style="list-style-type: none"> * Überprüfen Sie ob der Volumenstrom korrekt ist. * Prüfen Sie ob die Pumpe korrekt arbeitet. * Prüfen Sie ob e seine Leckage im Ölkreislauf gibt.
Lösung	<ul style="list-style-type: none"> * Vergrößern Sie die Durchmesser der Leitungen und kürzen Sie diese. * Ersetzen Sie fehlerhafte Teile.

Situation:Pumpe läuft , aber Funktionsstörung im Kühlsystem.

Status	Es wird nicht gekühlt (z.B. Kompressor läuft nicht)
Mögliche Ursache	<ul style="list-style-type: none"> * Der Kompressor stoppt, wenn die Öltemperatur den eingestellten Wert erreicht hat(SV° C). * Überlastschutz des Kompressors ist herausgesprungen. * Fehler des elektromagnetischen Schalters. * Mangelhafte Wärmeableitung. * Fehlerhafter Kompressor. * Fehler des Thermostats. * Fehler des Lüfters. * Druckfehler im Kühlsystem.
Inspektion	<ul style="list-style-type: none"> * Prüfen Sie ob die Öltemperatur im geforderten Bereich ist. * Prüfen Sie ob der Überlastschutz herausgesprungen ist. * Prüfen Sie ob der elektromagnetische Schalter in Ordnung ist. * Prüfen Sie ob der Thermostat korrekt arbeitet. * Prüfen Sie ob die Kühlertemperatur und die Oberflächentemperatur des Kompressors zu hoch ist * Prüfen Sie ob der Lüfter läuft * Prüfen Sie ob der Kompressor funktioniert. * Falls alle diese Prüfungen positiv sind, handelt es sich um einen Fehler im Kühlsystem.
Lösung	<ul style="list-style-type: none"> * Es ist normal dass der Kompressor stoppt, wenn die eingestellte Temperatur erreicht ist. * Schalten Sie den Überlastschutz wieder ein. * Verbessern Sie die Arbeitsumgebung in Bezug auf kühlere Umgebungstemperatur und verbesserte Umwälzung der Luft. * Ersetzen Sie fehlerhafte Teile. * Bitte beziehen Sie sich auf (c)und (d) bei Druckfehlern im Kühlsystem

Status	Kühlung wird fortgesetzt, auch wenn der eingestellte Wert schon erreicht wurde.
Mögliche Gründe	<ul style="list-style-type: none"> * Der Kühlprozess hat die Kapazität des Kühlgeräts überschritten. * Mangelhafte Wärmeabgabe. * Das Kältemittel läuft aus.
Inspektion	<ul style="list-style-type: none"> * Prüfen Sie ob das Kühlgerät für den Prozess geeignet ist. * Prüfen Sie ob die interne Temperatur des Kühlgeräts zu hoch ist. * Das Kupferrohr nahe der Niederdruckseite des Kompressors ist nicht kalt.
Lösung	<ul style="list-style-type: none"> * Ein Kühlgerät mit größerer Kapazität wird benötigt. * Verbessern Sie die Arbeitsumgebung durch eine niedrigere Umgebungstemperatur und eine bessere Umgebung. * Kontaktieren Sie den Kälteservicetechniker.
Status	Die Aktivierung des Hochdruckschalters trägt dazu bei, dass der Druck im Kühlsystem zu hoch ist.
Mögliche Gründe	<ul style="list-style-type: none"> * Mangelhafte Wärmeabgabe. * Lüfterausfall
Inspektion	<ul style="list-style-type: none"> * Prüfen Sie ob die Lufterlass/Auslassventile blockiert sind. * Prüfen Sie ob der Luftfilter oder Kondensator schmutzig sind. * Prüfen Sie die ob die interne Temperatur der Kühleinheit zu hoch ist. * Prüfen Sie ob der Lüfter immer noch richtig funktioniert.
Lösung	<ul style="list-style-type: none"> * Reinigen Sie die Lufterlass und Auslassventile von möglichen Verschmutzungen. * Reinigen Sie den Luftfilter und den Kondensator. * Verbessern Sie die Arbeitsumgebung mit niedrigerer Umgebungstemperatur und besserer Belüftung. * Tauschen Sie den Filter aus.
Status	Die Aktivierung des Niederdruckschalters trägt dazu bei, dass der Druck im Kühlsystem zu niedrig ist.
Möglich Gründe	<ul style="list-style-type: none"> * Umgebungstemperatur ist zu hoch. * Niedrige Kühlmittelbeladung. * Blockierung im Kühlsystem.
Inspektion	<ul style="list-style-type: none"> * Prüfen Sie ob die Umgebungstemperatur über 5°C ist. * Prüfen Sie ob das Kühlmittel ausläuft oder ob es im Kühlsystem defekte Rohre gibt die eine niedrige Beladung mit Kühlmittel verursachen. * Prüfen Sie ob es Blockierungen im Kühlsystem gibt. * Falls es kein Auslaufen und keine Blockierungen gibt, ist es eine niedrige Beladung mit Kältemittel.
Lösung	<ul style="list-style-type: none"> * Halten Sie die Temperatur der Umgebung über 5°C. * Kontaktieren Sie den Kälteservicetechniker für Fehler im Kühlsystem.