KRAMP

It's that easy.

GB

DE

FR

NL

IT

ES

CZ

Manual

HYDRAULIC POWER PACKS

Hydraulische aggregaten – Gebrauchershandleitung

Groupes hydrauliques – Manuel d'utilisation

Hydraulische aggregaten – Gebruikershandleiding

Gruppi idraulici – Manuale per l'utente

Conjuntos de transmisión hidráulica – Instrucciones de montaje y desmontaje

Hydraulické agregáty – Návod k použití

WP85A002
WP85B002
WP85C002

2025/01

TABLE OF CONTENTS

GB

1.0	**Introduction**	**3**
1.1	Intentional use of the hydraulic power pack	
1.2	Installation and/or operation requirements	
1.3	Emission data	
1.4	Supplier data	
1.5	Guarantee and delivery conditions	
2.0	**Description of the device**	**4**
2.1	Application	
2.2	Improper use	
2.3	Accessories	
2.4	Safety function	
3.0	**Safety regulations**	**5**
3.1	General safety regulations	
3.2	Safety regulations for transport	
3.3	Safety regulations for commissioning	
3.4	Safety regulations for operation	
3.5	Safety regulations for maintenance and repair	
3.6	Safety icons	
3.7	Protective equipment	
4.0	**Preparation and installation**	**7**
4.1	Development and research	
4.2	Installation and assembly	
4.3	Dimensioning of tubes and pipes	
4.4	Installation and assembly personnel	
4.5	Filling the hydraulic system	
4.5.1	Reservoir	
4.5.2	Cylinders	
4.6.1	Direction of rotations of the pump	
4.6.2	First start-up phase	
4.6.3	Safety valve	
5.0	**Maintenance**	**8**
5.1	Preventive maintenance	
5.2	Periodic maintenance	
5.2.1	Reservoir	
5.2.2	Filters	
6.0	**Hydraulic oil**	**9**
6.1	Choice of oil	
6.2	Properties that determine which hydraulic oil should be used	
6.2.1	Viscosity	
6.2.2	Viscosity index – viscosity class	
6.2.3	Pour point	
6.3	Conditions for the use of hydraulic oil	
6.3.1	Contamination	
6.3.2	Filtration value	
6.3.3	Filtration fineness	
6.3.4	Safety and health measures regarding the use of hydraulic oil	
6.3.5	Storage	
7.0	**Supply of parts**	**11**
8.0	**Malfunctions**	**11**
8.1	Installation produces excessive noise (pump cavitates, suction problems)	
8.2	Air in oil	
8.3	Mechanical vibrations	
8.4	Pump supplies insufficient oil and/or does not reach required pressure level	
8.5	System temperature is too high, causing Leakage	
8.6	Rotational speed of the pump is incorrect	
8.7	Leakage from the high-pressure side of the system	
8.8	Malfunctioning feed pump in a closed sysstem	
9.0	**Technical data**	**14**
9.1		
9.2		
10.0	**Data on type plate**	**14**
11.0	**EC-declaration of conformity**	**15**

1.0 Introduction

Thank you for choosing a hydraulic generator (hereafter also referred to as: power pack or product|) manufactured by Kramp Groep B.V.. This manual provides a description of the power pack types MPP, PP and UNTH. This manual contains important information for a good and safe operation of the products.

An employer is obliged to train and certify his employees for operating machines (Working Conditions Decree Chapter 7).

Carefully read this manual before installing and/or putting into operation the hydraulic power pack. Keep this manual for future reference to the instructions and safety conditions at all times.

A hydraulic diagram should also be delivered with the hydraulic power pack.
In case of questions or remarks, please contact your supplier.

1.1 Intentional use of the hydraulic power pack

The hydraulic power pack shall be used for generating hydraulic energy (pressure and flow). This hydraulic energy is transported to one or more actuators (motors, cylinders, etc.) by means of hoses and/or pipes to be connected to the power pack. The actuators can be operated by one or more control valves.

1.2 Installation and/or operation requirements

The hydraulic power pack shall only be used by trained persons familiar with the information in this manual and with sufficient knowledge to work on hydraulic and electric switches and systems.

1.3 Emission data

When purchasing the hydraulic power pack, it may contain residual hydraulic oil in the tank and/or components. This is residual oil of the functional final test.

1.4 Supplier data

Kramp Groep B.V.
Breukelaarweg 33
7050 DW Varsseveld
Tel. : 0031 (0)315 254 370
Fax : 0031 (0)315 257 399
Website: www.kramp.com

1.5 Guarantee and delivery conditions

Excerpt from the general delivery and assembly conditions applying to all offers, receipts and all agreements of Kramp Groep B.V.. These have been filed with the court registry of the district court in Arnhem on 07 February 2007 with number 2007/8

Guarantee and liability
Article XI, Guarantee

1. With respect to products we deliver, our guarantee shall not exceed the guarantee given to us by our supplier of those products.
2. We shall repair defects that were already present at the time of delivery, but that show within a period of three months afterwards, by means of replacement or in any other way at our discretion.
3. The obligation mentioned in section 2 only applies to those defects that were in all reasonableness not observable at delivery and that show under normal operation conditions and with correct use of the product delivered. It does neither cover defects resulting from or related to poor maintenance or from repairs carried out by or on behalf of the client nor defects resulting from usual wear.
4. The opposing party can only refer to the rights in this article if he:
   - it immediately reports to us the observed defects in writing,
   - it makes a reasonable cause for the defects being attributed to the weaker condition of the delivered products or, if and to the extent that we are responsible for the design of the product, resulting directly from a culpable fault on our side,
   - it cooperates with us in order to enable us to remedy the defects within a reasonable term.
5. Except when due to the nature of the defect repair is to be carried out at the installation location, the other party shall send us every part of the product showing any defect as mentioned here for repair or replacement. In this case we shall be considered to have met our guarantee obligation as soon as we have made available the repaired part or a replacement part.
6. The defective parts that we have replaced under these guarantee conditions are our property.
7. The alleged non-conformity with our guarantee obligation shall not exempt the other party from the obligation pursuant to this or any other agreement entered into with us.

Article XII, Liability

1. Except with respect to conformity with our guarantee obligation in accordance with the stipulations of the previous article and subject to stipulations of imperative law, any liability on our side (including liability pursuant to wrongful act) is excluded, apart from intention or gross fault on our side and subject to the liability explicitly accepted by us. In all cases, irrespective of whether direct damage, bodily injury or delay damage or damage with whatever designation is involved, our damage shall not exceed the compensation of the amount the other party is due to us pursuant to the agreement with the other party concerned.
2. We shall not accept any liability for intention and/or gross fault of non-executive subordinates.
3. We shall never accept any liability with respect to verbally provided advice, information, recommendations, etc.
4. All our subordinates can on equal terms with us appeal to the stipulations of this article towards the client and, if necessary, towards third parties.
5. The other party shall be responsible for providing the legally prescribed safety devices and for the consequences of any absent safeties, as well as for complying with all applicable legal regulations with respect to the products.

Note:
A copy of our complete General Delivery and Assembly Conditions will be provided upon request and free of charge.
Damage or costs related to the product as a result of non-compliance with the regulations stated in this manual (including but not limited to: safety measures and operating instructions) are not covered by the warranty.

In case components are replaced by spare parts which were not supplied by Kramp Groep B.V., or which did not obtain our explicit consent, then any liability of Kramp Groep B.V. for the supplied product expires. With the manual supplied with the product, no claim in any form can be made under warranty in case of malfunctioning of the hydraulic system or any (consequential) damage whatsoever.
For optimal use with a minimum number of operational stops, it is important that the hydraulic system is designed and produced according to the requirements of the installation and/or end user, and that it is used according to its design and that periodical maintenance is performed by competent personnel.

2.0 Description of the device

2.1 Application

The hydraulic power pack shall be used for generating hydraulic energy (pressure and flow). This hydraulic energy is transported to one or more actuators (motors, cylinders, etc.) by means of hoses and/or pipes to be connected to the power pack. The actuators can be operated by one or more control valves. The installed power may vary dependent on the delivered hydraulic power pack.

2.2 Improper use

- Non-observance of the instructions, warnings and/or safety measures as mentioned in this user manual may result in injury!
- The power pack should be used according to its intended use.
- Modifications of the hydraulic power packs or application of the hydraulic power packs for purposes other than mentioned above is strictly forbidden. This prohibition applies to all modifications of or with respect to components other than originally delivered by Kramp Groep B.V..
- Do not overload the power pack in any way, provide overload protection.
- Do not operate the power pack when parts have been damaged or are missing.
- Immediately stop the power pack in case of broken hoses or pipes.
- Immediately stop the power pack in case of defective cylinders.

- Do not carry out any repair or maintenance activities on a running power pack. Shut off the power or fuel supply.
- Do not insert any objects in rotating parts such as fans of coolers and/or electromotors.

2.3 Accessories

Drip trays and/or transport wheels are NOT a part of the default scope of delivery.

2.4 Safety function

In order to prevent the hydraulic power pack from exceeding the maximum pressure, the hydraulic power pack has been provided with a hydraulic safety device. This has been set to the required operation pressure in the factory and may NEVER be adjusted. The safety device has been sealed for this. If the seal is broken, the guarantee concerning the power pack will become null and void.

3. Safety regulations

Carefully read the safety regulations given below before installing and/or putting the hydraulic power pack into operation. Meticulously observe the regulations during use. **KEEP THESE SAFETY REGULATIONS** for future reference.

3.1 General safety regulations

- The power pack you purchased is **exclusively** meant for delivering hydraulic energy specifically to the application for which the hydraulic power pack is designed and built. **Using the power pack for other than the intended purposes is explicitly not permitted!**
- If any use is made of lifting or hoisting devices during the installation of the hydraulic power pack, the operators must also be familiar with the operation and functioning of the used lifting/hoisting device (see the instructions of the lifting/hoisting device).
- Commissioning of the hydraulic power pack shall exclusively be done by trained persons and in conformity with the described regulations (see chapters 4 and 5).
- Operation of the hydraulic power pack shall exclusively be done by trained persons within the functional limits.

- Operators of the hydraulic power pack must be familiar with the operation at all times.
- Maintenance and repair of the hydraulic power pack is to be performed exclusively by Kramp Groep B.V. or companies designated for that purpose by Kramp Groep B.V..
- Incompetent repairs may lead to serious danger for the user!

- An power pack is a power source. Parts may become hot by intensive use, incorrect connections or overload. Always avoid touching any hot parts.
- Always wear eye protection while working with or on the power pack.
- If the power pack produces more than 85 dB (indicated on the power pack), wearing ear protection is mandatory.

- Read the manual for use of the power pack at all times.

3.2 Safety regulations for transport

- LIFTING OF THE POWER PACK IS EXCLUSIVELY ALLOWED WITH EMPTY TANK! Remove the lifting eyes before filling the tank and replace them by the 4 bolts supplied along.

- Transport of the power pack is exclusively allowed on the pallet including tie rods and draw bolts delivered by Kramp Groep B.V..
- Make sure that no persons can be on, beside or below the power pack while transporting and/or hoisting the power pack in view of possible tilting or falling of the power pack.

- Take the given weight of the power pack into consideration in connection with the maximum weight to be lifted manually of 25 kg.

3.3 Safety regulations for commissioning

- Make sure that the power pack is placed on a safe, level, stable and solid surface.
- Make yourself familiar with the hydraulic and/or electrical circuit diagram. Always avoid incorrect connections of pipes and wires. This may result in situations dangerous to life!
- Adequately protect the entire electrical circuit against moist: 230 VAC can be fatal!

- Provide an adequately protected switch box the power supply of which is automatically shut off when opening the box.
- Apply the correct instructions and labels to the switch box.
- Only qualified and skilful employees shall work with electricity!!
- Provide a good and, if required, an inspected earth connection.
- Any voltage circuits used shall have been correctly designed and all safety aspects must have been observed.
- The low voltage must be stable, deviations shall be maximum +/-10% with on-off magnets and maximum +/-5% with proportional magnets (measured at the coils).

- In case of a large low-voltage circuit, make sure that sufficient power can be delivered. Here take the already installed peripheral equipment, such as coolers, parameter monitoring/security, lighting, etc., into consideration.
- Always avoid unexpected/improper starting of the power pack.

- Always avoid leakage or spilling of oil in view of a risk of slipping.
- In case of release of oil for whatever reason, always avoid penetration through the skin or taking in through the mouth.

- Always avoid contact with fluids under high pressure. Fluids under high pressure will easily penetrate clothes or skin, causing serious injuries.

3.4 Safety regulations for operation

- Always avoid unexpected/improper starting of the power pack.
- Always avoid contact with fluids under high pressure. Fluids under high pressure will easily penetrate clothes or skin, causing serious injuries.
- Always avoid contact with live parts.
- The power pack may be an electrical device. In order to prevent the risk of shock, injury and fire, ALWAYS comply with the safety regulations.

- NEVER use the power pack in a moist or wet workplace.
- NEVER use the power pack in the rain.
- Always avoid leakage or spilling of oil in view of a risk of slipping.

3.5 Safety regulations for maintenance and repair

- Always avoid unexpected/improper starting of the power pack.
- Always avoid contact with fluids under high pressure. Fluids under high pressure will easily penetrate clothes or skin, causing serious injuries.
- Always avoid contact with live parts.
- Make sure that the pressure has been released from accumulators during repair. Install pressure relief valves.
- Accumulators are pressure vessels. Take the risk of explosion into account. See section 5.2.10
- Always avoid leakage or spilling of oil in view of a risk of slipping.
- Cylinders can remain under pressure because of balancing valves or controlled non-return valves. Make sure that the cylinder is mechanically free.
- Provide a clean working environment, free from oil or obstacles.
- Ensure adequate protection around moving or rotating parts. Pay attention to the risk of crushing.
- Replace rubber and plastic hoses by equivalent hoses after six years. Hoses in stock may be used in non-mounted condition up to four years after the production date and in mounted condition only two years.
- Exclusively use original or equivalent parts (also see section 5.2.10).
- Always use solid and proper tooling.
- Observe the safety measures as drawn up by the labour inspectorate or other authorities.

- Non-compliance with the above-mentioned regulations and measures will be regarded as gross negligence. Kramp Groep B.V. shall not be held liable for any damage if you do not comply with the above-mentioned safety regulations and measures.

3.6 Safety icons

Make sure that the safety icons on the power pack are always complete and legible. Replace damaged and illegible safety symbols.

Icons

Location: applied at various places on the power pack

	General symbol of danger. Caution!		Hazardous substances
	Risk of electric shock		Danger of rotating and moving parts
	Risk of slipping		Danger of high temperatures
	Risk of crushing the body from one side		Wear hearing protection
	Falling loads		Wear eye protection
	Accumulator: risk of explosion		Read the manual

3.7 Protective equipment

Wearing the following personal protective equipment is mandatory:

- Face mask or safety goggles,
- Hearing protection: sound level > 85 dB(A),
- Safety shoes.

4.0 Preparation and installation

4.1 Development and research

You may ask yourself in advance, before the power pack including components and peripheral equipment are installed:
Where and how should the components be installed?

This depends on the following factors:

- Installation of the power pack and the components requiring intensive maintenance should be done in such a location that subsequent inspection and maintenance can reasonably be performed. After all, no system is free of maintenance or inspection.
- External temperature influences. Obviously, high ambient temperatures significantly reduce heat emission to the environment. However, low temperatures also require extra attention. The ideal temperature is between 38 and 50°C, with 60 to 68°C as a maximum. At higher temperatures, the life span of the oil and the components decreases sharply.
- Sound transmission/noise pollution. The following aspects require attention: units, motors and possibly cylinders should be fitted with damping rubbers. In addition, tubes and pipes should be fitted with the appropriate pipe brackets and, if necessary, accumulators should be installed to absorb pressure waves.

Good consultation in advance and knowledge of the expectations of the end user or machine operator concerning a new machine, saves a lot of trouble, distress and money afterwards.

4.2 Installation and assembly

Always follow the instructions of the manufacturer or supplier when assembling the components, couplings, tubes and pipes.
During installation and assembly, keep the following three rules regarding cleanliness in mind:

1. Tubes, couplings and pipes are never clean on the inside once they have been treated and should always be cleaned before installation by rinsing, blowing through using lint-free paper or cotton that is soaked in oil or paraffin or using special equipment. The cleaning process should be repeated until all elements are completely free of impurities. To remove slag and loose material, hot-bent or welded pipes must be treated with hydrochloric acid, rinsed with copious amounts of water at high speed, followed by hot water to dry out the pipes and finally with oil or paraffin to protect against corrosion. Prefabricated tubes, couplings and pipes that are awaiting assembly must be plugged and protected against corrosion, moisture and dust. The same applies to the bright elements and components of the unit.
2. Keep the workplace clean during installation and assembly; otherwise, the system to be started up will be contaminated. Moreover, a clean workplace is safer and more pleasant to work in. Use the proper tools and ensure that they are clean.
3. Oil used for the assembly of components must be clean. Oil straight from a drum is not clean enough and may even contain water as a result of condensation during storage!

As is the case with every hydraulic system, rigorous attention to cleanliness and proper oil filtration is the key to successful functioning and a long life span. Failure to follow the above-mentioned rules will result in pump, valve and component malfunctioning and may cause serious damage and eventually lead to system failure.

4.3 Dimensioning of tubes and pipes

Selecting tubes and pipes with the correct diameter minimises system pressure drops. The greater the resistance, the greater the operational loss. It is essential to avoid factors that cause pressure drop, e.g. square screw couplings. The use of 'smooth bends' where necessary is recommended. If the pipes are very long or the oil speed is high, it is sensible to select pipes with a larger diameter. Please note: pipe diameter indications refer to the external diameter!

Use a flow chart when determining the correct dimensions. Solid-drawn precision steel pipes in accordance with DIN 2445/2-1974 must be used for pipework. Depending on the operating pressure, tubes with double steel braid reinforcement in accordance with DIN 20022/EN853, tubes with quadruple steel braid reinforcement in accordance with DIN 20023/EN856 or plastic tubes in accordance with SAE standards can be used. Always ensure that both tubes and pipes are assembled in a tension-free manner and avoid mechanical damage as a result of crossing pipes and tubes or incorrectly mounted fixing brackets. Do not spray dye or paint on tubes and keep them away from external chemical influences and heat sources.

4.4 Installation and assembly personnel

Installation and assembly must be carried out by expert personnel with professional training. They should be aware that they bear great responsibility, particularly with respect to safety. Incorrectly mounted cutting rings, tubes, etc., may result in life threatening situations.

The machine engineer should be aware of the fact that a CE statement must be supplied with the machine in which he declares himself fully liable for it and indicates how it should be used.

4.5 Filling the hydraulic system

A successful start-up phase and trial run is essential for a reliable and problem-free hydraulic system. Components, and particularly pumps, all too often fail prematurely, sometimes after a few days or even after a few minutes, because the most basic requirements are not met. Insufficient attention to cleanliness during installation, assembly and start-up is a common cause of malfunctions. Even the utmost care cannot preclude contamination in a new system. Moreover, the moving parts of the machine will release particles during the start-up phase. For this reason, it is essential to allow the system to filter out all the particles before running to the full.

4.5.1 Reservoir

Fill the reservoir to the maximum level with clean oil of the right kind, using a good filling device. The filling device must be fitted with a filter of at least 10 micron absolute. The suction pipe of the filling device may not reach down to the bottom of the drum, so that any water or large impurities present remain behind in the drum. If it is impossible to use a good filling device, use clean pitchers or funnels to fill the tank through the return filter.

4.5.2 Cylinders

Cylinders, particularly large cylinders, can be filled with oil in advance. The main advantage are that the oil level in the tank does not drop too much when the system is put into operation and the amount of air entering the system is minimised.

4.6.1 Direction of rotation of the pump

First check whether the direction of rotation of the pump is correct. The direction of rotation is indicated on the electromotor.

4.6.2 First start-up phase

During the first start-up phase, the pump must run completely depressurised in order to pump out all the air remaining in the suction pipe, filters and control circuits, if present. During the start-up phase, check whether the pump is actually producing oil as an air lock may form in the suction filter or suction pipe.

4.6.3 Safety valve

The safety valve has been adjusted at the maximum operating pressure required ex-works. The safety valve has been sealed. When breaking the seal, the guarantee on the power pack will expire.

5.0 Maintenance

Every machine with a hydraulic system, whether mobile or stationary, is supplied with a user's manual and a CE statement. Maintenance instructions are important. In order for maintenance to be performed correctly, the end user must know how to act. The transfer of this knowledge is the task of the machine engineer.

5.1 Preventive maintenance

Regular inspections of the hydraulic system are important economically. Downtime resulting from overdue maintenance will almost always turn out to be more expensive. Consequently, scheduled inspections must take place at pre-determined times, after a certain number of running hours, during which key components are checked preventively to avoid costly repair and downtime. Following the direction of the oil flow (starting with the reservoir) is an effective method to ensure that all components are inspected.

5.2 Periodic maintenance

The first overhaul should be performed 100 running hours after the system has been put into operation. At the very least, this overhaul should include replacing the filters and checking the oil. In addition, the entire installation must be inspected thoroughly. Keep the following points in mind during the inspection:

- After the first overhaul, a major maintenance inspection must be performed after 300 running hours and subsequently after every 500 running hours, or earlier, depending on the load and the operating conditions. A major maintenance inspection should be performed at least annually. In the end, the frequency of maintenance inspections is determined by external influences and the load to which the installation is subjected.
- The filters and oil must always be replaced during a major overhaul. If necessary, oil replacement can be postponed on the basis of an analysis by a specialist firm. See also section 5.2.1

Moreover, it is essential to follow the points below in order to optimise the maintenance inspection.

5.2.1 Reservoir

The oil level must be correct and the oil must be of the prescribed quality and viscosity. For larger installations, it may be advisable to have an oil sample analysed. There are specialised independent firms that can offer advice as to whether the oil should be replaced or whether it can still be used until the next planned periodic overhaul. These firms examine such properties as acidity, viscosity and degree of contamination. If you wish to avoid commissioning an expensive analysis, visual inspection is also possible, albeit highly unreliable. Rough conclusions can be drawn about the condition of the oil based on smell (sour or burnt), colour (yellow or milky) and degree of contamination.
Always use the same brand and quality of oil for replenishing and changing. Different brands and qualities should never be mixed without written permission from the oil supplier.

5.2.² Filters
If indicators have been installed, filters can be checked for impurities quite simply. If no indicators have been installed, the filters can be inspected visually. The condition of certain components can then be ascertained, if necessary after obtaining expert advice. Filters should always be replaced when the oil is replaced. Keep filter fineness in mind when doing so. Also perform regular checks of the ventilation filters on the reservoir in connection with underpressure or overpressure in the tank.

6.0 Hydraulic oil

6.1 Choice of oil
Energy transfer is the main function of the oil used in the system. In addition, it also lubricates the components and should be able to carry impurities, wear particles and heat out of the system.

Required oil properties:
- good lubricating properties
- good dirt-absorbing properties
- appropriate viscosity for its purpose
- good antifoam additive
- good air-separating properties
- good water-separating properties

In the end, the conditions of use determine the oil to be selected. There are three basic types of oil to choose from:
- mineral oil (most common type of oil)
- synthetic oil
- organic oil

With synthetic oil, particular attention should be paid to whether it is phosphate-ester based, in which case special gaskets are required. Organic oil should only be used under certain conditions as it can be highly hygroscopic (= water absorbent) and may have a short life-span, depending on the conditions.

In selecting a type of oil, consult with the oil supplier and the supplier of the hydraulic system. Once a decision has been taken, the type and brand of oil should be clearly indicated on the hydraulic system. The end user should also be informed as different types and brands of oil cannot simply be mixed. The various additives used by the different brands may start to react with one another, leading to the loss of the required properties of the oil. Contact your oil supplier if you have any doubts about replenishing oil. Under normal operating conditions (38 to 50°C), the viscosity for gear pumps and plunger pumps should be 32 cSt. Before using oil under extreme conditions, it is sensible to consult your oil supplier about the right choice.

6.2 Properties that determine which hydraulic oil should be used
When selecting the right type of hydraulic oil, the following important properties should be taken into account:
- viscosity
- viscosity index VI and/or viscosity class VG (viscosity at 40°C)
- pour point

The properties of the hydraulic oil should be appropriate for each specific usage and environment.

6.2.¹ Viscosity
Hydraulic oil has a low viscosity when it is thin (liquid) and a high viscosity when it is viscous. Viscosity is proportional to temperature: when the temperature rises, viscosity decreases and when the temperature drops, viscosity increases. Hydraulic installations, especially mobile vehicles, operate under extreme temperature fluctuations. Consequently, the viscosity range is essential. The hydraulic oil must be liquid enough to flow through filters, suction pipes, return pipes and the various components without a great deal of resistance. However, the hydraulic oil should not be too thin. If this is the case, the (lubricating) oil film will break, which will cause internal mechanical damage.

6.2.² Viscosity index – viscosity class
The viscosity index (VI) is used to express the relationship between the temperature and viscosity of hydraulic oil. Viscosity-temperature diagrams show the operational temperature range of hydraulic oil at various viscosity indices. The temperature range is limited by a given maximum and minimum viscosity index. Most types of hydraulic oil have a VI between 90 and 110. Hydraulic oil with a VI between 130 and 200 is not very sensitive to temperature changes and is characterised by good start-up properties and minimal loss of power at low temperatures. For high temperatures, hydraulic oil with a high viscosity index can be used to ensure effective sealing and less wear. The high load-bearing capacity of hydraulic oil with a high viscosity index prevents damage and machine downtime, lowers operating costs and increases the life span of the installation.

6.2.3 Pour point

Hydraulic oil remains liquid when the pour point is reached at a low temperature. The lowest operating temperature permitted during start-up of the installation should be well above the pour point temperature. In other words, the minimum start-up viscosity should be compliant with the instructions of the pump manufacturer. The minimum start-up temperature of the installation can be deduced from this.

6.3 Conditions for the use of hydraulic oil

Hydraulic oil must be free from impurities as these negatively affect the operation, life span and reliability of the system.

6.3.1 Contamination

Sources and effects of contamination:

Contamination source	Effect
Air	Cavitation / Diesel effect' combustion / Hydraulic oil becomes compressible / More noise produced
Water	Oil ages more quickly / Oil produces foam more quickly / Negative effect on lubricating properties
Temperature too low	Increase in viscosity / Danger of cavitation / Increased resistance in pipes and valves / Delay in control valves /Decrease in yield / Substantial pressure loss in filters, resulting in opening of by-pass valves or tearing of filter elements
Temperature too high	Decrease in viscosity / Oil ages more quickly / Thickness of lubricating film may decrease / Increase in internal leakage / Decrease in yield / Negative effect on properties and functions of gaskets
Dirt particles	Extreme wear of components / Clogging of choking elements / Energy loss as a result of internal leakage / Valves become increasingly difficult or impossible to control

6.3.2 Filtration value

Filter performance is expressed in the beta ratio. The higher this ratio, the better the filtration. The beta ratio can be converted into a measure of efficiency, expressed as a percentage. This method is generally accepted in the sector.
In practice, a beta ratio equivalent of 75 is used.

6.3.3 Filter fineness

In the end, the fineness and material of the filter determine whether the system meets the requirements of the cleanliness class in question in combination with a beta ratio equivalent of 75. Filter elements are usually made from paper or fibreglass. Fibreglass filters meet virtually all the relevant requirements.

	Recommended degree of cleanliness		Filter fineness	Filter element
Application	ISO 4406	NAS 1638	Beta ratio equivalent of 75	Fibreglass (A) Paper (P)
Servo systems / High-pressure systems Die-casting machines	15/11	4 - 6	6	A06
Proportional valves / Industrial hydraulics	16/13	7 - 8	10	A10
Mobile hydraulics / General mechanical engineering / Medium-pressure systems	18/14	8 - 9	16	A10
Low-pressure systems / Heavy industry Water hydraulics	19/15	9 - 11	25	A25

6.3.4 Safety and health measures regarding the use of hydraulic oil

Anyone working on installations where hydraulic oil, lubricating oil, grease or preservatives are used must observe the following rules:

- Do not let the skin come into prolonged contact with the fluid. Clean the skin carefully after contact. Wear dry clothing.
  Do not eat or drink during the work.
- Do not let the skin come into contact with hot machine components or fluids above 60°C.
- Avoid contact with the eyes. Should this occur, flush with copious amounts of water and contact a physician.
- Fluids must be stored in accordance with official regulations. Fire-extinguishers and emergency exits must be present.
- In the event of a fire hazard, it is sensible to use a highly incombustible fluid.
- Any fluid spilled should be cleaned up immediately to prevent slipping.

- Fluids may not end up in the ground or in surface water.
- Concrete floors must be impervious to fluid.
- Waste fluid must be removed and recycled by a specialist firm.
- Never attempt to plug leaks in the system by hand.

6.3.[5] Storage

Hydraulic fluid must be stored in spaces that meet applicable legal standards. The temperature must be kept as constant as possible to avoid condensation. Ensure sufficient circulation of stock. Opened drums must be closed to avoid contamination and condensation.

7.0 Supply of parts

As is the case for any mechanical installation, hydraulic installations are subject to wear and tear. Although Kramp Groep B.V. has a well-stocked warehouse with respect to standard components, there may be situations when we cannot help you immediately. In order to avoid costly downtime, we recommend that you build up a stock of a limited number of crucial components, particularly if the installation contains components that are unique or difficult to replace, such as cylinders, adjustable pumps and motors, proportional valves, electronic control devices, etc.

Spare parts should be ordered on the basis of the parts list and the hydraulic schematic, if present. When placing your order, always indicate the correct brand, model number and any identification number.

We can draw up a quotation on request for the spare parts that Kramp Groep B.V. advises you to keep in stock. When in doubt, our technical sales department will be glad to provide advice.

8 Malfunctions

Despite all the care that we have devoted to your installation, malfunctions may occur, even if you have followed the maintenance instructions. Malfunctions should be traced by qualified and professional personnel. If necessary, our technical sales department or our maintenance department can provide technical support. Before attempting to trace the malfunction, we recommend that you think matters through and become acquainted with the hydraulic system.

Malfunctions must be traced in a logical and systematic manner. In general, the reservoir should be the starting point.

1. Is the oil level correct?
2. Are the filters in good condition?
3. Are the pressure, oil flow and direction of flow as indicated?
4. Is the oil temperature correct (viscosity)?
5. Are there are any vibrations or noises (caused by cavitation)?
6. Is the electrical circuit in working order?
7. Is the emergency control gear in working order?
8. Did the malfunction occur suddenly or arise gradually?
9. Have any modifications been implemented recently?

Once the location of a malfunctioning component has been established, the surrounding area should be thoroughly cleaned before the component is repaired or replaced. The cause of the malfunction should also be traced. Any parts that have broken off should be located in connection with possible future instances of malfunction.Hydraulic components should never be disassembled in the open air. Instead, perform disassemblies in specially equipped workshops. Contact Kramp Groep B.V. for expert advice if the damage is serious, for instance, if hydraulic pumps, motors and cylinders have been completely destroyed. Often, the entire system will have to be rinsed and cleaned in such cases.

A list of possible problems and their remedies is given below.

8.1 Installation produces excessive noise (pump cavitates, suction problems)

PROBLEM	SOLUTION(S)
Suction pipe or filter is obstructed.	Remove the obstruction; clean or replace the element in question.
Suction pipe is too narrow.	Replace with a suction pipe with a larger diameter.
Too many bends in the suction pipe.	Reduce the number of bends or use a larger passage.
Medium is too cold.	Heat the medium using a heating element.
Malfunctioning feed pump.	Repair or replace the feed pump.
Tank cannot 'breathe'.	Install an aerating filter.
Viscosity of the medium is too high.	Replace the oil with an oil type with a lower viscosity.

8.2 Air in oil

PROBLEM	SOLUTION(S)
Oil level in tank is too low.	Fill tank to the correct level.
Return pipe ends above oil level in tank.	Extend return pipe until it is below oil level.
End of return pipe is located too close to end of suction pipe.	Install return pipe and suction pipe as far away from each other as possible.
Shaft seals are air-permeable.	Replace shaft seals.
Pipe connections in suction pipe are air-permeable.	Draw pipeline tighter or replace pipe connections.
Suction hose is porous.	Replace suction hose.

8.3 Mechanical vibrations

PROBLEM	SOLUTION(S)
Pipes are in contact and vibrate.	Improve the pipework.
Shaft couplings are not aligned or locked.	Align and lock the shaft couplings.
Safety valve vibrates as a result of: - Wear and tear - Incorrect adjustment - The machine is under too much load, resulting in oil overflow.	Replace valve. Check adjustment. Decrease the load or find out whether the pressure can be increased.
Pump is worn out or damaged.	Repair or replace the pump.
Hydromotor is worn out or damaged.	Repair or replace the hydromotor.

8.4 Pump supplies insufficient oil and/or does not reach required pressure level

PROBLEM	SOLUTION(S)
Direction of rotation of the driving motor is incorrect.	Change direction of rotation.
Air in the system.	See chapter 3.

8.5 System temperature is too high, causing leakage

PROBLEM	SOLUTION(S)
Oil viscosity is too low.	Replace with right type of oil (see chapter 5).
Cooling system not functioning properly as a result of insufficient size, incorrect adjustment or contamination of the cooler.	Check if sufficient cooling medium is being transported, clean the cooler, readjust the cooling system or install a larger cooler.
Safety valve setting is too low.	Reset the safety valve (in accordance with instructions).
Oil circulation is not depressurised in neutral position.	Check the neutral position of the valve; there may be a power failure.
Too much leakage as a result of worn-out pumps, control valves, hydromotors or cylinders	Check, repair or replace the worn-out components in order to determine the location of the leak.

8.6 Rotational speed of the pump is incorrect

PROBLEM	SOLUTION(S)
The drive clutch is slipping.	Lock or repair the clutch.
The driving motor has broken down or is too small.	Repair the driving motor or install a larger one.

8.7 Leakage from the high-pressure side to the low-pressure side of the system

PROBLEM	SOLUTION(S)
The system is contaminated to the extent that safety valves, relief valves or other components remain open.	Disassemble, clean and assemble the valve in question; determine whether it is necessary to fill the system with new oil or even to flush it.

8.8 Malfunctioning feed pump in a closed system

PROBLEM	SOLUTION(S)
Damaged pump, malfunctioning drive mechanism, damaged or contaminated valves, incorrect viscosity, contaminated feed filter.	Repair or replace the damaged pump, drive mechanism or valves; replace the oil with a type that is appropriate for the conditions and compliant with regulations; clean or replace the filter element. See chapter 4 for additional information.

9.0 Technical data

WP85A002
Control box on/off with emergency
Oil tank 35 liters
Electric motor 4 kW, 400/690Vac, three phase
Gear pump 8 cc/rev
Suction filter 90 µm
Control valve with handlever
Return filter 25 µm
Control cabinet On/off - with emergency

In the plastic file included you will find:
1. Acquisition report for the hydraulic power pack
2. Drawing

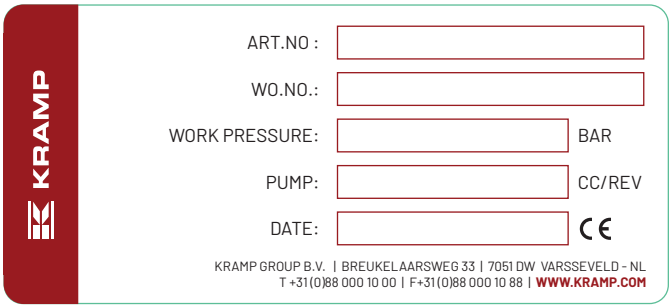
9.1

WP85B002
Control box on/off with emergency
Oil tank 35 liters
Electric motor 4 kW, 400/690Vac, three phase
Gear pump 6 cc/rev
Suction filter 90 µm
Doudble control valve with handlever
Return filter 25 µm
Control cabinet On/off - with emergency

9.2

WP85C002
Control box on/off with emergency
Oil tank 75 liters
Electric motor 7,5 kW, 400/690Vac, three phase
Gear pump 14 cc/rev
Suction filter 90 µm
Doudble control valve with handlever
Return filter 25 µm
Control cabinet On/off - with emergency

10 Data on type plate



Location of type plate: on the side of the tank. Never remove the type plate.

11.0 EC Declaration of conformity
EC declaration of conformity for machines
Machinery Directive 2006/42/EC , Annex II1A

Herewith certifies
Kramp Groep B.V.
Breukelaarweg 33
7051 DW Varsseveld
Netherlands
Phone: 0031 (0)315 254 370
Website: www.kramp.com

that the hereafter mentioned machine conforms to the requirements of the Machine Directive 2006/42/EC and to the requirements of the Directives and Standards mentioned hereafter.

Machine:
Name: Workshop unit
Type: WP85A002, WP85B002, WP85C002

EC directives used:
Machine directive 2006/42/EC
EMC directive 2014/30/EU
PED directive 2014/68/EU

Standards applied:

EN ISO 4413: 2010	Safety requirements for fluid power systems and components– Hydraulics
EN ISO 12100:2010	Safety of Machinery – Basic Concepts, general principles for design
EN ISO 13849-1:2023	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems
EN ISOI 13849-2:2023	Safety of machinery –Verification of control systems
EN ISO 13857:2019	Safety of machinery – Safety distances to prevent danger zones being reached by upper and lower limbs
EN IEC 60204-1:2017	Safety of machinery – Electrical equipment of machines
EN IEC 61000-6-4:2019	EMC Emission for industrial environments
EN IEC 61000-6-2:2019	EMC Immunity for industrial environments

Authorized to compile the technical file within the Kramp Groep: R van der Meulen, Kramp Technical Services.

Varsseveld, January 2, 2025

Rutger Bruijnen
CCO

INHALTSANGABE

1.0	**Einleitung**	**17**
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung des Hydraulikaggregats	
1.2	Installation und/oder Bedienungsanforderungen	
1.3	Emissionsdaten	
1.4	Lieferantendaten	
1.5	Garantie und Lieferbedingungen	
2.0	**Beschreibung des Aggregats**	**18**
2.1	Anwendung	
2.2	Nicht zulässige Anwendung	
2.3	Zubehör	
2.4	Sicherheitsfunktion	
3.0	**Sicherheitsvorschriften**	**19**
3.1	Allgemeine Sicherheitsvorschriften	
3.2	Sicherheitsvorschriften beim Transport	
3.3	Sicherheitsvorschriften bei Inbetriebnahme	
3.4	Sicherheitsvorschriften Bedienung	
3.5	Sicherheitsvorschriften bei Wartung und Reparatur	
3.6	Sicherheitspiktogramme	
3.7	Schutzmittel	
4.0	**Vorbereitung und Installation**	**21**
4.1	Entwicklung und Voruntersuchung	
4.2	Installation und Zusammenbau	
4.3	Dimensionierung von Schläuchen und Leitungen	
4.4	Ausführendes Personal	
4.5	Hydrauliksystem befüllen	
4.5.1	Ölbehälter	
4.6.1	Drehrichtung der Pumpe	
4.6.2	Erste Anlaufphase	
4.6.3	Sicherheitsventils	
5.0	**Wartung**	**22**
5.1	Vorbeugende Wartung	
5.2	Periodische Wartung	
5.2.1	Ölbehälter	
5.2.2	Filter	
6.0	**Hydrauliköl**	**23**
6.1	Die Wahl des richtigen Öls	
6.2	Eigenschaften, die die Wahl des Hydrauliköls beeinflussen	
6.2.1	Viskosität	
6.2.2	Viskositätsindex – Viskositätsklasse	
6.2.3	Fliesspunkt	
6.3	Voraussetzung für die Verwendung von Hydrauliköl	
6.3.1	Schmutzquellen	
6.3.2	Filtrationswert	
6.3.3	Filterfeinheit	
6.3.4	Sichterheits- und Gesundheitsmassnahmen beim Einsatz von Hydrauliköl	
6.3.5	Lagerung	
7.0	**Versorgung der Ersatzteile**	**25**
8.0	**Störungen**	**26**
8.1	Anlage macht zu viel Lärm (Pumpe kavitiert, saugt nicht gut an)	
8.2	Luft im Öl	
8.3	Mechanische Vibrationen	
8.4	Pumpe fördert nicht genügend Öl und/oder baut nicht genug Druck auf	
8.5	Undichte Stellen infolge zu hoher Temperatur im System	
8.6	Drehzahl der Pumpe ist nicht richtig	
8.7	Undichte Stellen von der Hochdruck- zur Niederdruck-seite des Systems	
8.8	Störung an der Speisepumpe bei geschlossenen Systemen	
9.0	**Technischen Daten**	**28**
9.1		
9.2		
10.0	**Daten Typschild**	**28**
11.0	**EG-Konformitätserklärung**	**29**

1.0 Einleitung

Herzlichen Dank, dass Sie sich für ein HydraulikAggregat (im Folgenden: Aggregat oder Produkt) entschieden haben, das von Kramp Groep B.V. hergestellt wurde. Diese Bedienungsanleitung beschreibt die Aggregate der Typen MPP, PP und UNTH. In diesem Handbuch stehen wichtige Informationen für eine korrekte und sichere Bedienung der Produkte.

Der Arbeitgeber ist verpflichtet, sein Personal für die Arbeit mit Maschinen auszubilden und zu zertifizieren (nach dem niederländischen Arbeitsschutzgesetz, Kapitel 7).

Bitte lesen Sie diese Anleitung vor der Installation und/oder Inbetriebnahme des Hydraulikaggregats sorgfältig durch. Bewahren Sie diese Anleitung zum späteren Nachschlagen bezüglich der darin aufgeführten Anweisungen und Sicherheitsvorschriften immer griffbereit auf.

Bei einem hydraulischen Aggregat ist zudem ein Hydraulikschema mitzuliefern.
Bei Fragen und/oder Anmerkungen wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung des Hydraulikaggregats

Das Hydraulikaggregat wird zur Erzeugung von hydraulischer Energie (Druck und Durchfluss) eingesetzt. Mit Hilfe der an das Aggregat anzuschließenden Schläuche und/oder Leitungen wird die hydraulische Energie an einen oder mehrere Aktuatoren (Motoren, Zylinder, usw.) weitergeleitet. Das Bedienen der Aktuatoren erfolgt durch ein oder mehrere Steuerungsventile.

1.2 Installation und/oder Bedienungsanforderungen

Das Hydraulikaggregat darf nur von den dazu angewiesenen Personen bedient werden, die von den Informationen in dieser Betriebsanleitung Kenntnis genommen haben und über ausreichende Kenntnisse verfügen, um Arbeiten an den hydraulischen und elektrischen Schaltungen und Systemen zu verrichten.

1.3 Emissionsdaten

Das Hydraulikaggregat kann im Tank und/oder in den Komponenten bei Ankauf einen Rest Hydrauliköl enthalten. Dabei handelt es sich um einen Ölrest aus dem Funktionsendtest.

1.4 Lieferantendaten

Kramp Groep B.V.
Breukelaarweg 33
7050 DW Varsseveld
Tel. : 0031 (0)315 254 370
Fax : 0031 (0)315 257 399
Website: www.kramp.com

1.5 Garantie und Lieferbedingungen

Auszug aus den allgemeinen Liefer- und Montagebedingungen, die für alle Angebote, Annahmen und alle Verträge von Kramp Groep B.V. gelten. Sie wurden bei der Geschäftsstelle der IHK des Bezirks Arnheim am 07.02.2007 unter Nummer 2007/8 hinterlegt.

Garantie und Haftung
Artikel XI, Garantie

1. Für unsere Liefersachen verleihen wir keine über die uns von unseren Lieferanten dieser Liefersachen gewährte Garantie hinaus.
2. Mängel, die zurzeit der Lieferung bereits vorhanden waren, aber erst in einem Zeitraum von drei Monaten nach der Lieferung zu Tage treten, werden von uns entweder durch Ersatz oder auf eine von uns ausgewählte Weise behoben.
3. Die unter Artikel 2 aufgeführte Verbindlichkeit gilt nur im Zusammenhang mit Mängeln, die bei der Lieferung mit Recht unter normalen Betriebsbedingungen und bei sachgemäßer Verwendung nicht wahrnehmbar waren. Diese Verbindlichkeit gilt nicht für Mängel, die sich ergeben aus oder zusammenhängen mit einer unzureichenden Wartung oder aus von bzw. namens Auftraggeber ausgeführten Reparaturen sowie nicht auf Mängel aufgrund eines normalen Verschleißes.
4. Die Gegenpartei kann sich nur auf die Rechte aus diesem Artikel berufen, wenn sie uns:
   • unverzüglich schriftlich die festgestellten Mängel anzeigt,
   • nachweisen kann, dass die Mängel auf eine mindere Beschaffenheit der Liefersache bzw. falls und soweit der Entwurf der Liefersache von uns stammt, die direkte Folge auf einen schuldhaften Fehler unsererseits zurückzuführen ist,
   • durch ihr kooperatives Verhalten die Möglichkeit gewährt, die Mängel innerhalb einer angemessenen Frist beheben zu können.
5. Außer soweit die Art des Mangels dies mit sich bringt, dass Instandsetzung am Ort der Aufstellung ausgeführt werden muss, wird die Gegenpartei jeden Teil der Liefersache, die einen Mangel laut diesem Artikel aufweist, zur Reparatur oder zum Austausch an uns schicken. In diesem Falle wird die Erfüllung der Garantie unsererseits vorausgesetzt, sobald das reparierte Teil oder Ersatzteil von uns zur Verfügung gestellt wird.

6. Die mangelhaften Teile, die aufgrund dieser Garantie durch uns ausgetauscht werden, bleiben unser Eigentum.
7. Die behauptete Nichterfüllung unserer Garantieverpflichtung enthebt die Gegenpartei nicht von ihren Verbindlichkeiten, die sich aus diesem oder einem anderen gleich welcher Art mit uns geschlossen Vertrag ergeben mögen.

Artikel XII, Haftung

1. Ausgenommen der Bestimmung im vorhergehenden Artikel hinsichtlich der Erfüllung unserer Garantiepflicht und vorbehaltlich der Bestimmungen zwingenden Rechts, ist jedwede Haftung unsererseits (einschließlich der Haftung aufgrund widerrechtlicher Handlung) ausgeschlossen. Der vorstehende Haftungsausschluss gilt nicht bei einer vorsätzlichen oder fahrlässigen Pflichtverletzung unsererseits und vorbehaltlich der Haftung, die von uns ausdrücklich übernommen wird. Für alle direkten Schäden oder Schäden aus der Verletzung des Körpers oder aus Verzug oder Schäden gleich welcher Art beschränkt sich unsere Ersatzpflicht auf einen Betrag in Höhe des uns von der Gegenpartei geschuldeten Betrags infolge des betreffenden Vertrags mit der Gegenpartei.
2. Wir schließen jegliche Haftung im Falle einer vorsätzlichen und/oder fahrlässigen Pflichtverletzung durch Erfüllungsgehilfen in nicht führender Funktion aus.
3. Wir schließen jegliche Haftung bezüglich mündlich erteilter Beratung, Informationen, abgegebener Empfehlungen usw. aus.
4. Unser Personal kann sich dem Auftraggeber, und gegebenenfalls auch Dritten gegenüber, gleichermaßen wie wir auf die Bestimmungen in diesem Artikel berufen.
5. Die Gegenpartei trägt für die Befestigung der gesetzlich vorgeschriebenen Schutzvorrichtungen und für die Folgen im Falle fehlender Schutzvorrichtungen, sowie für die Befolgung der diesbezüglich geltenden gesetzlichen Vorschriften die volle Verantwortung.

Anmerkung:
Ein Exemplar unserer vollständigen Allgemeinen Liefer- und Montagebedingungen wird auf Anfrage kostenlos zur Verfügung gestellt. Schaden am Produkt oder entstandene Kosten infolge der Nichteinhaltung der in diesem Handbuch aufgeführten Vorschriften (u.a, aber nicht begrenzt auf: Sicherheitsmaßnahmen und Bedienungsanweisungen) fallen nicht unter die Garantie.

Wenn Komponenten durch Ersatzteile ersetzt werden, die Kramp Groep B.V. nicht geliefert hat, oder wofür unsere ausdrückliche Zustimmung nicht erfolgt ist, dann verfällt jegliche Verantwortlichkeit seitens Kramp Groep B.V. für das gelieferte Produkt.Aufgrund des zum Produkt mitgelieferten Handbuchs kann keinesfalls ein Garantieanspruch erhoben werden, der sich auf das nicht korrekte Funktionieren des Hydrauliksystems oder das Entstehen jeglichen (Folge-) Schadens bezieht.

Für einen optimalen Gebrauch, mit einem Minimum an Betriebsstopps, ist es wichtig, dass das Hydrauliksystem gemäß den Anforderungen der Installation bzw. des Endverbrauchers entworfen und ausgeführt ist, sowie dass es seinem Zweck entsprechend genutzt wird und regelmäßige Wartung durch fachkundiges Personal erfolgt.

2.0 Beschreibung des Aggregats

2.1 Anwendung

Das hydraulische Aggregat wird zur Erzeugung von hydraulischer Energie (Druck und Durchfluss) eingesetzt. Mit Hilfe der an das Aggregat anzuschließenden Schläuche und/oder Leitungen wird die hydraulische Energie an einen oder mehrere Aktuatoren (Motoren, Zylinder, usw.) weitergeleitet. Das Bedienen der Aktuatoren erfolgt durch ein oder mehrere Steuerungsventile. Abhängig von dem gelieferten Hydraulikaggregat kann die installierte Leistung variieren.

2.2 Nicht zulässige Anwendung

- Die Missachtung der Anweisungen, Warnhinweisen und/oder Sicherheitsmaßnahmen entsprechend der Anweisungen in der Betriebsanleitung kann zu Schäden führen.
- Das Aggregat ist ausschließlich zu dem in der Betriebsanleitung dargestellten bestimmungsgemäßen Verwendungszweck einzusetzen.
- Die Durchführung von Änderungen an Hydraulikaggregaten oder eine andere oder eine über die oben aufgeführte hinausgehende Benutzung von Hydraulikaggregaten gilt als nicht bestimmungsgemäß und ist strengstens verboten. Dieses Verbot gilt für alle Änderungen von oder an Komponenten anders als die von Kramp Groep B.V. gelieferten Originalteile.
- Überlasten Sie das Aggregat auf keine Weise, sichern Sie es dagegen.
- Wenn Teile beschädigt sind oder fehlen, bedienen Sie das Aggregat nicht.

- Setzen Sie das Aggregat bei Schlauch- oder Leitungsbruch unverzüglich still.
- Setzen Sie das Aggregat bei defekten Zylindern unverzüglich still.
- Verrichten Sie keine Reparatur- oder Wartungsarbeiten, wenn das Aggregat in Betrieb ist, schließen Sie die Strom- oder Brennstoffzufuhr ab.
- Stecken Sie keine Gegenstände in bewegliche Teile wie Ventilatoren von Kühlern und/oder Elektromotoren.

2.3 Zubehör
Leckbehälter und /oder Transporträder sind NICHT im Standardlieferumfang enthalten.

2.4 Sicherheitsfunktion
Um eine Überschreitung des maximalen Drucks des Hydraulikaggregats zu vermeiden, ist das Hydraulikaggregat mit einer hydraulischen Sicherung versehen. Diese ist werksseitig auf den gewünschten Arbeitsdruck eingestellt und darf NIE verstellt werden. Darum ist die Sicherung versiegelt. Wird das Siegel aufgebrochen, erlischt die Garantie für das Aggregat.

3. Sicherheitsvorschriften
Bitte lesen Sie die Sicherheitsvorschriften vor der Installation und/oder Inbetriebnahme des Hydraulikaggregats sorgfältig durch. Die nachstehenden Vorschriften und Anweisungen sind während des Betriebs genau einzuhalten: **BEWAHREN SIE DIE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN AUF, SO DASS SIE SIE JEDERZEIT KONSULTIEREN KÖNNEN.**

3.1 Allgemeine Sicherheitsvorschriften

- Das von Ihnen gekaufte Aggregat ist **ausschließlich** zur Erzeugung von hydraulischer Energie bestimmt, spezifisch für die Anwendung, für die das Hydraulikaggregat entworfen und gebaut wurde. **Die Anwendung des Aggregats für andere Zwecke als für den, wofür es entworfen wurde, ist ausdrücklich nicht zugelassen!**
- Falls bei der Installation des Hydraulikaggregats ein Hebezeug oder eine Hebevorrichtung eingesetzt wird, müssen die Bediener auch mit der Funktions- und Bedienungsweise des verwendeten Hebezeugs oder der Hebevorrichtung vertraut sein (siehe Anweisungen zum Hebezeug/zur Hebevorrichtung).
- Das Hydraulikaggregat darf nur durch die diesbezüglich instruierten Personen und gemäß der beschriebenen Vorschriften (siehe Kapitel 4 und 5) in Betrieb genommen werden.
- Das Hydraulikaggregat darf nur durch die diesbezüglich instruierten Personen im Rahmen der funktionellen Einschränkungen bedient werden.
- Die Bediener des Hydraulikaggregats müssen grundsätzlich über die Bedienungsweise informiert sein.
- Wartung und Reparatur des Hydraulik-Aggregats müssen ausschließlich durch Kramp Groep B.V. oder Firmen, die dafür von Kramp Groep B.V. angewiesen wurden, erfolgen.
- Durch unsachgemäße Reparaturen können erhebliche Gefahren und Risiken für die Benutzer entstehen!
- Ein Aggregat ist eine Kraftquelle. Durch intensive Benutzung, falsches Anschließen oder Überlastung können Teile heiß werden. Vermeiden Sie grundsätzlich den Kontakt mit heißen Teilen.
- Tragen Sie bei Arbeiten mit oder am Aggregat stets einen Augenschutz.
- Falls das Aggregat einen Lärmpegel von mehr als 85 dB erzeugt (das ist auf dem Aggregat angegeben), müssen Sie einen Gehörschutz tragen.
- Lesen Sie vor Gebrauch des Aggregats immer das Handbuch.

3.2 Sicherheitsvorschriften beim Transport

- DAS HEBEN DES AGGREGATS HAT AUSSCHLIEßLICH MIT LEHREN TANK ZU ERFOLGEN. Entfernen Sie befor das füllen des Tanks die Hebeösen und ersetze dies mit den mitgelieferten 4 Bolzen.
- Der Transport des Aggregats hat ausschließlich mit der von Kramp Groep B.V. gelieferten Palette, einschließlich der Zugbänder und –bolzen, zu erfolgen.

- Im Zusammenhang mit der Gefahr des Kippens oder Herabfallens des Aggregats stellen Sie sicher, dass sich während des Transports und/oder Heben des Aggregats keine Personen auf, neben oder unter dem Aggregat befinden.
- Beachten Sie das angegebene Gewicht des Aggregat in Bezug auf das maximal zulässige, von Hand anzuhebende Gewicht von 25 kg.

3.3 Sicherheitsvorschriften bei Inbetriebnahme

- Das Aggregat immer auf einem ebenen, stabilen und ausreichend tragfähigen Untergrund aufstellen.
- Schauen Sie sich das mitgelieferte hydraulische und/oder elektrische Schema genau an. Vermeiden Sie grundsätzlich einen falschen Anschluss von Leitungen oder der Verdrahtung. Das kann zu lebensgefährlichen Situationen führen.

- Schützen Sie den gesamten Stromkreis ausreichend gegen Feuchtigkeitseinwirkung: Ein elektrischer Schlag bei 230VAC kann tödlich sein!
- Sorgen Sie für einen gut gesicherten Schaltschrank; dieser muss beim Öffnen automatisch stromlos sein.
- Versehen Sie den Schaltschrank mit den korrekten Instruktionen und Aufklebern.
- Nur befugtes Fachpersonal darf mit Elektrizität arbeiten!
- Sorgen Sie für einen guten und ggf. geprüften Erdungsanschluss
- Bei der Verwendung von Spannungskreisen haben diese auf korrekte Weise entworfen zu sein und sind alle Sicherheitsaspekte zu beachten.

- Die Niederspannung muss stabil sein; Abweichungen dürfen bei Ein-/Aus-Magneten (on-off) maximal +/-10 % und bei proportionalen Magneten maximal +/-5 % betragen (an den Spulen gemessen).
- Wenn die Niederspannung hoch ist, stellen Sie sicher, dass eine ausreichende Leistung geliefert wird. Berücksichtigen Sie auch die bereits installierten Zusatzgeräte wie Kühler, Parameterüberwachungen/ Sicherungen, Beleuchtung usw.
- Vermeiden Sie grundsätzlich einen unvorhergesehenen/falschen Start des Aggregats.
- Vermeiden Sie wegen Rutschgefahr grundsätzlich eine Leckage oder das Verschütten von Öl.
- Vermeiden Sie grundsätzlich, dass bei leckendem Öl eine Aufnahme über die Haut oder den Mund erfolgen kann.
- Vermeiden Sie grundsätzlich den Kontakt mit Flüssigkeiten, die unter hohem Druck stehen. Flüssigkeit unter hohem Druck kann leicht auf die Kleidung oder Haut spritzen und zu schweren Verletzungen führen.

3.4 Sicherheitsvorschriften Bedienung

- Vermeiden Sie grundsätzlich einen unvorhergesehenen/falschen Start des Aggregats.
- Vermeiden Sie grundsätzlich den Kontakt mit Flüssigkeiten, die unter hohem Druck stehen. Flüssigkeit unter hohem Druck kann leicht auf die Kleidung oder Haut spritzen und zu schweren Verletzungen führen.
- Vermeiden Sie grundsätzlich den Kontakt mit unter Spannung stehenden Teilen.
- Das Aggregat kann als elektrisches Gerät ausgeführt sein. Zur Vermeidung von Schlag-, Verletzungs- und Brandgefahr müssen die Sicherheitsanweisungen IMMER befolgt werden.
- Verwenden Sie das Aggregat NIEMALS, wenn der Arbeitsplatz feucht oder nass ist.
- Verwenden Sie das Aggregat NIEMALS im Regen.
- Vermeiden Sie wegen Rutschgefahr grundsätzlich eine Leckage oder das Verschütten von Öl.

3.5 Sicherheitsvorschriften bei Wartung und Reparatur

- Vermeiden Sie grundsätzlich einen unvorhergesehenen/falschen Start des Aggregats.
- Vermeiden Sie grundsätzlich den Kontakt mit Flüssigkeiten, die unter hohem Druck stehen. Flüssigkeit unter hohem Druck kann leicht auf die Kleidung oder Haut spritzen und zu schweren Verletzungen führen.
- Vermeiden Sie grundsätzlich den Kontakt mit unter Spannung stehenden Teilen.
- Stellen Sie sicher, dass bei einer Reparatur die Akkumulatoren drucklos sind; montieren Sie Entlastungsventile.
- Akkumulatoren sind Druckfässer. Achtung: Explosionsgefahr: Siehe unter Abschnitt 5.2.10.
- Vermeiden Sie wegen Rutschgefahr grundsätzlich eine Leckage oder das Verschütten von Öl.
- Zylinder können durch Balanceventile oder gesteuerte Rückschlagventile weiterhin unter Druck stehen. Stellen Sie sicher, dass der Zylinder mechanisch frei ist.
- Sorgen Sie für einen sauberen Arbeitsplatz, der frei von Öl und Hindernissen ist.
- Sorgen Sie für einen ausreichenden Schutz bei sich bewegenden oder rotierenden Teilen. Achtung: Einklemmgefahr.
- Gummi- und Kunststoffschläuche müssen nach sechs Jahren mit gleichwertigen Schläuchen ausgetauscht werden. Vorrätige Schläuche dürfen in unmontiertem Zustand bis zu vier Jahre nach dem Herstellungsdatum verwendet werden.
- Verwenden Sie nur die Originalersatzteile oder mit diesen vergleichbare Teile (Siehe unter Abschnitt 1.5).

- Verwenden Sie immer solides und gutes Werkzeug.
- Beachten Sie die Sicherheitsmaßnahmen der Gewerbeaufsichtsämter und/oder anderer Behörden.
- Eine Nichtbefolgung der oben aufgeführten Vorschriften und Maßnahmen gilt als grobe Nachlässigkeit. Wenn die oben genannten Sicherheitsvorschriften und Maßnahmen nicht befolgt werden, kann Kramp Groep B.V. nicht für möglicherweise entstandene Schäden haftbar gemacht werden.

3.6 Sicherheitspiktogramme

Stellen Sie sicher, dass die Sicherheitssymbole auf dem Aggregat vollständig und gut lesbar sind und bleiben. Erneuern Sie beschädigte und unleserlich gewordene Sicherheitssymbole.

Piktogramme

Stellen, wo Piktogramme angebracht sind: an verschiedenen Anschlüssen am Aggregat

	Allgemeine Gefahrensymbole Achtung!		Schädliche Stoffe
	Stromschlag-Gefahr		Gefahr durch rotierende und sich bewegende Teile

	Rutschgefahr		Gefahr durch hohe Temperaturen
	Einklemmgefahr des Körpers von einer Seite aus		Gehörschutz tragen
	Herabfallende Lasten		Augenschutz tragen
	Akkumulatoren: Explosionsgefahr		Betriebsanleitung lesen

3.7 Schutzmittel

Folgende individuellen Schutzmittel sind zu tragen:

- Gesichtskappe oder Schutzbrille,
- Gehörschutz: Lärmpegel > 85 dB (A),
- Sicherheitsschuhe

4.0 Vorbereitung und Installation

4.1 Entwicklung und Voruntersuchung

Vor der Installation des Aggregats mit Komponenten und Peripheriegeräten kann man sich folgende Frage stellen: Wo und wie müssen die Komponenten angebracht werden?

- Platzierung des Aggregats und der Komponenten, die wartungsbedürftig sind, an einer dementsprechenden Stelle, sodass man hinterher auf angemessene Weise Inspektionen und Wartungen vornehmen kann. Ein System, das wartungsfrei ist oder keine Inspektion erfordert, gibt es nicht.
- Externe Temperatureinflüsse aus der Umgebung. Durch hohe Umgebungstemperaturen ist die Wärmeabgabe in die Umgebung deutlich geringer. Aber auch niedrige Umgebungstemperaturen bedürfen besonderer Aufmerksamkeit. Die ideale Temperatur liegt zwischen 38°C und 50 °C, wobei eine Temperatur von 60°C bis 68°C als höchstwert gilt. Bei höheren Temperaturen sinkt die Lebensdauer des Öls erheblich. Dies gilt ebenfalls für die eingesetzten Komponenten.
- Lärmübertragung und Lärmbelastung in die Umgebung. Die Montage von Schalldämpfgummis an Einheiten, Motoren und eventuell Zylinder ist zu empfehlen. Ebenso sind Schläuche, Leitungen mit passenden Leitungsbügeln und eventuell Akkumulatoren für das Auffangen von Druckwellen zu verwenden.

Wenn man im Voraus gut darüber berät und weiß, was der Endverbraucher oder Maschinenführer von einer neuen Maschine erwartet, erspart man sich hinterher viel Ärger, Kummer und Geld.

4.2 Installation und Zusammenbau

Bei der Montage der Komponenten, Verbindungsteile, Schläuche und Leitungen sind die Anweisungen des Herstellers bzw. Zulieferers genauestens zu befolgen.
Bei Installation und Zusammenbau sind bezüglich der Sauberkeit drei Grundregeln zu beachten:

1. Schläuche, Verbindungsteile und Leitungen sind nach der Bearbeitung von innen niemals sauber. Deshalb müssen sie vor der Installation grundsätzlich gereinigt werden, entweder durch Spülen, ausblasen mit faserfreiem Papier, in Öl oder Paraffin getränkter Baumwolle oder mit im Fachhandel erhältlichen entsprechenden Geräten. Die Reinigung ist so oft zu wiederholen, bis alles wirklich sauber ist. Wenn Leitungen warm gebogen oder geschweißt wurden, müssen sie mit Salzsäure behandelt werden, um Schlacken und lose Schmutzartikel zu entfernen. Danach ausspülen, erst mit viel Wasser und hoher Geschwindigkeit, danach mit heißem Wasser zum Trocknen der Leitungen. Nachspülen mit Öl oder Paraffin zum Schutz vor Korrosion. Wenn es noch bis zur Montage bereits gefertigter Schläuche, Verbindungsteile und Leitungen etwas länger dauern sollte, müssen diese gestöpselt und konserviert werden, um Schäden durch Korrosion, Feuchtigkeit oder Staub vorzubeugen. Dies gilt entsprechend für blanke Teile an der Einheit und den Komponenten.
2. Während Installation und Zusammenbau ist der Arbeitsplatz sauber zu halten, sonst ergibt sich daraus eine große Verschmutzungsquelle für das neue System. Zudem ist ein sauberer Arbeitsplatz sicherer und angenehmer. Grundsätzlich mit richtigem undt sauberem Werkzeug arbeiten.
3. Für die Montage von Komponenten immer sauberes Öl verwenden. Öl direkt aus dem Fass ist nicht sauber genug. Es kann aufgrund der Lagerung Kondenswasser enthalten!

Wie bei jedem Hydrauliksystem ist der Schlüssel zu einem einwandfrei funktionierenden System sowie einer langen Lebensdauer die strenge Befolgung der Reinlichkeitsgebote und ein gutes Filtern des Öls. Werden diese Grundregeln nicht befolgt, resultiert dies in eine eingeschränkte Funktionsweise der Pumpen, Ventile und Komponenten, was wiederum zu einer ernsten Beschädigung des Systems und dessen Ausfall führen kann.

4.3 Dimensionierung von Schläuche und Leitungen

Durch die Wahl des richtigen Durchmessers von Schläuche und Leitungen lässt sich der Druckabfall im System möglichst niedrig halten. Je größer der Widerstand, um so größer der Betriebsverlust. Es gilt, wichtige Ursachen für den Druckabfall zu vermeiden. Zum Beispiel: eckige Schraubverbindungen. Nötigenfalls ist die Verwendung von abgerundeten Winkeln zu empfehlen. Sind die Leitungen besonders lang oder liegt die Ölgeschwindigkeit hoch, ist es sinnvoll Leitungen mit einem größeren Durchmesser zu nehmen. Achtung: Leitungsdurchmesser sind als Außendurchmesser angegeben!
Für die richtige Dimensionierung empfiehlt sich die Verwendung eines Strömungsdiagramms. Für Leitungen sind nahtlose Präzisionsstahlröhre nach DIN 2445/2-1974 zu verwenden. Je nach Betriebsdruck können Schläuche mit zwei Stahleinlagen nach DIN 20022/EN853, mit vier Stahleinlagen nach DIN 20023/EN856 oder Kunststoffschläuche nach SAE verwendet werden. Die Schläuche und Leitungen sind spannungsfrei zu montieren, mechanische Beschädigungen durch kreuzende Leitungen und/oder Schläuche oder nicht korrekt montierte Befestigungsbügel müssen vermieden werden. Die Schläuche dürfen nicht mit Lacken oder Farben gespritzt werden. Ebenso sind sie von chemischen Einflüssen und Wärmequellen fernzuhalten.

4.4 Ausführendes Personal

Installation und Zusammenbau ist von qualifiziertem Personal mit entsprechender Fachausbildung vorzunehmen. Die Arbeitskräfte müssen sich ihrer Verantwortung, insbesondere im Bereich der Sicherheit, bewusst sein. Falsch montierte Schneidringe, Schläuche und ähnliches können zu lebensgefährlichen Situationen führen.
Der Maschinenbauer muss sich der Tatsache bewusst sein, dass eine CE-Erklärung mitzuliefern ist, in der er seine volle Verantwortung für die gelieferte Maschine übernimmt und auf deren bestimmungsgemäße Verwendung hinweist.

4.5 Hydrauliksystem befüllen

Korrektes Einschalten und Anlaufen von Hydrauliksysteme ist für ein betriebssicheres und störungsfreies Arbeiten von größter Bedeutung. Oft genug jedoch werden Komponenten und insbesondere Pumpen vorzeitig betriebsuntauglich, manchmal nach wenigen Tagen, manchmal sogar nach wenigen Minuten, weil die wichtigsten Grundlagen missachtet wurden. Ein häufig auftretendes Manko ist die mangelnde Reinlichkeit bei Installation, Zusammenbau und Anlaufen des Systems. Selbst bei äußerster Reinlichkeit und Vorsorge lässt sich eine Verschmutzung im neuen System nicht gänzlich verhindern. Beim Anlaufen lösen sich außerdem Partikel von den bewegenden Teilen. Darum ist es wichtig das System nicht voll zu belasten, bevor diese Partikel völlig herausgefiltert wurden.

4.5.[1] Ölbehälter

Den Behälter mit sauberem Öl der richtigen Ölsorte, mit Hilfe einer guten Füllvorrichtung bis zum Höchststand füllen. Die Füllvorrichtung muss einen Filter von mindestens 10 Mikron absolut haben, wobei die Saugleitung der Füllvorrichtung nicht ganz bis zum Boden des Fasses saugen darf, sodass möglicherweise vorhandenes Wasser sowie größere Schmutzpartikel im Fass zurückbleiben. Sollte es nicht möglich sein, mit einer guten Füllvorrichtung zu arbeiten sind saubere Kannen und Trichter zu verwenden, mit denen der Tank über das Rücklauffilter gefüllt wird.

4.5.[5] Zylinder

Zylinder, vor allem große Zylinder, können vorher mit Öl befüllt werden. Wichtigster Vorteil ist, dass bei der Inbetriebnahme der Ölstand im Tank nicht so sehr sinkt und somit möglichst wenig Luft ins System gelangt.

4.6.[1] Drehrichtung der Pumpe

Zunächst muss festgestellt werden, welche Drehrichtung die Pumpe hat, und ob sie stimmt:
Die Drehrichtung ist auf dem Elektromotor angegeben.

4.6.[2] Erste Anlaufphase

In der ersten Anlaufphase muss die Pumpe völlig druckfrei sein um die Luft, die sich noch in der Saugleitung den Filtern und Steuerleitungen befindet, herauszupumpen. Prüfen Sie während der Anlaufphase ob die Pumpe wirklich Öl fördert. Es kann nämlich im Saugfilter oder in der Saugleitung eine Lufttasche entstehen!

4.6.[3] Sicherheitsventils

Das Sicherheitsventil ist ab Fabrik eingestellt auf die gewünschte maximalen Betriebsdruck. Das Sicherheitsventil ist versiegelt. Beim Zerbrechen der Siegel verfällt die Garantie auf dem Aggregat.

5.0 Wartung

Jede Maschine mit einem Hydrauliksystem (mobil oder stationär) ist mit einem Benutzerhandbuch sowie einer CE-Erklärung ausgestattet. Die Wartungsvorschriften sind wichtig. Für die ordnungsgemäße Ausführung der Wartungsarbeiten muss der Endnutzer wissen was er zu tun hat. Das Weiterreichen dieses Wissens ist die Aufgabe des Maschinenbauers.

5.1 Vorbeugende Wartung

Regelmäßige Inspektionen des Hydrauliksystems sind eine wirtschaftliche Notwendigkeit, da Stillstand durch nachlässige Pflege und Wartung auf lange Sicht teuer zu stehen kommt. Geplante Inspektionen in regelmäßigen Intervallen oder nach einer gewis-

sen Zahl von Betriebsstunden, wobei präventiv wichtige Teile überprüft werden, können kostspielige Reparaturen und Stillstand verhindern. Damit bestimmte Teile nicht aus Versehen überschlagen werden, kann man am besten in Ölstromrichtung arbeiten. Als erstes fängt man dann beim Ölbehälter an.

5.2 Periodische Wartung

Die erste Wartung erfolgt 100 Betriebsstunden nach der Inbetriebnahme, wobei auf jeden Fall die Filter ausgetauscht werden müssen und das Öl nachgeschaut wird. Darüber hinaus muss die gesamte Anlage eingehend nachgesehen werden. Dabei sind die folgenden Punkte zu beachten:

- Nach der ersten Wartung erfolgt die nächste Wartung nach weiteren 300 Betriebsstunden und anschließend alle 500 Betriebsstunden bzw. je nach Höhe der Belastung und der Umstände zu einem früheren Zeitpunkt. In jedem Fall jedoch muss einmal pro Jahr eine Generalüberholung durchgeführt werden. Die Intervalle zwischen den einzelnen Wartungsrunden wird letztendlich von der Beanspruchung der Anlage und den Umgebungsfaktoren bestimmt.
- Bei der Generalüberholung sind auf jeden Fall die Filter und das Öl auszutauschen. Das Öl kann eventuell später ausgetauscht werden, wenn es durch einen Fachbetrieb analysiert und für gut befunden wurde. Siehe auch 4.2.1

Des Weiteren sind die nachstehenden Punkte zu befolgen, damit die Wartungsarbeiten möglichst optimal verlaufen.

5.2.[1] Ölbehälter

Der Ölstand muss korrekt sein und das Öl muss über die vorgeschriebene Qualität und Viskosität verfügen. Für größere Anlagen lohnt es sich unter gegebenen Umständen eine Ölprobe analysieren zu lassen. Unabhängige Fachbetriebe können eine Empfehlung darüber aussprechen, ob die Standzeit des Öls abgelaufen ist oder ob es noch bis zur nächsten geplanten Wartungsrunde weiter verwendet werden darf. Das Öl wird unter anderem im Hinblick auf Säuregehalt, Viskosität und Verschmutzungsgrad untersucht. Wenn man keine teure Analyse machen lassen will, kann man auch eine visuelle Prüfung durchführen. Diese Vorgehensweise ist allerdings sehr unzuverlässig. Anhand des Geruchs (säuerlich oder brenzlig), der Farbe (gelb oder milchig) und des Grads der Verschmutzung lassen sich grobe Schlüsse über den Zustand des Öls ziehen.
Beim Nachfüllen oder beim Austausch des Öls ist grundsätzlich dieselbe Ölmarke und dieselbe Ölqualität zu verwenden. Unterschiedliche Marken und Qualitäten dürfen auf keinen Fall gemischt werden, es sei denn, der Öllieferant hat diesbezüglich seine schriftliche Zustimmung gegeben.

5.2.[2] Filter

Wenn Indikatoren eingebaut sind, ist die Schmutzkontrolle an Filtern relativ einfach. Wurden keine Indikatoren eingebaut, wird das Filter visuell auf übermäßige Verschmutzung untersucht, wobei eventuell unter Zuhilfenahme qualifizierter Beratung der Zustand bestimmter Teile beurteilt wird. Filter müssen immer gleichzeitig mit dem Öl ausgetauscht werden. Dabei ist auf die Filtrationsfeinheit zu achten. Im Zusammenhang mit Unter- oder Überdruck im Tank müssen auch die Belüftungsfilter auf dem Ölbehälter regelmäßig kontrolliert werden.

6.0 Hydrauliköl

6.1 Die Wahl des richtigen Öls

Die Hauptfunktion des Öls, das im System eingesetzt wird, ist die Übertragung von Energie. Darüber hinaus werden damit Komponenten geschmiert. Des Weiteren muss das Öl Schmutz und Verschleißpartikel sowie Wärme aus dem System ableiten.

Anforderungen an das Öl:

- gute Schmiereigenschaften
- gute Schmutzaufnahme
- bestimmungsgemäße Viskosität
- gutes Antischaum-Additiv
- starke Luftabscheidefähigkeit
- gute Wasserabscheidung

Die Wahl des Öls wird letztendlich durch die Einsatzumstände bestimmt, wobei drei verschiedene Ölsorten zur Verfügung stehen:

- Mineralöl (gängigste Ölsorte)
- synthetisches Öl
- biologisches Öl

Bei synthetischem Öl muss insbesondere darauf geachtet werden, ob es auf Phosphat-Äther-Basis ist, denn das erfordert spezielle Dichtungen. Für biologisches Öl gelten besondere Gebrauchsvoraussetzungen, da biologisches Öl sehr hygroskopisch (= Wasser bindend) sein kann, und unter Umständen eine kurze Lebensdauer hat. Die Wahl des Öls muss letztendlich in Rücksprache mit dem Öllieferanten und mit dem Lieferanten des Hydrauliksystems erfolgen. Wenn die Wahl feststeht, müssen Öltyp und Marke auf dem Hydrauliksystem eindeutig verzeichnet werden. Darüber hinaus muss der Endnutzer diesbezüglich unterrichtet sein, da die unterschiedlichen Ölsorten und -marken nicht ohne weiteres miteinander vermischt werden dürfen. Beim Mischen unterschiedlicher Ölsorten und/oder -Marken besteht die Gefahr, dass verschiedene Additive, die durch unterschiedliche Marken verwendet werden, miteinander reagieren, wodurch sich die Merkmale des Öls ändern. Im Zweifelsfall fragen Sie Ihren Öllieferanten.

Unter normalen Betriebsumständen (38-50 °C) muss die Viskosität für Zahnrad- und Plungerpumpen 32 cSt betragen. Für Anwendungen unter Extrembedingungen empfiehlt es sich, zunächst den Öllieferanten bezüglich der richtigen Ölwahl zu Rate zu ziehen.

6.2 Eigenschaften, die die Wahl des Hydrauliköls beeinflussen

Für die Wahl des richtigen Hydrauliköls sind die folgenden Merkmale besonders wichtig:

- Viskosität
- Viskositätsindex VI und/oder Viskositätsklasse VG (Visk. bei 40 °C)
- Fließpunkt

Die Eigenschaften des Hydrauliköls müssen für die jeweilige Anwendungsart bestimmungsgemäß sein.

6.2.¹ Viskosität

Ist ein Hydrauliköl dünnflüssig, hat es eine niedrige Viskosität, ist es dickflüssig, hat es eine hohe Viskosität. Die Viskosität ist temperaturabhängig. Steigt die Temperatur, nimmt die Viskosität ab, sinkt die Temperatur, nimmt die Viskosität zu. Hydraulische Anlagen unterliegen extremen Temperaturschwankungen, insbesondere in mobilen Fahrzeugen. Der Viskositätsbereich ist daher äußerst wichtig. Das Hydrauliköl muss dünn genug sein, um ohne großen Widerstand durch Filter, Ansaugleitungen, Rückflussleitungen und diverse Komponenten zu fließen. Zugleich darf das Hydrauliköl nicht zu dünn sein, weil sonst der schmierende Ölfilm aufbricht und es dadurch zu inneren, mechanischen Schäden kommen kann.

6.2.² Viskositätsindex – Viskositätsklasse

Der Viskositätsindex (VI) wird in einer Zahl angegeben, die darüber informiert, wie sich ein Hydrauliköl bei Temperaturschwankungen verhält. Viskositäts-Temperaturdiagramme geben den Betriebstemperaturbereich eines Hydrauliköls bei diversen Viskositätsindizes an. Der Temperaturbereich wird dabei durch den angegebenen höchsten und den niedrigsten Viskositätsindex eingegrenzt. Die meisten Hydrauliköle haben einen VI zwischen 90 und 110. Hydrauliköl mit einem VI zwischen 130 und 200 reagiert weniger empfindlich auf Temperaturschwankungen. Ein solches Hydrauliköl zeichnet sich durch gute Starteigenschaften und geringe Vermögensverluste bei niedrigen Temperaturen aus. Bei hohen Temperaturen kann ein Hydrauliköl mit hohem Viskositätsindex eingesetzt werden, um gute Dichtungen und niedrigeren Verschleiß zu erzielen. Die hohe Belastbarkeit eines Hydrauliköls mit hohem Viskositätsindex beugt Schäden und Maschinenausfällen vor, senkt die Betriebskosten und verlängert die Lebensdauer der Anlage.

6.2.³ Fließpunkt

Ein Hydrauliköl ist immer noch flüssig, wenn aufgrund einer niedrigen Temperatur der Fließpunkt erreicht ist. Die niedrigste Betriebstemperatur, die beim Anlaufen der Anlage zulässig ist, muss deutlich über der Fließpunkttemperatur bzw. die minimale Anlaufviskosität muss den Vorschriften des Pumpenherstellers entsprechen. Daraus ergibt sich die minimale Anlauftemperatur der Anlage.

6.3 Voraussetzung für die Verwendung von Hydrauliköl

Hydrauliköl muss frei von Verschmutzungen sein, da sich diese nachteilig auf die Funktionsweise, Lebensdauer und Zuverlässigkeit des Systems auswirken.

6.3.¹ Schmutzquellen

Schmutzquellen und ihre Folgen:

Schmutzquelle	Folge
Luft	Kavitation / Verbrennung durch „Dieseleffekt" / Hydrauliköl wird komprimierbar / höherer Geräuschpegel
Wasser	Öl altert schneller / Öl schäumt schneller / Schmierfähigkeit nimmt ab
zu niedrige Temperatur	Die Viskosität nimmt zu, Kavitationsgefahr, größerer Widerstand in Leitungen und Ventilen, Verzögerung in den Regelventilen, Nutzungseffekt nimmt ab, hohe Druckverluste in den Filtern, sodass sich Bypassventile öffnen oder Filterelemente reißen
zu hohe Temperatur	Die Viskosität nimmt ab, schnellere Alterung des Öls, Schmierfilmdicke nicht mehr gewährleistet, interne undichte Stellen nehmen zu, Nutzungseffekt nimmt ab, die Dichtungen verlieren ihre Eigenschaften und Funktionalität

Schmutzpartikel	Extremer Verschleiß der Komponenten / Verstopfung der Drosseleinrichtungen /

6.3.² Filtrationswert

Der Grad der Filtration durch ein Filter wird mit dem ßx-Wert angegeben. Je höher der Wert, um so besser die Filterleistung. Der ßx-Wert wird in einen prozentualen Wirkungsgrad umgesetzt. Diese Vorgehensweise wird von der Industrie akzeptiert. In der Praxis wird ein ßx-Wert von 75 akzeptiert.

6.3.³ Filterfeinheit

Die Filterfeinheit und das Material, aus dem das Filter gefertigt wurde, sind letztendlich dafür verantwortlich, ob in Verbindung mit dem ßx-Wert 75 die richtige Reinheitsklasse erreicht wird. Filterelemente werden meist aus Papier oder Glasfaser hergestellt, wobei Glasfaser nahezu allen Voraussetzungen entspricht.

	Empfohlener Reinheitsgrad		Filterfeinheit	Filterelement
Anwendung	ISO 4406	NAS 1638	ßx 75	Glasfaser(A) Papier (P)
- Servosysteme / - Hochdrucksysteme - Spritzgussmaschinen	15/11	4 - 6	6	A06
- Proportionalventile - Industrielle Hydraulik	16/13	7 - 8	10	A10
- Mobile Hydraulik / - Allgemeine Maschinenbau / - Mitteldrucksysteme	18/14	8 - 9	16	A10
- Niederdrucksysteme / - Schwerindustrie - Wasserhydraulik	19/15	9 - 11	25	A25

6.3.⁴ Sicherheits- und Gesundheitsmaßnahmen beim Einsatz von Hydrauliköl

Bei Anlagen in denen Hydrauliköl, Schmieröl, Fett oder Konservierungsmittel zum Einsatz kommen, muss jeder, der mit dieser Anlage arbeitet die folgenden Regeln beachten:

- Langanhaltenden Hautkontakt mit dem Öl vermeiden. Nach Berührung die Haut sorgfältig reinigen. Kleidung tragen, die frei von Öl ist. Vorsicht mit Essen und Trinken während der Arbeiten.

  - Hautkontakt mit über 60 °C heißem Öl oder mit heißen Maschinenteilen vermeiden.
  - Augenkontakt vermeiden. Nach Berührung die Augen mit reichlich Wasser spülen und Arzt konsultieren.
  - Die Lagerung des Öls muss gemäß den offiziellen Richtlinien erfolgen. Auf Feuerlöschgeräte und Notausgänge achten.
- Bei möglicher Feuergefahr sollte erwogen werden, ein schwer entflammbares Öl zu verwenden.
- Ölspritzer u. ä. im Hinblick auf Rutschgefahr sofort aufwischen.
- Öle dürfen nicht in den Boden oder ins Oberflächenwasser gelangen.
- Betonböden müssen für Flüssigkeiten undurchlässig sein.
- Verbrauchtes Öl von spezialisierten Unternehmen entsorgen und aufbereiten lassen.
- Undichte Stellen im System niemals von Hand dichten wollen.

6.3.⁵ Lagerung

Die Lagerung von Hydraulikflüssigkeiten hat in Räumen zu erfolgen, die den gesetzlichen Vorschriften entsprechen. Die Temperatur sollte im Zusammenhang mit Kondensbildung möglichst gleichbleibend sein. Die Vorräte möglichst gleichmäßig aufbrauchen. Angebrochene Fässer schließen, sodass Kondenswasser und Verschmutzung ausgeschlossen sind.

7.0 Versorgung der Ersatzteile

Wie jede mechanische Anlage sind auch Hydraulikanlagen verschleißanfällig. Kramp Groep B.V. verfügt über ein umfassendes Ersatzteillager mit Standardteilen. Es können jedoch Situationen eintreten, in denen wir nicht imstande sind Ihnen sofort die angeforderten Teile zur Verfügung zu stellen. Um kostspieligen Stillstand zu vermeiden, empfiehlt es sich, selbst eine gewisse Zahl der wichtigsten Ersatzteile auf Lager zu haben. Dies gilt insbesondere dann, wenn in der Anlage Komponenten verarbeitet sind, die einmalig sind oder nur schwer durch andere Komponenten ausgetauscht werden können, wie Zylinder, regelbare Pumpen und Motoren, Proportionalventile, elektronische Steuerung usw.

Bei der Bestellung von Ersatzteilen benutzen Sie bitte die Stückliste und eventuell das Hydraulikschema. Bei der Bestellung immer die richtige Marke, den Typus, die Nummer und möglicherweise das Kennzeichen nennen.

Auf Anfrage unterbreiten wir Ihnen gern ein Angebot für die Ersatzteile, deren Vorrathaltung Kramp Groep B.V. empfiehlt. Sollten Sie Fragen haben, stehen Ihnen unsere Mitarbeiter vom technischen Verkauf jederzeit beratend zur Seite.

8 Störungen

Trotz größter Sorgfalt unsererseits und der Einhaltung aller Wartungsvorschriften können Störungen auftreten. Die Störungssuche muss durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen. Nötigenfalls unterstützen Sie unsere Mitarbeiter vom technischen Verkauf oder unser Kundendienst. Bevor die Suche nach der Störung aufgenommen wird, muss ein sorgfältiger Plan erstellt werden und die Funktionsweise des Hydrauliksystems muss Ihnen genau bekannt sein.

Die Störungssuche muss logisch und systematisch erfolgen. Im Allgemeinen empfiehlt es sich beim Ölbehälter anzufangen.

1. Ist der Ölstand richtig?
2. Sind die Filter in Ordnung?
3. Entsprechen Druck, Ölfluss und Fließrichtung den Vorgaben?
4. Stimmt die Öltemperatur (Viskosität)?
5. Werden Vibrationen oder Geräusche wahrgenommen (Kavitationsluft)?
6. Stimmt die Spannung im Kreislauf?
7. Funktioniert die Notbedienung?
8. Hat sich die Störung allmählich eingestellt oder kam sie plötzlich?
9. Wurden kürzlich Änderungen vorgenommen?
10. Sonstiges

Wenn die defekte Komponente gefunden wurde, muss die Umgebung gut gereinigt werden, bevor diese Komponente ausgetauscht oder repariert werden. Dabei ist auch die Ursache für die Störung des betreffenden Teils zu suchen. Suchen Sie im Hinblick auf Folgeschäden ebenfalls nach abgebrochenen Teilen.
Hydraulische Komponenten niemals im Freien demontieren, sondern nur in dafür ausgerüsteten Werkstätten im eigenen Unternehmen oder bei Dritten. Bei großen Schäden setzen Sie sich bitte für sachkundige Beratung mit Kramp Groep B.V. in Verbindung, zum Beispiel bei Totalschaden an hydraulischen Pumpen, Motoren und Zylindern. Oftmals muss in solchen Fällen das gesamte System gespült und gereinigt werden.
Nachstehend finden Sie eine Auflistung möglicher Probleme, deren Ursachen sowie geeignete Gegenmaßnahmen.

8.1 Anlage macht zu viel Lärm (Pumpe kavitiert, saugt nicht gut an)

URSACHEN	MASSNAHME
Saugleitung oder Saugfilter ist verstopft	Hindernis entfernen, oder Element reinigen bzw. austauschen
Die Saugleitung ist zu eng	Saugleitung durch größere Saugleitung austauschen
Zu viele Krümmungen in der Saugleitung	Die Zahl der Krümmungen reduzieren oder größeren Durchlass wählen
Medium ist zu kalt	Medium mit Heizelement erwärmen
Förderpumpe arbeitet nicht	Förderpumpe reparieren oder austauschen
Tank kann nicht "atmen"	Belüftungsfilter montieren
Zu hohe Viskosität des Mediums	Öl austauschen und Ölsorte mit niedrigerer Viskosität nehmen

8.2 Luft im Öl

OORZAKEN	REMEDIES
URSACHEN	MASSNAHME
Zu niedriger Ölstand im Tank	Tank bis zum richtigen Pegelstand füllen
Rückleitung endet oberhalb des Ölpegels im Tank	Rückleitung bis unter den Ölpegel verlängern
Rückleitung endet zu nahe an der Saugleitung	Rück- und Saugleitung möglichst weit auseinander anbringen
Achsendichtungen sind luftdurchlässig	Achsendichtung austauschen
Rohrverbindungen in der Saugleitung sind luftdurchlässig	Rohrverbindung anziehen oder austauschen
Poröser Saugschlauch	Saugleitung austauschen

8.3 Mechanische Vibrationen

URSACHEN	MASSNAHME
Rohrleitungen berühren sich und vibrieren	Leitungen ausbessern
Achsenverbindungen sind nicht ausgerichtet oder gesichert	Verbindungsteile ausrichten und sichern
Sicherheitsventil vibriert durch: - Verschleiß - falsche Einstellung - zu hohe Belastung der Maschine, wodurch das Öl überläuft	 Ventil austauschen Einstellung prüfen Maschinenbelastung reduzieren oder prüfen, ob der Druck erhöht werden darf
Pumpe ist verschlissen oder beschädigt	Pumpe reparieren oder austauschen
Hydromotor ist verschlissen oder beschädigt	Hydromotor reparieren oder austauschen

8.4 Pumpe fördert nicht genügend Öl und/oder baut nicht genug Druck auf

URSACHEN	MASSNAHME
Die Drehrichtung des Antriebmotors ist falsch	Drehrichtung ändern
Luft im System	Siehe Kapitel 3

8.5 Undichte Stellen infolge zu hoher Temperatur im System

URSACHEN	MASSNAHME
Zu niedrige Viskosität des Öls	Öl durch die richtige Ölsorte ersetzen (siehe Kapitel 5)
Falsche Kühlung durch falsche Einstellung des Kühlsystems, Verschmutzung des Kühlers oder zu kleinen Kühler	Prüfen, ob genügend Kühlmittel umgesetzt wird, Kühler reinigen, das Kühlsystem erneut einstellen oder größeren Kühler montieren
Zu niedrige Einstellung des Sicherheitsventils	Sicherheitsventile erneut einstellen (gemäß Vorschriften)
Das Öl strömt in Ruheposition nicht druckfrei	Ruheposition des Ventils prüfen, es könnte eine Stromstörung vorliegen
Steuerventile, Hydromotoren oder Zylinder	herauszufinden, wo sich die undichten Stellen befinden

8.6 Drehzahl der Pumpe ist nicht richtig

URSACHEN	MASSNAHME
Antriebskupplung schleift	Kupplung sichern oder reparieren
Antriebsmotor ist defekt oder zu eng dimensioniert	Antriebsmotor reparieren oder größeren Motor einsetzen

8.7 Undichte Stellen von der Hochdruck- zur Niederdruckseite des Systems

URSACHEN	MASSNAHME
Das System ist so verschmutzt, dass Sicherheitsventile, Entlastungsventile oder andere Komponenten in offener Position bleiben	Die betreffenden Ventile ausbauen, reinigen und wieder einbauen und prüfen, ob es erforderlich ist, das Öl im System zu erneuern oder das System sogar zu spülen

8.8 Störung an der Speisepumpe bei geschlossenen Systemen

URSACHEN	MASSNAHME
Beschädigte Pumpe, defekter Antrieb, beschädigte oder verschmutzte Ventile, falsche Viskosität, verschmutztes Speisefilter	Beschädigte Pumpe, den Antrieb oder die Ventile reparieren oder austauschen, Öl gegen eine Sorte austauschen, die den Anforderungen und Vorschriften entspricht, Filterelement reinigen oder austauschen, siehe Kapitel 4

9.0 Technischen Daten

WP85A002
Schaltschrank Ein/Aus mit Notfall
Öltank 35 Liter
Elektromotor 4 kW, 400/690Vac, dreiphasig
Zahnradpumpe 8 cc/U
Ansaugfilter 90 µm
Steuerventil mit Handhebel
Rücklauffilter 25 µm
Schaltschrank Ein/Aus - mit Notfall

In der mitgelieferten Plastikmappe finden Sie:

1. Abnahmebericht Hydraulikaggregat
2. Zeichnung

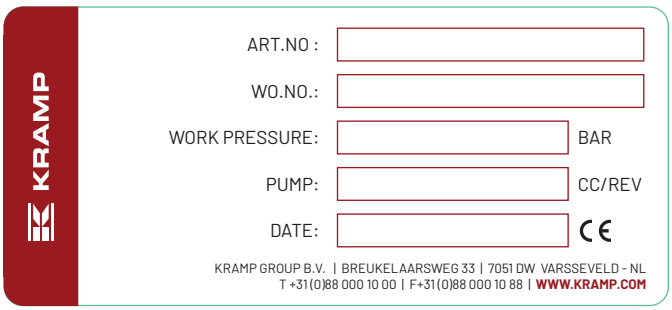
9.1

WP85B002
Schaltschrank Ein/Aus mit Notfall
Öltank 35 Liter
Elektromotor 4 kW, 400/690Vac, dreiphasig
Zahnradpumpe 6 cc/U
Ansaugfilter 90 µm
Steuerventil mit Handhebel
Rücklauffilter 25 µm
Schaltschrank Ein/Aus - mit Notfall

9.2

WP85C002
Schaltschrank Ein/Aus mit Notfall
Öltank 75 Liter
Elektromotor 7,5 kW, 400/690Vac, dreiphasig
Zahnradpumpe 14 cc/U
Ansaugfilter 90 µm
Steuerventil mit Handhebel
Rücklauffilter 25 µm
Schaltschrank Ein/Aus - mit Notfall

10 Daten Typschild



Stelle des Typenschilds: an der Seite des Tanks
Bitte das Typenschild nie entfernen!

11.0 EG-Konformitätserklärung

KRAMP

11.0 EC Declaration of conformity
EC declaration of conformity for machines
Machinery Directive 2006/42/EC , Annex II1A

Herewith certifies
Kramp Groep B.V.
Breukelaarweg 33
7051 DW Varsseveld
Netherlands
Phone: 0031 (0)315 254 370
Website: www.kramp.com

that the hereafter mentioned machine conforms to the requirements of the Machine Directive 2006/42/EC and to the requirements of the Directives and Standards mentioned hereafter.

Machine:
Name: Workshop unit
Type: WP85A002, WP85B002, WP85C002

EC directives used:
Machine directive 2006/42/EC
EMC directive 2014/30/EU
PED directive 2014/68/EU

Standards applied:

EN ISO 4413: 2010	Safety requirements for fluid power systems and components– Hydraulics
EN ISO 12100:2010	Safety of Machinery – Basic Concepts, general principles for design
EN ISO 13849-1:2023	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems
EN ISOI 13849-2:2023	Safety of machinery –Verification of control systems
EN ISO 13857:2019	Safety of machinery – Safety distances to prevent danger zones being reached by upper and lower limbs
EN IEC 60204-1:2017	Safety of machinery – Electrical equipment of machines
EN IEC 61000-6-4:2019	EMC Emission for industrial environments
EN IEC 61000-6-2:2019	EMC Immunity for industrial environments

Authorized to compile the technical file within the Kramp Groep: R van der Meulen, Kramp Technical Services.

Varsseveld, January 2, 2025

Rutger Bruijnen
CCO

INDEX

1.0	**Introduction**	**31**
1.1	Usage du groupe hydraulique	
1.2	Installation et/ou exigences de commande	
1.3	Données d'émission	
1.4	Données fournisseur	
1.5	Garantie et condtions de livraison	
2.0	**Description de l'appareil**	**32**
2.1	Application	
2.2	Usage non autorisé	
2.3	Accessoires	
2.4	Fonction de sécurité	
3.0	**Prescriptions de sécurité**	**33**
3.2	Prescriptions de sécurité pendant le transport	
3.3	Prescriptions de sécurité de la mise en service	
3.4	Prescriptions de sécurité lors dela commande	
3.5	Presctriptions de sécurité en cas d'entretien et de réparation	
3.6	Pictogrammes de sécurité	
3.7	Équipements de protection	
4.0	**Préparation et installation**	**35**
4.1	Développement et examen	
4.2	Installation et assemblage	
4.3	Dimensionnement des flexibles et des conduites	
4.4	Exécutants	
4.5	Remplissage du système hydraulique	
4.5.1	Réservoir	
4.5.2	Cylindres	
4.6.1	Sens de rotation de la pompe	
4.6.2	Première phase de démarrage	
4.6.3	Valve de sécurité	
5.0	**Entretien**	**36**
5.1	Entretien préventif	
5.2	Entrretien périodique	
5.2.1	Réservoir	
5.2.2	Filtres	
6.0	**Huile hydraulique**	**37**
6.1	Choix de l'huile	
6.2	Propriétés déterminantes pour le choix de l'huile hydraulique	
6.2.1	Viscosité	
6.2.2	Indice de viscosité – classe viscosité	
6.2.3	Point d'écoulement	
6.3	Conditions d'utilisation de l'huile hydraulique	
6.3.1	Sources de pollution	
6.3.2	Valeur de filtration	
6.3.3	Finesse de filtration	
6.3.4	Mesures de sécurité et d'hygiène en cas d'utilisation d'huile hydraulique	
6.3.5	Entreposage	
7.0	**Fourniture des pièces détachées**	**39**
8.0	**Pannes**	**39**
8.1	L'installation fait trop	
8.2	Il y a de l'air dans l'huile	
8.3	Vibrations mécaniques	
8.4	La pompe ne libère pas suffisamment d'huile et/ou n'atteint pas la pression requise	
8.5	La température du système est trop élevée et provoque des fuites	
8.6	Le régime de la pmpe est incorrect	
8.7	Il y a des fuites depuis le côté haute pression vers le côté basse pression	
8.8	Panne de la pompe d'alimentation dans els systèmes fermés	
9.0	**Données techniques**	**42**
9.1		
9.2		
10.0	**Données plaque signalétique**	**42**
11.0	**Déclaration CE de conformité**	**43**

1.0 Introduction

Un tout grand merci d'avoir opté pour un groupe hydraulique (ci-après désigné : groupe hydraulique ou produit) fabriqué par Kramp Groep B.V.. Le présent manuel décrit les types de groupe hydraulique MPP, PP et UNTH. Ce manuel contient des informations importantes pour une commande adéquate et sécurisée des produits

Un employeur est tenu de former son personnel et de le faire certifier pour le travail avec des machines (Arrêté Arbo Chapitre 7).

Lisez attentivement ce manuel avant d'installer et/ou d'utiliser le groupe hydraulique. Conservez ce manuel pour pouvoir consulter à tout moment les instructions qui y sont mentionnées et les prescriptions de sécurité.

Un schéma hydraulique doit toujours être disponible avec le groupe hydraulique.
Si vous avez des questions ou des remarques, vous pouvez prendre contact avec votre fournisseur.

1.1 Usage du groupe hydraulique.

Le groupe hydraulique est utilisé pour lancer l'énergie hydraulique (pression et débit). En raccordant des flexibles et/ou conduites au groupe électrogène, l'énergie hydraulique est transportée vers un ou plusieurs actionneurs (moteurs, cylindres etc.) La commande des actionneurs peut se faire par une ou plusieurs soupapes de commande.

1.2 Installation et/ou exigences de commande

Le groupe hydraulique peut uniquement être utilisé par des personnes formées à cet effet, qui ont pris connaissance de l'information de ce manuel et qui disposent de suffisamment de connaissances pour effectuer des activités sur les raccords et systèmes hydrauliques et électriques.

1.3 Données d'émission

Le groupe hydraulique peut lors de l'achat contenir des restes d'huile hydraulique dans le réservoir et/ou les composants. C'est l'huile qui subsiste lors du test final fonctionnel.

1.4 Données fournisseur

Kramp Groep B.V.
Breukelaarweg 33
7050 DW Varsseveld
Tel. : 0031 (0)315 254 370
Fax : 0031 (0)315 257 399
Website: www.kramp.com

1.5 Garantie et conditions de livraison

Extrait des conditions générales de livraison et d'installation, d'application pour toutes les offres, acceptations et accords de Kramp Groep B.V.. Ces dernières ont été déposées au greffe de l'arrondissement de Arnhem le 07-02-2007 sous le numéro 2007/8.

Garantie et responsabilité
Article XI, Garantie

1. Pour les dispositifs que nous livrons, la garantie accordée ne sera jamais supérieure à celle que notre fournisseur nous octroie.
2. Les manquements qui étaient déjà présents au moment de la livraison mais qui sont apparus dans une période de trois mois suivant livraison, seront réparés par nos soins par remplacement ou autre, de la manière choisie par nous.
3. L'obligation de l'alinéa 2 est uniquement valable pour les manquements qui n'étaient raisonnablement pas perceptibles au moment de la livraison et se présentent dans des conditions d'utilisation normales et lors d'une utilisation adéquate de l'objet livré. Elle ne s'étend pas aux manquements qui découlent ou vont de pair avec un entretien insuffisant ou des réparations effectuées pour ou au nom du maître d'œuvre pas plus qu'aux manquements qui sont la conséquence d'une usure normale.
4. La partie adverse peut uniquement faire appel aux droits du présent article, si elle nous :
   - nous avertit sans délai par écrit des manquements constatés,
   - justifie que les manquements doivent être attribués à une moins bonne qualité de l'objet livré, ou si et pour autant que la conception de l'objet vienne de chez nous, que la conséquence directe est une faute qui nous est imputable,
   - apporte toute sa collaboration pour nous permettre de remédier aux manquements dans un délai raisonnable.
5. Sauf quand la nature du manquement fait qu'une réparation doit être effectuée sur les lieux de l'installation, la partie adverse nous enverra tout élément de l'objet qui présente une lacune telle que visée ici pour réparation ou remplacement. Dans ce cas, nous sommes considérés avoir satisfaits à l'obligation de garantie, dès que l'élément réparé ou l'élément à remplacer est remis à disposition par nos soins.
6. Les éléments lacunaires remplacés par nos soins sur la base de la présente garantie sont notre propriété.
7. Le prétendument non-respect de notre obligation de garantie ne dispense pas l'autre partie des obligations qui pourraient découler pour elle de toute autre convention conclue avec nous.

Article XII, Responsabiltié

1. Sauf pour le respect de notre obligation de garantie déterminée conformément à l'article précédent et sous réserve de dispositions légales contraignantes, toute responsabilité de notre chef (y compris la responsabilité découlant d'un acte illégal) est exclue, outre l'intention malveillante ou la faute grave de notre part et sous réserve de la responsabilité expressément acceptée par nos soins. Dans tous les cas, qu'il soit question de dommage direct, de lésion ou de retard ou de dommage portant une toute autre dénomination, notre dommage ne pourra en aucun cas s'élever à une somme supérieure à l'indemnité du montant dont l'autre partie nous est redevable suite à la convention concernée avec la partie adverse.
2. Nous ne sommes pas responsable de l'intention malveillante et/ou de la faute grave des préposés ne faisant pas partie de la direction.
3. Nous ne sommes pas non plus responsables des conseils, des informations, des recommandations etc. donnés oralement.
4. Tous nos préposés peuvent faire appel aux dispositions de cet article comme les membres de la direction envers le maître d'œuvre et si nécessaire envers les tiers.
5. La partie adverse est responsable de l'installation des coupe-circuits et protections légalement prévus et des conséquences de l'absence éventuelle de ces coupe-circuits et protections, ainsi que du respect de toutes les prescriptions légales en vigueur pour ce type d'objet.

Remarque :
Un exemplaire de nos Conditions générales de livraison et d'installation est délivré gratuitement sur demande.Les dommages ou les coûts occasionnés au produit suite au non-respect des prescriptions reprises dans ce manuel (dont, mais non limité à : les mesures de sécurité et les instructions d'utilisation) ne sont pas couverts par la garantie. Si des composants sont remplacés par des pièces de rechange qui n'ont pas été livrées par Kramp Groep B.V. ou pour lesquelles nous n'avons pas donné explicitement notre accord, Kramp Groep B.V. décline toute responsabilité pour le produit livré.

Avec le manuel livré avec le produit, une garantie pour le non fonctionnement du système hydraulique ne peut être invoquée en cas de dommages (secondaires).

Pour une utilisation optimale occasionnant un minimum d'arrêts opérationnels, il est essentiel que le système hydraulique soit conçu et réalisé en fonction des besoins de l'installation, le cas échéant de l'utilisateur final, qu'il soit utilisé aux fins auxquelles il est destiné et qu'une maintenance périodique soit réalisée par un personnel compétent.

2.0 Description de l'appareil

2.1 Application

Le groupe hydraulique est utilisé pour lancer l'énergie hydraulique (pression et débit). En raccordant des flexibles et/ou conduites au groupe hydraulique, l'énergie hydraulique est transportée vers un ou plusieurs actionneurs (moteurs, cylindres etc.) La commande des actionneurs peut se faire par une ou plusieurs soupapes de commande. Suivant le groupe hydraulique livré, la puissance installée peut varier.

2.2 Usage non autorisé

- Le non-respect des instructions, des avertissements et/ou mesures de sécurité tels que visés dans ce manuel de l'utilisateur peut provoquer des lésions !
- Le groupe hydraulique doit être utilisé aux fins pour lesquelles il est conçu.
- Apporter des modifications aux groupes hydrauliques ou utiliser des groupes hydrauliques à des fins autres que celles conseillées ci-dessus est formellement interdit. Cette interdiction est également valable pour toutes les modifications de composants autres que d'origine livrées par Kramp Groep B.V..
- Protégez le groupe hydraulique contre tout type de surcharge.
- N'utilisez pas le groupe hydraulique quand des éléments sont endommagés ou manquants.
- Arrêtez le groupe hydraulique immédiatement en cas de rupture de conduite ou de flexible.
- Arrêtez immédiatement le groupe hydraulique si les cylindres sont défectueux.

- N'effectuez aucune réparation ou activités d'entretien sur un groupe hydraulique en activité, coupez l'alimentation ou l'arrivée de carburant.
- N'insérez aucun objet dans les parties tournantes comme les ventilateurs des refroidisseurs et/ou électromoteurs.

2.3 Accessoires

Les bacs de récupération et/ou roues de transport ne font PAS parties de la livraison standard.

2.4 Fonction de sécurité

Pour éviter que le groupe hydraulique dépasse la pression maximale, le groupe hydraulique est équipé d'une sécurité hydraulique. Cette dernière est réglée à la pression de service en usine et ne peut JAMAIS être modifiée. De cette manière, la sécurité est verrouillée. Si le verrouillage est rompu, la garantie sur le groupe hydraulique et annulée.

3. Prescriptions de sécurité

Lisez correctement les prescriptions de sécurité, avant d'installer le groupe hydraulique et/ou de le mettre en service. Suivez les prescriptions à la lettre pendant l'utilisation. CONSERVEZ CES PRESCRIPTIONS DE SECURITE, pour pouvoir les consulter à tout moment.

3.1 Prescriptions générales de sécurité

- Le groupe hydraulique que vous venez d'acquérir est exclusivement destiné à la livraison d'énergie hydraulique spécifique à l'application à laquelle le groupe hydraulique a été conçu et fabriqué. L'application du groupe hydraulique à d'autres fins que celles auxquelles il a été conçu est explicitement interdite !
- Si lors de l'installation du groupe hydraulique, un engin de levage est utilisé, les opérateurs doivent également être au courant de la commande et du fonctionnement de l'engin de levage utilisé (voir instructions de cet engin)
- La mise en service du groupe hydraulique se fait uniquement par des personnes formées à cet effet et suivant les prescriptions prévues (voir chapitres 4 et 5).
- La commande du groupe hydraulique se fait uniquement par des personnes formées à cet effet et dans les limites fonctionnelles.
- Les opérateurs du groupe hydraulique doivent à tout moment être au courant du mode d'opération.
- Les activités de maintenance et de réparation du groupe hydraulique seront exclusivement réalisées par Kramp Groep B.V. ou par les entreprises désignées par Kramp Groep B.V..
- Les réparations non professionnelles peuvent provoquer des dangers conséquents pour l'utilisateur !
- Un groupe hydraulique est une source de puissance. L'utilisation intensive, le raccordement erroné ou la surcharge peuvent amener des pièces à chauffer. Évitez de toucher les éléments chauds.
- Portez toujours une protection oculaire pendant les activités sur ou avec le groupe hydraulique.
- Si le groupe hydraulique produit plus de 85 dB (il est signalé sur le groupe hydraulique que le port de protection auditive est obligatoire).
- Pour l'utilisation du groupe hydraulique, reportez-vous à tout moment au manuel.

3.2 Prescriptions de sécurité pendant le transport

- Le levage du groupe hydraulique s'effectuer uniquement si le réservoir est vide! Avant de remplir le réservoir, retirer les oeillets de levage et les remplacer par les 4 boulons fournis.
- Le transport du groupe hydraulique peut uniquement être réalisé par la palette livrée par Kramp Groep B.V. y compris courroies de traction et boulons.
- Veillez à ce que personne ne se trouve à proximité ou en dessous du groupe hydraulique pendant le transport et/ou le levage de ce dernier, en raison de la possibilité de basculement ou de chute du groupe hydraulique.
- Tenez compte du poids mentionné du groupe hydraulique en ce qui concerne le poids maximal à soulever le 25 kg.

3.3 Prescriptions de sécurité lors de la mise en service

- Le groupe hydraulique doit être installé sur un support plat, sécurisé, stable et résistant.
- Prenez connaissance du schéma électrique et/ou hydraulique livré. Évitez toujours le raccordement erroné de conduites ou câble. Cela peut créer des situations dangereuses pour la vie !
- Sécurisez suffisamment tout le circuit électrique contre l'humidité : 230 VCA peut être nuisible !
- Veillez à avoir une boîte de commutation bien sécurisée, dont la tension se coupe automatiquement à l'ouverture de la boîte.
- Équipez la boîte de commutation des instructions et autocollants corrects.
- Ne laissez que du personnel compétent et spécialisé travailler avec l'électricité !
- Veillez à un bon raccordement à la terre éventuellement réceptionné
- En cas d'utilisation de circuits de tension, l'ensemble doit être conçu correctement et tous les aspects de sécurité doivent être pris en compte.
- La basse tension doit être stable, les divergences peuvent être de maximum +/- 10 % sur les aimants marche/arrêt et maximum +/- 5 % sur les aimants proportionnels. (mesurés sur les bornes).
- Si le circuit de basse tension est grand, veillez à ce que suffisamment de puissance puisse être livrée. Tenez compte de l'appareillage connexe déjà installé, comme les refroidisseurs, les surveillances de paramètre/sécurités, l'éclairage etc.
- Évitez tout démarrage fortuit/intempestif du groupe hydraulique.
- Évitez toute fuite ou manipulation d'huile pour éviter tout danger de glissade.

- Évitez tout contact avec la peau ou la bouche lors de toute fuite d'huile pour une raison quelconque.
- Évitez tout contact avec un liquide à haute pression. Le liquide sous haute pression éclabousse aisément les vêtements ou la peau avec des brûlures graves pour conséquence.

3.4 Prescriptions de sécurité lors de la commande

- Évitez tout démarrage fortuit/intempestif du groupe hydraulique.
- Évitez tout contact avec un liquide à haute pression. Le liquide sous haute pression éclabousse aisément les vêtements ou la peau avec des brûlures graves pour conséquence.

- Évitez tout contact avec des éléments sous tension
- Le groupe hydraulique peut être réalisé comme appareil électrique Pour éviter toute électrocution ou brûlure, les instructions de sécurité doivent TOUJOURS être respectées.

- N'utilisez JAMAIS le groupe hydraulique quand le poste de travail est humide ou mouillé.
- N'utilisez JAMAIS le groupe hydraulique dans la pluie.
- Évitez toute fuite ou manipulation d'huile pour éviter tout danger de glissade.

3.5 Prescriptions de sécurité en cas d'entretien et de réparation

- Évitez tout démarrage fortuit/intempestif du groupe hydraulique.
- Évitez tout contact avec un liquide à haute pression. Le liquide sous haute pression éclabousse aisément les vêtements ou la peau avec des brûlures graves pour conséquence.

- Évitez tout contact avec des éléments sous tension
- Veillez à ce que les accumulateurs soient hors tension lors de la réparation, montez avec des soupapes de pression
- Les accumulateurs sont des fûts sous pression. Attention au danger d'explosion. Voir paragraphe 5.2.10

- Évitez toute fuite ou manipulation d'huile pour éviter tout danger de glissade.
- Les cylindres peuvent rester sous pression en raison de leurs soupapes d'équilibrage ou clapets de non retour, veillez à ce que le cylindre soit mécaniquement libre.
- Veillez à un environnement de travail propre, exempt d'huile ou d'obstacles.
- Veillez à une protection suffisante autour des parties mobiles ou tournantes, attention au danger de coincement.
- Les flexibles en caoutchouc et synthétique seront remplacés tous les six ans par des flexibles similaires. Les flexibles qui sont en stock, peuvent être utilisés en version non montée jusqu'à quatre ans après la date de production. Seulement deux ans en version montée.
- Utilisez exclusivement des pièces originales ou similaires.
- Utilisez toujours un outillage correct.
- Tenez compte des mesures de sécurité déterminées par l'inspection du travail et/ou les autres instances.
- Le non-respect des prescriptions et mesures susmentionnées est considéré comme une négligence grave. Kramp Groep B.V. ne peut être tenu pour responsable de dommages éventuels si vous ne respectez pas les mesures et prescriptions de sécurité susmentionnée.

3.6 Pictogrammes de sécurité

Veillez à ce que les pictogrammes de sécurité restent bien lisibles sur le groupe hydraulique. Renouvelez les symboles de sécurité endommagés ou illisibles.

Pictogrammes

Emplacement : posés à divers emplacements sur le groupe hydraulique

	Signal général de danger. Attention !		Substances dangereuses
	Danger d'électrocution		Danger de pièces rotatives ou mobiles
	Danger de glissade		Danger en raison de hautes températures
	Danger de coincement du corps d'un côté		Porter les protections auditives
	Chute de charges		Porter les protections oculaires

Accumulateur: danger d'explosion	Lire le manuel

3.7 Équipements de protection

Les équipements de protection personnelle suivants doivent obligatoirement être portés :
- Masque facial ou lunettes de sécurité.
- Protection auditive : niveau de bruit > 85 dB(A)
- Chaussures de sécurité.

4.0 Préparation et installation

4.1 Developpement et examen

Il est conseillé, avant l'installation du groupe hydraulique, de ces composants et des appareils périphériques, de se poser la question suivante : où et comment les composants doivent-ils être placés?
- Pose du groupe hydraulique et des composants devant être entretenus, à un emplacement tel qu'il est possible de réaliser ultérieurement les activités de contrôle et de maintenance de manière raisonnable. Néanmoins, tout système requiert un contrôle et une maintenance périodique.
- L'influence de la température externe. Il est clair que la présence de températures élevées réduit significativement l'évacuation de la chaleur vers l'extérieur mais les températures basses exigent également une attention particulière. La température idéale se situe entre 38 et 50 °C. La température maximale est de 60 à 68 °C. Au-delà, la durée de vie de l'huile et des composants diminue sensiblement.
- L'émission de bruit/les nuisances sonores. Les éléments suivants méritent une attention particulière : le montage de garnitures d'amortissement en caoutchouc sur les unités, les moteurs, voire les cylindres, l'utilisation de conduites et de flexibles munis de colliers de guidage adaptés et éventuellement le placement d'accumulateurs destinés à compenser les ondes de pression.

Beaucoup d'ennuis, de peine et d'argent peuvent être épargnés en se concertant et ayant connaissance de ce que l'utilisateur final ou l'opérateur attend d'une nouvelle machine.

4.2 Installation et assemblage

Suivez toujours les instructions du fabricant ou du fournisseur pour le montage des composants, des pièces de raccordement, des flexibles et des conduites.

Pendant l'installation et l'assemblage, trois règles de propreté doivent être respectées :
1. Les flexibles, les pièces de raccordement et les conduites ne sont jamais propres à l'intérieur lorsqu'ils ont été usinés. Par conséquent, ils doivent toujours être nettoyés avant l'installation, soit par rinçage, soit par soufflage, soit par essuyage avec du coton ou du papier non pelucheux, soit par immersion dans un bain d'huile ou de paraffine, soit avec des appareils spéciaux disponibles dans le commerce. L'opération doit être répétée jusqu'à ce que tous les éléments soient parfaitement propres. Si elles ont été soudées ou cintrées à chaud, les conduites doivent être traitées avec de l'esprit-de-sel pour éliminer les scories et les résidus. Il faut ensuite rincer, d'abord avec beaucoup d'eau et à haut débit, puis avec de l'eau chaude pour permettre aux conduites de sécher et effectuer un rinçage avec de l'huile ou de la paraffine pour les protéger contre la corrosion. Si le montage ne peut pas encore avoir lieu, les conduites, les raccords et les flexibles doivent être bouchés et stockés à l'abri de la corrosion, de l'humidité et de la poussière. Il en va de même pour les parties nues de l'unité et des composants.
2. Gardez le lieu de travail propre pendant l'installation et l'assemblage pour éviter de souiller le nouveau système. Un espace de travail propre est aussi plus sûr et plus agréable. Utilisez des outils propres et appropriés.
3. Utilisez de l'huile propre pour le montage éventuel des composants.
   L'huile provenant directement des fûts n'est pas suffisamment propre et peut même contenir de l'eau en raison de la formation de condensation pendant le stockage !

Comme avec tous les groupes hydraulique, le maintien strict de la propreté et le filtrage efficace de l'huile sont essentiels pour le bon fonctionnement et la longue durée de vie du système. Le non-respect de ces conditions peut compromettre le fonctionnement des pompes, des valves et des composants et entraîner des dommages importants, voire la défaillance du système.

4.3 Dimensionnement des flexibles et des conduites

Le choix de flexibles et de conduites de diamètre adéquat permet de limiter au maximum la perte de pression dans le système. Plus la résistance est élevée, plus la perte opérationnelle est importante. Il est important d'éviter les éléments responsables des chutes de pression, comme les raccords unions équerres. Si nécessaire, l'utilisation de « coudes progressifs » est recommandée. Si les conduites sont très longues ou si la vitesse de l'huile est élevée, il est préférable d'opter pour des conduites de grand diamètre. Attention : le diamètre indiqué est le diamètre extérieur !
Utilisez un diagramme d'écoulement pour la définition du dimensionnement adéquat. Les conduites doivent être réalisées à l'aide de tubes de précision en acier étiré sans soudures selon la norme DIN2445/2-1974. Suivant la pression de travail, il est possible d'utiliser des flexibles à deux inserts en acier (DIN 20022/EN853), des flexibles à quatre inserts en acier (DIN 20023/EN856) ou

des flexibles synthétiques (SAE). Assurez-vous que le montage des flexibles et des conduites soit toujours exempt de tension ; évitez les endommagements mécaniques dus au croisement des flexibles et/ou des conduites ou au montage incorrect des colliers de fixation. Ne noyez jamais les flexibles sous la peinture ou la laque et tenez-les à l'écart des influences chimiques extérieures et des sources de chaleur.

4.4 Exécutants

L'installation et l'assemblage doivent être pris en charge par un personnel qualifié bénéficiant d'une formation spécialisée. Les collaborateurs doivent avoir conscience de l'importance de leurs responsabilités, en particulier sur le plan de la sécurité. Les bagues coupantes, les flexibles mal montés, etc. peuvent engendrer des situations mortelles.
Le fabricant de la machine doit avoir connaissance de son obligation de fournir une déclaration « CE » de conformité en vertu de laquelle il assume toute responsabilité à l'égard de la machine et dans laquelle il précise les conditions d'utilisation adéquates. Dans la mesure où les groupes hydrauliques, les cylindres, les flexibles, etc. sont considérés comme des demi-produits, Kramp Groep B.V. ne fournira qu'une déclaration II B à annexer à la déclaration « CE » de conformité. La déclaration II B ne constitue pas une preuve de garantie. Pour la déclaration II B, veuillez consulter la page figurant en début d'introduction.

4.5 Remplissage du système hydraulique

Le démarrage et le rodage des groupes hydraulique sont essentiels pour assurer un bon fonctionnement et éviter les défaillances. Trop souvent, les composants, en particulier les pompes, ont une fin de vie précoce : parfois après quelques jours, voire quelques minutes, parce que les conditions les plus élémentaires n'ont pas été prises en compte. Par exemple, il est fréquent que les exigences de propreté ne soient pas respectées pendant l'installation, l'assemblage et le démarrage. Même lorsque tout est mis en œuvre pour assurer un niveau optimal de soin et de propreté, il n'est pas possible d'empêcher l'intrusion d'impuretés dans un nouveau système. Pendant le démarrage, il arrive également que des particules se détachent des parties mobiles. Il est donc important de ne pas charger le système au maximum avant qu'elles n'aient pu être totalement éliminées par filtrage.

4.5.[1] Réservoir

À l'aide d'un dispositif de remplissage approprié, remplissez le réservoir d'huile propre de qualité adéquate jusqu'au niveau maximum. Le dispositif de remplissage doit être pourvu d'un filtre de 10 microns absolus minimum. Le tuyau d'aspiration du dispositif ne doit pas aspirer le fond pour que l'eau et les impuretés éventuelles restent dans le fût. S'il n'est pas possible d'effectuer le remplissage au moyen d'un dispositif approprié, utilisez des bidons ou des entonnoirs propres pour remplir le réservoir par le filtre de retour.

4.5.[2] Cylindres

Les cylindres, en particulier s'ils sont gros, peuvent être remplis d'huile au préalable, ce qui a le grand avantage d'éviter une baisse importante du niveau d'huile dans le réservoir pendant la mise en service et de limiter au maximum l'entrée d'air dans le système.

4.6.[2] Sens de rotation de la pompe

Il s'agit tout d'abord de vérifier le sens de rotation de la pompe et de s'assurer qu'il est bien correct.
Le sens de rotation est indiqué sur le moteur électrique.

4.6.[3] Première phase de démarrage

Pendant la première phase de démarrage, la pompe doit être totalement dépressurisée pour pomper et évacuer tout l'air encore présent dans le tuyau d'aspiration, les filtres et les conduites de pilotage éventuelles. Pendant cette phase, vérifiez que la pompe libère de l'huile car une poche d'air peut se former dans le filtre ou le tuyau d'aspiration !

4.6.[5] Valve de sécurité

Lorsque la première phase de démarrage s'est déroulée correctement, la pression régulée/sécurisée du système doit être contrôlée. Si la valve de sécurité n'est pas réglée sur la pression de travail maximale, effectuez le réglage comme suit. Desserrez totalement la vis de réglage de la cartouche de sécurité (valeur minimale) et mettez le système sous pression à l'aide d'une des valves de commande, par exemple la valve pilotée devant un orifice fermé ou en faisant entrer totalement une fonction de cylindre. Resserrez ensuite lentement la vis de réglage de la cartouche de sécurité jusqu'à ce que la pression de travail requise soit atteinte. Assurez-vous que la puissance absorbée reste inférieure à la puissance installée. Une fois la pression de travail réglée, plombez la sécurité. De cette manière, un simple contrôle suffira par la suite à vérifier que le réglage est encore valable.

5.0 Entretien

Chaque machine équipée d'un système hydraulique, qu'elle soit mobile ou stationnaire, est munie d'un manuel d'utilisation et d'une déclaration « CE » de conformité. Les instructions d'entretien sont essentielles. Pour pouvoir exécuter un entretien correct, l'utilisateur final doit savoir comment s'y prendre. La transmission de ces connaissances incombe au fabricant de la machine.

5.1 Entretien préventif

L'inspection régulière du système hydraulique est importante sur le plan économique dans la mesure où les coûts associés à un arrêt dû à un manque d'entretien sont pratiquement toujours plus élevés. Une inspection planifiée, menée à un moment déterminé après un certain nombre d'heures de fonctionnement et axée sur le contrôle préventif des pièces essentielles, peut aider à prévenir des temps d'arrêt et de coûteuses réparations. Pour éviter d'oublier certaines pièces, il peut par exemple être utile de suivre le trajet de l'huile en commençant par le réservoir.

5.2 Entretien périodique

La première révision doit être réalisée après 100 heures de fonctionnement à compter de la mise en service. Les filtres doivent être remplacés et l'huile doit être contrôlée dans tous les cas. L'ensemble de l'installation doit ensuite être examiné attentivement. Vous pouvez suivre les points ci-dessous :

- Après la première révision, un gros entretien doit être effectué après 300 heures de fonctionnement, puis par la suite toutes les 500 heures de fonctionnement ou plus tôt en fonction de la charge et des conditions d'utilisation mais au minimum une fois par an. La fréquence des révisions est déterminée par la charge et par les influences extérieures.
- Lors du gros entretien, l'huile et les filtres doivent être remplacés. Pour l'huile, vous pouvez éventuellement prolonger le délai en la faisant analyser par une société spécialisée. Voir aussi 4.2.1.

Pour un entretien optimal, les points ci-dessous doivent également être respectés.

5.2.[1] Réservoir

Le niveau d'huile doit être correct et l'huile utilisée doit correspondre à la qualité et à la viscosité indiquées. Pour les installations plus grandes, il est intéressant de faire analyser un échantillon d'huile. Des sociétés indépendantes spécialisées peuvent indiquer si l'huile doit être remplacée ou si la machine peut encore fonctionner en l'état jusqu'à l'entretien périodique suivant. Les tests pratiqués sur l'huile portent notamment sur le taux d'acidité, la viscosité et le degré d'encrassement. Pour éviter une analyse coûteuse, vous pouvez pratiquer une inspection visuelle bien que ce contrôle soit très peu fiable. Il est possible de parvenir à une conclusion approximative sur la base de l'odeur (odeur d'acide ou de brûlé), de la couleur (jaune ou laiteuse) et de la saleté de l'huile.
La marque et la qualité de l'huile utilisée doivent rester identiques lors de chaque remplissage ou vidange. Sauf autorisation écrite du fournisseur d'huile, il ne faut jamais mélanger des marques et des qualités différentes.

5.2.[2] Filtres

En présence d'indicateurs, le contrôle du colmatage des filtres peut s'effectuer assez facilement. S'il n'y a pas d'indicateurs, les filtres peuvent être inspectés visuellement. Éventuellement, un avis spécialisé peut permettre de déterminer l'état de certaines parties. Remplacez toujours les filtres en même temps que l'huile et assurez-vous d'utiliser la finesse de filtration appropriée. Contrôlez aussi régulièrement les filtres d'aération du réservoir en raison des possibilités de dépression ou de surpression.

6.0 Huile hydraulique

6.1 Choix de l'huile

La fonction principale de l'huile utilisée dans le système est la transmission d'énergie, mais également la lubrification des composants. De plus, l'huile doit aussi être en mesure d'éliminer les impuretés, les particules d'usure et la chaleur.

Propriétés requises :

- Bonnes propriétés de lubrification
- Bonne capacité d'absorption des impuretés
- Viscosité adaptée à l'application
- Bon dope anti-mousse
- Bonne capacité de séparation d'air
- Bonne capacité hydrofuge

Le choix définitif est déterminé par les conditions d'utilisation et s'opère parmi trois types de base :

- huile minérale (le type le plus courant)
- huile synthétique
- huile biologique

Lorsque l'on utilise de l'huile synthétique, il faut surtout vérifier si le produit est fabriqué à base d'ester de phosphate, qui exige des joints spéciaux. L'huile biologique fait l'objet de conditions d'utilisation spécifiques car elle peut être fortement hygroscopique (= elle retient l'humidité) et peut avoir une courte durée de vie selon les circonstances.
Le choix définitif doit être posé de commun accord avec le fournisseur d'huile et le fournisseur du groupe hydraulique. Une fois l'huile choisie, le type et la marque doivent être clairement indiqués sur le groupe. Par ailleurs, l'utilisateur final doit en avoir connaissance car les différents types et marques ne peuvent pas être mélangés inconsidérément. En cas de mélange de plusieurs types et/ou marques, les différents dopes utilisés par les marques risquent de réagir entre eux et de compromettre les propriétés de l'huile. Si vous avez un doute, veuillez consulter votre fournisseur d'huile.
Dans des conditions de fonctionnement normales (38-50 °C), la viscosité doit se situer à 32 cSt pour les pompes à engrenages et les pompes à pistons. En cas de conditions extrêmes, il est préférable de demander conseil à votre fournisseur au préalable.

6.2 Propriétés déterminantes pour le choix de l'huile hydraulique

Les propriétés suivantes jouent un rôle important dans le choix de l'huile hydraulique :

- Viscosité
- Indice de viscosité (VI) et/ou classe de viscosité (VG) (visc. à 40 °C)
- Point d'écoulement

Les propriétés de l'huile hydraulique doivent être adaptées aux spécificités et à l'environnement de chaque application.

6.2.1 Viscosité

On dit d'une huile hydraulique qu'elle a une faible viscosité lorsqu'elle est très liquide et a une viscosité élevée lorsqu'elle est épaisse. La viscosité évolue en fonction de la température : elle diminue lorsque la température monte et augmente lorsque la température baisse. Les installations hydrauliques subissent des variations de température extrêmes, en particulier dans les véhicules mobiles. La plage de viscosité est donc essentielle. L'huile hydraulique doit être suffisamment liquide pour circuler sans résistance excessive dans les filtres, les tuyaux d'aspiration, les tuyaux de retour et les différents composants. D'autre part, elle ne doit pas être trop liquide sinon le film d'huile (lubrifiant) risque de s'interrompre, ce qui peut provoquer des dommages mécaniques internes.

6.2.2 Indice de viscosité – classe de viscosité

L'indice de viscosité est exprimé par un nombre qui donne des informations sur la manière dont l'huile hydraulique va se comporter face aux changements de température. Les diagrammes température/viscosité indiquent la plage de température d'utilisation de l'huile selon l'indice de viscosité. La plage de température est limitée par un indice de viscosité maximal et un indice de viscosité minimal. La plupart des huiles hydrauliques possèdent un VI entre 90 et 110. Les huiles hydrauliques dont le VI est supérieur à 110 mais compris entre 130 et 200 sont peu sensibles aux variations de température. Elles se caractérisent par de bonnes propriétés de démarrage et des pertes de puissance minimales à basse température. À haute température, on peut utiliser une huile hydraulique dotée d'un indice de viscosité élevé afin d'obtenir une bonne étanchéité et une usure moindre. La résistance élevée des huiles hydrauliques à haut indice de viscosité permet de prévenir les dommages et les pannes, de réduire les coûts opérationnels et de prolonger la durée de vie de l'installation.

6.2.3 Point d'écoulement

Les huiles hydrauliques restent liquides lorsque la température est basse et que le point d'écoulement est atteint. La température de fonctionnement minimale au démarrage de l'installation doit être largement supérieure à la température d'écoulement ; de plus, la viscosité minimale de départ doit correspondre aux prescriptions du fabricant de la pompe. On peut donc en déduire la température de démarrage minimale de l'installation.

6.3 Conditions d'utilisation de l'huile hydraulique

L'huile hydraulique doit être exempte d'impuretés, qui peuvent avoir un impact défavorable sur le fonctionnement, la durée de vie ou la fiabilité du système.

6.3.1 Sources de pollution

Sources de pollution et conséquences :

Source de pollution	Conséquence
Air	Cavitation / Combustion due à l'« effet diesel » / Compressibilité de l'huile / Production de bruit accrue
Eau	Vieillissement accéléré de l'huile / L'huile mousse plus rapidement / Diminution des propriétés lubrifiantes
Température trop basse	Augmentation de la viscosité, risque de cavitation, résistance accrue dans les conduites et les valves, ralentissement dans les valves de commande, baisse du rendement, perte de pression élevée dans les filtres, avec pour conséquence l'ouverture des valves by pass ou la déchirure des éléments de filtration
Température trop haute	Diminution de la viscosité, vieillissement accéléré de l'huile, épaisseur du film lubrifiant non garantie, augmentation des fuites internes, baisse du rendement, perte des propriétés et des fonctions des joints d'étanchéité
Impuretés	Usure extrême des composants / Obstruction des étranglements Augmentation des pertes d'énergie en raison de l'accroissement des fuites internes Baisse ou perte totale des propriétés de commande des valves

6.3.2 Valeur de filtration

Le degré de filtration d'un filtre est exprimé par la valeur ßx. Plus ce chiffre est élevé, plus la filtration est de qualité. La valeur ßx est convertie en un degré d'efficacité exprimé en %. Cette méthode est généralement admise dans le secteur. En pratique, la valeur acceptée est de ßx 75.

6.3.3 Finesse de filtration

En définitive, la finesse de filtration et le matériau du filtre déterminent la classe de pureté, qui doit être suffisante pour correspondre à la valeur ßx 75. Les éléments de filtration sont généralement en papier ou en fibre de verre, qui satisfait à presque toutes les exigences.

	Degré de pureté recommandé		Finesse de filtration	Élément de filtration
Application	ISO 4406	NAS 1638	ßx 75	Fibre de verre (A) Papier (P)
-Systèmes d'asservissement / -Systèmes haute pression / -Presses d'injection	15/11	4 - 6	6	A06
-Valves proportionnelles -Hydraulique industrielle	16/13	7 - 8	10	A10
-Hydraulique mobile / -Construction mécanique générale / -Systèmes moyenne pression	18/14	8 - 9	16	A10
-Systèmes basse pression / -Industrie lourde / -Hydraulique à eau	19/15	9 - 11	25	A25

6.3.[4] Mesures de sécurité et d'hygiène en cas d'utilisation d'huile hydraulique

Les membres du personnel chargés d'effectuer des travaux sur les installations utilisant de l'huile hydraulique, de l'huile de lubrification, de la graisse ou des conservateurs doivent respecter les règles suivantes :

- Évitez tout contact prolongé du liquide avec la peau. En cas de contact, nettoyez soigneusement la peau. Portez des vêtements ne portant aucune trace de liquide. Soyez également attentif à ne pas contaminer la nourriture et les boissons pendant les travaux.
- Évitez tout contact entre la peau et les liquides à plus de 60 °C ou les pièces de machines chaudes.
- Évitez le contact avec les yeux. En cas de contact, rincez abondamment à l'eau et consultez un médecin.
- L'entreposage du liquide doit être effectué conformément aux recommandations officielles. Veillez à la présence d'extincteurs et de sorties de secours.
- En cas de risque d'incendie, il peut être utile d'envisager l'utilisation d'un liquide peu inflammable.
- Nettoyez directement les taches de liquide pour éviter tout risque de glissade.
- Les liquides ne peuvent pas être déversés dans le sol ou l'eau de surface.
- Les sols en béton doivent être étanches.
- Confiez l'enlèvement et le recyclage des liquides usés à des entreprises spécialisées.
- Ne tentez jamais d'arrêter les fuites avec les mains.

6.3.[5] Entreposage

L'entreposage du liquide hydraulique doit s'effectuer dans des locaux répondant aux normes légales. En raison des problèmes de formation de condensation, la température doit être maintenue à un niveau aussi constant que possible. Veillez également à ce que le stock ait un débit suffisant. Refermez les fûts entamés pour éviter tout risque de pollution et de condensation.

7.0 Fourniture des pièces détachées

Comme les installations mécaniques, les installations hydrauliques sont soumises à l'usure. Kramp Groep B.V. dispose d'un entrepôt bien équipé pour les pièces détachées standard. Toutefois, il peut arriver que nous ne soyons pas en mesure de vous aider directement. Pour éviter un arrêt coûteux, il est recommandé de conserver certaines pièces essentielles en stock, en particulier lorsque l'installation comprend des composants uniques ou difficilement interchangeables avec d'autres éléments (cylindres, moteurs et pompes réglables, valves proportionnelles, commandes électroniques, etc.).

Pour la commande de vos pièces de réserve, utilisez la liste des pièces et le schéma hydraulique joint le cas échéant. Mentionnez toujours la marque, le numéro du modèle, voire le numéro d'identification. Sur demande, nous vous remettrons une offre relative aux pièces de réserve qu'Kramp Groep B.V. vous conseille d'avoir toujours en stock. En cas de doute, n'hésitez pas à contacter notre service commercial technique pour avis.

8 Pannes

Malgré tout le soin que nous avons apporté à votre installation et même si vous avez respecté les instructions d'entretien, des pannes peuvent se produire. Le diagnostic des pannes doit être confié à des techniciens qualifiés spécialisés. Au besoin, notre service commercial technique ou notre service après-vente peut vous offrir une aide technique. Avant de commencer le diagnostic, il convient tout d'abord de bien réfléchir et de se familiariser avec le système hydraulique.

Le diagnostic des pannes doit s'effectuer de manière logique et systématique. En règle générale, il est recommandé de commencer par le réservoir.

1. Le niveau d'huile est-il bon ?
2. L'état des filtres est-il bon ?
3. La pression, le débit d'huile et le sens d'écoulement correspondent-ils aux indications ?
4. La température de l'huile est-elle correcte (viscosité) ?
5. Y a-t-il des vibrations ou du bruit (cavitation/air) ?
6. Le circuit de courant est-il bon ?
7. La commande de secours fonctionne-t-elle ?
8. Le problème est-il apparu progressivement ou subitement ?
9. Y a-t-il eu des modifications récemment ?
10. Etc.

Lorsqu'un composant défectueux est localisé, l'espace environnant doit être soigneusement nettoyé avant tout remplacement ou toute réparation. Recherchez également l'origine de la panne pour déterminer pourquoi et comment la pièce a posé problème. Soyez attentif aux pièces cassées (où sont-elles ?) et retrouvez-les pour éviter les risques de dommages consécutifs.
Ne démontez jamais les composants hydrauliques en plein air ; faites-le ou faites-le faire dans un atelier spécial bien équipé. En cas de dommages graves, prenez contact avec Kramp Groep B.V. pour obtenir un avis spécialisé (par ex. perte totale des moteurs, cylindres ou pompes hydrauliques). Dans bon nombre de ces cas, le système devra être rincé et nettoyé intégralement.

Vous trouverez ci-dessous une liste des problèmes possibles avec une indication des causes et solutions.

8.1 L'installation fait trop de bruit (la pompe cavite, l'aspiration est difficile)

CAUSES	SOLUTIONS
Le tuyau ou le filtre d'aspiration est bouché.	Éliminez l'obstruction ou nettoyez ou remplacez l'élément.
Le tuyau d'aspiration est trop étroit.	Remplacez le tuyau d'aspiration par un tuyau plus large.
Il y a trop de coudes dans le tuyau d'aspiration.	Réduisez le nombre de coudes ou optez pour une section de passage plus grande.
Le fluide est trop froid.	Réchauffez le fluide au moyen d'un élément de chauffage.
La pompe d'alimentation se bloque.	Réparez ou remplacez la pompe d'alimentation.
Le réservoir ne « respire » pas.	Montez un filtre d'aération.
Le fluide a une trop haute viscosité.	Remplacez l'huile et optez pour un type d'huile avec une viscosité plus faible.

8.2 Il y a de l'air dans l'huile

CAUSES	SOLUTIONS
Le niveau d'huile du réservoir est trop bas.	Remplissez le réservoir jusqu'au niveau adéquat.
L'extrémité du tuyau de retour est plus haute que le niveau d'huile du réservoir.	Prolongez le tuyau de retour pour qu'il arrive sous le niveau d'huile.
L'extrémité du tuyau de retour est trop proche du tuyau d'aspiration.	Placez les tuyaux de retour et d'aspiration aussi loin que possible l'un de l'autre.
Les joints des arbres laissent passer l'air.	Remplacez les joints.
Les raccords du tuyau d'aspiration laissent passer l'air.	Serrez la canalisation ou remplacez les raccords.
Le flexible d'aspiration est poreux.	Remplacez le tuyau d'aspiration.

8.3 Vibrations mécaniques

CAUSES	SOLUTIONS
Les conduites se touchent et vibrent.	Améliorez la tuyauterie.
Les accouplements d'axes ne sont pas alignés ou bloqués.	Alignez les accouplements et bloquez-les.

La soupape de sécurité vibre car : - Usure. - Mauvais réglage. - La charge de la machine est trop importante et l'huile décharge.	Remplacez la soupape. Contrôlez le réglage. Réduisez la charge ou voyez si la pression peut être augmentée.
La pompe est usée ou endommagée.	Réparez ou remplacez la pompe.
Le moteur hydraulique est usé ou endommagé.	Réparez ou remplacez le moteur hydraulique.

8.4 La pompe ne libère pas suffisamment d'huile et/ou n'atteint pas la pression requise

CAUSES	SOLUTIONS
Le sens de rotation du moteur d'entraînement est incorrect.	Modifiez le sens de rotation.
Il y a de l'air dans le système.	Voir chapitre 3.

8.5 La température du système est trop élevée et provoque des fuites

CAUSES	SOLUTIONS
La viscosité de l'huile est trop faible.	Remplacez l'huile par un type adapté (voir chapitre 5).
Le refroidissement est défectueux en raison du mauvais réglage du système de refroidissement, de l'encrassement du refroidisseur ou de la taille insuffisante du refroidisseur.	Assurez-vous qu'une quantité suffisante de fluide de refroidissement circule, nettoyez le refroidisseur, réajustez le système de refroidissement ou montez un refroidisseur plus gros.
La soupape de sécurité est réglée trop bas.	Réajustez la soupape de sécurité (selon les instructions).
En mode de veille, l'huile ne circule pas sans pression.	Contrôlez la position veille de la valve, il peut y avoir une panne de courant.
Il y a trop de fuites en raison de l'usure de la pompe, des distributeurs, des cylindres ou des moteurs hydrauliques.	Contrôlez, réparez ou remplacez les pièces usées et localisez les fuites.

8.6 Le régime de la pompe est incorrect

CAUSES	SOLUTIONS
L'accouplement glisse.	Bloquez ou réparez l'accouplement.
Le moteur d'entraînement est défectueux ou trop petit.	Réparez le moteur d'entraînement ou placez-en un plus gros.

8.7 Il y a des fuites depuis le côté haute pression vers le côté basse pression

CAUSES	SOLUTIONS
L'encrassement du système est tel que les clapets de sécurité, les valves de décharge ou d'autres composants restent ouverts.	Démontez, nettoyez et remontez la valve ou le clapet et vérifiez si l'huile du système doit être vidangée ou si le système doit être rincé.

8.8 Panne de la pompe d'alimentation dans les systèmes fermés

CAUSES	SOLUTIONS
La pompe est endommagée, l'entraînement est défectueux, les valves sont endommagées ou encrassées, la viscosité est inadaptée, le filtre d'alimentation est colmaté.	Réparez ou remplacez la pompe, l'entraînement ou les valves, remplacez l'huile par un type correspondant aux instructions et aux conditions d'utilisation, nettoyez ou remplacez l'élément filtrant (voir aussi chapitre 4).

9.0 Données techniques

WP85A002
Boîtier de commande marche/arrêt avec secours
Réservoir d'huile 35 litres
Moteur électrique 4 kW, 400/690Vac, triphasé
Pompe à engrenages 8 cc/tr
Filtre d'aspiration 90 µm
Vanne de commande avec levier
Filtre de retour 25 µm
Boîtier de commande marche/arrêt - avec secours

Dans la farde en plastique vous trouverez :
1. Déclaration d'achat d'un groupe hydraulique
2. Plan

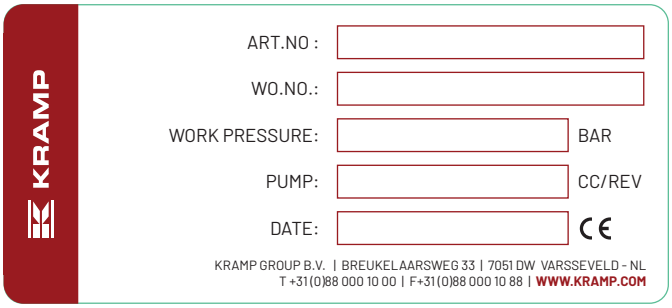
9.1

WP85B002
Boîtier de commande marche/arrêt avec secours
Réservoir d'huile 35 litres
Moteur électrique 4 kW, 400/690Vac, triphasé
Pompe à engrenages 6 cc/tr
Filtre d'aspiration 90 µm
Vanne de commande avec levier
Filtre de retour 25 µm
Boîtier de commande marche/arrêt - avec secours

9.2

WP85C002
Boîtier de commande marche/arrêt avec secours
Réservoir d'huile 75 litres
Moteur électrique 7,5 kW, 400/690Vac, triphasé
Pompe à engrenages 14 cc/tr
Filtre d'aspiration 90 µm
Vanne de commande avec levier
Filtre de retour 25 µm
Boîtier de commande marche/arrêt - avec secours

10 Données plaque signalétique



Localisation de la plaque signalétique : sur le côté du réservoir. Ne jamais retirer la plaque signalétique

11.0 Déclaration CE de conformité

KRAMP

11.0 EC Declaration of conformity
EC declaration of conformity for machines
Machinery Directive 2006/42/EC , Annex II1A

Herewith certifies
Kramp Groep B.V.
Breukelaarweg 33
7051 DW Varsseveld
Netherlands
Phone: 0031 (0)315 254 370
Website: www.kramp.com

that the hereafter mentioned machine conforms to the requirements of the Machine Directive 2006/42/EC and to the requirements of the Directives and Standards mentioned hereafter.

Machine:
Name: Workshop unit
Type: WP85A002, WP85B002, WP85C002

EC directives used:
Machine directive 2006/42/EC
EMC directive 2014/30/EU
PED directive 2014/68/EU

Standards applied:

EN ISO 4413: 2010	Safety requirements for fluid power systems and components– Hydraulics
EN ISO 12100:2010	Safety of Machinery – Basic Concepts, general principles for design
EN ISO 13849-1:2023	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems
EN ISOI 13849-2:2023	Safety of machinery –Verification of control systems
EN ISO 13857:2019	Safety of machinery – Safety distances to prevent danger zones being reached by upper and lower limbs
EN IEC 60204-1:2017	Safety of machinery – Electrical equipment of machines
EN IEC 61000-6-4:2019	EMC Emission for industrial environments
EN IEC 61000-6-2:2019	EMC Immunity for industrial environments

Authorized to compile the technical file within the Kramp Groep: R van der Meulen, Kramp Technical Services.

Varsseveld, January 2, 2025

Rutger Bruijnen
CCO

INHOUDSOPGAVE

1.0 Inleiding 45
1.1 Gebruikersdoel van het hydraulische aggregaat
1.2 Bedieningseisen
1.3 Emissiegegevens
1.4 Leveranciergegevens
1.5 Garantie

2.0 Apparaatomschrijving 46
2.1 Toepassing
2.2 Niet toegestaan gebruik
2.3 Accessoires
2.4 Veiligheidsfunctie

3.0 Veiligheid 47
3.1 Algemene veiligheidsvoorschriften
3.2 Veiligheidsvoorschriften bij transport
3.3 Veiligheidsvoorschriften bij inbedrijfstelling
3.4 Veiligheidsvoorschriften bij bediening
3.5 Veiligheidsvoorschriften bij onderhoud en reparatie
3.6 Veiligheidspictogrammen
3.7 Beschermingsmiddelen

4.0 In bedrijfstelling 49
4.1 Ontwikkeling en onderzoek
4.2 Installeren en assembleren
4.3 Dimensionering van slangen en leidingen
4.4 Uitvoerenden
4.5 Hydraulisch systeem afvullen
4.5.1 Het reservoir
4.5.2 Cilinders
4.6.1 Draairichting van de pomp
4.6.2 Eerste aanloopfase
4.6.3 Afstellen veiligheidsventiel

5.0 Onderhoud 50
5.1 Preventief onderhoud
5.2 Periodiek onderhoud
5.2.1 Het reservoir
5.2.2 Filters

6.0 Hydraulische olie 51
6.1 Oliekeuze
6.2 Eigenschappen die de hydraulische olie keuze bepalen
6.2.1 Viscositeit
6.2.2 Viscositeitsindex – viscositeitsklasse
6.2.3 Pourpoint
6.3 Toepassingsvoorwaarden van hydraulische olie
6.3.1 Vervuilingsbronnen
6.3.2 Filtratiewaarde
6.3.3 Filterfijnheid
6.3.4 Veiligheids- en gezondheidsmaatregelen bij gebruik van hydraulische olie
6.3.5 Opslag

7.0 Onderdelen voorziening 53

8.0 Storingen 53
8.1 Installatie maakt te veel lawaai (Pomp caviteert, zuigt moeilijk aan)
8.2 Lucht in olie
8.3 Mechanische vibraties
8.4 Pomp levert niet voldoende olie en/of komt niet op druk
8.5 Te hoge temperatuur in het systeem waardoor lekkage ontstaat
8.6 Toerental van de pomp is niet juist
8.7 Lekkage van de hoge druk- naar de lage drukzijde van het systeem
8.8 Storing aan de voedingspomp bij gesloten systemen

9.0 Technische gegevens 56
9.1
9.2

10.0 Gegevens typeplaatje 56
11.0 EG-verklaring van overeenstemming 57

1.0 Inleiding

Hartelijk dank dat u gekozen heeft voor een hydraulisch aggregaat (hierna ook genoemd: aggregaat of product) geproduceerd door Kramp Groep B.V.. Deze handleiding beschrijft de aggregaattypen MPP, PP en UNTH. In deze handleiding staat belangrijke informatie voor een goede en veilige bediening van de producten.

Een werkgever is verplicht zijn personeel op te leiden en te certificeren voor het werken met machines (Arbobesluit Hoofdstuk 7).

Lees deze handleiding nauwkeurig door alvorens u het hydraulisch aggregaat gaat installeren en/of in gebruik gaat nemen. Bewaar deze handleiding, zodat u de hierin vermelde instructies en veiligheidsvoorschriften te allen tijde kunt raadplegen.

Bij het hydraulische aggregaat dient tevens een hydraulisch schema te worden meegeleverd.
Heeft u vragen of opmerkingen, dan kunt u contact opnemen met uw leverancier.

1.1 Gebruiksdoel van het hydraulische aggregaat

Het hydraulische aggregaat dient te worden gebruikt voor het opwekken van hydraulische energie (druk en flow). Door middel van aan het aggregaat aan te sluiten slangen en/of leidingen wordt de hydraulische energie getransporteerd naar een of meerdere actuatoren (motoren, cilinders, etc.). Het bedienen van de actuatoren kan plaats vinden door één of meerdere stuurventielen.

1.2 Installatie en/of bedieningseisen

Het hydraulische aggregaat mag alleen worden gebruikt door hiervoor geïnstrueerde personen, die kennis hebben genomen van de informatie in deze handleiding en over afdoende kennis beschikken om werkzaamheden te verrichten aan hydraulische en elektrische schakelingen en systemen.

1.3 Emissiegegevens

Het hydraulische aggregaat kan bij aankoop rest hydrauliek olie bevatten in de tank en/of componenten. Dit is restant olie van de functionele eind test.

1.4 Leveranciergegevens

Kramp Groep B.V.
Breukelaarweg 33
7050 DW Varsseveld
Tel. : 0031 (0)315 254 370
Fax : 0031 (0)315 257 399
Website: www.kramp.com

1.5 Garantie en leveringsvoorwaarden

Uittreksel uit de algemene levering- en montagevoorwaarden, die van toepassing zijn op alle aanbiedingen, aanvaardingen en alle overeenkomsten van Kramp Groep B.V.. Deze zijn gedeponeerd bij de griffie van het arrondissement te Arnhem op 07-02-2007 onder nummer 2007/8.

Garantie en Aansprakelijkheid.
Artikel XI, Garantie

1. Voor zaken, welke door ons worden geleverd, verlenen wij niet meer garantie dan door onze leverancier van die zaken aan ons wordt gegeven.
2. Gebreken, die ten tijde van de levering reeds aanwezig waren, maar zich binnen een periode van drie maanden daarna vertonen, zullen door ons worden hersteld door vervanging of op andere, door ons gekozen wijze.
3. De verplichting van lid 2 geldt alleen ten aanzien van die gebreken, die bij de Levering redelijkerwijs niet waarneembaar waren en zich vertonen onder normale bedrijfsomstandigheden en bij een juist gebruik van de geleverde zaak. Zij strekt zich niet uit tot gebreken, die voortvloeien uit of samenhangen met onvoldoende onderhoud of door of namens de opdrachtgever uitgevoerde reparaties en ook niet tot gebreken, die het gevolg zijn van normale slijtage.
4. De wederpartij kan zich alleen op de rechten uit dit artikel beroepen, indien hij ons:
   - onverwijld schriftelijk van de geconstateerde gebreken op de hoogte stelt,
   - aannemelijk maakt dat de gebreken moeten worden toegeschreven aan de minder goede hoedanigheid van de geleverde zaak, dan wel, indien en voor zover het ontwerp van de zaak van ons afkomstig is, het directe gevolg is van een verwijtbare fout onzerzijds,
   - alle medewerking verleent om ons in staat te stellen de gebreken binnen een redelijke termijn weg te nemen.
5. Behalve wanneer de aard van het gebrek meebrengt, dat herstel op de plaats van de opstelling moet worden uitgevoerd, zal de wederpartij elk onderdeel van de zaak dat een gebrek vertoont als hier bedoeld, ter reparatie of vervanging aan ons opsturen. In dat geval worden wij geacht aan de garantieverplichting te hebben voldaan, zodra het gerepareerde

onderdeel of een onderdeel ter vervanging door ons ter beschikking is gesteld.
6. De gebrekkige onderdelen, die door ons zijn vervangen op grond van deze garantie, zijn ons eigendom.
7. Het beweerdelijk niet nakomen van onze garantieverplichting ontheft de wederpartij niet van de verplichtingen welke hem uit deze of uit enige andere met ons gesloten overeenkomst mochten voortvloeien.

Artikel XII, Aansprakelijkheid
1. Behalve tot nakoming van onze garantieplicht overeenkomstig het in het vorige artikel bepaalde en behoudens bepalingen van dwingend recht, is elke aansprakelijkheid van ons (aansprakelijkheid uit onrechtmatige daad daaronder begrepen) uitgesloten, afgezien van opzet of grove schuld onzerzijds en behoudens de aansprakelijkheid, die door ons uitdrukkelijk wordt aanvaard. In alle gevallen, of er nu sprake moet worden geacht van directe schade, letselschade of vertragingsschade of schade onder welke benaming dan ook, zal onze schade niet verder reiken dan tot vergoeding van het bedrag dat de wederpartij aan ons verschuldigd is ingevolge de betreffende overeenkomst met de wederpartij.
2. Wij zijn niet aansprakelijk voor opzet en/of grove schuld van niet-leidinggevende ondergeschikten.
3. Wij zijn nimmer aansprakelijk ter zake van mondeling gegeven adviezen, inlichtingen, aanbevelingen, etc.
4. Al onze ondergeschikten kunnen zich tegenover de opdrachtgever, en zonodig ook tegenover derden, op gelijke voet als wij beroepen op de bepalingen in dit artikel.
5. De wederpartij is verantwoordelijk voor het aanbrengen van wettelijk voorgeschreven beveiligingen en voor de gevolgen van het eventueel ontbreken van beveiligingen, alsmede voor het opvolgen van alle geldende wettelijke voorschriften ten aanzien van de zaken.

Opmerking:
Een exemplaar van onze volledige Algemene Leverings- en Montagevoorwaarden zal op verzoek gratis worden verstrekt. Schade of kosten aan het product ten gevolge van het niet naleven van de in deze handleiding vermelde voorschriften (waaronder, maar niet beperkt tot: veiligheidsmaatregelen en bedieningsinstructies) vallen niet onder de garantie.

Als componenten vervangen worden door reservedelen, die Kramp Groep B.V. niet heeft geleverd, of waarvoor onze uitdrukkelijke instemming niet is verkregen, dan vervalt elke verantwoordelijkheid van Kramp Groep B.V. voor het geleverde product.

Met de bij het product geleverde handleiding, kan op geen enkele wijze aanspraak gemaakt worden op garantie voor het niet goed functioneren van het hydraulisch systeem, of het ontstaan van welke (gevolg)schade dan ook.

Voor een optimaal gebruik, met een minimum aan operationele stops, is het van belang dat het hydraulisch systeem ontworpen en uitgevoerd is naar de eisen van de installatie, c.q. eindgebruiker, alsmede dat het gebruikt wordt waarvoor het ontworpen is en er periodiek onderhoud gepleegd wordt door vakkundig personeel.

2.0 Apparaatomschrijving

2.1 Toepassing
Het hydraulische aggregaat dient te worden gebruikt voor het opwekken van hydraulische energie (druk en flow). Door middel van aan het aggregaat aan te sluiten slangen en/of leidingen wordt de hydraulische energie getransporteerd naar een of meerdere actuatoren (motoren, cilinders, etc.). Het bedienen van de actuatoren kan plaats vinden door één of meerdere stuurventielen. Afhankelijk van het geleverde hydraulische aggregaat kan het geïnstalleerde vermogen variëren

2.2 Niet toegestaan gebruik

- Het niet in acht nemen van instructies, waarschuwingen en/of veiligheidsmaatregelen zoals genoemd in deze gebruikershandleiding kan letsel veroorzaken!
- Het aggregaat moet gebruikt worden voor het doeleinde waarvoor deze ontworpen is.
- Wijzigingen aanbrengen aan de hydraulische aggregaten of toepassen van de hydraulische aggregaten voor doeleinden anders dan hierboven aangegeven is ten strengste verboden. Dit verbod geldt voor alle wijzigingen van of aan componenten anders dan origineel door Kramp Groep B.V. geleverd
- Overbelast het aggregaat op geen enkele wijze, beveilig het daartegen.
- Bedien het aggregaat niet als onderdelen beschadigd zijn of ontbreken.
- Stop het aggregaat onmiddellijk bij slang- of leidingbreuk.
- Stop het aggregaat onmiddellijk bij defecte cilinders.

- Verricht geen reparaties of onderhoudswerkzaamheden bij een draaiend aggregaat, sluit de stroom- of brandstof toevoer af.
- Steek geen voorwerpen in draaiende delen zoals ventilatoren van koelers en/of elektromotoren.

2.3 Accessoires
Lekbakken en/of transportwielen horen NIET bij de standaard leveromvang.

2.4 Veiligheidsfunctie
Om te voorkomen dat het hydraulische aggregaat de maximale druk overschrijd, is het hydraulische aggregaat voorzien van een hydraulische veiligheid. Deze is vanaf fabriek ingesteld op de gewenste werkdruk en mag NOOIT worden versteld. Hiertoe is de veiligheid verzegeld. Wordt de verzegeling verbroken dan vervalt de garantie op het aggregaat.

3. Veiligheidsvoorschriften
Lees de volgende veiligheidsvoorschriften goed door, voordat u het hydraulische aggregaat installeert en/of in gebruik neemt. Volg tijdens het gebruik de voorschriften nauwgezet op. **BEWAAR DEZE VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN,** zodat u deze te allen tijde kan raadplegen.

3.1 Algemene veiligheidsvoorschriften

- Het door u aangeschafte aggregaat is **uitsluitend** bedoeld voor het leveren van hydraulische energie specifiek voor de toepassing waarvoor het hydraulische aggregaat ontworpen en gebouwd is. **Het toepassen van het aggregaat voor andere doeleinden dan waarvoor het ontworpen is, is uitdrukkelijk niet toegestaan!**
- Indien bij installatie van het hydraulische aggregaat gebruikt wordt gemaakt van hef- of hijswerktuig, moeten bedieners tevens op de hoogte zijn van de wijze van de bediening en werking van het gebruikte hef-/hijswerktuig (zie instructies van het hef-/hijswerktuig).
- Inbedrijfstelling van het hydraulische aggregaat uitsluitend door hiervoor geïnstrueerde personen, en volgens de beschreven voorschriften (zie hoofdstuk 4 en 5).
- Bediening van het hydraulische aggregaat uitsluitend door hiervoor geïnstrueerde personen, binnen de functionele begrenzingen.
- Bedieners van het hydraulische aggregaat moeten te allen tijde op de hoogte zijn van de wijze van bediening.
- Onderhoud en reparatie van het hydraulische aggregaat uitsluitend door Kramp Groep B.V. of bedrijven die daarvoor Kramp Groep B.V. zijn aangewezen.
- Onvakkundige reparaties kunnen tot aanzienlijke gevarenrisico's voor de gebruiker leiden!
- Een aggregaat is een krachtbron. Door intensief gebruik, verkeerd aansluiten of overbelasting kunnen onderdelen heet worden. Voorkom ten alle tijden het aanraken van hete onderdelen.
- Draag ten allen tijden oogbescherming bij werkzaamheden met of aan het aggregaat.
- Indien het aggregaat meer dan 85 dB produceert (staat aangegeven op het aggregaat is men verplicht gehoorbescherming te dragen.
- Lees ten allen tijden de handleiding voor gebruik van het aggregaat.

3.2 Veiligheidsvoorschriften bij transport

- Het transporteren van het aggregaat mag uitsluitend op de door Kramp Groep B.V. aangeleverde pallet inclusief trekbanden en-bouten.
- Zorg dat niemand zich op, naast of onder het aggregaat kan bevinden gedurende het transport en/of hijsen van het aggregaat in verband met mogelijk kantelen of vallen van het aggregaat.
- Neem het aangegeven gewicht van het aggregaat in acht in verband met het maximaal handmatig te tillen gewicht van 25 kg

3.3 Veiligheidsvoorschriften bij inbedrijfstelling

- Zorg voor een veilige, vlakke, stabiele en draagkrachtige ondergrond waarop het aggregaat geplaatst wordt.
- Neem kennis van het hydraulische en/of electrische meegeleverde schema. Voorkom te allen tijde het verkeerd aansluiten van leidingen of bedrading. Dit kan levensgevaarlijke situaties opleveren!
- Beveilig het totale elektrisch circuit voldoende tegen vocht: 220VAC kan dodelijk zijn!
- Zorg voor een goed beveiligde schakelkast, automatisch stroomloos bij openen van de kast.
- Voorzie de schakelkast van de juiste instructies en stickers.
- Laat alleen bevoegd en deskundig personeel werken met elektriciteit!!
- Zorg voor een goede en eventuele gekeurde aardeaansluiting.
- Bij het gebruik van spanningscircuits dient het geheel juist te zijn ontworpen en alle veiligheidsaspecten in acht te zijn genomen.
- De laagspanning moet stabiel zijn, afwijkingen mogen maximaal +/-10% bij aan/uit (on-off) magneten en maximaal +/-5% bij proportionele magneten bedragen (gemeten aan de spoelen).
- Is het laagspanning circuit groot, draag er dan zorg voor dat er voldoende vermogen kan worden geleverd. Houd rekening met de reeds geïnstalleerde randapparatuur, zoals koelers, parameterbewakingen/beveilig-

ingen, verlichting, et cetera.
- Voorkom te allen tijde het onverwacht/onjuist opstarten van de het aggregaat.
- Voorkom te allen tijde lekkage of knoeien met olie in verband met uitglijdgevaar.
- Voorkom te allen tijde bij vrijkomen van olie door welke oorzaak dan ook opname via de huid of de mond.
- Voorkom te allen tijde contact met vloeistof onder hoge druk. Vloeistof onder hoge druk spuit gemakkelijk door kleding of huid, met ernstige verwondingen tot gevolg.

3.4 Veiligheidsvoorschriften bij bediening

- Voorkom te alle tijden het onverwacht/onjuist opstarten van de het aggregaat.
- Voorkom te alle tijden contact met vloeistof onder hoge druk. Vloeistof onder hoge druk spuit gemakkelijk door kleding of huid, met ernstige verwondingen tot gevolg.
- Voorkom te alle tijden contact met onder spanning staande delen.
- Het aggregaat kan als elektrisch apparaat zijn uitgevoerd. Om schok-,
- verwondings- en brandgevaar te voorkomen moeten ALTIJD de veiligheidsinstructies worden opgevolgd.
- Gebruik het aggregaat NOOIT, wanneer de werkplek vochtig of nat is.
- Gebruik het aggregaat NOOIT in de regen.
- Voorkom ten alle tijden lekkage of knoeien met olie in verband met uitglijdgevaar.

3.5 Veiligheidsvoorschriften bij onderhoud en reparatie

- Voorkom te alle tijden het onverwacht/onjuist opstarten van de het aggregaat.
- Voorkom te alle tijden contact met vloeistof onder hoge druk. Vloeistof onder hoge druk spuit gemakkelijk door kleding of huid, met ernstige verwondingen tot gevolg.
- Voorkom te alle tijden contact met onder spanning staande delen.
- Zorg dat accumulatoren drukloos zijn bij reparatie, monteer ontlastkleppen.
- Accumulatoren zijn drukvaten. Let op met explosie gevaar. Zie paragraaf 5.2.10
- Voorkom te alle tijden lekkage of knoeien met olie in verband met uitglijdgevaar
- Cilinders kunnen door balanceerventielen, of gestuurde terugslagkleppen onder druk blijven staan, zorg dat de cilinder mechanisch vrij is.
- Zorg voor een schone werkomgeving, vrij van olie of obstakels.
- Zorg voor afdoende bescherming rondom bewegende of draaiende delen, let op afknelgevaar.
- Rubber en kunststof slangen moeten na zes jaar vervangen worden door gelijkwaardige slangen. Slangen die op voorraad liggen, mogen in ongemonteerde toestand tot vier jaar na de productiedatum gebruikt worden. In gemonteerde toestand slechts twee jaar.
- Gebruik uitsluitend originele of hieraan gelijkwaardige onderdelen
- Maak altijd gebruik van deugdelijk en goed gereedschap.
- Neem de veiligheidsmaatregelen in acht zoals deze opgesteld zijn door de arbeidsinspectie en of andere instanties.
- Het niet opvolgen van bovengenoemde voorschriften en maatregelen geldt als zware nalatigheid. Kramp Groep B.V. kan niet aansprakelijk worden gesteld voor eventuele schade indien u zich niet aan bovengenoemde veiligheidsvoorschriften en maatregelen houdt.

3.6 Veiligheidspictogrammen

Zorg dat de veiligheidssymbolen op het aggregaat volledig en leesbaar worden gehouden. Vernieuw beschadigde en onleesbare veiligheidssymbolen.

Pictogrammen

Locatie: aangebracht op diverse locaties op het aggregaat

	Algemeen gevaarteken. Let op!		Schadelijke stoffen
	Gevaar voor elektrische schok		Gevaar voor draaiende en bewegende delen
	Gevaar voor uitglijden		Gevaar voor hoge temperaturen

	Gevaar voor beknelling van lichaam vanaf één zijde		Gehoorbescherming dragen
	Vallende lasten		Oogbescherming dragen
			Handleiding lezen

3.7 Beschermingsmiddelen

De volgende persoonlijke beschermingsmiddelen moeten verplicht gedragen worden:

- Gelaatskap of veiligheidsbril,
- Gehoorbescherming: geluidsniveau > 85 dB(A),
- Veiligheidsschoenen.

4.0 In bedrijfstelling

4.1 Ontwikkeling en onderzoek

Vooraf kan men zich de vraag stellen, voordat het aggregaat, met componenten en randapparatuur geïnstalleerd gaat worden: waar en hoe moeten de componenten geplaatst worden?
Dit is afhankelijk van de volgende factoren:

- Plaatsing van het aggregaat en de componenten die onderhoud gevoelig zijn, op een dusdanige plaats, dat men achteraf op een redelijke wijze inspectie en onderhoud kan uitvoeren. Er bestaat immers geen systeem dat onderhoudsvrij is of geen inspectie nodig heeft.
- Externe temperatuursinvloeden vanuit de omgeving. Het mag duidelijk zijn dat door hoge omgevingstemperaturen de warmteafgifte naar de omgeving beduidend afneemt, maar ook lage temperatuur vraagt om extra aandacht. De ideale temperatuur is tussen de 38 en 50 graden Celsius, waarbij een temperatuur van 60 tot 68 graden Celsius als maximum geldt. Hierboven neemt de levensduur van de olie sterk af. Dit geldt ook voor de toegepaste componenten.
- Geluidsoverdracht/geluidsoverlast naar de omgeving. Waar aandacht aan geschonken moet worden, is montage van demp-ingrubbers aan units, motoren en eventueel cilinders, gebruik maken van slangen, leidingen met passende leidingbeugels en eventueel plaatsing van accumulatoren voor het opvangen van drukgolven.

Vooraf goed overleg, en weten wat de eindverbruiker of machinevoerder verwacht van een nieuwe machine, bespaart achteraf veel narigheid, verdriet en geld.

4.2 Installeren en assembleren

Volg bij het monteren van de componenten, koppelingdelen, slangen en leidingen altijd de instructie van de fabrikant of toeleverancier op.

Tijdens installeren en assembleren moeten drie reinheidsregels in acht genomen worden:

1. Slangen, koppelingdelen en leidingen zijn nooit schoon van binnen nadat ze bewerkt zijn en moeten daarom altijd gereinigd worden voordat ze geïnstalleerd worden. Hetzij door spoelen, door het doorblazen met pluisvrij papier of katoen, gedrenkt in olie of paraffine, of met speciale apparatuur die in de handel verkrijgbaar is. Deze handeling moet herhaald worden totdat alles compleet schoon is. Als de leidingen warm gebogen zijn, of gelast, dan moeten de leidingen behandeld worden met zoutzuur voor het verwijderen van slak en los zittend materiaal. Hierna spoelen, eerst met veel water en een hoge snelheid, vervolgens met heet water voor het drogen van de leidingen. Naspoelen met olie of paraffine voor bescherming tegen corrosie. Indien de montage van reeds gefabriceerde slangen, koppelingen en leidingen nog op zich laat wachten, moeten deze afgeplugd en geconserveerd worden tegen corrosie, vocht en stof. Ditzelfde geldt overigens ook voor de blanke delen op de unit en componenten.
2. Houd tijdens het installeren en assembleren de werkplek schoon, anders geeft dit de grootste vervuiling in het nieuw op te starten systeem. Bovendien werkt een schone werkplek ook nog eens veiliger en prettiger. Werk met het juiste en schoon gereedschap.
3. Gebruik schone olie voor eventuele montage van componenten.
   Olie rechtstreeks uit de drums is niet schoon genoeg en kan zelfs water bevatten door condensvorming tijdens opslag!

Zoals met elk hydraulisch systeem is de sleutel tot een succesvol operationeel systeem, en een lange levensduur, een strikte handhaving van reinheid en een goede filtering van de olie. Het niet voldoen aan deze voorwaarden zal resulteren in het niet goed functioneren van pompen, ventiel en componenten en kan leiden tot ernstige beschadiging en uitval van het systeem.

4.3 Dimensionering van slangen en leidingen

Door het kiezen van de juiste diameters aan slangen en leidingen kan de drukval in het systeem zo laag mogelijk worden gehouden. Hoe groter de weerstand, hoe groter het operationeel verlies. Het is belangrijk oorzaken die drukval veroorzaken te vermijden zoals bijvoorbeeld: haakse schroef-koppelingen. Waar nodig wordt het gebruik van "vloeiende bochten" aanbevolen. Als de lengte van de leidingen erg lang is, of als de olie snelheid hoog is, dan is het zinvol om te kiezen voor grotere diameters van de leidingen. Let op: leidingdiameters worden opgegeven in uitwendige diameters!
Gebruik een stromingsdiagram bij bepaling van de juiste dimensionering. Voor leidingen moet naadloos getrokken stalen precisiepijp, volgens DIN2445/2-1974 gebruikt worden. Afhankelijk van de werkdruk kunnen slangen twee staalinlaag vlgs DIN 20022/EN853, vier staalinlaag vlgs DIN 20023/EN856 of kunststofslang vlgs SAE gebruikt worden. Zorg altijd voor een spanningsvrije montage van zowel slangen als leidingen, voorkom mechanische beschadigingen door kruisende leidingen en/of slangen of niet juist gemonteerde bevestigingsbeugels. Spuit slangen nooit met lak of verf onder, houd de slangen verwijderd van chemische invloeden van buiten af en houd de slangen weg van warmtebronnen.

4.4 Uitvoerenden

Het installeren en assembleren moet gebeuren door vakkundig personeel met een vakgerichte opleiding. Zij dienen zich er van bewust te zijn dat de verantwoordelijkheid groot is, met name op gebied van de veiligheid. Verkeerd gemonteerde snijringen, niet juist gemonteerde slangen en dergelijke kunnen zorgen voor levensgevaarlijke situaties.
De machinebouwer moet zich bewust zijn van het feit dat een CE-verklaring meegeleverd moet worden waarin deze zich volledig verantwoordelijk stelt voor de geleverde machine en wijst op een juist gebruik.

Correct opstarten en inlopen van hydraulische systemen zijn van groot belang voor een bedrijfszeker systeem zonder problemen. Maar al te vaak vinden componenten, en vooral pompen, een voortijdig eind, soms naar een paar dagen, soms al naar een paar minuten, omdat aan de meest elementaire voorwaarden voorbij is gegaan. Een veel voorkomende oorzaak is het niet in acht nemen van de reinheid gedurende installeren, assembleren en het opstarten. Zelfs in de beste graad van reinheid en zorg, is het niet te voorkomen dat verontreiniging in een nieuw systeem optreedt. Tijdens het opstarten zullen ook deeltjes van de bewegende delen loskomen. Daarom is het belangrijk om het systeem niet eerder voluit te belasten voordat deze delen geheel weggefilterd zijn.

4.5 Hydraulisch systeem afvullen

4.5.1 Het reservoir

Vul het reservoir met schone olie van de juiste soort en met behulp van een goede vulinstallatie tot aan het maximum niveau. De vulinstallatie moet voorzien zijn van een filter van minimaal 10 micron absoluut, waarbij de zuigleiding van de vulinstallatie niet geheel op de bodem van het vat mag zuigen, zodat eventueel aanwezig water en grotere verontreinigingen achterblijven in het vat. Indien het niet mogelijk is om met een goede vulinstallatie te vullen, gebruik dan schone kannen of trechters waarmee via het retourfilter de tank gevuld wordt.

4.5.2 Cilinders

Cilinders, met name grote cilinders, kunnen vooraf worden afgevuld met olie. Het grote voordeel hiervan is, dat tijdens het inbedrijfstellen het olieniveau in de tank niet te veel daalt en er zo min mogelijk lucht in het systeem komt.

4.6.1 Draairichting van de pomp

Eerst moet gekeken worden wat de draairichting van de pomp is, en of die goed is:
De draairichting wordt weergeven op de elektromotor.

4.6.2 Eerste aanloopfase

Tijdens de eerste aanloopfase moet de pomp volledig drukloos lopen om al de lucht die nog in de zuigleiding, de filters, en eventuele stuurleidingen zit, weg te pompen. Controleer tijdens deze aanloopfase of de pomp werkelijk olie geeft, er kan namelijk een luchtslot ontstaan in het zuigfilter of in de zuigleiding!

4.6.3 Veiligheidsventiel

Het veiligheidsventiel is af fabriek op de gewenste maximale druk ingesteld. Het veiligheidsventiel is verzegelt. Bij verbreken van de verzegeling vervalt de garantie op het aggregaat.

5.0 Onderhoud

Elke machine met een hydraulisch systeem, zowel mobiel als stationair, is voorzien van een gebruikers-handleiding en een CE-verklaring. Onderhoudvoorschriften zijn belangrijk. Om correct onderhoud te kunnen plegen, moet de eindgebruiker weten hoe te handelen. Het overbrengen van deze kennis is de taak van de machinebouwer.

5.1 Preventief onderhoud

Reguliere inspectie van het hydraulisch systeem is van economische belang, stilstand door achterstallig onderhoud zal vrijwel altijd duurder uitvallen. Geplande inspectie, op vastgestelde tijden na een bepaald aantal draaiuren, waarbij preventief cruciale onderdelen gecontroleerd worden, kan kostbare reparatie en stilstand voorkomen. Om te voorkomen dat bepaalde delen overgeslagen worden, is een goede werkwijze het volgen van de richting van de olie. Te beginnen bij het reservoir.

5.2 Periodiek onderhoud

De eerste servicebeurt moet uitgevoerd worden 100 draaiuren na de inbedrijfstelling, waarbij in ieder geval de filters vervangen moeten worden en de olie gecontroleerd. Verder moet nauwkeurig de gehele installatie nagelopen worden. Volg hierbij de onderstaande aandachtspunten:

- Na de eerste servicebeurt moet na 300 draaiuren en vervolgens na elke 500 draaiuren, of eerder na gelang de belasting en de bedrijfsomstandigheden, maar in ieder geval jaarlijks, groot onderhoud uitgevoerd worden. De frequentie van servicebeurten wordt uiteindelijk bepaald door belasting van de installatie en de omgevingsinvloeden.
- Met groot onderhoud moeten de filters en de olie zonder meer vervangen worden. Voor de olie is eventueel uitstel mogelijk door de olie te laten analyseren door een deskundig bedrijf. Zie ook 5.2.1

Verder moeten onderstaande punten gevolgd worden om het onderhoud zo optimaal mogelijk uit te voeren.

5.2.[1] Het reservoir

Het olieniveau moet correct zijn en de olie van de voorgeschreven kwaliteit en viscositeit. Voor grotere installaties is het interessant om een oliemonster te laten analyseren. Gespecialiseerde onafhankelijke bedrijven kunnen advies geven of de standtijd van de olie verlopen is of dat men nog kan doordraaien tot de volgende geplande periodieke onderhoudsbeurt. De olie wordt onderzocht op onder andere het zuurgehalte, de viscositeit en de mate van verontreiniging. Indien men geen dure analyse wil laten doen, is visuele inspectie mogelijk. Dit is echter zeer onbetrouwbaar. Aan de hand van de reuk, zuur of verbrand, de kleur, geel of melkachtig, en de mate van verontreiniging is een grove conclusie mogelijk over de toestand van de olie.
Bij het aanvullen of verversen van de olie moet te allen tijde hetzelfde merk en kwaliteit olie gebruikt worden. Verschillende merken en kwaliteiten mogen nooit met elkaar vermengd worden, tenzij de olieleverancier hiervoor schriftelijke toestemming heeft verleend.

5.2.[2] Filters

Controle op vervuiling van filters kan, indien indicators geplaatst zijn, vrij eenvoudig uitgevoerd worden. Indien geen indicators geplaatst zijn kan het filter visueel geïnspecteerd worden op overmatige verontreiniging, waarbij eventueel met behulp van deskundig advies de toestand van bepaalde delen kan worden bepaald. Vervang filters altijd gelijktijdig met de olie, let hierbij op de juiste filtratie-fijnheid. Controleer ook regelmatig de beluchtingfilters op het reservoir, dit in verband met onderdruk of overdruk in de tank.

6.0 Hydraulische olie

6.1 Oliekeuze

De hoofdfunctie van de olie die in het systeem toegepast wordt is energie overdragen. naast deze functie vervuld het ook de functie van smeren van componenten. Verder moet de olie in staat zijn vuil en slijtagedelen, alsmede warmte, af te voeren uit het systeem.

Vereiste olie eigenschappen:

- Goede smerende eigenschappen.
- Goed vuil opnemend vermogen.
- Passende viscositeit voor de toepassing.
- Goede antischuim dope.
- Sterk lucht afscheidend vermogen.
- Goede waterafscheiding.

De uiteindelijke oliekeuze wordt bepaald door de gebruikersomstandigheden, waarbij de keuze gemaakt kan worden uit drie basis soorten olie:

- minerale olie (meest algemene oliesoort)
- synthetische olie
- biologische olie

Bij synthetische olie moet vooral gelet worden of deze op fosfaat-ether basis is, dit vereist namelijk speciale afdichtingen. Voor biologische olie gelden specifieke voorwaarden aan gebruik, omdat biologische olie zeer hygroscopisch (=wateropnemend) kan zijn, en afhankelijk van de omstandigheden, een korte levensduur heeft.
De uiteindelijk keuze van de olie moet gemaakt worden in overleg met de olieleverancier en met de leverancier van het hydraulisch systeem.
Als de oliekeuze bepaald is, moet het type olie, alsmede het merk, duidelijk aangegeven worden op het hydraulisch systeem. Verder dient de eindgebruiker hiervan op de hoogte te zijn, dit omdat de diverse oliesoorten en merken niet zondermeer met elkaar vermengd kunnen worden. Bij mengen van diverse oliesoorten en/of merken is het risico aanwezig dat de diverse soorten aan dopes, gebruikt door de verschillende merken, met elkaar gaan reageren waardoor verwachte eigenschappen van de olie verloren gaan. Bij twijfels over bijvullen: raadpleeg uw olieleverancier.
Onder normale bedrijfsomstandigheden (38-50° C) moet de viscositeit voor tandwiel- en plunjerpompen op 32 cSt liggen. Voor toepassingen onder extreme omstandigheden is het verstandig eerst uw olieleverancier te raadplegen voor de juiste keuze.

6.2 Eigenschappen die de hydraulische olie keuze bepalen

Voor de keuze van de juiste hydraulische olie moet op de volgende belangrijke eigenschappen gelet worden:

- Viscositeit
- Viscositeitindex VI en/of viscositeitklasse VG (visc. bij 40°C)
- Pourpoint

Voor elke toepassing van de hydraulische olie moeten de eigenschappen in overeenstemming zijn met de betreffende toepassing en de omgeving.

6.2.¹ Viscositeit

Een hydraulische olie heeft een lage viscositeit als ze dun vloeibaar is. Een hydraulische olie heeft een hoge viscositeit als ze dik vloeibaar is. Met de temperatuur wijzigt de viscositeit, bij een stijgende temperatuur neemt de viscositeit af, bij dalende temperatuur neemt de viscositeit toe. Hydraulische installaties werken onder extreme temperatuur- wisselingen, vooral in mobiele voertuigen. Het viscositeit bereik is daarom uiterst belangrijk. De hydraulische olie moet dun genoeg zijn om zonder grote weerstand door filters, aanzuigleidingen, retourleidingen en de diverse componenten te stromen. Aan de andere kant mag de hydraulische olie ook weer niet te dun zijn, omdat anders de (smerende) oliefilm doorbroken wordt inwendige mechanische beschadiging ontstaat.

6.2.² Viscositeitindex – viscositeitklasse

De viscositeitindex wordt uitgedrukt in een getal, welke informatie geeft hoe een hydraulische olie zich gedraagt ten opzichte van temperatuurwisseling. Viscositeit-temperatuurdiagrammen geven aan wat het bedrijfstemperatuurbereik van een hydraulische olie is bij verschillende viscositeitindexen. Het temperatuurbereik wordt hierbij begrensd door een gegeven hoogste en laagste viscositeitindex. De meeste hydraulische olie hebben een VI tussen de 90 en 110. Hydraulische olie met een VI hoger dan 110, maar tussen de 130 en 200, is niet zo gevoelig voor temperatuurwisseling. Deze hydraulische olie kenmerkt zich door goede opstarteigenschappen en minimale vermogensverliezen bij lage temperaturen. Bij hoge temperaturen kan hydraulische olie gebruikt worden met een hoge viscositeitindex om goede afdichtingen en lagere slijtage te bereiken. De hoge belastbaarheid van een hydraulische olie met een hoge viscositeitindex voorkomt schade en machine uitval, doet de operationele kosten dalen en laat de levensduur van de installatie stijgen.

6.2.³ Pourpoint

Een hydraulische olie is nog steeds vloeibaar, als op grond van lage temperatuur het pourpoint bereikt is. De laagste bedrijfstemperatuur die toegestaan is bij de opstart van de installatie moet ruim boven de pourpoint temperatuur liggen, oftewel, de minimale opstart viscositeit moet overeenkomstig zijn aan de voorschriften van de pompfabrikant. Hiervan afgeleid krijgt men de minimale opstarttemperatuur van de installatie.

6.3 Toepassingsvoorwaarden van hydraulische olie

Hydraulische olie moet vrij zijn van verontreinigingen, omdat deze een nadelig effect hebben op de werking, levensduur of de betrouwbaarheid van het systeem.

6.3.¹ Vervuilingsbronnen

Vervuilingsbronnen met het gevolg zijn:

Vervuilingsbron	Gevolg
Lucht	Cavitatie. Verbranding door "dieseleffect" Hydraulische olie wordt samendrukbaar Hogere geluidsproductie
Water	Olie verouderd sneller Olie gaat sneller schuimen Smerende eigenschappen nemen af
Temperatuur te laag	Viscositeit neemt toe, cavitatiegevaar, meer weerstand in leidingen en ventielen, vertraging in regelventielen, rendement neemt af, hoge drukverliezen in de filters, zodat by-pass kleppen openen of filterelementen scheuren
Temperatuur te hoog	Viscositeit neemt af, snellere veroudering van de olie, smeerfilm-dikte niet meer gewaarborgd, interne lekkage neemt toe, rendement neemt af, de afdichtingen verliezen hun eigenschappen en functies
Vuildeeltjes	Extreme slijtage van de componenten Verstopping van smoringen Toename energieverliezen door meer interne lekkage Afname of totale uitval van stuureigenschappen van ventielen

6.3.[2] Filtratiewaarde
De mate van filtratie door een filter wordt uitgedrukt in ßx-waarde. Hoe hoger dit getal, des te beter de filtering. De ßx-waarde wordt omgezet in een efficiency graad in %. Deze methode is algemeen geaccepteerd in de industrie. In de praktijk wordt de waarde ßx 75 aanvaard.

6.3.[3] Filterfijnheid
Uiteindelijk is de filterfijnheid en het materiaal waar het filter van gemaakt is bepalend of de juiste reinheidsklasse gehaald kan worden in combinatie met ßx 75 waarde. Filterelementen worden meestal gemaakt van papier of glasvezel, waarbij de laatste nagenoeg aan alle voorwaarden voldoet.

	Aanbevolen reinheidsgraad		Filterfijnheid	Filterelement
Toepassing	ISO 4406	NAS 1638	ßx 75	Glasvezel (A) Papier (P)
• Servosystemen / -Hoge druksystemen • Spuitgietmachines	15/11	4 - 6	6	A06
• Proportionele ventielen • Industriële hydrauliek	16/13	7 - 8	10	A10
• Mobiele hydrauliek / -Algemene machinebouw / -Middel druksystemen	18/14	8 - 9	16	A10
• Lagedruk systemen / -Zware industrie • Water hydrauliek	19/15	9 - 11	25	A25

6.3.[4] Veiligheids- en gezondheidsmaatregelen bij gebruik van hydraulische olie
Bij installaties waar hydraulische olie, smeerolie, vet of conserveringsmiddelen gebruikt worden, moet een ieder die aan deze installatie werkt de volgende regels in acht nemen:
- Vermijd langdurig contact van de vloeistof met de huid. Bij contact zorgvuldig reinigen van de huid. Draag kleding die vrij is van vloeistof. Pas ook op met eten en drinken tijdens werkzaamheden.
- Vermijd contact met de huid met vloeistoffen boven de 60°C of met hete machinedelen.
- Vermijd contact met de ogen, indien dit gebeurt, reinig met voldoende water en neem contact op met een arts.
- Opslag van de vloeistof moet gebeuren volgens de officiële richtlijnen, let op brandblussers en nooduitgangen.
- Bij mogelijk brandrisico is het te overwegen om een zwaar ontvlambare vloeistof te gebruiken.
- Ruim gemorste vloeistof direct op in verband met uitglijden.
- Vloeistoffen mogen niet in de grond komen of in het oppervlaktewater.
- Betonvloeren moeten vloeistofdicht zijn.
- Laat afgewerkte vloeistof door gespecialiseerde bedrijven verwijderen en recyclen.
- Lekkages van het systeem nooit met de hand proberen te stoppen.

6.3.[5] Opslag
Opslag van hydraulische vloeistof moet gebeuren in ruimtes die voldoen aan de wettelijke normen, waarbij getracht moet worden in verband met condensvorming de temperatuur zo constant mogelijk te houden. Zorg ook voor voldoende doorstroming van de voorraad. Sluit aangebroken vaten zodat verontreiniging en condens geen kans krijgen.

7.0 Onderdelen voorziening
Zoals met elke mechanische installatie zijn ook hydraulische installaties aan slijtage onderhevig. Kramp Groep B.V. beschikt over een goed uitgerust magazijn ten aanzien van standaard onderdelen, echter kunnen er zich situaties voordoen dat wij u niet direct kunnen helpen. Om kostbare stilstand te voorkomen is het raadzaam een beperkt aantal cruciale onderdelen op voorraad te nemen. Dit geldt met name als in de installatie componenten verwerkt zitten die uniek zijn, of moeilijk vervangbaar door andere componenten, zoals cilinders, regelbare pompen en motoren, proportionele ventielen elektronische besturing, et cetera.

Wanneer reservedelen besteld worden, doe dit dan aan de hand van de stuklijst en het eventueel aanwezige hydraulische schema. Vermeld bij bestelling altijd het juiste merk, type nummer en eventueel het identiteitsnummer.

Op uw verzoek kunnen wij een offerte maken voor de benodigde reservedelen, die Kramp Groep B.V. adviseert om op voorraad te houden. Bij twijfel staat onze technische verkoop u graag ter zijde met advies.

8 Storingen
Ondanks alle zorg die wij aan uw installatie hebben besteed, en ondanks het feit dat u de onderhoudsvoorschriften naar behoren heeft uitgevoerd, kunnen er storingen optreden. Storing zoeken moet gebeuren door deskundig en vakgericht personeel. Zo

nodig is technische ondersteuning mogelijk door onze technische verkoop of door onze service- dienst. Voordat met storing zoeken begonnen wordt, moet eerst goed nagedacht en het hydraulisch systeem eigen gemaakt worden.
Het storing zoeken moet gebeuren volgens een logische en systematische werkwijze. Over het algemeen is het raadzaam te beginnen bij het reservoir.

1. Is het olieniveau goed?
2. Is de conditie van de filters goed?
3. Is de druk, olieflow en de olieflow richting zoals opgegeven?
4. Is de olie temperatuur goed (viscositeit)?
5. Zijn er vibraties of geluid (cavitatie-lucht)?
6. Is het spanning circuit goed?
7. Werkt de noodbediening?
8. Is de storing sluimerend gekomen of direct?
9. Zijn recentelijk modificaties doorgevoerd?
10. Etcetera.

Als een defect component gelokaliseerd is, moet de omgeving goed gereinigd worden voordat deze vervangen of gerepareerd wordt. Zoek hierbij ook naar de oorzaak van de storing, waarom en waardoor is het betreffende deel defect geraakt. Let ook goed op afgebroken delen, waar zijn deze? Zoek ze terug, dit in verband met mogelijke vervolgschades.
Demonteer nooit hydraulische componenten in de buitenlucht, maar doe dit, of laat dit doen in speciale goed uitgeruste werkplaatsen. Neem bij ernstige schade contact op met Kramp Groep B.V. voor deskundig advies, denk met name aan total-loss gevallen van hydraulische pompen, motoren en cilinders. In vele gevallen zal in dergelijke gevallen het complete systeem gespoeld en gereinigd moeten worden.

Onderstaand vindt u mogelijke problemen die zich kunnen voordoen, waarbij gegeven de oorzaken en remedies.

8.1 Installatie maakt te veel lawaai (Pomp caviteert, zuigt moeilijk aan)

OORZAKEN	REMEDIES
Zuigleiding of zuigfilter verstopt.	Verwijder obstructie, of reinig of vervang het element.
De zuigleiding is te krap.	Vervang de zuigleiding door een ruimere.
Te veel bochten in de zuigleiding	Reduceer het aantal bochten of kies een grotere doorlaat.
Medium is te koud	Verwarm het medium door middel van een verwarmingselement.
Voedingspomp weigert	Repareer of vervang de voedingspomp
Tank kan niet "ademen"	Monteer een beluchtingfilter
Te hoge viscositeit van het medium	Vervang de olie en kies voor een olie soort met een lagere viscositeit

8.2 Lucht in olie

OORZAKEN	REMEDIES
Oliepeil in tank te laag	Vul tank tot het juiste oliepeil
Retourleiding eindigt boven oliepeil in de tank	Verleng de retourleiding tot onder het oliepeil
Retourleiding eindigt te dicht bij de zuigleiding	Retour en zuigleiding zo ver mogelijk van elkaar verwijderd aanbrengen
Asafdichtingen laten lucht door	Vervang de asafdichting
Pijpverbindingen in de zuigleiding laten lucht door	Trek de pijpleiding aan, of vervang de pijpverbinding
Poreuze zuigslang	Vervang de zuigleiding

8.3 Mechanische vibraties

OORZAKEN	REMEDIES
Pijpen raken elkaar en vibreren	Verbeter het leidingwerk
Askoppelingen zijn niet uitgelijnd of geborgd	Lijn de koppelingen uit en borg hen
Veiligheidsklep trilt door: • Slijtage • Foutieve afstelling • De belasting van de machine is te hoog waardoor de olie overstort	Vervang de klep Controleer de afstelling Verlaag de machinebelasting of ga na of de druk verhoogd mag worden
Pomp is versleten of beschadigd	Repareer of vervang de pomp
Hydromotor is versleten of beschadigd	Repareer of vervang hydromotor

8.4 Pomp levert niet voldoende olie en/of komt niet op druk

OORZAKEN	REMEDIES
Draairichting van de aandrijfmotor fout	Wijzig de draairichting
Lucht in het systeem	Zie hoofdstuk 3

8.5 Te hoge temperatuur in het systeem waardoor lekkage ontstaat

OORZAKEN	REMEDIES
Te lage olieviscositeit	Vervang olie door juiste soort (zie hoofdstuk 5)
Onjuiste koeling, door onjuiste afstelling van het koelsysteem, vervuiling van de koeler of te kleine koeler.	Controleer of er voldoende koelend medium wordt verplaatst, reinig de koeler, stel het koelsysteem opnieuw af of monteer een grotere koeler
Te lage afstelling van de veiligheidsklep	Stel de veiligheidsklep opnieuw af (volgens voorschriften)
De olie stroomt in ruststand niet drukloos rond	Controleer de ruststand van het ventiel er kan een stroomstoring zijn
Te veel lekkage door versleten pomp, versleten stuurkleppen, versleten hydromotoren of cilinders	Controleer repareer of vervang de versleten delen. Teneinde vast stellen, waar zich de lekkage bevindt.

8.6 Toerental van de pomp is niet juist

OORZAKEN	REMEDIES
De aandrijfkoppeling slipt	Borg of repareer de koppeling
De aandrijfmotor is defect of te krap bemeten	Repareer de aandrijfmotor of plaats een grotere aandrijfmotor

8.7 Lekkage van de hoge druk- naar de lage drukzijde van het systeem

OORZAKEN	REMEDIES
Het systeem is zodanig vervuild, waardoor veiligheidskleppen, ontlastkleppen of andere componenten open blijven staan	Demonteer, reinig en monteer de betreffende klep en ga na of het noodzakelijk is het systeem te voorzien van nieuwe olie, of zelfs door te spoelen

8.8 Storing aan de voedingspomp bij gesloten systemen

OORZAKEN	REMEDIES
Beschadigde pomp, defecte aandrijving, beschadigde of vervuilde kleppen onjuiste viscositeit, vervuild voedingsfilter	Repareer of vervang de beschadigde pomp, aandrijving of kleppen, vervang de olie door een soort volgens voorschrift en omstandigheden, reinig of vervang het filterelement, zie verder hoofdstuk 4.

9.0 Technische gegevens

WP85A002
Schakelkast aan/uit met noodbediening
Olietank 35 liter
Elektromotor 4 kW, 400/690Vac, drie fase
Tandwielpomp 8 cc/omw
Aanzuigfilter 90 µm
Regelklep met hendel
Retourfilter 25 µm
Schakelkast aan/uit - met noodbediening

In de opgenomen plastic map vind u:
1. Afname rapport hydraulisch aggregaat
2. Tekening

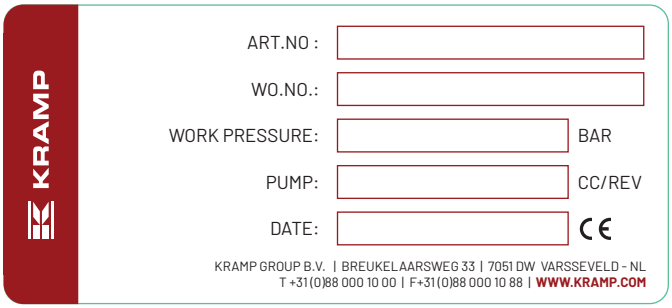
9.1

WP85B002
Schakelkast aan/uit met noodbediening
Olietank 35 liter
Elektromotor 4 kW, 400/690Vac, drie fase
Tandwielpomp 6 cc/omw
Aanzuigfilter 90 µm
Regelklep met hendel
Retourfilter 25 µm
Schakelkast aan/uit - met noodbediening

9.2

WP85C002
Schakelkast aan/uit met noodbediening
Olietank 75 liter
Elektromotor 7,5 kW, 400/690Vac, drie fase
Tandwielpomp 14 cc/omw
Aanzuigfilter 90 µm
Regelklep met hendel
Retourfilter 25 µm
Schakelkast aan/uit - met noodbediening

10 Gegevens typeplaatje



Locatie van typeplaatje: op zijkant tank
Verwijder het type plaatje nooit.

11.0 EG-verklaring van overeenstemming

KRAMP

11.0 EC Declaration of conformity
EC declaration of conformity for machines
Machinery Directive 2006/42/EC , Annex II1A

Herewith certifies
Kramp Groep B.V.
Breukelaarweg 33
7051 DW Varsseveld
Netherlands
Phone: 0031 (0)315 254 370
Website: www.kramp.com

that the hereafter mentioned machine conforms to the requirements of the Machine Directive 2006/42/EC and to the requirements of the Directives and Standards mentioned hereafter.

Machine:
Name: Workshop unit
Type: WP85A002, WP85B002, WP85C002

EC directives used:
Machine directive 2006/42/EC
EMC directive 2014/30/EU
PED directive 2014/68/EU

Standards applied:

EN ISO 4413: 2010	Safety requirements for fluid power systems and components– Hydraulics
EN ISO 12100:2010	Safety of Machinery – Basic Concepts, general principles for design
EN ISO 13849-1:2023	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems
EN ISOI 13849-2:2023	Safety of machinery –Verification of control systems
EN ISO 13857:2019	Safety of machinery – Safety distances to prevent danger zones being reached by upper and lower limbs
EN IEC 60204-1:2017	Safety of machinery – Electrical equipment of machines
EN IEC 61000-6-4:2019	EMC Emission for industrial environments
EN IEC 61000-6-2:2019	EMC Immunity for industrial environments

Authorized to compile the technical file within the Kramp Groep: R van der Meulen, Kramp Technical Services.

Varsseveld, January 2, 2025

Rutger Bruijnen
CCO

INDWICE

1.0	**Introduzione**	**59**
1.1	Finalità d'uso del gruppo idraulico	
1.2	Requisiti per l'installazione e/o l'azionamento	
1.3	Dati sulle emissioni	
1.4	Informazioni sul fornitore	
1.5	Condizioni di garanzia e di fornitura	
2.0	**Descrizione dell'apparecchio**	**60**
2.1	Applicazione	
2.2	Uso non consentito	
2.3	Accessori	
2.4	Funzionalità di sicurezza	
3.0	**Prescrizioni di sicurezza**	**61**
3.1	Prescrizioni di sicurezza generali	
3.2	Prescrizioni di sicurezza per il trasporto	
3.3	Prescrizioni di sicurezza per la messa in servizio	
3.4	Prescrizioni di sicurezza per l'azionamento	
3.5	Prescrizioni di sicurezza manutenzione e riparazione	
3.6	Segnaletica di sicurezza	
3.7	Dispositivi di protezione	
4.0	**Messa in servizio**	**63**
4.1	Ricerca e sviluppo	
4.2	Assemblaggio e installazione	
4.3	Dimensionamento delle tubazioni e condutture	
4.4	Esecutori	
4.5	Riempimento del sistema idraulico	
4.5.1	Serbatoio	
4.5.2	Cilindri	
4.6.1	Direzione di rotazione della pompa	
4.6.2	Prima fase di messa in funzione	
4.6.3	Valvola di sicurezza	
5.0	**Manutenzione**	**64**
5.1	Manutenzione preventiva	
5.2	Manutenzione periodica	
5.2.1	Serbatoio	
5.2.2	Filtri	
6.0	**Olio idraulico**	**65**
6.1	Scelta dell'olio	
6.2	Proprietà per determinare la scelta dell'olio idraulico	
6.2.1	Viscosità	
6.2.2	Indice viscosità – classe di viscosità	
6.2.3	Punto di scorrimento	
6.3	Condizioni di applicazione dell'olio idraulico	
6.3.1	Fonti di contaminazione	
6.3.2	Grado di filtrazione	
6.3.3	Finezza del filtro	
6.3.4	Prescrizioni per la sicurezza e misure sanitarie per l'uso dell'olio idraulico	
6.3.5	Stoccaggio	
7.0	**Fornitura dei componenti**	**67**
8.0	**Guasti**	**67**
8.1	L'impianto produce troppo rumore (la pompa va cavitazione, aspira con difficoltà)	
8.2	Aria nell'olio	
8.3	Vibrazioni meccaniche	
8.4	La pompa non manda olio sufficiente e/o l'olio non va in pressione	
8.5	Temperatura troppo alta nel sistema con conseguente formazione di perdite	
8.6	Velocità di rotazione della pompa scorretta	
8.7	Perdita dal lato alta pressione verso il lato bassa pressione del sistema	
8.8	Avaria della pompa di alimentazione nei sistemi chiusi	
9.0	**Specifiche tecniche**	**70**
9.1		
9.2		
10.0	**Targhetta dati**	**70**
11.0	**Dichiarazione di conformità CE**	**71**

1.0 Introduzione

La ringraziamo per aver scelto un gruppo idraulico (di seguito anche solo gruppo o prodotto) costruito da Kramp Groep B.V.. Il presente manuale descrive i modelli di gruppo MPP, PP e UNTH. Nel manuale sono riportate informazioni importanti per un utilizzo ottimale e sicuro dei prodotti.
Il datore di lavoro è tenuto ad assicurare al suo personale la formazione e la certificazione per il lavoro con macchinari (Risoluzione sulle condizioni di lavoro Capitolo 7).

Leggere attentamente questo manuale prima di installare il gruppo idraulico e/o di farne uso. Conservare questo manuale per potere consultare in qualsiasi momento le istruzioni e le prescrizioni di sicurezza che essa contiene.

Nei pressi del gruppo idraulico si deve inoltre predisporre uno schema del circuito idraulico.
Per eventuali domande o commenti si prega di contattare il proprio fornitore.

1.1 Finalità d'uso del gruppo idraulico

Il gruppo idraulico deve essere utilizzato per la generazione di energia idraulica (pressione e flusso). Mediante il collegamento di tubi flessibili e/o linee idrauliche con l'unità, l'energia idraulica viene trasportata verso uno o più attuatori (motori, cilindri, ecc). L'azionamento degli attuatori può essere effettuato mediante una o più valvole di comando.

1.2 Requisiti per l'installazione e/o l'azionamento

L'unità idraulica può essere utilizzata solo da persone preparate a tale scopo, che sono a conoscenza delle informazioni contenute nel presente manuale e dispongono di conoscenze adeguate per l'esecuzione di interventi di lavoro sulle connessioni e i sistemi idraulici.

1.3 Dati sulle emissioni

Al momento dell'acquisto il gruppo idraulico può contenere residui di olio idraulico nel serbatoio e/o nei componenti. Si tratta di olio residuo dei test funzionali finali.

1.4 Informazioni sul fornitore

Kramp Groep B.V.
Breukelaarweg 33
7050 DW Varsseveld
Tel. : 0031 (0)315 254 370
Fax : 0031 (0)315 257 399
Website: www.kramp.com

1.5 Condizioni di garanzia e di fornitura

Estratto delle condizioni generali di fornitura e montaggio, applicabili a tutte le offerte, accettazioni e contratti di Kramp Groep B.V.. Le condizioni sono state depositate presso la cancelleria della circoscrizione di Arnhem il 07-02-2007 al numero 2007/8.

Garanzia e responsabilità.
Articolo XI, Garanzia

1. Per i prodotti da noi forniti, noi non offriamo garanzie superiori a quelle offerteci dal nostro fornitore per i prodotti a noi forniti.
2. Eventuali difetti già presenti al momento della consegna e manifestatisi entro il termine dei tre mesi seguenti, saranno da noi rimediati mediante sostituzione o in altro modo a nostra scelta.
3. L'obbligo di cui al paragrafo 2 si applica solo relativamente ai difetti che alla consegna erano ragionevolmente non discernibili e che si manifestano in condizioni di funzionamento normale e di corretto utilizzo della merce consegnata. Esso non si estende ai difetti derivanti da o correlati a inadeguata manutenzione o da riparazione o riparazioni eseguite per conto del cliente, né a difetti dovuti a normale usura.
4. La controparte può appellarsi ai diritti di cui al presente articolo solo qualora ci:
   - ci mette immediatamente al corrente dei difetti constatati per iscritto,
   - dimostra che i difetti devono essere attribuiti a carenze di qualità del prodotto consegnato o, se e nella misura in cui questo sia stato da noi ideato, siano risultato diretto di un errore a noi riconducibile,
   - ci presta tutta la collaborazione per metterci in condizioni di rimuovere i difetti entro un lasso di tempo ragionevole.
5. Salvo che la natura del difetto non comporti che la riparazione debba necessariamente essere effettuata presso il sito dell'installazione, la controparte sarà tenuta a spedirci ciascun componente dimostratosi difettoso secondo le presenti condizioni, per la riparazione o la sostituzione. In questo caso considereremo da noi soddisfatte le condizioni di garanzia quando il componente riparato o il componente per la sostituzione sarà stato da noi messo a disposizione.
6. Le parti difettose da noi sostituite sulla base della presente garanzia sono di nostra proprietà.
7. Il presunto mancato rispetto dei nostri obblighi di garanzia non esonera la controparte dagli obblighi ad essa eventualmente derivanti ai sensi del presente o di qualsiasi altro accordo concluso con noi.

Articolo XII, Responsabilità

1. Fatta eccezione per l'adempimento dei nostri obblighi di garanzia ai sensi del precedente articolo, e fatte salve le norme previste dalla legge, escludiamo qualsiasi responsabilità (comprese le responsabilità per atti illegali), salvo quelle dovute a dolo o colpa grave da parte nostra e quelle da noi esplicitamente assunte. In tutti i casi, se si dovessero riconoscere danni diretti, lesioni o danni per ritardi, o danni in qualsiasi altro modo identificati, il nostro risarcimento non potrà superare l'importo addebitato alla controparte nel quadro dell'accordo interessato con la controparte.
2. Noi non siamo responsabili per il dolo e/o la colpa grave del personale non dirigente.
3. Noi non siamo in alcun caso responsabili relativamente a consigli, informazioni, pareri, ecc. forniti verbalmente.
4. Tutti i nostri agenti possono richiamarsi al pari di noi alle disposizioni del presente articolo di fronte al cliente e se necessario anche a terzi.
5. La controparte è responsabile per l'adozione dei dispositivi di protezione prescritti dalla legge e delle conseguenze derivanti dall'eventuale mancanza di protezioni, o della mancata osservanza di tutte le normative legali applicabili.

Nota:
Versione integrale delle nostre Condizioni generali di fornitura e montaggio sarà trasmessa gratuitamente su richiesta. Danni o costi al prodotto che siano conseguenza del mancato rispetto delle istruzioni riportate nel presente manuale (ivi comprese, senza tuttavia limitarsi ad esse: misure di sicurezza ed istruzioni per il funzionamento) non sono coperti dalla garanzia.

Se i componenti vengono sostituiti da pezzi di ricambio non forniti da Kramp Groep B.V. o per cui non è stato ricevuto nostro esplicito consenso, decade ogni responsabilità di Kramp Groep B.V. per il prodotto fornito.

Con il manuale in dotazione con il prodotto, è escluso qualsiasi ricorso alla garanzia per il non corretto funzionamento del sistema idraulico e per l'insorgere di qualsivoglia danno (anche indiretto).

Per un utilizzo ottimale, con un numero minimo di arresti delle operazioni, è importante che il sistema idraulico sia progettato e realizzato secondo i requisiti dell'impianto e dell'utente finale, sia utilizzato esclusivamente per l'uso previsto e sia eseguita la manutenzione periodica ad opera di personale specializzato.

2.0 Descrizione dell'apparecchio

2.1 Applicazione

Il gruppo idraulico deve essere utilizzato per la generazione di energia idraulica (pressione e flusso). Mediante il collegamento di tubi flessibili e/o linee idrauliche con l'unità, l'energia idraulica viene trasportata verso uno o più attuatori (motori, cilindri, ecc). L'azionamento degli attuatori può essere effettuato mediante una o più valvole di comando. Le potenze installate possono variare a seconda del gruppo idraulico fornito.

2.2 Uso non consentito

- La mancata osservanza delle istruzioni, avvertenze e/o misure di sicurezza indicate in questo manuale per l'utente può essere causa di danni!
- L'unità deve essere utilizzata per lo scopo per il quale è stata progettata.
- È strettamente proibito apportare modifiche ai gruppi idraulici o applicare i gruppi idraulici per scopi diversi da quelli sopra indicati. Questo divieto si applica a qualunque modifica con o su componenti diversi da quelli originali consegnati da Kramp Groep B.V..
- Non sovraccaricare il gruppo in alcun modo, proteggerlo dal sovraccarico.
- Non mettere in funzione l'unità con parti danneggiate o mancanti.
- Arrestare immediatamente l'unità in caso di rottura di tubi o condutture.
- Arrestare immediatamente l'unità in caso di avarie dei cilindri.

- Non eseguire mai riparazioni o lavori di manutenzione su una unità mentre si trova in moto; disconnettere preventivamente l'alimentazione di corrente o di combustibile.
- Non inserire oggetti nelle parti in movimento come le ventole di raffreddamento e/o i motori elettrici.

2.3 Accessori

I vassoi di raccolta e/o le ruote da trasporto NON fanno parte del materiale di consegna standard.

2.4 Funzionalità di sicurezza

Per evitare che il gruppo idraulico possa superare la pressione massima, esso è dotato di una protezione idraulica. Questa è impostata dalla fabbrica alla pressione desiderata e non deve MAI essere sottoposta a adattamenti o alterazioni. Per questo motivo la protezione è sigillata. La rottura del sigillo annulla immediatamente la garanzia sul prodotto.

3. Prescrizioni di sicurezza

Leggere attentamente le seguenti prescrizioni di sicurezza prima di installare il gruppo idraulico e/o di farne uso. Osservare sempre tali prescrizioni con rigorosa attenzione. CONSERVARE QUESTE PRESCRIZIONI DI SICUREZZA in modo da poterle consultare in qualsiasi momento.

3.1 Prescrizioni di sicurezza generali

- Il gruppo idraulico acquistato è inteso **esclusivamente** per la fornitura di energia idraulica specifica per l'applicazione per cui il gruppo è stato progettato e costruito. **L'utilizzo del compressore per altri scopi diversi da quelli per cui è stato progettato è espressamente vietato!**
- Se per l'installazione del gruppo idraulico si utilizzano autogru o carrelli elevatori, gli operatori devono anche essere a conoscenza delle modalità di gestione e di funzionamento di tali attrezzature (vedere le istruzioni del veicolo o carrello).
- La messa in servizio del gruppo idraulico va eseguita solo da persone preparate a tale scopo, e nel rispetto delle prescrizioni specificate (vedere i capitoli 4 e 5).
- L'azionamento del gruppo idraulico va eseguito solo da parte di persone preparate a tale scopo, entro i limiti delle rispettive funzioni.

- Gli operatori del gruppo idraulico devono essere sempre informati sulle modalità di controllo dell'unità.
- Operazioni di manutenzione e riparazione del gruppo idraulico devono essere condotte esclusivamente da Kramp Groep B.V. o da aziende da lei indicate.
- Le riparazioni eseguite in modo non professionale possono comportare gravi rischi per gli utilizzatori!

- Un gruppo idraulico è una fonte di potenza. L'uso intensivo, gli errori di connessione o i sovraccarichi possono rendere caldi i componenti. Evitare sempre di toccare le parti calde.
- Indossare sempre occhiali protettivi quando si lavora con o sull'unità.
- Se l'unità produce un suono più intenso di 85 dB (valore indicato sull'aggregato) è obbligatorio indossare una protezione per l'udito.

- Leggere sempre il manuale prima di utilizzare il gruppo.

3.2 Prescrizioni di sicurezza per il trasporto

- IL SOLLEVAMENTO DELL'UNITÀ PUÒ ESSERE ESEGUITO SOLO COL SERBATOIO VUOTO!! Prima di riempire il serbatoio rimuovere i golfari e sostituirli con i 4 bulloni in dotazione.

- Il trasporto dell'unità può essere eseguito solo sul pallet consegnato da Kramp Groep B.V., comprensivo di cinghie di tensione e bulloni.
- Assicurarsi che nessuno possa trovarsi sopra, accanto o sotto l'unità durante il trasporto e/o il sollevamento dell'unità in relazione alla possibilità di ribaltamento o di caduta dell'unità.

- Tenere conto del peso specificato dell'unità in rapporto al peso massimo sollevabile manualmente di 25 kg.

3.3 Prescrizioni di sicurezza per la messa in servizio

- Provvedere una base d'appoggio sicura, piana, stabile e con portata sufficiente per il posizionamento dell'unità.

- Prendere conoscenza dello schema idraulico e/o dello schema elettrico in dotazione. Non consentire mai che i tubi o i cavi possano essere collegati in modo errato. In caso contrario potrebbero instaurarsi situazioni di pericolo di morte!

- Proteggere l'intero circuito elettrico in modo adeguato dall'umidità: la tensione di 230 V CA può essere mortale!
- Provvedere un quadro interruttori ben protetto, automaticamente fuori tensione all'apertura dello sportello.

- Disporre sul quadro elettrico le giuste istruzioni ed etichette adesive.
- Consentire di lavorare con l'elettricità solo a personale qualificato e preparato!
- Garantire il corretto collegamento a terra approvato ove necessario.
- Quando si utilizzano circuiti di tensione tutto deve essere progettato accuratamente e tutti gli aspetti della sicurezza devono essere tenuti in considerazione.
- La bassa tensione deve essere stabile; le deviazioni (misurate sugli avvolgimenti) non devono superare il +/-10% all'accensione/spegnimento (on-off) dei magneti e il a +/-5% con i magneti proporzionali.

- Se il circuito a bassa tensione è grande, accertarsi che possa essere fornita una potenza adeguata. Tenere conto dei dispositivi già installati, come i dispositivi di raffreddamento, di sorveglianza/protezione parametrica, di illuminazione, eccetera.
- Evitare sempre l'avviamento inatteso/scorretto dell'unità.

- Evitare in ogni momento le perdite o i versamenti d'olio in considerazione dei rischi scivolamento.
- In caso di fuoriuscita d'olio per qualsiasi causa evitarne sempre l'assorbimento attraverso la pelle o la bocca.

- Evitare sempre il contatto con il fluido in condizioni di alta pressione. -In condizioni di alta pressione il fluido penetra con facilità attraverso i vestiti e la pelle, con conseguenti lesioni gravi.

3.4 Prescrizioni di sicurezza per l'azionamento

- Evitare sempre l'avviamento inatteso/scorretto dell'unità.
- Evitare sempre il contatto con il fluido sotto alta pressione. -In condizioni di alta pressione il fluido penetra con facilità attraverso i vestiti e la pelle, con conseguenti lesioni gravi.
- Evitare sempre il contatto con altri componenti sotto tensione.
- L'unità può essere implementata come apparecchio elettrico. - Per prevenire il pericolo di scosse, di lesioni e di incendi è necessario osservare SEMPRE le istruzioni di sicurezza.
- Non utilizzare MAI l'unità mentre l'ambiente di lavoro è umido o bagnato.
- Non utilizzare MAI l'unità sotto la pioggia.
- Evitare in ogni momento le perdite o i versamenti di olio in considerazione dei rischi scivolamento.

3.5 Prescrizioni di sicurezza di manutenzione e riparazione

- Evitare sempre l'avviamento inatteso/per errore dell'unità.
- Evitare sempre il contatto con il fluido sotto alta pressione. In condizioni di alta pressione il fluido penetra con facilità attraverso i vestiti e la pelle, con conseguenti lesioni gravi.
- Evitare sempre il contatto con altri componenti sotto tensione.
- Assicurarsi che gli accumulatori siano privi di pressione in caso di riparazione; montare delle valvole di scarico.
- Gli accumulatori sono recipienti sotto pressione. Attenzione al pericolo d'esplosione. Vedere il capitolo 5.2.10
- Evitare in ogni momento le perdite o i versamenti d'olio in considerazione dei rischi scivolamento.
- I cilindri possono restare fermi sotto pressione per l'azione di valvole di bilanciamento o di valvole di non ritorno commutabili: accertarsi che il movimento meccanico del cilindro sia privo di ostacoli.
- Garantire un ambiente pulito, esente da olio e da intralci.
- Garantire l'adeguata protezione attorno alle parti in movimento o rotanti, attenzione ai rischi di intrappolamento.
- I tubi di gomma e di plastica devono essere sostituiti dopo sei anni con tubi equivalenti. I tubi di ricambio possono essere utilizzati fino a quattro anni dopo la data di produzione se vengono conservati smontati. Se già assemblati possono essere utilizzati solo fino a due anni dopo la data di produzione.
- Utilizzare esclusivamente componenti originali o equivalenti (vedere anche il paragrafo 1.5).
- Fare sempre uso di attrezzature affidabili e in buono stato.
- Adottare le precauzioni di sicurezza stabilite dall'ispettorato del lavoro e/o da altre autorità.
- La mancata osservanza delle suddette norme e misure costituisce una grave negligenza. - Kramp Groep B.V. non può essere ritenuta responsabile per eventuali danni in caso di mancata osservanza delle suddette prescrizioni e misure di sicurezza.

3.6 Segnaletica di sicurezza

Assicurarsi che i simboli di sicurezza sull'unità siano mantenuti integri e pienamente leggibili. Sostituire i simboli di sicurezza danneggiati o illeggibili.

Icone

Posizione: presenti in varie posizioni sull'unità

	Pericolo generico. Attenzione!		Materiali pericolosi
	Rischio di fulminazione elettrica		Pericolo per parti rotanti e in movimento
	Pericolo di scivolamento		Pericolo per temperature elevate
	Pericolo di intrappolamento di parti del corpo da un lato		Indossare apparecchi di protezione acustica
	Caduta carichi		Indossare una protezione per gli occhi
	Accumulatore: pericolo d'esplosione		Leggere il manuale di istruzioni

3.7 Dispositivi di protezione

Devono essere obbligatoriamente indossati i seguenti dispositivi di protezione individuale:

- Cappa da saldatore o occhiali di sicurezza,
- Protezione acustica: livello > 85 dB (A)
- Calzature di protezione.

4.0 Messa in servizio

4.1 Ricerca e preparazione

Inizialmente ci si può chiedere, prima che il gruppo, con componenti e periferiche, sia installato: dove e come vanno installati i componenti? Ciò dipende dai seguenti fattori:

- Posizionare il gruppo ed i componenti più soggetti a manutenzione in posizione tale che vi si possano condurre ispezioni e manutenzione in maniera agevole. Non esiste infatti alcun sistema che non necessiti assolutamente di manutenzione o ispezione.
- Influenze della temperatura esterna dall'ambiente. Può essere evidente che in caso di elevate temperature dell'ambiente circostante la dissipazione del calore verso l'ambiente risulta notevolmente ridotta, ma anche le basse temperature richiedono particolare attenzione. La temperatura ideale si situa tra i 38 e 50 gradi Celsius, mentre la temperatura massima è di 60-68 gradi Celsius. Quest'ultima abbrevia di fortemente la durata utile dell'olio. Le stesse considerazioni valgono per i componenti collegati.
- Trasmissione del suono / inquinamento acustico verso l'ambiente. I casi ai quali bisogna prestare particolare attenzione sono il montaggio dei silent block sull'unità, sui motori e sugli eventuali cilindri, l'utilizzo di tubi flessibili, di tubazioni con boccole di passaggio e l'eventuale posizionamento di accumulatori per l'assorbimento delle onde d'urto.

Una buona consultazione preventiva e avere conoscenza delle aspettative dell'utente finale o dell'operatore riguardo il macchinario nuovo risparmia molti problemi, seccature e denaro.

4.2 Assemblaggio e installazione

Nel montaggio di componenti, elementi di accoppiamento, tubi flessibili e condutture seguire sempre le istruzioni del fabbricante o del fornitore.

Durante l'installazione e il montaggio, bisogna rispettare tre regole di pulizia:

1. I tubi, gli elementi di accoppiamento e i tubi non sono mai puliti dopo l'esecuzione di modifiche e devono quindi essere sempre sottoposti a pulizia prima della loro installazione. Questa si esegue o con un lavaggio, mediante il soffiaggio interno con pezzi di carta o cotone che non spela imbevuti di olio o paraffina, oppure con apposite apparecchiature disponibili in commercio. Questa operazione deve essere ripetuta fino a quando tutto non risulta completamente pulito. Se le tubazioni sono state curvate a caldo o saldate, è poi necessario trattarle con acido cloridrico per eliminare sbavature e residui sfusi. Quindi lavare, prima con molta acqua ad alta velocità e in seguito con acqua calda prima che le condutture siano asciutte. Infine ripassare con olio o paraffina per la protezione contro la corrosione. Se l'assemblaggio di tubi flessibili, raccordi e tubi già prodotti non è immediato, questi devono essere tappati e conservati al riparo da corrosione, umidità e polvere. Lo stesso vale per i componenti che restano non connessi sull'unità e i componenti.
2. Durante l'installazione e l'assemblaggio mantenere pulito l'ambiente di lavoro, in caso contrario questo sarà la maggiore fonte di contaminazione del nuovo sistema in preparazione. Inoltre un luogo di lavoro pulito è anche più sicuro e più piacevole. Lavorare con utensili adeguati e puliti.
3. Usare olio pulito per l'eventuale montaggio dei componenti.
   L'olio direttamente proveniente dai fusti non è abbastanza pulito e può contenere anche acqua di condensa formatasi durante lo stoccaggio!

Come con qualsiasi sistema idraulico la rigorosa cura della pulizia e il buon filtraggio dell'olio costituiscono la chiave per un sistema funzionante correttamente e per lungo tempo. Il mancato rispetto di queste condizioni sarebbe causa certa di avarie delle pompe, valvole e componenti e potrebbe causare gravi danni e l'avaria totale del sistema.

4.3 Dimensionamento delle tubazioni e condutture

Con la scelta di tubi e tubazioni del giusto diametro, la caduta di pressione nel sistema può essere mantenuta al minimo. Quanto più grande è la resistenza tanto maggiore è la perdita operativa. È importante ridurre al minimo le cause che provocano perdite di carico, come ad esempio i raccordi filettati a T o a gomito. Se necessario si raccomanda l'uso di "curve fluide". Ove la lunghezza del tubo sia molto grande, o se la velocità dell'olio è elevata, è consigliabile selezionare tubi di diametro maggiorato. Attenzione: i diametri delle condutture indicano le misure dei diametri esterni!

Utilizzare un diagramma di flusso per determinare il corretto dimensionamento. Per le condutture vanno utilizzati tubi in acciaio di precisione senza soluzioni di continuità, conformi alla norma DIN2445/2-1974. A seconda del carico di lavoro si possono usare i tubi flessibili in due trecce d'acciaio secondo la DIN 20022/EN853, a quattro trecce d'acciaio secondo la DIN 20023/EN856 o in materiale plastico secondo la norma SAE. Assicurarsi sempre che tubi e flessibili siano montati senza tensioni, evitare danni meccanici per condutture e/o flessibili incrociati o boccole di fissaggio non correttamente montate. Non pitturare mai a spruzzo con lacca o vernice, tenere i tubi flessibili al riparo da contaminazioni chimiche dall'esterno e tenere i tubi flessibili lontani dalle fonti di calore.

4.4 Esecutori
L'installazione e il montaggio devono essere eseguiti da personale qualificato, con formazione professionale. Tale personale deve essere consapevole che la responsabilità è elevata, soprattutto nel campo della sicurezza. I dadi di raccordo erroneamente montati, i tubi non correttamente installati e simili possono creare situazioni di pericolo di morte.
Il costruttore della macchina deve essere consapevole del fatto che deve essere fornito un certificato CE nel quale egli si dichiara pienamente responsabile per la macchina consegnata e mostra un uso corretto.

4.5 Riempimento del sistema idraulico
Il corretto avviamento e la messa in moto dei sistemi idraulici è di grande importanza per un sistema di lavoro affidabile senza problemi. Troppo spesso i componenti, e in particolare pompe, si guastano prematuramente, talvolta dopo solo un paio di giorni, a volte dopo pochi minuti, perché sono state ignorate le più elementari precondizioni. Una causa molto comune è la mancata osservanza della pulizia durante l'installazione, il montaggio e l'avviamento. Anche nelle migliori condizioni di pulizia e cura, non si deve pensare che la pulizia di un sistema nuovo sia superflua. Durante l'avviamento si possono anche distaccare delle particelle dai componenti in movimento. Per tale motivo è importante che il sistema non venga messo a pieno carico prima che queste non siano state completamente filtrate via.

4.5.¹ Serbatoio
Riempire il serbatoio con olio pulito del tipo corretto, utilizzando un buon impianto di riempimento, fino al livello massimo. L'impianto di riempimento deve essere dotato di un filtro assoluto di almeno 10 micron, nel quale la linea di aspirazione dell'impianto di riempimento non sia del tutto a fondo nel fusto da cui si deve aspirare, in modo che l'acqua presente e le più grandi impurità rimangano nel fusto. Se non è possibile eseguire il riempimento con un buon impianto di riempimento, usare travasi o imbuti puliti con cui si possa riempire il serbatoio attraverso il filtro di ritorno.

4.5.² Cilindri
I cilindri, soprattutto se grandi, possono essere preventivamente riempiti con olio. Il grande vantaggio di questo metodo è che durante la messa in servizio il livello dell'olio nel serbatoio non scende troppo e nel sistema entra meno aria possibile.

4.6.¹ Direzione di rotazione della pompa
Anzitutto bisogna verificare la direzione di rotazione della pompa e se questa è corretta:
La direzione di rotazione è indicata sul motore elettrico.

4.6.² Prima fase di messa in funzione
Durante la fase di primo avvio, la pompa deve funzionare senza alcuna pressione per rimuovere tutta l'aria eventualmente rimasta nel tubo di aspirazione, nei filtri e nelle linee di comando. Verificare durante questa fase iniziale la pompa faccia effettivamente fluire l'olio, perché potrebbe essersi costituita una bolla d'aria intrappolata nel filtro d'aspirazione o nella condotta d'aspirazione!

4.6.³ Valvola di sicurezza
La pressione massima voluta della valvola di sicurezza è regolata in fabbrica. La valvola di sicurezza è sigillata. La rottura del sigillo annulla immediatamente la garanzia sul prodotto.

5.0 Manutenzione
Tutte le macchine dotate di sistemi idraulici, siano esse mobili o stazionarie, sono dotate di una guida per l'utente e di una dichiarazione CE. Le istruzioni di manutenzione sono importanti. Per potere eseguire una corretta manutenzione l'utente finale deve sapere come agire. La comunicazione di questa conoscenza è compito del costruttore della macchina.

5.1 Manutenzione preventiva
La regolare ispezione del sistema idraulico ha una significativa importanza economica, poiché i periodi di fermo dovuti alla manutenzione arretrata risulteranno quasi sempre più costosi. L'ispezione pianificata, a intervalli prestabiliti e dopo un determinato numero di ore di funzionamento, con cui vengono preventivamente controllati i componenti cruciali, può prevenire costose riparazioni e fermate. Per evitare che determinati componenti vengano trascurati, è buona norma procedere nel lavoro seguendo la direzione dell'olio, cominciando dal serbatoio.

5.2 Manutenzione periodica
Il primo turno di controllo deve essere eseguito dopo 100 ore di funzionamento dalla messa in servizio, e deve in ogni caso comprendere la sostituzione dei filtri e il controllo dell'olio. Inoltre, l'intero impianto deve essere scrupolosamente ripercorso. Nel farlo tenere presente i seguenti punti:

- Dopo il primo turno di servizio i seguenti interventi di manutenzione completa andranno eseguiti dopo 300 ore e poi ogni 500 ore di funzionamento, oppure prima a seconda del carico e delle circostanze di lavoro, e comunque almeno annualmente. La frequenza dei turni di manutenzione sarà in definitiva determinata dal carico dell'impianto e dagli influssi dell'ambiente circostante.
- Ad ogni intervento principale di manutenzione bisognerà quanto meno sostituire i filtri e l'olio. Per l'olio è possibile rimandare facendolo analizzare da un laboratorio specializzato. Vedere anche 5.2.1

Inoltre, per eseguire la migliore nel miglior modo possibile è necessario osservare i seguenti punti.

5.2.¹ Serbatoio

Il livello dell'olio deve esser corretto e l'olio deve avere i prescritti valori di qualità e viscosità. Per impianti di maggiori dimensioni è interessante fare analizzare un campione d'olio. I laboratori specializzati indipendenti possono fornire consigli indicare se il tempo di permanenza dell'olio è giunto a termine o è ancora possibile proseguire senza sostituirlo fino al successivo turno di manutenzione. L'olio sarà tra l'altro esaminato per il contenuto di acidità, la viscosità e la misura di inquinamento. Se non si desidera fare eseguire una costosa analisi, è possibile eseguire un'ispezione visiva. In realtà questa è fortemente inaffidabile. Sulla base dell'odore acido o bruciato, del colore giallo o latteo, e del grado di inquinamento è possibile trarre conclusioni approssimative sulle condizioni dell'olio.
Quando si esegue il rabbocco o la sostituzione dell'olio si deve sempre utilizzare la stessa marca e qualità di olio. Marche e qualità diverse non devono mai essere mescolate tra di loro, a meno che il fornitore dell'olio non fornisca per iscritto il suo consenso a questo fine.

5.2.² Filtri

Il controllo dello stato di pulizia dei filtri può essere eseguito con facilità se vi sono indicatori appositamente posizionati. In mancanza di indicatori il filtro deve essere ispezionato visivamente per individuare l'eventuale eccessiva contaminazione che, con l'eventuale aiuto di un consulente specializzato, può consentire di comprendere le condizioni di determinati componenti. Sostituire sempre i filtri insieme all'olio, e accertarsi di utilizzare filtri della giusta finezza. Controllare anche regolarmente i filtri di aerazione sopra al serbatoio, previsti per i casi di depressione o sovrapressione nel serbatoio.

6.0 Olio idraulico

6.1 Scelta dell'olio

La principale funzione dell'olio immesso nel sistema è il trasporto dell'energia. Accanto a questa funzione l'olio assolve anche la funzione di lubrificazione dei componenti. Inoltre l'olio deve essere in grado di espellere dal sistema lo sporco, l'usura dei componenti ed il calore.
Proprietà necessarie dell'olio:

- Buone proprietà lubrificanti.
- Buona capacità di rimozione dello sporco.
- Viscosità sufficiente per l'applicazione.
- Buon additivo antischiuma.
- Forte capacità di separazione dall'aria.
- Buona capacità di separazione dall'acqua.

La scelta finale dell'olio sarà determinata dalle circostanze di utilizzo, sostanzialmente fra le tre seguenti categorie di base:

- olio minerale (il tipo d'olio più diffuso)
- olio sintetico
- olio biologico

Nell'olio sintetico bisogna anzitutto osservare se esso è basato su etere-fosfato, ciò che assicura particolari capacità sigillanti. Per l'olio biologico valgono delle caratteristiche d'uso specifiche, poiché l'olio biologico può essere molto igroscopico (=capace di assorbire l'acqua), e in determinate circostanze ha una durata utile limitata.
La scelta finale dell'olio deve essere eseguita in consultazione col fornitore dell'olio e con il fornitore del sistema idraulico.
Una volta determinata la scelta, il tipo e il marchio dell'olio selezionato e devono essere indicati in modo chiaro sul sistema idraulico. Inoltre l'utente finale deve essere messo al corrente di tale scelta, poiché i diversi tipi e marchi di olio non possono assolutamente essere mescolati tra di loro. In caso di mescolanza di diversi tipi e/o marchi d'olio si presenta il rischio che i diversi tipi di additivi utilizzati dai diversi marchi, possano reagire tra di loro causando la perdita delle proprietà desiderate dell'olio. In caso di dubbio per il reintegro del livello: rivolgersi al proprio fornitore dell'olio.
Nelle normali circostanze di servizio (38-50° C) la viscosità per le pompe a ingranaggi ed a pistone deve essere di 32 cSt. Per le applicazioni in condizioni estreme è consigliabile consultarsi preventivamente con il fornitore dell'olio.

6.2 Proprietà per determinare la scelta dell'olio idraulico

Per la scelta del giusto olio idraulico bisogna tenere conto delle seguenti proprietà:

- Viscosità
- Indice di viscosità VI e/o classe di viscosità VG (visc. a 40°C)
- Punto di scorrimento

Per ciascuna applicazione dell'olio idraulico tali proprietà devono essere conformi a quelle necessarie per l'applicazione voluta e per l'ambiente d'utilizzo

6.2.¹ Viscosità

Un olio idraulico ha una bassa viscosità quando è un liquido fluido. Un olio idraulico ha un'alta viscosità quando è un liquido pastoso. La viscosità si modifica con la temperatura, diminuendo con temperature elevate e accrescendosi alle basse temperature. Gli impianti idraulici funzionano in condizioni di estreme variazioni di temperatura, soprattutto nel caso dei veicoli mobili. La gamma di viscosità riveste pertanto una grande importanza. L'olio idraulico deve essere abbastanza fluido da passare senza grande resistenza attraverso i filtri, i condotti d'aspirazione, le linee di ritorno, e scorrere nei diversi componenti. D'altro canto l'olio idraulico non deve essere troppo fluido, poiché altrimenti la pellicola d'olio (lubrificante) si interrompe e consente il danneggiamento interno dei componenti meccanici.

6.2.² Indice di viscosità – classe di viscosità

L'indice di viscosità viene espresso da un numero, che fornisce informazioni sul comportamento di un olio idraulico in rapporto alle variazioni di temperatura. I diagrammi di viscosità-temperatura indicano la gamma di temperature d'esercizio di un olio idraulico con i diversi indici di viscosità. La gamma di temperatura viene qui delimitata dai valori massimo e minimo dell'indice di viscosità. La maggior parte degli oli idraulici hanno un VI tra 90 e 110. Un olio idraulico con un VI superiore a 110, ma tra 130 e 200, è meno sensibile ai cambiamenti di temperatura. Questo olio idraulico si distingue per le sue buone proprietà all'avviamento e per le minime perdite di potenza a basse temperature. Alle alte temperature si può fare uso di olio idraulico con un elevato indice di viscosità per conseguire buone capacità sigillanti e una minore usura. L'elevata capacità di carico di un olio idraulico con elevato indice di viscosità previene il danneggiamento e il deterioramento della macchina, abbassa i costi operativi e prolunga la durata utile dell'impianto.

6.2.³ Punto di scorrimento

Un olio idraulico resta fluido fino al raggiungimento del punto di scorrimento in condizioni di bassa temperatura. La temperatura minima consentita per l'avviamento dell'apparecchiatura deve essere ampiamente al di sopra della temperatura del punto di scorrimento, ossia la viscosità di avviamento minima deve corrispondere a quella prescritta dal produttore della pompa. Da queste informazioni si deriva la temperatura minima consentita per l'avviamento dell'apparecchiatura.

6.3 Condizioni di applicazione dell'olio idraulico

L'olio idraulico deve essere privo di contaminanti, perché questi hanno un effetto negativo sul funzionamento, la durata e l'affidabilità del sistema.

6.3.¹ Fonti di contaminazione

Le fonti di contaminazione e le loro conseguenze sono le seguenti:

Contaminante	Conseguenza
Aria	Cavitazione / Bruciature per "effetto diesel" / L'olio idraulico diventa comprimibile / Maggiore produzione di rumore
Acqua	L'olio si consuma più rapidamente / Più rapida formazione di schiuma / Diminuzione delle proprietà lubrificanti
Temp. troppo bassa	Eccesso di viscosità, pericolo di cavitazione, maggiore resistenza nei tubi e nelle valvole, ritardo nelle valvole di regolazione, diminuzione di rendimento, elevate perdite di pressione nei filtri, conseguente apertura delle valvole di by-pass o lacerazione degli elementi filtranti
Temp. troppo alta	Carenza di viscosità, l'olio si consuma più rapidamente, lo spessore della pellicola lubrificante non è più garantito, il trafilamento interno aumenta, il rendimento cala, le guarnizioni perdono le loro proprietà e funzioni
Impurità	Forte usura dei componenti / Arresto per soffocamento / Aumento delle perdite d'energia dovute a trafilamenti interni / Diminuzione o avaria totale delle proprietà di regolazione delle valvole

6.3.² Grado di filtrazione

La misura dell'efficacia filtrante di un filtro si esprime in ßx. Quanto più questo valore è elevato tanto più efficace è il filtro. Il valore ßx viene convertito un una percentuale di efficienza. Questo metodo è generalmente accettato nel settore. Nella pratica è accettato il valore di ßx 75.

6.3.³ Finezza del filtro

Infine la finezza del filtro e il materiale di cui il filtro è fatto determinano se è possibile raggiungere la corretta classe di purezza in combinazione con il valore ßx 75. Gli elementi filtranti sono per lo più realizzati in carta o fibra di vetro, e tra questi il secondo può soddisfare quasi tutte le condizioni.

	Grado di purezza raccomandato		Finezza del filtro	Inserto del filtro
Applicazione	ISO 4406	NAS 1638	ßx 75	Fibra di vetro (A) Carta (P)
-Servosistemi / -Sistemi alta pressione -Macchinari di stampaggio a iniezione	15/11	4 - 6	6	A06
-Valvole proporzionali -Idraulica industriale	16/13	7 - 8	10	A10
-Idraulica mobile / -Ingegneria meccanica generale / -Impianti a pressione media	18/14	8 - 9	16	A10
-Sistemi a bassa pressione / -Industria pesante -Idraulica acqua	19/15	9 - 11	25	A25

6.3.[4] Prescrizioni per la sicurezza e misure sanitarie per l'uso dell'olio idraulico

Tutti coloro che lavorano presso impianti in cui si fa uso di olio idraulico, olio lubrificante, grasso o conservanti, devono osservare le seguenti regole:

- Evitare il contatto prolungato del fluido con la pelle. In caso di contatto lavare con cura la pelle. Indossare indumenti esenti da macchie del fluido. Stare attenti anche al consumo di cibi e bevande durante il lavoro.
- Evitare il contatto cutaneo con liquidi al di sopra dei 60 ° C o con parti calde delle macchine.
- Evitare il contatto con gli occhi; in caso di contatto con gli occhi lavare con sufficiente acqua e consultare un medico.

- Lo stoccaggio del liquido va eseguito secondo le direttive ufficiali, prestando attenzione agli estintori e alle uscite di sicurezza.
- In caso di possibile rischio d'incendio valutare se è opportuno l'uso di un fluido altamente infiammabile.
- Pulire subito i liquidi sversati in considerazione della scivolosità.
- I fluidi non devono disperdersi nel terreno né nell'acqua di superficie.

- I pavimenti in calcestruzzo devono essere impermeabili.
- Far eseguire a società specializzate lo smaltimento e il riciclaggio dei fluidi esausti.
- Non cercare mai di arrestare le perdite del sistema con le mani.

6.3.[5] Stoccaggio

Hydraulická kapalina se musí skladovat v místnostech, které splňují zákonné normy, přičemž je nutno pokusit se z důvodů kondenzace udržovat teplotu konstantní. Zajistěte rovněž dostatečný tok zásob. Uzavřete otevřené sudy, aby se do nich nedostaly nečistoty a aby nedocházelo ke kondenzaci.

7.0 Fornitura di componenti

Come con tutte le installazioni meccaniche, anche quelle idrauliche sono soggette all'usura. Kramp Groep B.V. dispone di un magazzino ben fornito di componenti di ricambio standard tuttavia possono crearsi situazioni in cui la nostra azienda non può intervenire immediatamente. Per prevenire costosi fermi è consigliabile mantenere una scorta con alcuni componenti d'importanza cruciale. Ciò vale soprattutto se nell'impianto si trovano componenti trasformati che sono unici, o di difficile sostituibilità con altri componenti, come cilindri, pompe regolabili e motori, valvole proporzionali a comando elettronico, eccetera.

Per ordinare i pezzi di ricambio, utilizzare la distinta dei componenti e, se presente, lo schema idraulico. Specificare sempre negli ordini i corretti dati sulla marca, il numero del tipo e l'eventuale numero d'identità. Su vostra richiesta possiamo preparare un'offerta per i pezzi di riserva necessari, che Kramp Groep B.V. consiglia di mantenere di scorta. In caso di dubbio, il nostro personale tecnico commerciale sarà al vostro fianco per fornire una consulenza.

8 Guasti

Sebbene al vostro impianto sia stata dedicata ogni cura, e pur avendo voi eseguito correttamente le prescritte attività di manutenzione, è possibile che si verifichino dei guasti. La ricerca dei guasti deve essere eseguita da personale specializzato ed esperto in materia. Se necessario, un supporto tecnico può essere offerto dal nostro personale tecnico commerciale o dal nostro reparto assistenza clienti. Prima di iniziare la ricerca delle cause dei problemi è opportuno considerarli a fondo e separare il sistema idraulico.

La ricerca del guasto deve essere eseguita secondo una strategia di lavoro logica e sistematica. in generale è opportuno iniziare dal serbatoio.

1. Il livello dell'olio è corretto?
2. I filtri sono in buone condizioni?
3. La pressione, il flusso dell'olio e la direzione del flusso corrispondono a quelli indicati?
4. La temperatura (viscosità) dell'olio è corretta?
5. Ci sono vibrazioni o rumori (cavitazione-aria)?
6. Il circuito della corrente va bene?
7. L'arresto d'emergenza funziona?
8. Il guasto è divenuto latente o diretto?
9. Sono state eseguite modifiche di recente?
10. Eccetera.

Se viene localizzato un componente difettoso, l'ambiente in cui si trova deve essere ben ripulito prima di eseguire la riparazione o sostituzione. Cercare in tal caso anche la causa dell'avaria, ossia perché e dove si è guastata la parte interessata. Rilevare anche attentamente le parti difettose, dove si trovano? Rintracciarle per evitare possibili danni consequenziali.
Non smontare mai i componenti idraulici all'aria aperta: lo smontaggio deve essere eseguito esclusivamente all'interno di luoghi di lavoro appositamente equipaggiati. In caso di seri danni rivolgersi a Kramp Groep B.V. per una consulenza specializzata, in considerazione dei casi di perdita totale di pompe idrauliche, motori e cilindri. In molti casi queste situazioni richiedono un intervento completo di lavaggio e pulizia del sistema.

Di seguito si trovano alcuni possibili problemi che possono verificarsi, con l'indicazione delle rispettive cause e dei rimedi.

8.1 L'impianto produce troppo rumore (la pompa va in cavitazione, aspira con difficoltà)

CAUSE	RIMEDI
Condotto o filtro d'aspirazione intasato	Rimuovere l'ostruzione, pulire o sostituire l'elemento
Condotto d'aspirazione troppo stretto	Sostituirlo con un condotto più ampio
Troppi gomiti nel condotto d'aspirazione	Ridurre il numero di gomiti o adottare un condotto di sezione più grande
Il fluido è troppo freddo	Scaldare il fluido con un elemento riscaldante
Avaria della pompa d'alimentazione	Riparare o sostituire la pompa d'alimentazione
Il serbatoio non può "respirare"	Montare un filtro di aerazione
Eccessiva viscosità del fluido	Sostituire l'olio e scegliere un tipo d'olio con minore viscosità

8.2 Aria nell'olio

CAUSE	RIMEDI
Livello olio nel serbatoio troppo basso	Reintegrare l'olio nel serbatoio fino al giusto livello
Il tubo di ritorno termina sopra il livello dell'olio nel serbatoio	Allungare il tubo di ritorno al di sotto del livello dell'olio
Il tubo di ritorno termina troppo vicino al tubo d'aspirazione	Allontanare tra loro quanto più possibile i tubi di aspirazione e di ritorno
Le tenute degli assi lasciano penetrare l'aria	Sostituire la tenuta dell'asse
I raccordi dei tubi del condotto d'aspirazione lasciano penetrare l'aria	Serrare meglio la condotta o sostituire i raccordi
Tubo flessibile d'aspirazione poroso	Sostituire il tubo d'aspirazione

8.3 Vibrazioni meccaniche

CAUSE	RIMEDI
I tubi si toccano tra di loro e vibrano	Migliorare la sistemazione delle condutture
I giunti degli assi non sono allineati o ben fissati	Allineare i giunti e assicurarli adeguatamente
La valvola di sicurezza vibra per: - Usura - Errata regolazione - Il carico della macchina è troppo elevato e causa il trabocco dell'olio	Sostituire la valvola Controllare la regolazione Diminuire il carico della macchina o verificare se è possibile aumentare la pressione
Pompa consumata o danneggiata	Riparare o sostituire la pompa
Motore idraulico consumato o danneggiato	Riparare o sostituire il motore idraulico

8.4 La pompa non manda olio sufficiente e/o l'olio non va in pressione

CAUSE	RIMEDI
Errata direzione di rotazione della pompa	Invertire la direzione di rotazione
Aria nel sistema	Vedere il capitolo 3

8.5 Temperatura troppo alta nel sistema con conseguente formazione di perdite

CAUSE	RIMEDI
Insufficiente viscosità dell'olio	Sostituire l'olio con il tipo di olio corretto (vedere il capitolo 5)
Raffreddamento inadeguato, regolazione errata del sistema di raffreddamento, contaminazione del sistema di raffreddamento o radiatore troppo piccolo	Controllare se è presente un fluido di raffreddamento adeguato, pulire il sistema di raffreddamento, regolarlo da capo o montarne uno di maggiori dimensioni
Regolazione troppo bassa della valvola di sicurezza	Regolare nuovamente la valvola di sicurezza (secondo le istruzioni)
In posizione di riposo l'olio non circola senza pressione	Controllare la posizione di riposo della valvola, potrebbe costituire un disturbo della circolazione
Eccessivo trafilamento su una pompa consumata, valvole consumate, cilindri o motori idraulici consumati	Controllare, riparare o sostituire i componenti consumati. A tal fine è necessario determinato dove si verifica il trafilamento.

8.6 Velocità di rotazione della pompa scorretta

CAUSE	RIMEDI
Slittamento della trasmissione	Fissare o riparare il giunto di trasmissione
Motore difettoso o di potenza insufficiente	Riparare il motore o sostituirlo con un motore di maggiore potenza

8.7 Perdita dal lato alta pressione verso il lato bassa pressione del sistema

CAUSE	RIMEDI
Il sistema è contaminato al punto che le valvole di sicurezza o di sfiato o altri componenti restano aperti	Smontare, pulire e rimontare la valvola interessata e verificare se è necessario sostituire l'olio del sistema o eseguire il lavaggio del sistema

8.8 Avaria della pompa di alimentazione nei sistemi chiusi

CAUSE	RIMEDI
Pompa danneggiata, trasmissione difettosa, valvole danneggiate o sporche, viscosità non adeguata, filtro d'alimentazione sporco	Riparare o sostituire la pompa, la trasmissione o le valvole danneggiate, sostituire l'olio con un tipo d'olio adeguato secondo le istruzioni e le circostanze, pulire o sostituire la cartuccia del filtro, vedere il capitolo 4.

9.0 Specifiche tecniche

WP85A002
Quadro di comando on/off con emergenza
Serbatoio olio 35 litri
Motore elettrico 4 kW, 400/690Vac, trifase
Pompa a ingranaggi 8 cc/giro
Filtro di aspirazione 90 µm
Valvola di comando con manopola
Filtro di ritorno 25 µm
Quadro di comando On/off - con emergenza

Nella cartella di plastica inclusa si trova quanto segue:

1. Certificato di portata gruppo idraulico
2. Disegno

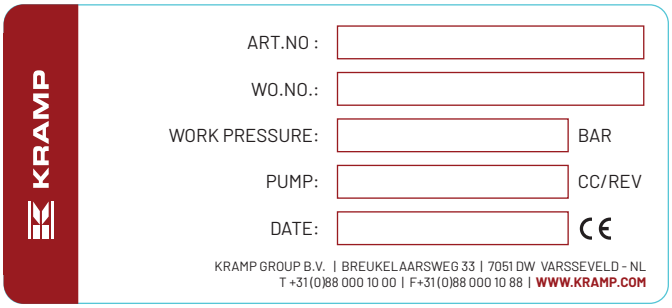
9.1

WP85B002
Quadro di comando on/off con emergenza
Serbatoio olio 35 litri
Motore elettrico 4 kW, 400/690Vac, trifase
Pompa a ingranaggi 6 cc/giro
Filtro di aspirazione 90 µm
Valvola di comando con manopola
Filtro di ritorno 25 µm
Quadro di comando On/off - con emergenza

9.2

WP85C002
Quadro di comando on/off con emergenza
Serbatoio olio 75 litri
Motore elettrico 7,5 kW, 400/690Vac, trifase
Pompa a ingranaggi 14 cc/giro
Filtro di aspirazione 90 µm
Valvola di comando con manopola
Filtro di ritorno 25 µm
Quadro di comando On/off - con emergenza

10.0 Targhetta dati



Posizione della targhetta dati: parete laterale del serbatoio
Non rimuovere mai la targhetta dati.

11.0 Dichiarazione di conformità CE

KRAMP

11.0 EC Declaration of conformity
EC declaration of conformity for machines
Machinery Directive 2006/42/EC , Annex II1A

Herewith certifies
Kramp Groep B.V.
Breukelaarweg 33
7051 DW Varsseveld
Netherlands
Phone: 0031 (0)315 254 370
Website: www.kramp.com

that the hereafter mentioned machine conforms to the requirements of the Machine Directive 2006/42/EC and to the requirements of the Directives and Standards mentioned hereafter.

Machine:
Name: Workshop unit
Type: WP85A002, WP85B002, WP85C002

EC directives used:
Machine directive 2006/42/EC
EMC directive 2014/30/EU
PED directive 2014/68/EU

Standards applied:

EN ISO 4413: 2010	Safety requirements for fluid power systems and components– Hydraulics
EN ISO 12100:2010	Safety of Machinery – Basic Concepts, general principles for design
EN ISO 13849-1:2023	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems
EN ISOI 13849-2:2023	Safety of machinery –Verification of control systems
EN ISO 13857:2019	Safety of machinery – Safety distances to prevent danger zones being reached by upper and lower limbs
EN IEC 60204-1:2017	Safety of machinery – Electrical equipment of machines
EN IEC 61000-6-4:2019	EMC Emission for industrial environments
EN IEC 61000-6-2:2019	EMC Immunity for industrial environments

Authorized to compile the technical file within the Kramp Groep: R van der Meulen, Kramp Technical Services.

Varsseveld, January 2, 2025

Rutger Bruijnen
CCO

ÍNDICE

1.0 Introducción 73
1.1 Uso previsto del conjunto de transmisión hidráulica
1.2 Requisitos de instalación y funcionamiento
1.3 Datos de emisiones
1.4 Datos del proveedor
1.5 Condiciones de garantía y entrega

2.0 Descripción del dispositivo 74
2.1 Aplicación
2.2 Uso indebido
2.3 Accesorios
2.4 Función de seguridad

3.0 Normas de seguridad 75
3.1 Normas generales de seguridad
3.2 Normas de seguridad para el transporte
3.3 Normas de seguridad para la puesta en marcha
3.4 Normas de seguridad para el funcionamiento
3.5 Normas de seguridad para el mantenimiento y la reparación
3.6 Iconos de seguridad
3.7 Equipo de protección

4.0 Preparación e instalación 77
4.1 Investigación y desarrollo
4.2 Instalación y montaje
4.3 Dimensiones de tubos y tuberías
4.4 Personal de instalación y montaje
4.5 Llenado del sistema hidráulico
4.5.1 Depósito
4.5.2 Cilindros
4.6.1 Dirección de giro de la bomba
4.6.2 Primera fase de puesta en marcha
4.6.3 Válvula de seguridad

5.0 Mantenimiento 79
5.1 Mantenimiento preventivo
5.2 Mantenimiento periódico
5.2.1 Depósito
5.2.2 Filtros

6.0 Aceite hidráulico 79
6.1 Elección de aceite
6.2 Propiedades que determinan el tipo de aceite hidráulico que se debe utilizar
6.2.1 Viscosidad
6.2.2 Índice de viscosidad - clase de viscosidad
6.2.3 Punto de fluidez
6.3 Condiciones para el uso de aceite hidráulico
6.3.1 Contaminación
6.3.2 Valor de filtrado
6.3.3 Precisión de filtrado
6.3.4 Medidas de seguridad e higiene relativas al uso de aceite hidráulico
6.3.5 Almacenamiento

7.0 Suministro de piezas 81

8.0 Fallos de funcionamiento 82
8.1 La instalación genera un ruido excesivo (cavitación de la bomba, problemas de aspiración)
8.2 Aire en el aceite
8.3 Vibraciones mecánicas
8.4 La bomba no proporciona suficiente aceite o no llega a nivel de presión requerido
8.5 Temperatura del sistema demasiado alta, lo que da lugar a fugas
8.6 La velocidad de rotación de la bomba es incorrecta
8.7 Fuga por el lado de alta presión del sistema
8.8 Fallo de funcionamiento de la bomba de alimentación en un sistema cerrado

9.0 Datos técnicos 84
9.1
9.2

10.0 Datos de la placa de identificación 85
11.0 Declaración de Conformidad CE 86

1.0 Introducción

Gracias por elegir un generador hidráulico (en lo sucesivo, también llamado producto o conjunto de transmisión) fabricado por Kramp Groep B. V. Este manual proporciona una descripción de los conjuntos de transmisión de tipo MPP, PP y UNTH. También contiene información importante para un funcionamiento óptimo y seguro de los productos.

La empresa está obligada a formar y certificar a sus empleados para la utilización de las máquinas (Condiciones de trabajo estipuladas en el capítulo 7).

Lea atentamente este manual antes de la instalación o puesta en marcha del conjunto de transmisión hidráulica. Conserve este manual para consultas futuras de las instrucciones y condiciones de seguridad en todo momento.

También se deberá haber entregado un diagrama hidráulico con el conjunto de transmisión hidráulica.
Si tiene preguntas o comentarios, póngase en contacto con su proveedor.

1.1 Uso previsto del conjunto de transmisión hidráulica

El conjunto de transmisión hidráulica se utilizará para generar energía hidráulica (presión y caudal). Esta energía hidráulica se transporta a uno o más actuadores (motores, cilindros, etc.) por medio de mangueras o tuberías que se conectarán al conjunto de transmisión. Una o más válvulas de control pueden utilizar los actuadores.

1.2 Requisitos de instalación y funcionamiento

El conjunto de transmisión hidráulica solo podrán utilizarlo personas con formación familiarizadas con la información contenida en este manual y con conocimientos suficientes para trabajar con sistemas hidráulicos e interruptores y sistemas eléctricos.

1.3 Datos de emisiones

Al adquirir el conjunto de transmisión hidráulica, este puede contener restos de aceite hidráulico en el depósito o sus componentes. Se trata de aceite residual de la prueba final funcional.

1.4 Datos del proveedor

Kramp Groep B.V.
Breukelaarweg 33
7050 DW Varsseveld
Telf.: : 0031 (0)315 254 370
Fax: 0031 (0)315 257 399
Sitio web: www.kramp.com

1.5 Condiciones de garantía y entrega

Extracto de las condiciones generales de entrega y montaje que se aplican a todas las ofertas, recepciones y acuerdos de Kramp Groep B. V. Dichas condiciones se han registrado en el registro judicial del tribunal del distrito de Arnhem el 7 de febrero de 2007 con número 2007/8

Garantía y responsabilidad
Artículo XI, Garantía

1. Con respecto a los productos que entregamos, nuestra garantía no excederá la garantía que nos ofrece el proveedor de dichos productos.
2. Repararemos los defectos que ya estaban presentes en el momento de la entrega y que surjan hasta tres meses después, mediante sustitución o por cualquier otro medio que estimemos oportuno.
3. La obligación que se menciona en la sección 2 se aplica únicamente a aquellos defectos que fuera normal que no se observaran en el momento de la entrega y que aparezcan en condiciones normales de funcionamiento y con el uso correcto del producto entregado. En ningún caso cubrirá defectos derivados o relacionados con la falta de mantenimiento o con reparaciones realizadas por o en nombre del cliente, ni defectos resultantes del desgaste habitual.
4. La parte contraria solo puede aludir a los derechos de este artículo si:
   - nos informa inmediatamente por escrito de los defectos observados,
   - los defectos tienen un motivo razonable atribuible a una mayor fragilidad de los productos entregados o si, en la medida en que somos responsables del diseño del producto, son resultado directo de un fallo por nuestra parte,
   - colabora con nosotros a fin de permitirnos solucionar los defectos dentro de un plazo razonable.
5. Salvo en el caso en que debido a la naturaleza del defecto la reparación del fallo se deba llevar a cabo en el lugar de la instalación, la otra parte deberá enviarnos todas las piezas del producto que muestren defectos, tal y como se recoge aquí, para su reparación o sustitución. En este caso, deberemos cumplir nuestra obligación de garantía tan pronto como dispongamos de la pieza reparada o una pieza de repuesto.
6. Las piezas defectuosas sustituidas de acuerdo con estas condiciones de la garantía son de nuestra propiedad.
7. La supuesta falta de conformidad con nuestra obligación de garantía no eximirá a la otra parte de la obligación con respecto a este o a cualquier otro acuerdo alcanzado con nosotros.

Artículo XII, Responsabilidad

1. Excepto en lo que respecta a la conformidad con nuestra obligación de garantía de acuerdo con lo estipulado en el artículo anterior y de conformidad con las estipulaciones legales imperativas, queda excluida cualquier responsabilidad por nuestra parte (incluida la responsabilidad con respecto a actos contrarios a la ley), a excepción de fallos intencionados o negligencia grave por nuestra parte y conforme a la responsabilidad aceptada expresamente por nosotros. En cualquier caso, e independientemente de si se trata de un daño directo, lesiones corporales o daños provocados por retrasos, así como cualquier otro daño con independencia de la denominación que se le dé, nuestro daño no excederá la indemnización de la cantidad que nos deba la otra parte en cumplimiento del acuerdo con la parte afectada.
2. No aceptaremos ninguna responsabilidad por intención o negligencia grave de subordinados no ejecutivos.
3. En ningún caso aceptaremos ninguna responsabilidad con respecto a asesoramiento, información, recomendaciones, etc., realizados verbalmente.
4. Todos nuestros subordinados pueden, en condiciones de igualdad con nosotros, apelar a las estipulaciones de este artículo frente el cliente y, si es necesario, frente a terceros.
5. La otra parte será responsable de proporcionar los dispositivos de seguridad indicados legalmente y de las consecuencias derivadas de la falta de elementos de seguridad, así como del cumplimiento de todas las leyes aplicables con respecto a los productos.

Nota:
Cuando se solicite, y sin cargo para el cliente, se suministrará una copia de nuestras condiciones generales de entrega y montaje completas. Los daños o gastos relacionados con el producto como resultado del incumplimiento de las normas indicadas en este manual (que incluyen, entre otras, medidas de seguridad e instrucciones de funcionamiento) no están cubiertos por la garantía.

En el caso de que se sustituyan componentes por piezas de repuesto que no hayan sido suministradas por Kramp Groep B. V., o que no hayan obtenido nuestro consentimiento explícito, se eximirá a Kramp Groep B. V. de toda responsabilidad sobre el producto suministrado. De acuerdo con el manual suministrado con el producto, no se puede realizar ninguna reclamación de garantía de ningún tipo en caso de fallo del sistema hidráulico o cualquier daño (indirecto).
Para un uso óptimo con un número mínimo de detenciones del funcionamiento, es importante que el sistema hidráulico esté diseñado y fabricado conforme a los requisitos de la instalación o del usuario final, y que se utilice de acuerdo con su diseño, así como que el mantenimiento periódico lo realice personal especializado.

2.0 Descripción del dispositivo

2.1 Aplicación

El conjunto de transmisión hidráulica se utilizará para generar energía hidráulica (presión y caudal). Esta energía hidráulica se transporta a uno o más actuadores (motores, cilindros, etc.) por medio de mangueras o tuberías que se conectarán al conjunto de transmisión. Una o más válvulas de control pueden utilizar los actuadores. La potencia instalada puede variar en función del conjunto de transmisión hidráulica entregado.

2.2 Uso indebido

- El incumplimiento de las instrucciones, advertencias o medidas de seguridad mencionadas en este manual del usuario puede llegar a causar lesiones.
- El conjunto de transmisión deberá utilizarse de acuerdo con el uso previsto.
- Queda terminantemente prohibida la realización de modificaciones en los conjuntos de transmisión hidráulica o la aplicación de conjuntos de transmisión hidráulica para fines distintos a los indicados anteriormente. Esta prohibición se aplica a cualquier modificación de los componentes, o en relación con ellos, entregados inicialmente por Kramp Groep B. V.
- Evite todo tipo de sobrecarga del conjunto de transmisión y proporcione protección contra ella.
- No utilice el conjunto de transmisión si tiene piezas dañadas o faltan piezas.

- En caso de rotura de las mangueras o tuberías, detenga inmediatamente el conjunto de transmisión.
- En caso de que los cilindros estén defectuosos, detenga inmediatamente el conjunto de transmisión.
- No realice ninguna reparación o actividad de mantenimiento en un conjunto de transmisión en funcionamiento. Corte el suministro de corriente o de combustible.
- No introduzca ningún objeto en las piezas giratorias como, por ejemplo, los ventiladores de los refrigeradores o los motores eléctricos.

2.3 Accesorios

Las bandejas de goteo o las ruedas de transporte NO forman parte del alcance predeterminado de la entrega.

2.4 Función de seguridad

Para evitar que el conjunto de transmisión hidráulica supere la presión máxima, el conjunto incorpora un dispositivo de seguridad hidráulica. Dicho dispositivo ha sido ajustado en fábrica a la presión de funcionamiento necesaria y NUNCA se debe ajustar. Por este motivo, el dispositivo de seguridad está sellado. Si se rompe el precinto, la garantía del conjunto de transmisión quedará anulada y sin efecto.

3.0 Normas de seguridad

Lea detenidamente las normas de seguridad que se proporcionan a continuación antes de instalar o poner en marcha el conjunto de transmisión hidráulica. Respete escrupulosamente las normas durante el uso. **CONSERVE ESTAS NORMAS DE SEGURIDAD** poder consultarlas en el futuro.

3.1 Normas generales de seguridad

- El propósito del conjunto de transmisión que ha adquirido es **exclusivamente** proporcionar energía hidráulica para la aplicación para la cual se diseñó y construyó dicho conjunto de transmisión hidráulica. **Queda terminantemente prohibida la utilización del conjunto de transmisión para otros propósitos diferentes de aquellos para los que fue diseñado.**
- Si se utilizan dispositivos de elevación o izado durante la instalación del conjunto de transmisión hidráulica, los operarios también deberán estar familiarizados con el funcionamiento y manejo de dichos dispositivos (consulte las instrucciones del dispositivo de elevación o izado).
- La puesta en marcha del conjunto de transmisión hidráulica únicamente deberá realizarla personal con la formación adecuada y de conformidad con las normas descritas (consulte los capítulos 4 y 5).
- El manejo del conjunto de transmisión hidráulica únicamente deberá llevarlo a cabo personal con la formación adecuada dentro de los límites de funcionalidad.
- Los operarios del conjunto de transmisión hidráulica deben estar familiarizados con el funcionamiento en todo momento.

- El mantenimiento y la reparación del conjunto de transmisión hidráulica lo debe realizar exclusivamente Kramp Groep B. V. o empresas designadas a tal efecto por Kramp Groep B. V.
- Las reparaciones inadecuadas pueden dar lugar a un grave peligro para el usuario.
- Un conjunto de transmisión es una fuente de alimentación. Las piezas pueden calentarse por un uso intensivo, conexiones incorrectas o sobrecarga. En todo momento, evite tocar cualquier componente caliente.

- Utilice siempre gafas de protección al trabajar con el conjunto de transmisión o al trabajar en el mismo.
- Si el conjunto de transmisión genera más de 85 dB (indicado en el conjunto de transmisión), es obligatorio utilizar protección para los oídos.

- Lea siempre el manual para utilizar el conjunto de transmisión.

3.2 Normas de seguridad para el transporte

- ¡LA ELEVACIÓN DEL CONJUNTO DE TRANSMISIÓN SOLO PUEDE REALIZARSE CON EL DEPÓSITO VACÍO! Quite las argollas de elevación antes de llenar el depósito y sustitúyalas por los 4 pernos suministrados.

- El transporte del conjunto de transmisión solo se puede realizar sobre un palé que incluya tirantes y pernos de enganche suministrados por Kramp Groep B. V.
- Asegúrese de que no hay ninguna persona encima, al lado o debajo del conjunto de transmisión mientras lo transporta o eleva en previsión de posibles inclinaciones o caídas del mismo.

- Tenga en consideración el peso dado del conjunto de transmisión en conexión con el peso máximo para ser elevado manualmente de 25 kg.

3.3 Normas de seguridad para la puesta en marcha

- Asegúrese de que el conjunto de transmisión está colocado sobre una superficie segura, nivelada, estable y sólida.
- Familiarícese con el diagrama del circuito hidráulico y eléctrico. Evite siempre conexiones incorrectas de tuberías y cables. Dichas conexiones pueden poner en peligro su vida.

- Proteja adecuadamente todo el circuito eléctrico frente a la humedad: 230 V de CA pueden resultar letales.
- Instale una caja de interruptores protegida adecuadamente cuyo suministro de corriente se corte automáticamente al abrir la caja.

- Aplique las instrucciones y etiquetas correctas a la caja de interruptores.
- Solo personal cualificado y experto podrá trabajar con la electricidad.
- Proporcione una buena conexión a tierra y, si fuera necesario, inspeccionada.
- Cualquier circuito de tensión utilizado deberá estar diseñado correctamente y se deberán tener en cuenta todos los aspectos de seguridad.

- La baja tensión debe ser estable, las desviaciones deberán ser como máximo de +/- 10 % con imanes de conexión/desconexión y un máximo de +/- 5 % con imanes proporcionales (medida en las bobinas).
- En el caso de un circuito de baja tensión de gran tamaño, asegúrese de que pueda suministrarse suficiente potencia. Tenga en cuenta el equipo periférico ya instalado, por ejemplo, refrigeradores, control de parámetros o seguridad, iluminación, etc.
- Evite siempre las puestas en marcha inesperadas o inadecuadas del conjunto de transmisión.
- Evite siempre que se produzcan fugas o derrames de aceite para evitar el riesgo de resbalones.
- En el caso de que se derrame aceite por la razón que sea, evite que le penetre por la piel o que le entre en la boca.
- Evite siempre el contacto con líquidos a alta presión. Los líquidos a alta presión pueden traspasar fácilmente la ropa o la piel y provocar lesiones graves.

3.4 Normas de seguridad para el funcionamiento

- Evite siempre las puestas en marcha inesperadas o inadecuadas del conjunto de transmisión.
- Evite siempre el contacto con líquidos a alta presión. Los líquidos a alta presión pueden traspasar fácilmente la ropa o la piel y provocar lesiones graves.
- Evite siempre el contacto con piezas conductoras.
- El conjunto de transmisión puede ser un dispositivo eléctrico. Para evitar el riesgo de sufrir una descarga eléctrica, lesiones e incendios, respete SIEMPRE las normas de seguridad.
- No utilice NUNCA el conjunto de transmisión en un lugar de trabajo mojado o con humedad.
- No utilice NUNCA el conjunto de transmisión bajo la lluvia.
- Evite siempre que se produzcan fugas o derrames de aceite para evitar el riesgo de resbalones.

3.5 Normas de seguridad para el mantenimiento y la reparación

- Evite siempre las puestas en marcha inesperadas o inadecuadas del conjunto de transmisión.
- Evite siempre el contacto con líquidos a alta presión. Los líquidos a alta presión pueden traspasar fácilmente la ropa o la piel y provocar lesiones graves.
- Evite siempre el contacto con piezas conductoras.
- Durante la reparación asegúrese de que se ha liberado la presión de los acumuladores. Instale válvulas de descarga de presión.
- Los acumuladores son depósitos presurizados. Tenga en cuenta el riesgo de explosión. Consulte la sección 5.2.10
- Evite siempre que se produzcan fugas o derrames de aceite para evitar el riesgo de resbalones.
- Los cilindros pueden permanecer bajo presión debido a las válvulas de compensación o a las válvulas de no retorno controladas. Asegúrese de que el cilindro esté libre mecánicamente.
- Proporcione un entorno de trabajo limpio, libre de aceite y de obstáculos.
- Garantice la protección adecuada alrededor de las piezas móviles o giratorias. Preste atención al riesgo de aplastamiento.
- Cada seis años, sustituya las mangueras de goma y plástico por unas equivalentes. Las mangueras en existencias pueden utilizarse sin haberse montado hasta cuatro años después de la fecha de fabricación y, si se han montado, solo hasta dos años.
- Utilice exclusivamente piezas originales o equivalentes (consulte también la sección 5.2.10).
- Utilice siempre herramientas resistentes y apropiadas.
- Respete las medidas de seguridad tal como las ha redactado la inspección de trabajo u otras autoridades.
- El incumplimiento de las normas y medidas mencionadas anteriormente será considerado negligencia grave. Kramp Groep B.V. no será responsable de ningún daño si no se cumplen las normas y medidas de seguridad mencionadas anteriormente.

3.6 Iconos de seguridad

Asegúrese de que los iconos de seguridad del conjunto de transmisión estén siempre completos y sean legibles. Sustituya los símbolos de seguridad dañados o ilegibles.

Iconos

Ubicación: en distintos lugares del conjunto de transmisión

	Símbolo general de peligro. ¡Precaución!		Sustancias peligrosas
	Riesgo de descarga eléctrica		Peligro de piezas giratorias y móviles
	Riesgo de resbalarse		Peligro por altas temperaturas
	Riesgo de aplastamiento corporal de un lado		Utilizar protección acústica
	Caídas de carga		Utilizar protección ocular
	Acumulador: riesgo de explosión		Lea el manual

3.7 Equipo de protección

Es obligatorio utilizar el siguiente equipo de protección personal:

- Máscara facial o gafas de seguridad,
- Protección para los oídos: nivel de sonido > 85 dB(A),
- Calzado de seguridad.

4.0 Preparación e instalación

4.1 Investigación y desarrollo

De antemano, puede preguntarse, antes de la instalación del conjunto de transmisión con los componentes y el equipamiento periférico: ¿dónde y cómo se deben instalar los componentes?

Esto depende de los siguientes factores:

- La instalación del conjunto de transmisión y los componentes que requieran mantenimiento intensivo se debe realizar en una ubicación en la que las tareas de inspección y mantenimiento posteriores se puedan realizar de forma razonable. Después de todo, ningún sistema está exento de mantenimiento o inspección.
- Influencia de la temperatura exterior. Obviamente, una temperatura ambiente alta reduce significativamente las emisiones de calor al entorno. Sin embargo, las temperaturas bajas también requieren una atención especial. La temperatura ideal se encuentra entre 38 y 50 °C, con 60 a 68 °C como máximo. A temperaturas más altas, la vida útil del aceite y los componentes disminuye bruscamente.
- Transmisión de sonido o contaminación auditiva. Los siguientes aspectos requieren atención: las unidades, los motores y, posiblemente, los cilindros se deben instalar con gomas de amortiguación. Además, los tubos y tuberías se deben colocar con los correspondientes soportes y, si es necesario, los acumuladores deben estar instalados para absorber las ondas de presión.

Una buena consulta previa y el conocimiento de las expectativas del usuario final o el operario de la máquina con respecto a una máquina nueva permitirán ahorrar muchos problemas, preocupaciones y dinero en el futuro.

4.2 Instalación y montaje

Siga siempre las instrucciones del fabricante o proveedor al montar los componentes, acoplamientos, tubos y tuberías.

Durante la instalación y el montaje, tenga en cuenta las tres reglas siguientes relativas a la limpieza:

1. El interior de los tubos, los acoplamientos y las tuberías nunca se limpian una vez tratados y deben limpiarse siempre antes de la instalación mediante aclarado y soplado con papel o algodón que no suelte pelusas sumergido en aceite o parafina o

con un equipo especial. El proceso de limpieza debe repetirse hasta que todos los elementos estén completamente libres de impurezas. Para eliminar la suciedad y otros materiales sueltos, las tuberías soldadas o plegadas en caliente deben tratarse con ácido clorhídrico, aclararse con abundante agua a alta velocidad, seguida de agua caliente para secar las tuberías y, finalmente, con aceite o parafina para evitar la corrosión. Las tuberías, los acoplamientos y los tubos prefabricados que a la espera de montarse se deben taponar y proteger contra la corrosión, la humedad y el polvo. Lo mismo sucede con los elementos y componentes brillantes de la unidad.

2. Mantenga el espacio de trabajo limpio durante la instalación y el montaje; de lo contrario, el sistema que se va a poner en marcha resultará contaminado. Además, un lugar de trabajo limpio es más seguro y más agradable para trabajar en él. Utilice las herramientas apropiadas y asegúrese de que están limpias.
3. El aceite utilizado para el montaje de los componentes debe estar limpio. El aceite procedente directamente de un bidón no está lo suficientemente limpio e incluso puede contener agua como resultado de la condensación durante el almacenamiento.

Tal como sucede con todos los sistemas hidráulicos, es esencial prestar una atención rigurosa a la limpieza y al filtrado adecuado del aceite para garantizar un funcionamiento correcto y una larga vida útil. Si no se siguen las normas mencionadas, se producirán fallos de funcionamiento de la bomba, las válvulas y otros componentes, lo que puede dar lugar a daños graves y, finalmente, a fallos del sistema.

4.3 Dimensiones de tubos y tuberías

La selección de tubos y tuberías con el diámetro correcto minimiza las pérdidas de presión del sistema. Cuanto mayor sea la resistencia, mayor será la pérdida operativa. Es esencial evitar factores que causan caídas de presión, p. ej., acoplamientos roscados cuadrados. Se recomienda utilizar "curvas suaves" cuando sea necesario. Si los tubos son demasiado largos o la velocidad del aceite es alta, lo más sensato es seleccionar tubos con un diámetro mayor. Nota: Las indicaciones de diámetro del tubo se refieren al diámetro externo.

Utilice un diagrama de flujo para determinar las dimensiones correctas. Para la canalización se deben utilizar tuberías de acero de precisión de extracción en fase sólida de acuerdo con la norma DIN 2445/2-1974. En función de la presión de funcionamiento, se pueden utilizar tubos con doble refuerzo trenzado de acero, de acuerdo con la norma DIN 20022/EN853, tubos con cuádruple refuerzo trenzado de acero, de acuerdo con la norma DIN 20023/EN856, o tubos de plástico, de acuerdo con los estándares SAE. Asegúrese siempre de que tanto los tubos como las tuberías se montan sin tensión y evite que se produzcan daños mecánicos como resultado del cruce de tubos y tuberías, o del montaje incorrecto de los soportes de fijación. No pinte los tubos y manténgalos libres de influencias químicas externas, así como de fuentes de calor.

4.4 Personal de instalación y montaje

La instalación y montaje debe recaer en personal especializado con formación profesional. El personal deberá ser consciente de que tiene una gran responsabilidad, sobre todo en lo que respecta a la seguridad. Un montaje incorrecto de anillos de corte, tubos, etc., puede dar lugar a situaciones mortales.

El ingeniero mecánico deberá saber que tiene que proporcionar un certificado CE con la máquina en la que declara que es completamente responsable de ella e indica cómo se debe usar.

4.5 Llenado del sistema hidráulico

Una fase de puesta en marcha y funcionamiento de prueba satisfactorios son fundamentales para garantizar la fiabilidad de un sistema hidráulico fiable y evitar problemas. Con demasiada frecuencia los componentes, y en especial las bombas, fallan prematuramente, a veces tras unos pocos días o incluso unos minutos, debido a que no se cumplen los requisitos más básicos. Una atención insuficiente a la limpieza durante la instalación, montaje y puesta en marcha es una causa común de las averías. Incluso el máximo cuidado no evita la contaminación en un sistema nuevo. Asimismo, las partes móviles de la máquina liberarán partículas durante la fase de puesta en marcha. Por este motivo, es fundamental permitir que el sistema filtre todas las partículas antes de ponerlo en marcha a máxima potencia.

4.5.[1] Depósito

Llene el depósito hasta el nivel máximo con aceite limpio del tipo adecuado mediante un dispositivo de llenado adecuado. El dispositivo de llenado debe estar equipado con un filtro de al menos 10 micrones absolutos. El tubo de succión del dispositivo de llenado no debe tocar el fondo del bidón, de forma que el agua o las impurezas grandes se queden en el bidón. Si no puede utilizar un dispositivo de llenado adecuado, utilice jarras o embudos limpios para llenar el depósito a través del filtro de retorno.

4.5.[2] Cilindros

Los cilindros, especialmente los cilindros grandes, se pueden llenar de aceite previamente. La ventaja principal es que el nivel del aceite del depósito no desciende demasiado al poner en marcha el sistema y que la cantidad de aire que entra en el sistema se reduce al mínimo.

4.6.[1] Dirección de giro de la bomba

El primer lugar, compruebe que el sentido de giro de la bomba sea correcto. La dirección de giro está indicada en el motor eléctrico.

4.6.² Primera fase de puesta en marcha
Durante la primera fase de puesta en marcha, la bomba debe funcionar completamente despresurizada para bombear hacia fuera todo el aire que queda en la tubería de succión, los filtros y los circuitos de mando, si los hay. Durante la fase de puesta en marcha, compruebe si la bomba está produciendo realmente aceite, ya que se puede formar una burbuja de aire en el filtro o en la tubería de succión.

4.6.³ Válvula de seguridad
La válvula de seguridad se ha ajustado en fábrica a la presión máxima de funcionamiento necesaria. La válvula de seguridad está sellada. Si se rompe el sello, la garantía del conjunto de transmisión quedará anulada.

5.0 Mantenimiento
Todas las máquinas con un sistema hidráulico, ya sea móvil o fijo, se suministran con un manual del usuario y un certificado CE. Las instrucciones de mantenimiento son importantes. Para llevar a cabo las labores de mantenimiento correctamente, el usuario final debe saber cómo actuar. La transferencia de estos conocimientos es tarea del ingeniero mecánico.

5.1 Mantenimiento preventivo
Las inspecciones periódicas del sistema hidráulico son importantes económicamente. El periodo de inactividad derivado de un mantenimiento tardío casi siempre sale más caro. Por lo tanto, se deben realizar inspecciones programadas en momentos predeterminados, después de un determinado número de horas de funcionamiento, durante los cuales se comprueban preventivamente componentes clave para evitar costosas reparaciones y periodos de inactividad. Un método efectivo para asegurarse de que se inspeccionan todos los componentes es seguir el sentido del flujo de aceite (comenzando por el depósito).

5.2 Mantenimiento periódico
La primera revisión se debe realizar 100 horas después de que el sistema esté en funcionamiento. Como mínimo, esta revisión debe incluir la sustitución de los filtros y la comprobación del aceite. Además, se debe inspeccionar cuidadosamente toda la instalación. Tenga en cuenta los siguientes aspectos durante la inspección:
- Después de la primera revisión, se debe realizar una inspección de mantenimiento principal tras 300 horas de funcionamiento y, posteriormente, cada 500 horas de funcionamiento o antes, en función de la carga y las condiciones de uso. Se deberá realizar una inspección de mantenimiento principal al menos una vez al año. Eventualmente, la frecuencia de las inspecciones de mantenimiento se determina por las influencias externas y la carga a la que está sometida la instalación.
- Los filtros y el aceite se deben sustituir sistemáticamente durante las revisiones importantes. En caso necesario, el cambio de aceite se puede posponer en función de un análisis por parte de una empresa especializada. Consulte también la sección 5.2.1

Además, es esencial que siga los puntos que se indican a continuación con el fin de optimizar la inspección de mantenimiento.

5.2.² Filtros
Si se han instalado indicadores, es bastante sencillo comprobar si los filtros tienen impurezas. Si no se han instalado indicadores, los filtros se pueden inspeccionar visualmente. A continuación, se puede averiguar el estado de determinados componentes, en caso necesario, después de obtener asesoramiento experto. Los filtros siempre se deben sustituir al cambiar el aceite. Cuando lo haga, tenga siempre en cuenta la precisión del filtrado. Además, realice comprobaciones periódicas de los filtros de ventilación del depósito en relación con la baja presión y el exceso de presión del depósito.

6.0 Aceite hidráulico

6.1 Elección de aceite
La transferencia de energía es la función principal del aceite utilizado en el sistema. Asimismo, lubrica los componentes y debe poder transportar las impurezas, las partículas de desgaste y el calor fuera del sistema.

Propiedades necesarias del aceite:
- buenas propiedades de lubricación
- buenas propiedades de absorción de la suciedad
- viscosidad adecuada para su propósito
- buenos aditivos que eviten la formación de espuma
- buenas propiedades de separación de aire
- buenas propiedades de separación del agua

Eventualmente, las condiciones de uso determinan qué aceite se debe seleccionar. Existen tres tipos básicos de aceite para elegir:
- aceite mineral (tipo más común de aceite)
- aceite sintético
- aceite orgánico

Con el aceite sintético hay que prestar una atención especial si se basa en ésteres de fosfato, en cuyo caso son necesarias juntas especiales. El aceite orgánico solo se debe usar en determinadas condiciones, ya que puede ser muy higroscópico (= absorbente de agua) y puede tener una corta duración según las condiciones.

A la hora de seleccionar un tipo de aceite, consulte con el proveedor del aceite y el proveedor del sistema hidráulico. Una vez tomada una decisión, el tipo y la marca del aceite se deberá indicar claramente en el sistema hidráulico. También se deberá informar al usuario final, ya que no se deben mezclar diferentes tipos y marcas de aceite. Los distintos aditivos utilizados por las diferentes marcas pueden reaccionar entre sí y ocasionar la pérdida de las propiedades necesarias del aceite. Póngase en contacto con su proveedor de aceite si tiene dudas sobre el aceite de relleno. En condiciones normales de funcionamiento (de 38 a 50 °C), la viscosidad para las bombas de engranajes y las bombas de pistón debe ser de 32 cSt. Antes de utilizar aceite en condiciones extremas, es aconsejable consultar con el proveedor de aceite sobre la elección correcta.

6.2 Propiedades que determinan el tipo de aceite hidráulico que se debe utilizar

Al seleccionar el tipo de aceite hidráulico adecuado, deberán tenerse en cuenta las siguientes propiedades importantes:

- viscosidad
- índice de viscosidad VI o clase de viscosidad VG (viscosidad a 40 °C)
- punto de fluidez

Las propiedades del aceite hidráulico deberán ser adecuadas para cada uso y entorno específicos.

6.2.¹ Viscosidad

El aceite hidráulico tiene una viscosidad baja cuando está fino (líquido) y una viscosidad alta cuando está viscoso. La viscosidad es proporcional a la temperatura: cuando la temperatura sube, la viscosidad disminuye, y cuando la temperatura desciende, la viscosidad aumenta. Las instalaciones hidráulicas, especialmente vehículos móviles, funcionan sometidas a fluctuaciones extremas de temperatura. Como consecuencia, el rango de viscosidad resulta esencial. El aceite hidráulico tiene que ser lo suficientemente líquido para fluir a través de los filtros, tuberías de succión, tuberías de retorno y los diversos componentes sin ofrecer una gran resistencia. Sin embargo, el aceite hidráulico no debe ser demasiado fino. Si este es el caso, la película de aceite (lubricación) se romperá, lo que provocará daños mecánicos internos.

6.2.² Índice de viscosidad - clase de viscosidad

El índice de viscosidad (VI) se usa para expresar la relación entre la temperatura y la viscosidad del aceite hidráulico. Los diagramas de viscosidad-temperatura muestran el rango de temperaturas de funcionamiento del aceite hidráulico a diferentes índices de viscosidad. El rango de temperatura está limitado por un índice de viscosidad máximo y mínimo. La mayoría de los tipos de aceite hidráulico tiene un VI entre 90 y 110. El aceite hidráulico con un VI entre 130 y 200 no es muy sensible a los cambios de temperatura y se caracteriza por buenas propiedades de puesta en marcha y una pérdida mínima de potencia a bajas temperaturas. En caso de temperaturas altas, se puede utilizar aceite hidráulico con un alto índice de viscosidad para garantizar un sellado efectivo y un menor desgaste. La alta capacidad de carga-cojinete de un aceite hidráulico con un alto índice de viscosidad evita los daños y el tiempo de inactividad de la máquina, lo que reduce los costes de funcionamiento y aumenta la vida útil de la instalación.

6.2.³ Punto de fluidez

El aceite hidráulico permanece en estado líquido cuando se alcanza el punto de fluidez a una temperatura baja. La temperatura mínima de funcionamiento permitida durante el arranque de la instalación será muy superior a la temperatura del punto de fluidez. En otras palabras, la viscosidad mínima de puesta en marcha deberá satisfacer las instrucciones del fabricante de la bomba. La temperatura mínima de puesta en marcha de la instalación se puede deducir a partir de esta.

6.3 Condiciones para el uso de aceite hidráulico

El aceite hidráulico debe estar libre de impurezas, ya que estas afectan negativamente al funcionamiento, la vida útil y la fiabilidad del sistema.

6.3.¹ Contaminación

Fuentes y efectos de la contaminación:

Fuente de contaminación	Efecto
Aire	Cavitación/Combustión "efecto diésel"/ El aceite hidráulico se vuelve compresible / Se produce más ruido
Agua	El aceite envejece más rápidamente / El aceite produce espuma más rápidamente / Efecto negativo en las propiedades de lubricación
Temperatura demasiado baja	Aumento de la viscosidad / Peligro de cavitación / Aumento de la resistencia en las tuberías y válvulas / Demora en las válvulas de control / Disminución del rendimiento / Pérdida considerable de presión en los filtros, lo que provoca la apertura de las válvulas de derivación o la rotura de los elementos del filtro

Temperatura demasiado alta	Disminución de la viscosidad / El aceite envejece más rápidamente / El grosor de la película de lubricante puede reducirse / Aumento de fugas internas / Disminución del rendimiento / Efecto negativo en las propiedades y funciones de las juntas
Partículas de suciedad	Desgaste excesivo de los componentes / Obstrucción de los elementos de regulación de flujo / Pérdida de energía como resultado de fugas internas / Válvulas cada vez más difíciles o imposibles de controlar

6.3.[2] Valor de filtrado

El rendimiento del filtro se expresa en la relación beta. Cuanto más elevada sea esta relación, mejor será la filtración. La relación beta se puede convertir en una medida de eficiencia, expresada en forma de porcentaje. Este método generalmente se acepta en el sector. En la práctica, se utiliza una relación beta equivalente de 75.

6.3.[3] Precisión de filtrado

En definitiva, la precisión y el material del filtro determinan si el sistema cumple los requisitos de la clase de limpieza en cuestión en combinación con una relación beta equivalente de 75. Los elementos de filtro están fabricados normalmente de papel o fibra de vidrio. Los filtros de fibra de vidrio cumplen prácticamente todos los requisitos pertinentes.

	Grado recomendado de limpieza		Precisión de filtrado	Elemento de filtrado
Aplicación	ISO 4406	NAS 1638	Relación de beta equivalente de 75	Fibra de vidrio (A) Papel (P)
Servosistemas / Sistemas de alta presión Máquinas de fundición a presión	15/11	4 - 6	6	A06
Válvulas proporcionales / Componentes hidráulicos industriales	16/13	7 - 8	10	A10
Componentes hidráulicos móviles / ingeniería mecánica general / Sistemas de media presión	18/14	8 - 9	16	A10
Sistemas de baja presión / Industria pesada Sistemas hidráulicos de agua	19/15	9 - 11	25	A25

6.3.[4] Medidas de seguridad e higiene relativas al uso de aceite hidráulico

Todo aquel que trabaje en instalaciones en las que se utilice aceite hidráulico, aceite lubricante, grasa o conservantes debe seguir las normas siguientes:

- No deje que la piel entre en contacto prolongado con el fluido. Límpiese la piel con cuidado después del contacto. Lleve ropa seca. No coma ni beba durante el trabajo.
- No deje que la piel entre en contacto con componentes calientes de la máquina ni fluidos a más de 60 °C.
- Evite el contacto con los ojos. Si esto ocurriera, enjuágeselos con abundante agua y acuda al médico.
- Los fluidos se deben almacenar de acuerdo con la normativa oficial. Debe haber extintores de incendios y salidas de emergencia.
- En caso de peligro de incendio, es razonable utilizar un fluido altamente incombustible.
- Las salpicaduras de fluido se deben limpiar inmediatamente para evitar resbalones.
- Los fluidos no se pueden arrojar a aguas subterráneas ni superficiales.
- Los suelos de hormigón deben ser impermeables a fluidos.
- La eliminación y reciclaje de los fluidos residuales debe correr a cargo de una empresa especializada.
- No intente nunca tapar fugas del sistema con la mano.

6.3.[5] Almacenamiento

El fluido hidráulico se debe almacenar en espacios que cumplan con las normativas legales aplicables. La temperatura se debe mantener lo más constante posible para evitar la condensación. Asegúrese de tener suficientes existencias. Los bidones abiertos deben estar cerrados para evitar la contaminación y la condensación.

7.0 Suministro de piezas

Al igual que con cualquier instalación mecánica, las instalaciones hidráulicas están sujetas a desgaste o rotura. Aunque Kramp Groep B.V. dispone de un almacén adecuadamente surtido en lo que respecta a componentes normales, es posible que se produzcan situaciones en las que no podamos atenderle de inmediato. Para evitar los costosos tiempos de inactividad, recomendamos que se cree un stock con un número limitado de componentes esenciales, especialmente si la instalación contiene componentes que son únicos o difíciles de sustituir, como cilindros, bombas y motores ajustables, válvulas

proporcionales, dispositivos de control electrónicos, etc.

Las piezas de repuesto se deben solicitar según la lista de piezas y el diagrama hidráulico, si lo hay. Al realizar el pedido, indique siempre la marca correcta, el número de modelo y cualquier número de identificación.

Si lo desea, podemos realizar un presupuesto de las piezas de repuesto que Kramp Groep B. V. le aconseja que tenga en existencias. Si tiene dudas, nuestro departamento de ventas técnicas estará encantado de proporcionarle asesoramiento.

8 Fallos de funcionamiento

A pesar de toda la atención puesta en su instalación, pueden producirse fallos de funcionamiento, incluso aunque se hayan seguido las instrucciones de mantenimiento. Los fallos de funcionamiento deben ser analizados por personal cualificado y profesional. Si lo necesita, el departamento de ventas técnicas o el departamento de mantenimiento puede ofrecerle asistencia técnica. Antes de intentar investigar los fallos de funcionamiento, le recomendamos que examine todo y se familiarice con el sistema hidráulico.

Los fallos de funcionamiento se deben analizar de forma lógica y sistemática. Por lo general, el depósito debe ser el punto de partida.

1. ¿Es correcto el nivel de aceite?
2. ¿Están en buen estado los filtros?
3. La presión, el flujo de aceite y la dirección del flujo, ¿son los indicados?
4. ¿Es correcta la temperatura del aceite (viscosidad)?
5. ¿Hay vibraciones o ruidos (causados por cavitación)?
6. ¿Está en buen estado el circuito eléctrico?
7. ¿Está en buen estado el engranaje de control de emergencia?
8. ¿Se ha producido repentinamente la avería o ha aparecido gradualmente?
9. ¿Ha implantado recientemente alguna modificación?

Una vez determinada la ubicación de un componente defectuoso, la zona circundante se debe limpiar cuidadosamente antes de reparar o reemplazar el componente. También se deberá analizar la causa de la avería. Se deberá localizar cualquier pieza rota en relación con posibles fallos de funcionamiento que se puedan producir en el futuro. Los componentes hidráulicos nunca se deben desmontar al aire libre. En su lugar, realice los desmontajes en talleres especialmente equipados. Póngase en contacto con Kramp Groep B.V. para recibir asesoramiento experto si el daño es grave, por ejemplo, si las bombas hidráulicas, los motores y los cilindros se han destruido completamente. Con frecuencia en estos casos será necesario lavar y limpiar todo el sistema.

A continuación se muestra una lista de posibles problemas y su solución.

8.1 La instalación genera un ruido excesivo (cavitación de la bomba, problemas de aspiración)

PROBLEMA	SOLUCIÓN
La tubería de succión o el filtro están obstruidos.	Elimine la obstrucción; limpie o reemplace el elemento en cuestión.
La tubería de succión es demasiado estrecha.	Sustitúyala por una tubería de succión con un diámetro mayor.
La tubería de succión tiene demasiadas curvas.	Reduzca la cantidad de curvas o utilice un conducto más grande.
El medio está demasiado frío.	Caliente el medio con un elemento calefactor.
Fallo de funcionamiento de la bomba de alimentación.	Repare o sustituya la bomba de alimentación.
El depósito no "respira".	Instale un filtro que permita que entre aire.
La viscosidad del medio es demasiado alta.	Sustituya el aceite por un tipo de aceite con una viscosidad menor.

8.2 Aire en el aceite

PROBLEMA	SOLUCIÓN
El nivel de aceite del depósito es demasiado bajo.	Llene el depósito hasta el nivel correcto.
La tubería de retorno finaliza por encima del nivel de aceite del depósito.	Extienda la tubería de retorno hasta que quede por debajo del nivel del aceite.
El extremo de la tubería de retorno está situado demasiado cerca al extremo de la tubería de succión.	Instale la tubería de retorno y la tubería de succión lo más alejadas posible la una de la otra.

Las juntas del eje dejan que entre el aire.	Sustituya las juntas del eje.
Las conexiones de la tubería de succión dejan que entre el aire.	Apriete más las tuberías o sustituya las juntas de las tuberías.
La manguera de succión está porosa.	Sustituya la manguera de succión.

8.3 Vibraciones mecánicas

PROBLEMA	SOLUCIÓN
Las tuberías están en contacto y vibran.	Mejore la canalización.
Los acoplamientos del eje no están alineados o bloqueados.	Alinee y bloquee los acoplamientos del eje.
La válvula de seguridad vibra como resultado de: - Desgaste y roturas - Ajuste incorrecto - La máquina está sometida a demasiada carga, lo que provoca que el aceite rebose.	Sustituya la válvula. Compruebe el ajuste. Disminuya la carga o averigüe si se puede aumentar la presión.
La bomba está desgastada o dañada.	Repare o sustituya la bomba.
El motor hidráulico está gastado o dañado.	Repare o sustituya el motor hidráulico.

8.4 La bomba no proporciona suficiente aceite o no alcanza el nivel de presión requerido

PROBLEMA	SOLUCIÓN
El sentido de giro del motor de avance es incorrecto.	Cambie la dirección de giro.
Aire en el sistema.	Consulte el capítulo 3.

8.5 Temperatura del sistema demasiado alta, lo que da lugar a fugas

PROBLEMA	SOLUCIÓN
La viscosidad del aceite es demasiado baja.	Sustitúyalo por un tipo de aceite adecuado (consulte el capítulo 5).
El sistema de refrigeración no funciona correctamente debido a que el tamaño es insuficiente, un ajuste incorrecto o que el refrigerador está contaminado.	Compruebe si se está transportando suficiente medio de refrigeración, limpie el refrigerador, vuelva a ajustar el sistema de refrigeración o instale un refrigerador mayor.
El ajuste de la válvula de seguridad es demasiado bajo.	Restablezca la válvula de seguridad (de acuerdo con las instrucciones).
La circulación de aceite no está despresurizada en posición neutra.	Compruebe la posición neutra de la válvula, ya que puede haber un fallo de alimentación.
Exceso de fugas como resultado del desgaste de las bombas, las válvulas de control, los motores hidráulicos o los cilindros	Compruebe, repare o sustituya los componentes gastados para determinar la ubicación de la fuga.

8.6 La velocidad de giro de la bomba es incorrecta

PROBLEMA	SOLUCIÓN
El embrague de accionamiento se desliza.	Bloquee o repare el embrague.
El motor de avance se ha averiado o es demasiado pequeño.	Repare el motor de avance o instale uno más grande.

8.7 Fuga por el lado de alta presión hacia el lado de baja presión del sistema

PROBLEMA	SOLUCIÓN
El sistema está contaminado hasta el punto de que las válvulas de seguridad, las válvulas de descarga u otros componentes permanecen abiertos.	Desmonte, limpie y monte la válvula en cuestión. Determine si es necesario llenar el sistema con aceite nuevo o incluso aclararlo.

8.8 Fallo de funcionamiento de la bomba de alimentación en un sistema cerrado

PROBLEMA	SOLUCIÓN
La bomba está dañada, el mecanismo de accionamiento funciona mal, las válvulas están dañadas o contaminadas, la viscosidad es incorrecta, el filtro de alimentación está contaminado.	Repare o sustituya la bomba dañada, las válvulas o el mecanismo de accionamiento; sustituya el aceite por uno del tipo adecuado para las condiciones y que cumpla la normativa; limpie o sustituya el elemento de filtrado. Consulte el capítulo 4 para obtener más información.

9.0 Datos técnicos

WP85A002
Armario de control on/off con emergencia
Depósito de aceite 35 litros
Motor eléctrico 4 kW, 400/690Vac, trifásico
Bomba de engranajes 8 cc/rev
Filtro de aspiración 90 µm
Válvula de control con maneta
Filtro de retorno 25 µm
Armario de control on/off - con emergencia

En el archivo de plástico incluido encontrará:
1. Un informe de adquisición del conjunto de transmisión hidráulica
2. Plano

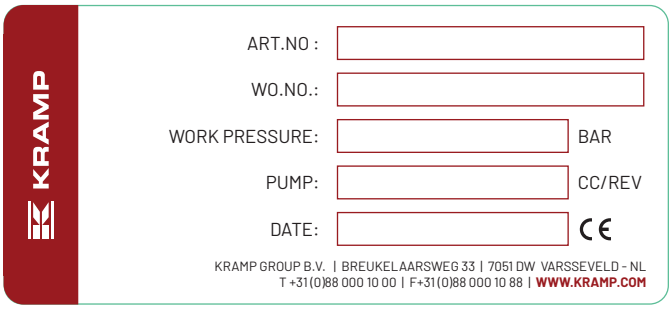
9.1

WP85B002
Armario de control on/off con emergencia
Depósito de aceite 35 litros
Motor eléctrico 4 kW, 400/690Vac, trifásico
Bomba de engranajes 6 cc/rev
Filtro de aspiración 90 µm
Válvula de control con maneta
Filtro de retorno 25 µm
Armario de control on/off - con emergencia

9.2

WP85C002
Armario de control on/off con emergencia
Depósito de aceite 75 litros
Motor eléctrico 7,5 kW, 400/690Vac, trifásico
Bomba de engranajes 14 cc/rev
Filtro de aspiración 90 µm
Válvula de control con maneta
Filtro de retorno 25 µm
Armario de control on/off - con emergencia

10 Datos de la placa de identificación



Ubicación de la placa de identificación: en el lateral del depósito. No retire nunca la placa de identificación.

11.0 Declaración de Conformidad CE

KRAMP

11.0 EC Declaration of conformity
EC declaration of conformity for machines
Machinery Directive 2006/42/EC , Annex II1A

Herewith certifies
Kramp Groep B.V.
Breukelaarweg 33
7051 DW Varsseveld
Netherlands
Phone: 0031 (0)315 254 370
Website: www.kramp.com

that the hereafter mentioned machine conforms to the requirements of the Machine Directive 2006/42/EC and to the requirements of the Directives and Standards mentioned hereafter.

Machine:
Name: Workshop unit
Type: WP85A002, WP85B002, WP85C002

EC directives used:
Machine directive 2006/42/EC
EMC directive 2014/30/EU
PED directive 2014/68/EU

Standards applied:

EN ISO 4413: 2010	Safety requirements for fluid power systems and components– Hydraulics
EN ISO 12100:2010	Safety of Machinery – Basic Concepts, general principles for design
EN ISO 13849-1:2023	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems
EN ISOI 13849-2:2023	Safety of machinery –Verification of control systems
EN ISO 13857:2019	Safety of machinery – Safety distances to prevent danger zones being reached by upper and lower limbs
EN IEC 60204-1:2017	Safety of machinery – Electrical equipment of machines
EN IEC 61000-6-4:2019	EMC Emission for industrial environments
EN IEC 61000-6-2:2019	EMC Immunity for industrial environments

Authorized to compile the technical file within the Kramp Groep: R van der Meulen, Kramp Technical Services.

Varsseveld, January 2, 2025

Rutger Bruijnen
CCO

OBSAH

1.0 Úvod 88
1.1 Účel použití hydraulického agregátu
1.2 Instalace a požadavky na obsluhu
1.3 Údaje o emisích
1.4 Údaje o dodavateli
1.5 Záruka a dodací podmínky

2.0 Popis přístroje 89
2.1 Použití
2.2 Nedovolené použití
2.3 Příslušenství
2.4 Funkce zabezpečení

3.0 Bezpečnostní předpisy 90
3.1 Všeobecné bezpečnostní předpisy
3.2 Bezpečnostní předpisy při přepravě
3.3 Bezpečnostní předpisy při uvedení do provozu
3.4 Bezpečnostní předpisy při obsluze
3.5 Bezpečnostní předpisy při údržbě a opravách
3.6 Bezpečnostní piktogramy
3.7 Osobní ochranné prostředky

4.0 Uvedení do provozu 92
4.1 Vývoj a výzkum
4.2 Instalace a montáž
4.3 Dimenzování hadic a potrubí
4.4 Osoby provádějící instalaci a montáž
4.5 Plnění hydraulického systému
4.5.1 Nádrž
4.5.2 Válce
4.6.1 Směr otáčení čerpadla
4.6.2 První rozběhová fáze
4.6.3 Bezpečnostního ventilu

5.0 Údržba 93
5.1 Preventivní údržba
5.2 Pravidelná údržba
5.2.1 Nádrž
5.2.2 Filtry

6.0 Hydraulický olej 93
6.1 Výběr oleje
6.2 Vlastnosti, které určují volbu hydraulického oleje
6.2.1 Viskozita
6.2.2 Viskozitní index - třída viskozity
6.2.3 Bod tuhnutí
6.3 Podmínky použití hydraulického oleje
6.3.1 Zdroje znečištění
6.3.2 Hodnota filtrace
6.3.3 Jemnost filtru
6.3.4 Bezpečnostní a zdravotní opatření při používání hydraulického oleje
6.3.5 Skladování

7.0 Zásobování díly 95

8.0 Poruchy 96
8.1 Zařízení je příliš hlučné (Čerpadlo kavituje, obtížně nasává)
8.2 Vzduch v oleji
8.3 Mechanické vibrace
8.4 Čerpadlo nedodává dostatečné množství oleje nebo se nedostává pod tlak
8.5 Příliš vysoká teplota v systému, v důsledku čehož dochází k netěsnosti
8.6 Otáčky čerpadla nejsou správné
8.7 Únik ze strany vysokého tlaku na stranu nízkého tlaku systému
8.8 Porucha napájecího čerpadla u uzavřených systémů

9.0 Technické údaje 98
9.1
9.2

10.0 Údaje na typovém štítku 98
11.0 ES prohlášení o shodě 99

CZ

1.0 Úvod

Děkujeme vám, že jste si vybrali hydraulický agregát (dále jen: agregát nebo výrobek) vyrobený společností Kramp Groep B.V.. Tento návod obsahuje popis generátorů typu MPP, PP a UNTH. Tento návod obsahuje důležité informace pro správné a bezpečné používání výrobků.

Zaměstnavatel je povinen své zaměstnance vyškolit a vydat oprávnění na práce se stroji (Výnos o pracovních podmínkách, kapitola 7).

Přečtěte si pozorně tento návod, dříve než instalujete nebo začnete používat hydraulický agregát. Uschovejte tento návod, abyste mohli kdykoli vyhledat uvedené pokyny a bezpečnostní předpisy.

S hydraulickým agregátem je nutno vždy dodat i hydraulické schéma.
V případě dotazů nebo poznámek můžete kontaktovat Vašeho dodavatele.

1.1 Účel použití hydraulického agregátu

Hydraulický agregát se má používat pro výrobu hydraulické energie (tlak a průtok). Pomocí hadic nebo potrubí připojených k agregátů se hydraulická energie dopravuje k jednomu nebo více poháněcích zařízení (motory, válce atd.). Obsluha poháněcích zařízení může být prováděna jedním nebo více řídícími ventily.

1.2 Instalace a požadavky na obsluhu

Hydraulický agregát smí používat pouze vyškolené osoby, které se seznámily s informacemi v tomto návodu a které mají dostatečné znalosti pro provádění prací na hydraulických a elektrických obvodech a systémech.

1.3 Údaje o emisích

Hydraulický agregát může mít při koupi zbytek hydraulického oleje v nádrži nebo v komponentech. Jedná se o zbytkový olej koncového testu funkcí.

1.4 Údaje o dodavateli

Kramp Groep B.V.
Breukelaarweg 33
7050 DW Varsseveld
Tel. : 0031 (0)315 254 370
Fax : 0031 (0)315 257 399
Website: www.kramp.com

1.5 Záruka a dodací podmínky

Výpis z obecných dodacích a montážních podmínek, které se týkají všech nabídek, stvrzenek a veškerých smluv společnosti Kramp Groep B.V.. Tyto dokumenty byly uloženy v soudním registru okresního soudu v Arhemu dne 07. 02. 2007 pod číslem 2007/8.

Záruka a odpovědnost.
Článek XI, záruka

1. Na věci, které dodáváme, neposkytujeme větší záruku, než jakou nám poskytuje dodavatel těchto věcí.
2. Závady, které se vyskytovaly již v době dodání, ale které se projeví do tří měsíců po dodání, odstraníme výměnou nebo jiným námi určeným způsobem.
3. Povinnost uvedena v odstavci 2 platí pouze v souvislosti se závadami, které nebyly při dodání oprávněně viditelné a projevují se za běžných provozních podmínek a při správném používání dodané věci. Záruka se nevztahuje na závady, které plynou nebo souvisejí s nedostatečnou údržbou nebo s opravami prováděnými objednatelem nebo jeho jménem, a nevztahuje se rovněž na závady, které jsou důsledkem běžného opotřebení.
4. Odporující strana smí odkazovat na práva vyplývající z tohoto článku, pokud:
   - neodkladně písemně informuje o zjištěných závadách,
   - objasní, že závady je nutno připsat nižší kvalitě dodané věci, a pokud pochází předmět věci od nás, že závada je přímým důsledkem chyby z naší strany,
   - bude spolupracovat tak, aby nám umožnila odstranit závady během rozumné lhůty.
5. Pokud by druh závady ukázal, že je nutno provést opravu na místě instalace, zašle nám protistrana k opravě nebo výměně dotyčný díl, který vykazuje závadu. V takovém případě se bude předpokládat, že splníme závazky ze záruky, jakmile dáme k dispozici opravený díl nebo díl určený k výměně.
6. Vadné díly, které vyměníme na základě této záruky, jsou v našem vlastnictví.
7. Údajné nesplnění našeho závazku ze záruky nezbavuje protistranu povinností, které pro ni vyplývají z této nebo jiné smlouvy, kterou s námi uzavřela.

Článek XII, odpovědnost

1. Kromě splnění našeho závazku ze záruky v souladu s ustanovením ve výše uvedeném článku a kromě imperativních ustanovení, je vyloučena jakákoli naše odpovědnost (včetně odpovědnosti z nezákonného činu), kromě úmyslu nebo hrubého provinění z naší strany a kromě odpovědnosti, kterou výslovně převezmeme. Ve všech případech, ať již se jedná o přímou škodu, škodu na zdraví nebo škodu způsobenou prodlením nebo jakoukoli jinou škodu, nebude naše škoda sahat dále než po náhradu částky, kterou nám druhá strana bude dlužit na základě příslušné smlouvy s protistranou.
2. Nejsme odpovědni za úmysl nebo hrubé provinění neřídících podřízených pracovníků.
3. Neneseme odpovědnost za ústně poskytované rady, informace, doporučení atd.
4. Všichni naši podřízení se mohou vůči objednateli a v případě potřeby i vůči třetí osobě odvolat stejným způsobem jako my na ustanovení v tomto článku.
5. Protistrana je odpovědna za instalaci zákonem předepsaných zabezpečení a za následky případného chybějícího zabezpečení i za dodržování všech příslušných platných zákonných předpisů.

Poznámka:
Kopie úplného znění Obecných dodacích a montážních podmínek bude poskytnuta na vyžádání a bez poplatku. Škody nebo náklady vztahující se k výrobku vyplývající z nedodržení nařízení ustanovených v této příručce (včetně, ale nikoli výhradně: bezpečnostních opatření a provozních pokynů) nejsou zahrnuty v záruce.

V případě výměny komponentů za náhradní díly, které nejsou dodávány společností Kramp Groep B.V., nebo pro které nebylo získáno výslovné svolení, bude veškerá zodpovědnost společnosti Kramp Groep B.V. za dodaný výrobek zneplatněna.

Příručka dodávaná spolu s výrobkem není zárukou správného fungování hydraulického systému ani nemůže zabránit jakýmkoli (následným) škodám. Pro optimální provoz s minimálním počtem odstávek provozu je důležité, aby byl hydraulický systém navržen a vyroben podle požadavků na instalaci a/nebo požadavků koncového uživatele. A jeho používání ve shodě s jeho návrhem a provádění pravidelné údržby způsobilou obsluhou.

2.0 Popis přístroje

2.1 Použití

Hydraulický agregát se má používat pro výrobu hydraulické energie (tlak a průtok). Pomocí hadic nebo potrubí připojených k agregátů se hydraulická energie dopravuje k jednomu nebo více poháněcích zařízení (motory, válce atd.). Obsluha poháněcích zařízení může být prováděna jedním nebo více řídícími ventily. V závislosti na dodaném hydraulickém agregátu se může lišit nainstalovaný výkon

2.2 Nedovolené použití

- Nedodržování pokynů, varování nebo bezpečnostních opatření v tomto návodu k použití může způsobit poranění!
- Agregát se musí používat za účelem, pro který byl navržen.
- Je přísně zakázáno provádět změny na hydraulických agregátech nebo používat hydraulické agregáty k jiným účelům než k výše uvedeným. Tento zákaz platí pro všechny změny provedené na dílech jiných než originálních dodaných společností Kramp Groep B.V..
- Žádným způsobem agregát nepřetěžujte. Instalujte ochranu proti přetížení.
- Nepoužívejte agregát, pokud jsou některé díly poškozeny nebo chybí.
- Zastavte ihned agregát, pokud je prasklá hadice nebo potrubí.
- Zastavte ihned agregát, pokud jsou válce vadné.
- Neprovádějte opravy nebo údržbu na agregátu během provozu, odpojte přívod energie nebo paliva.
- Nezasunujte žádné předměty do otáčivých částí, jako jsou ventilátory chladičů nebo elektromotory.

2.3 Příslušenství

Zachycovače oleje a přepravní kola NEPATŘÍ do standardního rozsahu dodávky.

2.4 Funkce zabezpečení

Abychom zabránili tomu, že hydraulický agregát překročí maximální tlak, je hydraulický agregát vybaven hydraulickým zabezpečením. Toto zabezpečení je nastaveno z výroby na požadovaný provozní tlak a NIKDY se nesmí přenastavovat. Zabezpečení je proto zaplombováno. Pokud by se plomba poškodila, nevztahuje se na agregát záruka.

3. Bezpečnostní předpisy

Přečtěte si pozorně následující bezpečnostní předpisy, dříve než hydraulický agregát nainstalujete nebo ho začnete používat. Při používání dodržujte přesně předpisy. USCHOVEJTE TYTO BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPISY, abyste je mohli kdykoli prostudovat.

3.1 Všeobecné bezpečnostní předpisy

- Vámi zakoupený agregát je určen **výhradně** pro dodávky hydraulické energie dle specifikací aplikace, pro kterou byl hydraulický agregát navržen a sestaven. **Použití generátoru pro jiné než zamýšlené použití je výslovně zakázáno!**
- Pokud se při instalaci hydraulického agregátu používá zdvihací zařízení, musí být operátor obeznámen se způsobem obsluhy a chodu používaného zdvihacího zařízení (viz pokyny pro zdvihací zařízení).
- Uvedení hydraulického agregátu do provozu smí provádět výlučně zaměstnanci vyškoleni za tímto účelem podle popsaných předpisů (viz kapitola 4 a 5).
- Obsluhu hydraulického agregátu smí provádět výlučně osoby vyškolené za tímto účelem v rámci funkčních omezení.

- Pracovníci obsluhy musí být neustále dobře informováni o způsobu obsluhy.
- Údržba a opravy hydraulického agregátu musí být prováděny výhradně společností Kramp Groep B.V. nebo společnostmi k tomuto pověřenými společností Kramp Groep B.V..
- Neodborné opravy mohou vést k značným rizikům nebezpečí pro uživatele!

- Agregát je zdrojem energie. Intenzivním používáním, nesprávným napojením nebo přetížením mohou být některé díly horké. Nikdy se nedotýkejte horkých dílů.
- Noste vždy ochranu zraku při práci s nebo na agregátu.
- Pokud agregát produkuje více než 85 dB (je uvedeno na agregátu), je nutno nosit chrániče sluchu.

- Za všech okolností čtěte návod k použití.

3.2 Bezpečnostní předpisy při přepravě

- ZVEDÁNÍ AGREGÁTU SE SMÍ PROVÁDĚT POUZE S PRÁZDNOU NÁDRŽÍ!! Před plněním nádrže sejměte závěsná oka a nahraďte je dodanými 4 čepy.
- Přeprava agregátu se smí provádět výlučně na paletě dodané společností Kramp Groep B.V. včetně tažných pásů a utahovacích šroubů.

- Zajistěte, aby se během přepravy nebo zvedání agregátu nikdo nezdržoval na, vedle nebo pod agregátem, může dojít k překlopení nebo pádu agregátu.
- Dodržujte uvedenou hmotnost agregátu v souvislosti s maximální hmotností 25 kg, která se může ručně zvedat

3.3 Bezpečnostní předpisy při uvedení do provozu

- Zajistěte bezpečný, rovný, stabilní a nosný podklad, na který se agregát umísťuje.
- Seznamte se s dodaným hydraulickým a elektrickým schématem. Vyvarujte se vždy nesprávnému napojení potrubí nebo kabelů. Může to vést k životu nebezpečným situacím!
- Celý elektrický okruh zabezpečte proti vlhkosti: 230VAC mohou být smrtelné!
- Zajistěte dobře zabezpečenou rozvodnou skříň, která se při otevření automaticky odpojí od proudu.

- Na rozvodnou skříň umístěte správné pokyny a nálepky.
- S elektřinou smí pracovat pouze oprávnění a odborní pracovníci!!
- Zajistěte správné a popřípadě otestované uzemnění.
- Při používání napěťového okruhu musí být celek správně navržen a je nutno dodržovat veškerá bezpečnostní hlediska.

- Nízké napětí musí být stabilní; výkyvy mohou činit maximálně +/-10% u magnetů zap/vyp (on-off) a maximálně +/-5% u proporcionálních magnetů (měřeno na cívkách).
- Je-li nízké napětí okruhu velké, zajistěte, aby bylo možno dodat dostatečný výkon. Počítejte s již nainstalovaným přídavným zařízením, jako jsou chladiče, kontroly a zabezpečení parametrů, osvětlení atd.

- Vyhněte se vždy nečekanému/nesprávnému spuštění agregátu.
- Vyhněte se vždy unikání nebo špinění olejem v souvislosti s nebezpečím uklouznutí.

- Vyhněte se při unikání oleje, ať již je to z jakékoli příčiny, aby pronikl olej kůží nebo do úst.
- Vyhněte se vždy kontaktu s kapalinou pod vysokým tlakem. Kapalina pod vysokým tlakem snadno proniká oblečením nebo kůží, což vede k vážnému poranění.

3.4 Bezpečnostní předpisy při obsluze

- Vyhněte se vždy nečekanému/nesprávnému spuštění agregátu.
- Vyhněte se vždy kontaktu s kapalinou pod vysokým tlakem. Kapalina pod vysokým tlakem snadno proniká oblečením nebo kůží, což vede k vážnému poranění.
- Vyhněte se vždy kontaktu s díly, které jsou pod napětím.

- Agregát může být řešen jako elektrický přístroj. Pro zabránění nebezpečí úderu, poranění a požáru je nutno VŽDY dodržovat bezpečnostní pokyny.
- NIKDY nepoužívejte agregát, pokud je pracoviště vlhké nebo mokré.

- NIKDY nepoužívejte agregát v dešti.
- Vyhněte se vždy unikání nebo špinění olejem v souvislosti s nebezpečím uklouznutí.

3.5 Bezpečnostní předpisy při údržbě a opravách

- Vyhněte se vždy nečekanému/nesprávnému spuštění agregátu.
- Vyhněte se vždy kontaktu s kapalinou pod vysokým tlakem. Kapalina pod vysokým tlakem snadno proniká oblečením nebo kůží, což vede k vážnému poranění.
- Vyhněte se vždy kontaktu s díly, které jsou pod napětím.
- Zajistěte, aby byly akumulátory při opravě bez tlaku, namontujte pojistné ventily
- Akumulátory jsou tlakové nádoby. Pozor na nebezpečí výbuchu. Viz odstavec 5.2.10
- Vyhněte se vždy unikání nebo špinění olejem v souvislosti s nebezpečím uklouznutí.
- Válce mohou zůstat pod tlakem díky vyrovnávacím ventilům nebo dodaným zpětným ventilům, zajistěte, aby byl válec mechanicky volný.
- Zajistěte, aby bylo pracoviště čisté, bez oleje nebo překážek.
- Zajistěte dostatečnou ochranu kolem pohyblivých nebo otočných částí, pozor na nebezpečí sevření.
- Gumové a plastové hadice se musí po uplynutí šesti let vyměnit za stejné hadice. Hadice, které máte skladem, se mohou použít v nemontovaném stavu čtyři roky po datu výroby. V montovaném stavu pouze dva roky.
- Používejte pouze originální nebo ekvivalentní díly (viz rovněž odstavec 1.5).
- Používejte vždy vhodné a správné nářadí.
- Dodržujte bezpečnostní opatření tak, jak jsou stanovena Inspekcí práce nebo jinými úřady.
- Nedodržování výše uvedených předpisů a opatření je považováno za vážnou nedbalost. Společnost Kramp Groep B.V. nemůže být odpovědna za případné škody, pokud nebudete dodržovat výše uvedené bezpečnostní předpisy a opatření.

3.6 Bezpečnostní piktogramy

Zajistěte, aby byly bezpečnostní symboly na agregátu kompletní a čitelné. Poškozené a nečitelné bezpečnostní symboly vyměňte.

Piktogramy

Místo: umístění na různých místech na agregátu

	Všeobecná značka označující nebezpečí. Pozor!		Škodlivé látky
	Nebezpečí úderu elektrickým proudem		Nebezpečí otočnými a pohyblivými částmi
	Nebezpečí uklouznutí		Nebezpečí vysokých teplot
	Nebezpečí sevření těla z jedné strany		Používejte chrániče sluchu
	Padající náklad		Používejte ochranné brýle
	Akumulátor: nebezpečí výbuchu		Přečtěte si návod

3.7 Osobní ochranné prostředky

Následující osobní ochranné prostředky se musí povinně nosit:

- Obličejový štít nebo ochranné brýle,
- Ochrana sluchu: hladina hluku > 85 dB(A),
- Bezpečnostní obuv.

4.0 Uvedení do provozu

4.1 Vývoj a výzkum

Před instalací jednotky včetně komponentů a přídavných zařízení se sami sebe zeptejte: Kam a jak mají být komponenty nainstalovány?
To záleží na následujících faktorech:

- Instalace jednotky a komponentů vyžadujících intenzivní údržbu by měla být provedena na místě, kde bude možné vhodně provádět následné kontroly a údržbu. Konec konců, všechny systémy vyžadují údržbu nebo kontrolu.
- Externí teplotní vlivy z okolí. Je nutno zdůraznit, že vysoké teploty okolí značně snižují předávání tepla do okolí, avšak i nízká teplota vyžaduje zvláštní pozornost. Ideální teplota je mezi 38 a 50 stupni Celsia, přičemž teplota od 60 do 68 stupňů Celsia platí jako maximum. Životnost oleje se tím citelně snižuje. Totéž platí i pro použité díly.
- Přenášení hluku/obtěžování hlukem do okolí. Pozornost je nutno věnovat montáži těsnicí gumy na jednotku, motory a popřípadě válce, použití hadic, potrubí s vhodnými objímkami a popřípadě umístění akumulátorů pro zachycování tlakových vln.

Vhodná konzultace v předstihu a znalost očekávání koncového uživatele nebo provozovatele stroje ohledně nového stroje ušetří značné problémy, nesnáze a finanční prostředky.

4.2 Instalace a montáž

Při montáži dílů, spojů, hadic a potrubí vždy dodržujte pokyny výrobce nebo dodavatele.

Při instalaci a montáži je nutno dodržovat tři pravidla čistoty:

1. Hadice, spojovací díly a potrubí nejsou nikdy po opracování uvnitř čisté, proto se musí před instalací vždy vyčistit. Buď propláchnutím, profouknutím papírem nebo bavlnou bez roztřepení nebo speciálním zařízením, které lze koupit v obchodě. Tento postup je nutno opakovat, dokud není celý komplet čistý. Pokud se potrubí ohýbá zatepla nebo se svařuje, musí se potrubí ošetřit kyselinou chlorovodíkovou pro odstranění usazenin a uvolněného materiálu. Poté vypláchněte, nejprve velkým množstvím vody a vysokou rychlostí, poté horkou vodou pro vyschnutí potrubí. Následné vypláchnutí olejem nebo parafínem proti korozi. Pokud na vás čeká montáž již vyrobených hadic, spojů a potrubí, je nutno tyto části otevřít a zakonzervovat proti korozi, vlhku a prachu. Totéž platí ostatně i pro lesklé části na jednotce a komponentech.
2. Při instalaci a montáži udržujte pracoviště v čistotě, jinak dochází k největšímu znečištění systému, který se má nově spouštět. Kromě toho se na čistém pracovišti pracuje mnohem bezpečněji a příjemněji. Používejte správné a čisté nářadí.
3. Pro případnou montáž dílů používejte čistý olej.
   Olej přímo ze sudů není dostatečně čistý a může dokonce obsahovat vodu, která se tvoří kondenzací při skladování!

Jako u každého hydraulického systému je klíčem úspěšného operačního systému a dlouhé životnosti přísné dodržování čistoty a správné filtrování oleje.

Nedodržování těchto podmínek bude mít za následek nesprávnou funkci čerpadel, ventilu a dílů a může vést k vážnému poškození a výpadku systému.

4.3 Dimenzování hadic a potrubí

Volbou správných průměrů hadic a potrubí je možno udržovat pokles tlaku v systému co nejnižší. Čím větší odpor, tím větší operační ztráta. Je důležité zabránit příčinám, které způsobují pokles tlaku, jako například: pravoúhlé šroubovky. Tam, kde je potřeba, doporučujeme používání "plynulých kolen". Pokud je délka potrubí příliš dlouhá, nebo pokud je rychlost oleje vysoká, je smysluplné zvolit větší průměry potrubí. Pozor: průměry potrubí se udávají ve vnějších průměrech!
Při určování správného dimenzování použijte graf proudu. Pro potrubí se musí použít bezešvá tažená ocelová přesná trubka podle DIN 2445/2-1974. V závislosti na provozním tlaku se mohou použít hadice s dvěma ocelovými vložkami podle DIN 20022/EN853, čtyřmi ocelovými vložkami podle DIN 20023/EN856 nebo hadice z PVC podle SAE. Zajistěte vždy montáž hadic i potrubí bez pnutí, zabraňte mechanickému poškození překříženým potrubím nebo hadicemi nebo nesprávně namontovanými upevňovacími přírubami. Nepostřikujte hadice nikdy lakem nebo barvou, zabraňte vnějšímu vlivu chemických látek na hadice a udržujte hadice ve vzdálenosti od zdrojů tepla.

4.4 Osoby provádějící instalaci a montáž

Instalaci a montáž musí provádět odborní pracovníci s odborným vzděláním. Musí si být vědomi, že mají velkou odpovědnost, především v oblasti bezpečnosti. Nesprávně namontované řezací prstence, nesprávně namontované hadice a podobně mohou vést k životu nebezpečným situacím.Stavební strojírenská společnost si musí být vědoma skutečnosti, že je nutno dodat CE prohlášení, v němž vyjadřuje svou úplnou odpovědnost za dodaný stroj a poukazuje na správné používání.

4.5 Plnění hydraulického systému

Správné spuštění a rozběh hydraulických systémů je velice důležitý pro provozně bezpečný systém bez problémů. Příliš často však dosahují díly a především čerpadla předčasného konce své životnosti, někdy po několika dnech, někdy i po několika minutách, protože se nedodrží ty nejzákladnější podmínky. Velice častá příčina je nedodržování čistoty během instalace, montáže a spuštění. Dokonce i při tom nejlepším stupni čistoty a péče nelze zabránit, aby se nedostala nečistota do nového systému. Při spuštění se také uvolňují částečky pohyblivých částí. Proto je důležité systém zcela nezatěžovat dříve, než se tyto částečky úplně odfiltrují.

4.5.1 Nádrž
Nádrž naplňte správným druhem čistého oleje pomocí správného plnicího zařízení až do maximální hladiny. Plnicí zařízení musí mít filtr minimálně 10 mikronů absolutních, přičemž sací potrubí plnicího zařízení nesmí nasávat úplně na dnu nádrže, aby případná voda a větší nečistoty zůstaly v nádrži. Pokud není možné provádět plnění kvalitním plnicím zařízením, použijte čisté kanystry nebo nálevky, kterými naplníte nádrž přes vratný filtr.

4.5.2 Válce
Válce, především velké válce, se mohou předem naplnit olejem. Velkou výhodou je, že při uvedení do provozu hladina oleje v nádrži příliš neklesne, a tak se do systému dostane minimální množství vzduchu.

4.6.1 Směr otáčení čerpadla
Nejprve je nutno zjistit, jaký je směr otáčení čerpadla a zda je správný:
Směr otáčení je uveden na elektromotoru.

4.6.2 První rozběhová fáze
Během první rozběhové fáze musí čerpadlo běžet zcela bez tlaku, aby odčerpalo veškerý vzduch, který se ještě nachází v sacím potrubí, filtrech a popřípadě v řídícím vedení. Během této rozběhové fáze kontrolujte, zda čerpadlo skutečně vydává olej, může totiž vzniknout vzduchový uzávěr v sacím filtru nebo v sacím potrubí!

4.6.3 Bezpečnostního ventilu
Bezpečnostní ventil je z výroby nastaven na požadovaný maximální tlak. Bezpečnostní ventil je zaplombován. Při porušení plomby zaniká záruka na agregát.

5.0 Údržba
Každý stroj s hydraulickým systém, jak mobilním, tak i stacionárním, má návod k obsluze a CE prohlášení. Předpisy pro provádění údržby jsou důležité. Pro správné provádění údržby musí koncový uživatel vědět, jak má postupovat. Předání těchto informací je úkolem výrobce.

5.1 Preventivní údržba
Pravidelná kontrola hydraulického systému má ekonomický význam, prostoj v důsledku zanedbané údržby bude téměř vždy dražší. Plánovaná kontrola ve stanovených lhůtách po určitém počtu provozních hodin, při které se preventivně kontrolují důležité díly, může zabránit drahým opravám a prostojům. Pro zabránění toho, aby se poškodily určité díly, je správným postupem sledovat směr oleje. Začněte u nádrže.

5.2 Pravidelná údržba
První servisní kontrola se musí provést po 100 provozních hodinách od uvedení stroje do provozu, v každém případě se musí vyměnit filtry a zkontrolovat olej. Dále se musí přesně zkontrolovat celé zařízení. Postupujte podle níže uvedených bodů:
- Po první servisní kontrole se musí provést velká údržba po 300 provozních hodinách a poté po každých 500 provozních hodinách, nebo dříve podle zatížení a provozních podmínek, v každém případě však jednou ročně. Frekvence servisních kontrol se nakonec stanoví podle zátěže zařízení a okolních vlivů.
- Při velké údržbě je nutno vyměnit filtry a olej. V případě oleje je možné odložení tím, že odborná firma provede rozbor oleje. Viz rovněž 5.2.1

Pro optimální provádění údržby je dále nutno dodržovat níže uvedené body.

5.2.1 Nádrž
Hladina oleje musí být správná a olej musí mít předepsanou kvalitu a viskozitu. U větších zařízení je zajímavé nechat provést rozbor vzorku oleje. Specializované nezávislé firmy mohou poskytnout radu, zda uplynula životnost oleje nebo zda se může používat ještě do příští plánované pravidelné údržby. U oleje se kontroluje mimo jiné kyselost, viskozita a míra znečištění. Pokud nechce uživatel provádět drahý rozbor, je možná i pohledová kontrola. Tato kontrola je ovšem velice nespolehlivá. Podle zápachu, kyselosti nebo spálení, barvy, žluté nebo mléčné a podle míry znečištění je možný hrubý závěr o stavu oleje.
Při plnění nebo výměně oleje je nutno vždy použít stejnou značku a kvalitu oleje. Různé značky a kvality oleje se nesmí nikdy promíchávat, pokud výrobce oleje k tomu nedal písemný souhlas.

5.2.2 Filtry
Kontrola znečištění filtrů se může provádět velice jednoduše, pokud jsou zde umístěny ïndikátory. Pokud nejsou indikátory umístěny, může se u filtru pohledem zkontrolovat nadměrné znečištění, pomocí odborné rady se může určit stav určitých částí. Filtry vyměňujte vždy zároveň s olejem, dbejte přitom na správnou jemnost filtrace. Kontrolujte rovněž pravidelně vzduchové filtry na nádrži v souvislosti s podtlakem nebo přetlakem v nádrži.

6.0 Hydraulický olej

6.1 Výběr oleje

Hlavní funkcí oleje, který se v systému používá, je přenášení energie. Kromě této funkce má olej rovněž funkci mazání dílů. Dále musí být olej schopen odvádět ze systému nečistoty a rychle opotřebitelné součásti a teplo.
Požadované vlastnosti oleje:

- Dobré mazací vlastnosti.
- Dobrá schopnost zachycovat nečistoty.
- Vhodná viskozita pro použití.
- Dobrá odpěňovací přídavná látka.
- Silný výkon pro vylučování vzduchu.
- Dobré odlučování vody.

Konečná volba oleje se určuje podmínkami uživatele, přičemž je možno volit ze tří základních druhů oleje:

- minerální olej (nejobvyklejší druh oleje)
- syntetický olej
- biologický olej

U syntetického oleje je nutno dbát především na to, zda je na bázi fosfátových esterů, ty totiž požadují speciální těsnění. Pro biologický olej platí specifické podmínky používání, protože biologický olej může být velice hygroskopický (=pohlcující vodu), a v závislosti na podmínkách, má krátkou životnost.
Konečná volba oleje musí být provedena po konzultaci s dodavatelem oleje a s dodavatelem hydraulického systému.
Jakmile je určen výběr oleje, musí se na hydraulickém systému zřetelně uvést typ oleje a značka. Dále musí být o tomto typu a značce informován koncový uživatel, protože různé druhy a značky oleje se nesmí jednoduše vzájemně smíchávat. Při míchání různých druhů a značek oleje hrozí riziko, že různé druhy přídavných látek používaných různými značkami spolu mohou reagovat, čímž se ztrácí očekávané vlastnosti oleje. V případě pochybností o doplňování: kontaktujte svého dodavatele oleje.
Při běžných provozních podmínkách (38-50° C) musí být viskozita pro zubová a plunžrová čerpadla 32 cSt. Před použitím při extrémních podmínkách doporučujeme, abyste nejprve kontaktovali svého dodavatele oleje, který vám poradí se správnou volbou.

6.2 Vlastnosti, které určují volbu hydraulického oleje

Při volbě správného hydraulického oleje je nutno brát ohled na následující důležité vlastnosti:

- Viskozita
- Viskozitní index VI nebo třída viskozity VG (viskoz. při 40°C)
- Bod tuhnutí

Pro každé použití hydraulického oleje musí vlastnosti odpovídat příslušnému použití a prostředí.

6.2.¹ Viskozita

Hydraulický olej má nízkou viskozitu, pokud je řídce tekutý. Hydraulický olej má vysokou viskozitu, pokud je hustě tekutý. Vlivem teploty se mění viskozita, při stoupající teplotě se viskozita snižuje, při klesající teplotě se viskozita zvyšuje. Hydraulická zařízení pracují při extrémních změnách teploty, především v mobilních vozidlech. Rozsah viskozity je proto velice důležitý. Hydraulický olej musí být dostatečně řídký, aby proudil bez velkého odporu filtry, sacím potrubím, vratným potrubím a různými částmi. Na druhé straně však nesmí být hydraulický olej příliš řídký, protože jinak se prorazí (mazací) film oleje a vznikne vnitřní mechanické poškození.

6.2.² Viskozitní index – třída viskozity

Viskozitní index se vyjadřuje číslem, které udává informaci o tom, jak se hydraulický olej chová vůči změně teploty. Grafy viskozity a teploty udávají, jaký je rozsah provozní teploty hydraulického oleje při různých viskozitních indexech. Rozsah teploty je přitom ohraničen daným minimálním a maximálním viskozitním indexem. Většina hydraulických olejů má VI mezi 90 a 110. Hydraulický olej s VI vyšším než 110, avšak mezi 130 a 200, není tak citlivý na změnu teploty. Tento hydraulický olej se vyznačuje dobrými vlastnostmi při spuštění a minimálními ztrátami výkonu při nízkých teplotách. Při vysokých teplotách se může použít hydraulický olej s vysokým viskozitním indexem pro dosažení dobrých výsledků těsnění a nižšího opotřebení. Vysoká zatížitelnost hydraulického oleje s vysokým viskozitním indexem předchází škodám a výpadkům stroje, snižuje provozní náklady a zvyšuje životnost zařízení.

6.2.³ Bod tuhnutí

Hydraulický olej je stále ještě tekutý, když se na základě nízké teploty dosáhne bodu tuhnutí. Minimální provozní teplota, která je přípustná při spuštění zařízení, musí být podstatně vyšší než teplota bodu tuhnutí, popřípadě musí být minimální viskozita při spuštění v souladu s předpisy výrobce čerpadla. Z těchto předpisů získáte minimální teplotu spouštění stroje.

6.3 Podmínky použití hydraulického oleje

Hydraulický olej nesmí obsahovat nečistoty, protože nečistoty působí negativně na chod, životnost a spolehlivost systému.

6.3.¹ Zdroje znečištění

Zdroje znečištění a následky:

Zdroj znečištění	Následek
Vzduch	Kavitace / Spalování v důsledku "diesel efektu" / Hydraulický olej je stlačitelný / Vyšší produkce hluku
Voda	Olej rychleji stárne / Olej rychleji pění / Mazací vlastnosti klesají
Teplota příliš nízká	Viskozita roste, nebezpečí kavitace, větší odpor v potrubí a ventilech, zpoždění v regulačních ventilech, výkon se snižuje, vysoké ztráty tlaku ve filtrech, takže bypassové ventily se otvírají nebo filtrační články se trhají
Teplota příliš vysoká	Viskozita klesá, rychlejší stárnutí oleje, není již zaručena tloušťka mazacího filmu, vnitřní prosakování roste, výkon se snižuje, těsnění ztrácí své vlastnosti a funkce
Částečky nečistot	Extrémní opotřebení dílů / Ucpání kroužků / Rostou ztráty energie v důsledku většího interního prosakování / Snížení nebo celkový výpadek ovládacích vlastností ventilů

6.3.[2] Hodnota filtrace

Míra filtrace filtrem se vyjadřuje v hodnotě ßx. Čím vyšší je toto číslo, tím lepší je filtrování. Hodnota ßx se převádí na stupeň účinnosti v %. Tato metoda se v průmyslu všeobecně uznává. V praxi se uznává hodnota ßx 75.

6.3.[3] Jemnost filtru

Jemnost filtru a materiál, z něhož je filtr vyroben, je určující k tomu, zda lze dosáhnout správné třídy čistoty v kombinaci s hodnotou ßx 75. Filtrační články se většinou vyrábějí z papíru nebo ze skelného vlákna, přičemž skelné vlákno splňuje téměř všechny podmínky.

	Doporučený stupeň čistoty		Jemnost filtru	Filtrační článek
Použití	ISO 4406	NAS 1638	ßx 75	Skelné vlákno(A) Papír (P)
-Servo systémy / -Vysokotlaké systémy -Vytlačovací a odlévací stroje	15/11	4 - 6	6	A06
-Proporcionální ventily -Průmyslová hydraulika	16/13	7 - 8	10	A10
-Mobilní hydraulika / -Všeobecné strojírenství / -Střednětlaké systémy	18/14	8 - 9	16	A10
-Nízkotlaké systémy / -Těžký průmysl -Vodní hydraulika	19/15	9 - 11	25	A25

6.3.[4] Bezpečnostní a zdravotní opatření při používání hydraulického oleje

U zařízení, u kterých se používá hydraulický olej, mazací olej, tuk nebo konzervační prostředky, musí každý, kdo s tímto zařízením pracuje, dodržovat následující předpisy:

- Vyvarujte se dlouhodobému kontaktu kapaliny s pokožkou. Při kontaktu důkladně pokožku očistěte. Noste oděv, který není znečištěn kapalinou. Buďte rovněž opatrní, pokud při práci jíte a pijete.
  - Vyvarujte se kontaktu pokožky s kapalinami nad 60°C nebo s horkými částmi stroje.
  - Vyvarujte se kontaktu s očima, při zasažení oči vypláchněte dostatečným množstvím vody a kontaktujte lékaře.
- Skladování kapaliny musí být v souladu s oficiálními směrnicemi, zajistěte hasicí přístroje a nouzové východy.
- V případě možného rizika požáru je nutno si promyslet, zda se použije silně vznětlivá kapalina.
- Kapalinu, která ukápne, ihned ukliďte, aby nedošlo k uklouznutí.
- Kapaliny se nesmí dostat do půdy ani do povrchové vody.
- Betonové podlahy musí být nepropustné.
- Nepoužitelnou kapalinu nechte odstranit a recyklovat specializovanou firmou.
- Prosakování systému se nikdy nesnažte zastavit rukou.

6.3.[5] Skladování

Hydraulická kapalina se musí skladovat v místnostech, které splňují zákonné normy, přičemž je nutno pokusit se z důvodů kondenzace udržovat teplotu konstantní. Zajistěte rovněž dostatečný tok zásob. Uzavřete otevřené sudy, aby se do nich nedostaly nečistoty a aby nedocházelo ke kondenzaci.

7.0 Zásobování díly

Stejně jako každé mechanické zařízení, podléhají i hydraulická zařízení opotřebení. Společnost Kramp Groep B.V. má dobře vybavený sklad se standardními díly, může však dojít k situaci, že vám nebudeme moci hned pomoci. Abyste se vyhnuli drahým

prostojům, doporučujeme, abyste měli v zásobě omezený počet důležitých dílů. Platí to především tehdy, pokud se v zařízení používají díly, které jsou jedinečné nebo které se obtížně nahrazují jinými komponenty, jako válce, regulovatelná čerpadla a motory, proporcionální ventily, elektronické ovládání atd.

Pokud budete objednávat náhradní díly, použijte k tomu seznam součástí a popřípadě hydraulické schéma. V objednávce vždy uvádějte správnou značku, typové číslo a popřípadě identifikační číslo. Na požádání vám můžeme předložit nabídku na požadované náhradní díly, které společnost Kramp Groep B.V. doporučuje mít v zásobě. V případě pochybností vám poradí naše oddělení technického prodeje.

8 Poruchy

Přes veškerou péči, kterou jsme věnovali vašemu zařízení a navzdory skutečnosti, že jste pečlivě prováděli údržbu, může dojít k poruchám. Zjišťování poruch musí provádět pracovníci s odborným vzděláním. V případě nutnosti je možná technická pomoc našeho oddělení technického prodeje nebo našeho zákaznického servisu. Dříve než začnete hledat poruchu, musíte dobře popřemýšlet a seznámit se s hydraulickým systémem.

Hledání poruchy se musí provádět logickým a systematickým způsobem. Všeobecně doporučujeme začít s nádrží.

1. Je v pořádku hladina oleje?
2. Je v pořádku stav filtrů?
3. Je tlak, průtok oleje a směr průtoku oleje podle zadání?
4. Je v pořádku teplota oleje (viskozita)?
5. Nevyskytují se vibrace nebo hluk (kavitační vzduch)?
6. Je v pořádku napětí okruhu?
7. Funguje nouzová obsluha?
8. Vznikla porucha pomalu nebo přímo?
9. Prováděly se nedávno změny?
10. Atd.

Jakmile se lokalizuje vadný komponent, musí se okolí řádně očistit, než se provede výměna nebo oprava. Zjistěte přitom rovněž příčinu poruchy, proč a čím se příslušný díl pokazil. Dávejte rovněž pozor na odlomené díly, kde jsou? Najděte je, aby nedošlo k případnému následnému poškození. Nikdy nemontujte hydraulické díly venku, provádějte tuto operaci, nebo ji nechte provést na speciálním dobře vybaveném pracovišti. V případě vážných škod kontaktujte společnost Kramp Groep B.V., kde získáte odbornou radu, myslete především na neopravitelné škody hydraulických čerpadel, motorů a válců. V každém případě je nutno v takových případech celý systém propláchnout a vyčistit.

V následujícím textu najdete možné problémy, které se mohou vyskytnout, jejich příčinu a odstranění.

8.1 Zařízení je příliš hlučné (Čerpadlo kavituje, obtížně nasává)

PŘÍČINY	ŘEŠENÍ
Sací potrubí nebo sací filtr je ucpán.	Odstraňte překážku, nebo díl vyčistěte nebo vyměňte.
Sací potrubí je příliš úzké.	Vyměňte sací potrubí za širší.
Příliš mnoho kolen v sacím potrubí	Snižte počet kolen nebo zvolte větší průměr.
Médium je příliš studené	Ohřejte médium topným tělesem.
Napájecí čerpadlo selhává	Napájecí čerpadlo opravte nebo vyměňte
Nádrž nemůže "dýchat"	Namontujte odvětrávací filtr
Příliš vysoká viskozita média	Vyměňte olej a zvolte druh oleje s nižší viskozitou

8.2 Vzduch v oleji

PŘÍČINY	ŘEŠENÍ
Hladina oleje v nádrži příliš nízká	Naplňte nádrž po správnou hladinu oleje
Vratné potrubí končí nad hladinou oleje v nádrži	Prodlužte vratné potrubí až pod hladinu oleje
Vratné potrubí končí příliš blízko sacího potrubí	Vratné a sací potrubí umístěte co nejdále od sebe
Těsnění nápravy propouští vzduch	Vyměňte těsnění nápravy
Trubkové spoje v sacím potrubí propouštějí vzduch	Utáhněte trubkový spoj nebo trubkový spoj vyměňte

Porézní sací hadice	Vyměňte sací potrubí

8.3 Mechanické vibrace

PŘÍČINY	ŘEŠENÍ
Trubky se dotýkají a vibrují	Upravte potrubí
Spojky náprav nejsou vyvážené nebo zajištěné	Vyvažte spojky a zajistěte je
Bezpečnostní ventil se třepe: - opotřebení - nesprávné seřízení - zatížení stroje je příliš vysoké, olej proto přetéká	Vyměňte ventil Zkontrolujte seřízení Snižte zatížení stroje nebo zjistěte, zda je možno zvýšit tlak
Čerpadlo je opotřebováno nebo poškozeno	Čerpadlo opravte nebo vyměňte
Hydromotor je opotřebován nebo poškozen	Hydromotor opravte nebo vyměňte

8.4 Čerpadlo nedodává dostatečné množství oleje nebo se nedostává pod tlak

PŘÍČINY	ŘEŠENÍ
Nesprávný směr otáčení hnacího motoru	Změňte směr otáčení
Vzduch v systému	Viz kapitola 3

8.5 Příliš vysoká teplota v systému, v důsledku čehož dochází k netěsnosti

PŘÍČINY	ŘEŠENÍ
Příliš nízká viskozita oleje	Vyměňte olej za správný druh (viz kapitola 5)
Nesprávné chlazení nesprávným seřízením chladicího systému, znečištění chladiče nebo příliš malý chladič.	Zkontrolujte, zda je v systému dostatečné množství chladicího média, vyčistěte chladič, chladicí systém opět seřiďte nebo nainstalujte větší chladič
Příliš nízké seřízení bezpečnostního ventilu	Bezpečnostní ventil opět seřiďte (podle předpisů)
Olej neprotéká v klidovém stavu bez tlaku	Zkontrolujte klidový stav ventilu, může se jednat o poruchu proudění
Příliš mnoho úniků v důsledku opotřebovaného čerpadla, opotřebované ovládací ventily, opotřebované hydromotory nebo válce	Opotřebované díly zkontrolujte, opravte nebo vyměňte. Zjistěte, kde dochází k úniku.

8.6 Otáčky čerpadla nejsou správné

PŘÍČINY	ŘEŠENÍ
Spoj pohonů klouže	Spoj zajistěte nebo vyměňte
Hnací motor je vadný nebo příliš těsně vyměřen	Hnací motor opravte nebo instalujte větší hnací motor

8.7 Únik ze strany vysokého tlaku na stranu nízkého tlaku systému

PŘÍČINY	ŘEŠENÍ
Systém je tak znečištěn, že zůstávají otevřené bezpečnostní ventily, pojistné ventily a další komponenty	Demontujte, vyčistěte a namontujte příslušný ventil a zjistěte, zda je nutno dát do systému nový olej nebo ho propláchnout

8.8 Porucha napájecího čerpadla u uzavřených systémů

PŘÍČINY	ŘEŠENÍ

Poškozené čerpadlo, vadný pohon, poškozené nebo znečištěné ventily, nesprávná viskozita, znečištěný napájecí filtr	Opravte nebo vyměňte poškozené čerpadlo, pohon nebo ventily, vyměňte olej druhem oleje podle předpisu a podmínek, vyčistěte nebo vyměňte filtrační článek, viz rovněž kapitola 4.

9.0 Technické údaje

WP85A002
Ovládací skříňka zapnuto/vypnuto s nouzovým ovládáním
Olejová nádrž 35 litrů
Elektromotor 4 kW, 400/690Vac, třífázový
Zubové čerpadlo 8 cm3/ot
Sací filtr 90 µm
Ovládací ventil s rukojetí
Zpětný filtr 25 µm
Ovládací skříňka zapnuto/vypnuto - s nouzovým ovládáním

V přiložených plastových deskách najdete:

1. Nabývací zpráva hydraulický agregát
2. Výkres

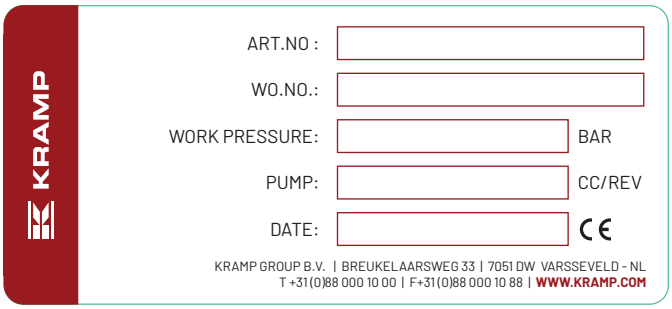
9.1

WP85B002
Ovládací skříňka zapnuto/vypnuto s nouzovým ovládáním
Olejová nádrž 35 litrů
Elektromotor 4 kW, 400/690Vac, třífázový
Zubové čerpadlo 6 cm3/ot
Sací filtr 90 µm
Ovládací ventil s rukojetí
Zpětný filtr 25 µm
Ovládací skříňka zapnuto/vypnuto - s nouzovým ovládáním

9.2

WP85C002
Ovládací skříňka zapnuto/vypnuto s nouzovým ovládáním
Olejová nádrž 75 litrů
Elektromotor 7,5 kW, 400/690Vac, třífázový
Zubové čerpadlo 14 cm3/ot
Sací filtr 90 µm
Ovládací ventil s rukojetí
Zpětný filtr 25 µm
Ovládací skříňka zapnuto/vypnuto - s nouzovým ovládáním

10 Údaje na typovém štítku



Umístění typového štítku: na boční straně nádrže
Typový štítek nikdy neodstraňujte.

11.0 ES prohlášení o shodě

KRAMP

11.0 EC Declaration of conformity
EC declaration of conformity for machines
Machinery Directive 2006/42/EC , Annex II1A

Herewith certifies
Kramp Groep B.V.
Breukelaarweg 33
7051 DW Varsseveld
Netherlands
Phone: 0031 (0)315 254 370
Website: www.kramp.com

that the hereafter mentioned machine conforms to the requirements of the Machine Directive 2006/42/EC and to the requirements of the Directives and Standards mentioned hereafter.

Machine:
Name: Workshop unit
Type: WP85A002, WP85B002, WP85C002

EC directives used:
Machine directive 2006/42/EC
EMC directive 2014/30/EU
PED directive 2014/68/EU

Standards applied:

EN ISO 4413: 2010	Safety requirements for fluid power systems and components– Hydraulics
EN ISO 12100:2010	Safety of Machinery – Basic Concepts, general principles for design
EN ISO 13849-1:2023	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems
EN ISOI 13849-2:2023	Safety of machinery –Verification of control systems
EN ISO 13857:2019	Safety of machinery – Safety distances to prevent danger zones being reached by upper and lower limbs
EN IEC 60204-1:2017	Safety of machinery – Electrical equipment of machines
EN IEC 61000-6-4:2019	EMC Emission for industrial environments
EN IEC 61000-6-2:2019	EMC Immunity for industrial environments

Authorized to compile the technical file within the Kramp Groep: R van der Meulen, Kramp Technical Services.

Varsseveld, January 2, 2025

Rutger Bruijnen
CCO

CZ

Kramp UK Ltd
Unit 5, Lancaster Way
SG1a8 8YL Biggleswade
+44 (0)1767 602615

Kramp Groep B.V.
Breukelaarweg 33
NL-7051 DW Varsseveld
+31 (0)315 254 299
www.kramp.com

KRA300013120003WP