
AGE3 variable speed circulator

AGE3(D)(Z) high power

Installation and operating instructions

File No: 10.8503IEC

Date: MAY 10, 2017

Supersedes: NEW

Date: NEW

AGE3(D) (Z)



EN Installation and operating manual

DEU Montage und Betriebsanleitung

FR Instructions pour l'installation et l'utilisation

EN: Compliance of the product with EU standards:

- Machinery directive (2006/42/EC).
Standard used: EN 809;
- Low Voltage (2014/35/EU).
Standard used: EN 60335-1; EN 60335-2-51;
- Electromagnetic compatibility (2014/30/EU)
Standard used: EN 55014-1; EN 55014-2; EN 61000-3-2; EN 61000-3-3;
- Ecodesign Directive (2009/125/EC)
Standard used: EN 16297-1:2012;
- Circulators: Commission Regulation No. 641/2009.
For EEI see nameplate.
Standard used: EN 16297-1:2012; EN 16297-2:2012;

DEU: Die Übereinstimmung des Produkts mit den EU-Standards:

- Maschinenrichtlinie (2006/42/EC).
Norm, die verwendet wurde: EN 809;
- Niederspannungsrichtlinie (2014/35/EU).
Norm, die verwendet wurde: EN 60335-1; EN 60335-2-51;
- Elektromagnetische Verträglichkeit (2014/30/EU)
Norm, die verwendet wurde: EN 55014-1; EN 55014-2; EN 61000-3-2; EN 61000-3-3;
- Ökodesign-Richtlinie (2009/125/EC)
Norm, die verwendet wurde: EN 16297-1:2012;
- Verordnung der EU-Kommission Nr. 641/2009.
EEI auf dem Typenschild aufgeführt ist.
Norm, die verwendet wurde: EN 16297-1:2012; EN 16297-2:2012;

FR: Conformité du produit avec les normes européennes:

- Directive sur les machines (2006/42/CE).
Standard utilisé: EN 809;
- Basse Tension (2014/35/EU).
Standard utilisé: EN 60335-1; EN 60335-2-51;
- Compatibilité électromagnétique (2014/30/EU)
Standard utilisé: EN 55014-1; EN 55014-2; EN 61000-3-2; EN 61000-3-3;
- Directive sur l'écoconception (2009/125/EC)
Standard utilisé: EN 16297-1:2012;
- Circulateurs: Règlement n ° 641/2009 de la Commission.
Pour EEI voir la plaque signalétique.
Standard utilisé: EN 16297-1:2012; EN 16297-2:2012;

English (EN) Installation and operating manual

TABLE OF CONTENTS

1	General information.....	5
1.1	Uses	5
1.2	Pump labeling.....	5
1.3	Pump maintenance, spare parts and decommissioning	6
2	Safety	6
3	Tehnical specifications	6
3.1	Standards and protections	6
3.2	Pump medium	7
3.3	Temperatures and ambient humidity	7
3.4	Electrical specifications	7
3.5	Communication specifications	8
4	Pump installation	10
4.1	Installation into pipe lines	10
4.2	Electrical installation	11
4.3	Communication installation	12
5	Setup and operation	13
5.1	Control and functions.....	13
5.2	Operation	19
6	Error and Troubleshooting.....	21
7	Fault finding	21
7.1	Error codes	21

Pump curves are on page 60.

Subject to alterations!

Symbols used in this manual:



Warning:

Safety precautions which, if ignored could cause personal injury or machinery damage



Notes:

Tips that could ease pump handling.

1 GENERAL INFORMATION

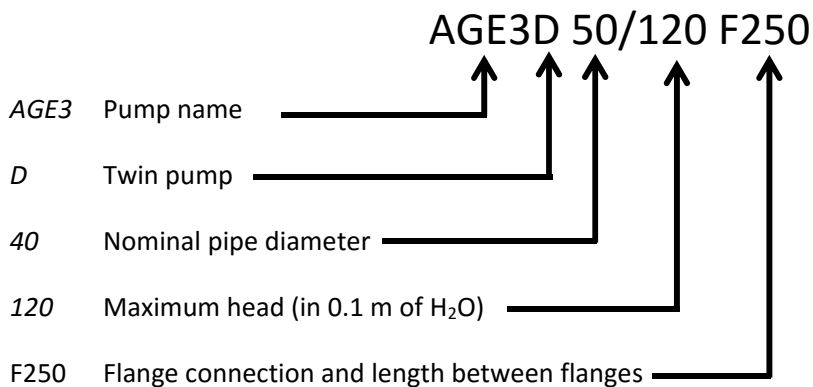
1.1 USES

The AGE3(D) (Z) circulating pumps are used for the transfer of liquid medium within systems for hot-water heating, air-conditioning and ventilation. They are designed as single or twin variable-speed pumping aggregates where the speed is regulated by an electronic device. The pump constantly measures pressure and flow and adjusts the speed according to the set pump mode.

There are two available versions, AGE3 (Z) and AGE3(D) (Z). The AGE3(D) (Z) has remote access through ethernet, modbus, analog inputs/outputs, and relay control. AGE3(D) (Z) pumps can be accessed through a relay output. AGE3 (Z) and AGE3D (Z) have detailed instructions on communicating explained in the separate instructions:

The main purpose of the twin pump is uninterrupted operation if one of the pumps fails. Common hydraulic housing is equipped with a change-over flap and two pump heads, separately connected to the electrical grid.

1.2 PUMP LABELING



1.3 PUMP MAINTENANCE, SPARE PARTS AND DECOMMISSIONING

The pumps are designed to operate without maintenance for several years. Spare parts will be available for at least 3 years from the warranty period expiration.

This product and its components must be disposed of in an environmentally friendly manner. Use waste collection services; if this is not possible, contact the nearest Service or authorized repairers.

2 SAFETY

These instructions should be studied carefully before installing or operating the pump. They are meant to help you with installation, use and maintenance, and to increase your safety. Installation should only be performed with regards to local standards and directives. Only qualified personnel should maintain and service these products.

Failure in following these instructions can cause damage to the user or product and can void warranty. Safety functions are only guaranteed if the pump is installed, used, and maintained as described in this manual.

3 TECHNICAL SPECIFICATIONS

3.1 STANDARDS AND PROTECTIONS

Pumps are made in according to the following standards and protections:

Protection class:

IP44

Insulation class:

180 (H)

Motor protection:

Thermal - built in

Pump type	Installation specification	
	Nominal pressure	Fitting length [mm]
AGE3(D) (Z) 50-120	PN6 and PN10	280
AGE3(D) (Z) 65-120		340
AGE3(D) (Z) 80-120	PN6 or PN10	360
AGE3(D) (Z) 100-120		360
AGE3(D) (Z) 40-180	PN6 and PN10	250
AGE3(D) (Z) 50-180		280
AGE3(D) (Z) 65-180	PN6 or PN10	340
AGE3(D) (Z) 80-180		360
AGE3(D) (Z) 100-180		360

3.2 PUMP MEDIUM

Pump medium can be pure water or a mixture of pure water and glycol, which is appropriate for central heating systems. Water must meet water quality standard VDI 2035. The medium must be free from aggressive or explosive additives, free from mixtures of mineral oils and solid or fibrous particles. The pump should not be used for pumping flammable, explosive media or in an explosive atmosphere.

3.3 TEMPERATURES AND AMBIENT HUMIDITY

Permitted ambient and media temperature:			
Ambient temperature [°C]	Medium temperature [°C]		Relative ambient humidity
	min.	max.	
Up to 25	-10	110	<95 %
30	-10	100	
35	-10	90	
40	-10	80	



- Operation outside recommended conditions may shorten pump lifetime and void the warranty.

3.4 ELECTRICAL SPECIFICATIONS

3.4.1 CURRENT, VOLTAGE AND POWER RATINGS

Electrical ratings					
Pump	Rated voltage	Rated power [W]	Rated current [A]	Max. current (I _{max}) [A]	Startup
AGE3(D) (Z) 50-120	230 VAC ± 15 %, 47-63 Hz Pumps can operate at reduced voltage with limited power (P=I _{max} *U)	800	3.5	6	Build-in startup circuit
AGE3(D) (Z) 65-120		1100	4.8	8	
AGE3(D) (Z) 80-120		1550	7.0		
AGE3(D) (Z) 100-120		1550	7.0	6	
AGE3(D) (Z) 40-180		800	3.6		
AGE3(D) (Z) 50-180		1100	4.9	8	
AGE3(D) (Z) 65-180		1500	6.8		
AGE3(D) (Z) 80-180		1550	7.4	7.4	
AGE3(D) (Z) 100-180		1550	7.4		

3.5 COMMUNICATION SPECIFICATIONS

To see communication functions see chapter: 5.1 Control and functions. Some of the functions are available only on AGE3(D) (Z). Detailed specifications about used protocols are described in communications manual.

3.5.1 ANALOG INPUTS AND OUTPUTS

Connections can be used either as inputs or outputs, depending on how it is set. The pump has 3 connectors: SET1, SET2 and SET3.

Electrical properties		
Input voltage	-1 - 32 VDC	When used as input.
Output voltage	0 - 12 VDC	When used as an output. Max. 5 mA load on individual output.
Input impedance	~100 k Ω	0.5 mA additional load for most configurations.
Input sink current	0 - 33 mA	Common sink on COM, if used as output.
Galvanic isolation		Voltage 4 kV up to 1 s, 275 V permanent.

3.5.2 RELAY OUTPUT

Electrical properties	
Rated current	8 A
Maximum voltage	250 VAC, 25 VDC
Maximum load	500 VA

3.5.3 ETHERNET

Electrical properties		
Connector	RJ-45, 10BASE-T, 10 Mbit/s.	
Services	-	Web server (port 80)
	-	Software update through web interface.
	-	Option of Modbusa RTU through TCP/IP
Default IP address	192.168.0.245 (192.168.0.246 for right pump)	
Ethernet visual diagnostics	LED1	Slowly blinking if module is on. Lights up when the connection is established.
	LED2	

3.5.4 MODBUS

Modbus specifications		
Data protocol	Modbus RTU	
Modbus connector	Screwless terminals	2+1 pins. See communication module manual.
Modbus connection type	RS-485	
Modbus wire configuration	Two-wire + common	Conductors: A, B and COM (Common). See section See communication module manual.
Communication transceiver	Integrated, 1/8 of standard load	Connect either via passive taps or daisy chain.
Maximum cable length	1200 m	See section See communication module manual.
Slave address	1-247	Default is 245, settable over Modbus. See communication module manual.
Line termination	Not present	Line termination is not integrated. For low speed/short distance, termination can be omitted. Otherwise, terminate the line externally on both ends.
Supported transmission speeds	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 baud	Settable over Modbus register [default=19200].
Start bit	1	Fixed.
Data bits	8	Fixed.
Stop bits	1 or 2	1 stop bit minimum, up to 2 when parity not enabled [default=1]
Parity bit	Even/odd/none	[default=Even]
Modbus visual diagnostics	LED2	Flashing yellow when data reception detected. Combined (OR) with Ethernet ACT function.
Maximum number of Modbus devices	247	Limited by possible Modbus addresses to 247. 1/8 nominal load enables 256 devices.
Maximum Modbus packet size	256 bytes	Including address (1) and CRC (2) bytes.
Isolation	Common ground (COM) with SET1, SET2 and SET3.	Modbus shares common ground with other signals.

3.5.5 POWER SUPPLY

Power supply output is meant for automation elements.

Electrical properties	
Maximum current	100 mA
Output voltage	24 V \pm 20 %
Output ripple	<1 V



- Misconnection or overload could cause pump shutdown or even permanent damage.

4 PUMP INSTALLATION

4.1 INSTALLATION INTO PIPE LINES

The pump is protected with a double box during transport. It can be lifted from the box with internal handles or by lifting it by the heat sink.

The pumps are designed to be built in connecting flanges, using all screws. The connecting combined flanges are designed so the pump can be installed in PN6 or PN10 nominal pressure pipelines. Because of the combined flange design, washers must be used on the pump side, when installing the pump.

For a pump to operate with minimal vibrations and noise it should be installed into pipe lines with its 1-1 axis in a horizontal position, as showed in figure 1. Pipes should be without curves for at least 5-10 D (D = rated pipe diameter) from the flanges.

Desired head orientation can be achieved by rotating the pump head (allowed positions shown in figure 2 and 3). Pump head is mounted to hydraulic casting with four screws. By unscrewing those, the pump head can then be turned (figure 4).

Ambient around the pump should be dry and illuminated as appropriate and the pump should not be in direct contact with any objects. Pump seals prevents dust and particles from entering as prescribed by IP class. Make sure that the distribution box cover is mounted and that the cable glands are tightened and are sealing.

The pump will provide the longest lifetime with ambient at room temperature and moderate medium temperature. Prolonged operation at elevated temperatures could increase wear. Aging is accelerated by high power and high temperatures.

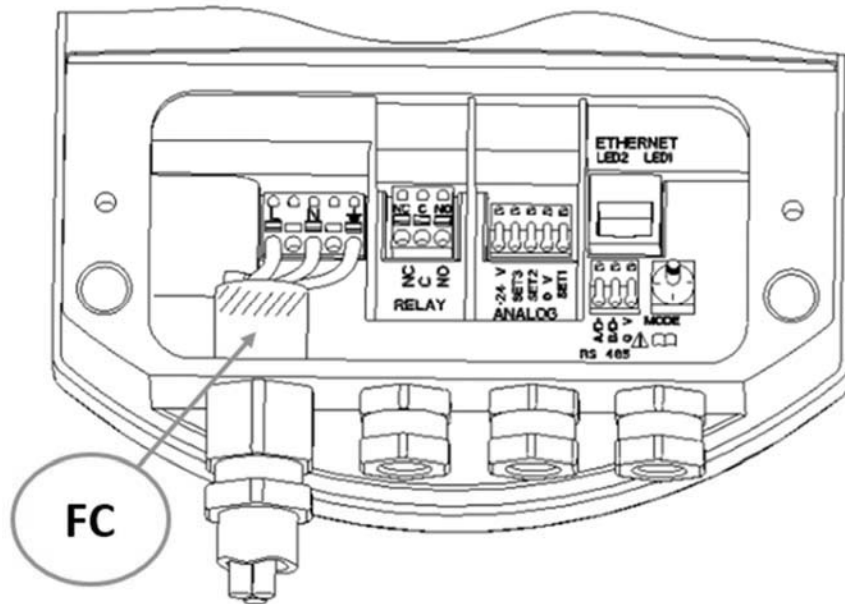


- Misconnection or overload could cause pump shutdown or even permanent damage.



- Pumps might be heavy. Provide yourself help if needed,
- Pump must not be used in the safety pipelines,
- Pump should not be used as a holder during welding!
- When reassembling, care should be taken to ensure seal fit. Failing that, water could cause damage to pumps internal parts,
- Drains between pump motor housing and hydraulic housing must be left free (should not be thermally insulated), as it could interfere with cooling and condense drainage,
- Hot medium can cause burns! The motor can also reach temperatures that could cause injury.

4.2 ELECTRICAL INSTALLATION



Markings	Descriptions
L	230 VAC, electric power supply
N	
PE	Safety ground
FC	Ferrite core for high frequencies interfaces compliance. PE, L and N wires should be led through it (part is in the package with the cable glands).

The pump has a built-in over current fuse and protection, temperature protection, and basic overvoltage protection. It doesn't need an additional thermal protection switch. Connection leads should be capable of carrying rated power and should be properly fused. A ground lead connection is essential for safety. It should be connected first. Grounding is only meant for pump safety. Pipes should be grounded separately.



- Connection of the pump must be carried out by qualified personnel,
- Connection of the connecting cable must be done in a manner that ensures it is never in contact with the casing of the device, due to the high temperatures of the casing,
- This appliance can be used by children aged from 8 years and above and persons with reduced physical, sensory or mental capabilities or lack of experience and knowledge if they have been given supervision or instruction concerning use of the appliance in a safe way and understand the hazards involved,
- Children shall not play with the appliance,
- Cleaning and user maintenance shall not be made by children without supervision.

4.3 COMMUNICATION INSTALLATION

4.3.1 ANALOG INPUT/OUTPUT

Detailed description is available in communication module manual.

4.3.2 RELAY OUTPUT

Markings	Description
NC	Normally closed relay contact
NO	Normally opened relay contact
C	Common relay lead

4.3.3 ETHERNET

Detailed description is available in communication module manual.

4.3.4 MODBUS

Detailed description is available in communication module manual.

5 SETUP AND OPERATION

5.1 CONTROL AND FUNCTIONS

The pump can be controlled by the display panel, 10-step switch, analog inputs, modbus or Ethernet connection.

- The display panel controls and overviews pump modes, parameters and on/off status,
- 10-step switch allows us to change relay output, analog inputs/outputs and resetting the pumps communication configuration,
- Analog inputs give us control over the pump (start, stop, max. curve, min. curve, 0 - 10 V, 4 – 20 mA, ...),
- Analog outputs are used for getting analog information about the pumps performance (errors, speed, mode, flow, height),
- The relay output signalizes pumps status,
- The ethernet connection offers control over all pump functions and settings (pumps variables, digital inputs, error overview),
- Modbus connection provides us the overview of all parameters and settings (pumps variables, analog inputs/outputs, error overview).

Several signals will influence the pump operation. For this reason, settings have different priorities as shown in the table below. If two or more functions are active at the same time, the one with highest priority will take precedence.

Priority	Pump control panel and Ethernet settings	External signals ¹	Modbus control
1	Stop (OFF)		
2	Active night mode ²		
3	Max. speed (Hi)		
4		Minimal curve	
5		Stop (RUN not active)	
6		Max. speed (Hi) ³	Stop
7			Reference point
8		Reference point	
9	Reference point		

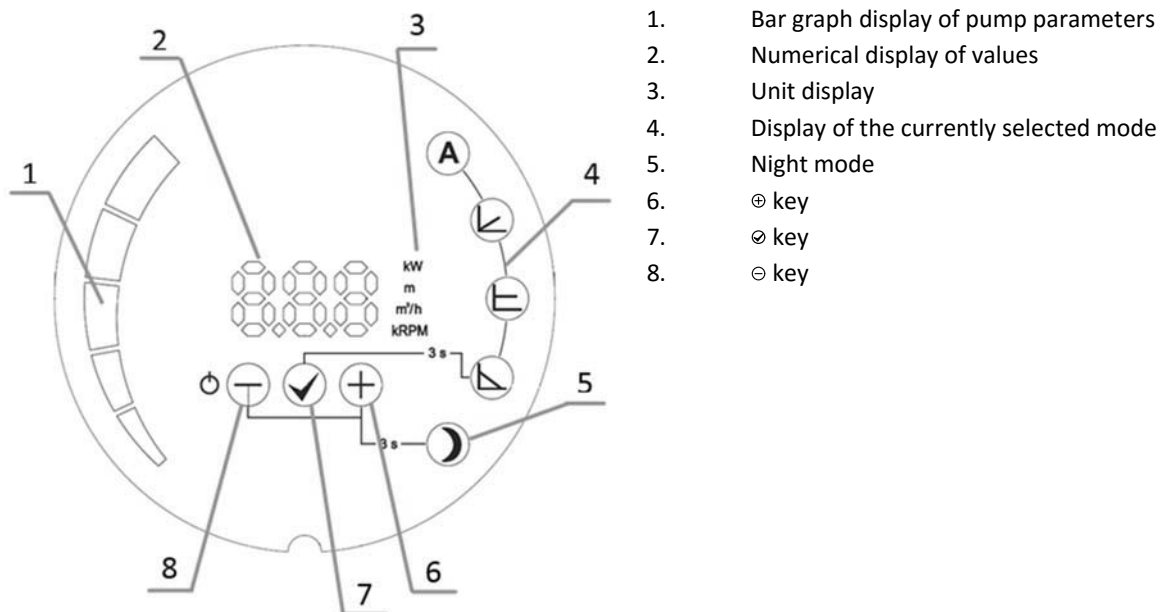
¹ All inputs are not available in every mode of operation.

² In night mode the external signals and Modbus stop signal become active. Due to the possibility of confusion we do not recommend using the night mode while using external signals.

³ Not available if using Modbus communication.

5.1.1 DISPLAY PANEL

With the use of the display panel, you can control and overview pump modes, on/off control, pump parameters and errors. To see how pump modes work, see chapter 5.2.Operation.



1. Bar graph display of pump parameters
2. Numerical display of values
3. Unit display
4. Display of the currently selected mode
5. Night mode
6. ⊖ key
7. ⊕ key
8. ⊙ key

5.1.1.1 KEY FUNCTIONS

⊖ Key

Short press:

- Scrolling through parameters downwards when not changing parameter values,
- Scrolling through modes downwards when mode selection is selected,
- Changing parameters downwards when setting parameter values.

Long press:

- 3 seconds together with ⊕ turns on night mode,
- 3 seconds together with ⊙ locks pumps current operation,
- 5 seconds to turn off pump,
- 5 seconds together with ⊙ and ⊕ keys to restore pump to factory settings.

✓ Key

Short press:

- To confirm currently selected values of both mode and parameter.

Long press:

- 3 seconds to trigger mode selection,

- 3 seconds together with ⊖ locks pumps current operation,
- 5 seconds together with long press on ⊖ and ⊕ keys to restore pump to factory settings.



Key

Short press:

- Scrolling through parameters upwards when not changing parameter values,
- Scrolling through modes upwards when mode selection is selected,
- Changing parameters upwards when setting parameter values.

Long press:

- 3 seconds together with ⊖ puts us in night mode,
- 5 seconds together with ⊖ and ⊗ keys to restore pump to factory settings.

5.1.1.2 TURNING ON AND OFF

On first start up the pump will operate with factory settings in automatic mode.

With subsequent start-ups, the pump will operate with the last settings that were set prior to its shut-down.

To switch the pump off, press and hold the ⊖ key for 5 seconds, until OFF is shown on the display. When the pump is switched off, the numerical display shows OFF.

To turn the pump on, press the ⊖ key briefly.

5.1.1.3 PUMP MODES AND PARAMETERS

For transition between modes, hold the ⊗ key for 3 seconds and then select the mode in which you wish the pump to operate with ⊕ or ⊖ keys. Confirm the selection with the ⊗ key.

After confirming the mode, the parameter, which can be set, will automatically be displayed and blink (except for auto mode). If necessary, set the parameter value with ⊕ and ⊖ keys, then confirm the setting with the ⊗ key or just press the ⊗ key to accept the given parameter.

You can scroll through the parameters within a mode with ⊕ and ⊖ keys. Select the parameter that can be adjusted (see individual mode) in the mode with the ⊗ key and set the desired value with ⊕ and ⊖ keys. Confirm the selected value with the ⊗ key.

5.1.1.4 PUMP OPERATION LOCK

For locking and unlocking pump current pump mode and parameters, hold ⊖ and ⊗ keys for 3 seconds. When the pump is locked, it is possible to turn the pump on and off, view parameters and reset the pump to factory settings, which also unlocks the pump.

5.1.2 10-STEP SWITCH

There is a mode selection rotary switch in the terminal box. It can be rotated by gently inserting a screwdriver into the arrow mark on top and rotating the switch to desired value.

Switch setting is used when the pump turns on! More details about different modes can be found in communications manual.

Mode switch position	Function	Description
0	Free configuration	Terminal functions are configured over Ethernet interface.
1	Mode 1	SET1 = RUN input SET2 = MAX input SET3 = FB (10.5 V) output, used to supply RUN and MAX inputs. External voltage source can also be used. RS-485 = Modbus interface.
2	Mode 2	SET1 = RUN input SET2 = SPEED input SET3 = FB (10.5 V) output, used to supply RUN and MAX inputs. External 5-24 V voltage source can also be used. RS-485 = Modbus interface
3..5	Reserved	Reserved for future or customer specific use.
6	Show relay configuration	LED1 and LED2 will show relay configuration.
7	Change relay configuration	Relay configuration will be increased (0->1, 1->2, 2->0) when electricity is turned on. LED1 and LED2 will show current relay configuration.
8	Twin reset to factory	Same as Mode 9, with exception of: module IP address is set to 192.168.0.246 Twin IP address is set to 192.168.0.245
9	Reset to factory	This mode will set communication interface to default values. Main purpose is to restore default settings. NOTE: <ul style="list-style-type: none">• Disconnect any SET1, SET2 and SET3 connections when using this mode to prevent possible harm to controller. SET1, SET2, SET3 will output test voltages of 10 V, 7 V and 5 V respectively. RS-485 port is actively driven. Relay will cycle. This is used for testing purposes.• It is recommended that all module wires are disconnected to prevent possible harm to external controllers.

5.1.3 ANALOG INPUT/OUTPUT

The pump has three analog inputs/outputs with different functions. They can be configured through the web interface (page “pump”) or through Modbus.

Input/Output	Function	Function description
SET1	Run [Default - Mode 1]	Turning the pump on/off. By default activating with connection to SET3.
SET2	Max/Min [Default - Mode 1]	Set the pump to max. settings when SET1 is active and to min. settings when SET1 is inactive.
SET3	FB [Default - Mode 1]	10 V voltage output used for activating SET 1 and SET2 by connecting them to SET3.

5.1.4 RELAY OUTPUT

Configuration	Description
Run	Shows when pump is running.
Operate	Shows when pump is standby.
Error [Default]	Shows when pump has an error.
No function	Relay output doesn't show anything.
Always on	Relay always closed.

5.1.5 ETHERNET

The pump has a built in web server which allows you to access your pump directly via an existing Ethernet connection. The default address for access to the pump is "nmtump /" or 192.168.0.245/

The web server uses HTML pages to set/view:

- Regulation mode settings
- Regulation parameters (power, RPM, head, flow)
- Relay settings
- External control inputs settings
- Current and previews error
- Pump statistics (power consumption, run time and other)

5.1.6 MODBUS

The pump has built in Modbus client, through which the pump information can be accessed using the RS 485 standard.

Modbus allows us to set and view:

- Regulation mode settings,
- Regulation parameters (power, RPM, head, flow),
- Relay settings,
- External control inputs settings,
- Current and previews error,
- Pump statistics (power consumption, run time and other).

5.1.7 RESETTING PUMP TO FACTORY SETTINGS

For resetting the pump to factory settings all three buttons must be held for 5 seconds. This way the pump will set itself to automatic mode, delete previous height and power settings and unlock setting pump operation (if locked).

Resetting of communications module needs following steps:

1. Disconnecting power from pump,
2. Set the 10-step switch to number 9⁴ (or 8 for left twin pump),
3. Turning the pump on and off again,
4. Setting the 10-step switch to number 1,
5. Turning the pump on.

The communications module should now be set to factory settings.

⁴ This also sets up the right twin pump.

5.2 OPERATION

The pump can operate in 5 different modes. You can set the pump in the most appropriate mode, depending on the system where the pump operates.

The pump modes:

- Automatic mode (factory default),
- Proportional pressure,
- Constant pressure,
- Constant speed,
- Combined mode (all mode indicators are off).

A Automatic mode

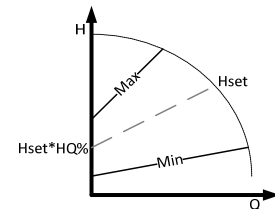
In automatic mode the pump automatically sets the operating pressure, depending on the hydraulic system. By doing so, the pump finds the optimal operating position.

This mode is recommended in most systems.

The parameters cannot be set; they can only be scrolled through.

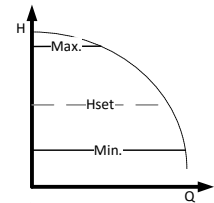
L Proportional pressure

The pump maintains the pressure with relation to the current flow. The pressure is equal to the set pressure (H_{set} on the drawing) at maximum power; at 0 flow it is equal to $HQ\%$ (default 50%, $HQ\%$ can be set on the pump webpage) of the set pressure. In between, the pressure changes linearly, relative to the flow. In regulated mode, only the pump pressure can be set. Other parameters can only be scrolled through.



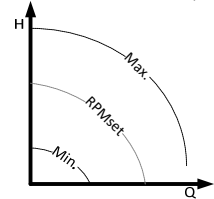
E Constant pressure

The pump maintains the currently set pressure (H_{set} on the drawing), from 0 flow to maximum power, where the pressure begins to drop. At constant pressure, only the pressure the pump will maintain can be set. Other parameters can only be scrolled through.



D Constant speed

The pump operates with the currently set speed (RPM_{set} on the drawing). In the unregulated mode, only the speed at which the pump will operate can be set. Other parameters can only be scrolled through.



Combined mode

Multiple limits can be set only over the web interface. None of the other modes are on.

M Night mode

When the pump is operating in night mode, it automatically switches between the current mode and night mode. Switching occurs based on the temperature of the medium.

While in night mode its icon is turned on and the pump operates in the chosen mode. If the pump senses a drop in temperature of the medium of 15 -20 °C (in time frame of 2 hours), the icon starts to blink and the pump switches to night mode. When the temperature of the medium rises, blinking stops and the pump goes back to the previously chosen operation mode.

Night mode can only work in compliment to other modes and is not a mode that can run by itself.

5.2.1 TWIN PUMP OPERATION

A twin pump has a double hydraulic housing with integrated check valve, which automatically turns based on medium flow, and two separated motors. The pumps communicate with each other through an Ethernet connection. Night mode is not recommended in this mode of operation.

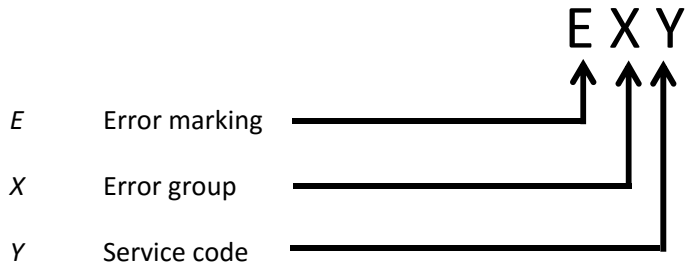
Pumps can operate in several different modes, switching between the pumps is done by the communications module:

- Alternating operation [**default setting**] – One pump is operating while the other one is on standby. Pumps switch their role every 24 hours or when an error occurs on one pump.
- Backup operation – One pump operates constantly and the other one is on standby. If an error occurs on the operating pump the one on standby will automatically start working. This mode can be set up by turning off the pump that you wish to be on standby. That is done by holding the ⊖ button for 5 seconds.
- Parallel operation – Both pumps work at the same time with the same settings of constant pressure. This mode is used when greater flow than one single pump can output is needed. When the first pump hits its flow limit the second one turns on and complements the first to reach desired flow.
This mode is activated when both pumps are set to constant pressure mode.

On AGE3(D) (Z) pumps the switching is done by the user.

6 ERROR AND TROUBLESHOOTING

If pump failure occurs, the error causing the failure will appear in the display screen. Errors on the screen are identified as:



Error group (X)	Error description	Possible cause and solution
1	Low load detected	There is no medium in the pump. Check if there is medium in the system.
2	Motor overload	Excessive current load or blocked rotor. If the issue persists, check if the rotor is spinning freely.
3	Motor too hot	Motor has exceeded allowed temperature and is now stopped to cool down. Once cooled, it will automatically restart.
4	Electronics error	An electronics error was detected. The pump can still operate, but needs servicing.
5	Motor/stator failure	There could be an interruption in the motor winding. Pump needs servicing.

The **service code (Y)** is intended for service personal.

If the pump is unresponsive, disconnect and connect it back to the electrical grid.

7 FAULT FINDING

7.1 ERROR CODES

The following codes will show up on display panel and on the appropriate Modbus registers to help you diagnose the cause of improper operation.

Error code	Description	Probable cause
E1x	Load errors	
E10 (drY)	Low motor load	Low load detected. Pump is running dry.
E11	High motor load	Motor might be faulty or viscous medium is present.
E2x	Protection active	
E22 (hot)	Converter temperature limit	Circuit is too hot and power was reduced to less than 2/3 of rated power.
E23	Converter temperature protection	Circuit is too hot to run, pump stopped
E24	Converter overcurrent	Hardware overcurrent protection triggered.
E25	Overvoltage	Line voltage is too high
E26	Undervoltage	Line voltage is too low for proper operation.
E27	PFC Overcurrent	Power correction circuit current cannot be controlled
E3x	Pump errors	
E31	Software motor protection active.	Average motor current was too high, pump load is much higher than expected
E4x	Device specific error codes	
E40	General frequency converter error	Electrical circuitry did not pass self-test.
E42 (LEd)	LED faulty	One of the display segment diodes is faulty (open/short)
E43 (con)	Communications failed	Display board does not detect proper connection to main board, but power supply is present
E44	DC link current offset	Voltage on DC link shunt (R34) not in expected range
E45	Motor temperature outside limits	During MFG. TEST, this is 10 k Ω , 1% resistor for 10 °C..30 °C During operation, expected values are -55 °C..150 °C
E46	Circuit temperature outside limits	During MFG. TEST, this is 0 °C..50 °C. During operation, expected values are -55 °C..150 °C
E47	Voltage reference outside limits.	Comparison between internal references does not match
E48	15V outside limits	15V is outside limits of 15V.
E49	Test load does not match	No test load detected or current measurement does not work properly (MFG. TEST)
E5x	Motor error codes	
E51	Motor parameters out of range	Motor does not behave as expected
E52	Thermal protection active	Motor temperature is too hot to operate.
E53	Invalid model selected	Pump model not valid or out of reach

Deutsch (DEU) Montage und Betriebsanleitung

INHALT

1	Allgemeine Informationen	23
1.1	Einsatz.....	23
1.2	Pumpenbezeichnung.....	23
1.3	Wartung, ersatzteile und entsorgung	24
2	Sicherheit	24
3	Technische daten	24
3.1	Standard, Schutzart und anschluss.....	24
3.2	Medium	25
3.3	Temperatur und luftfeuchtigkeit.....	25
3.4	Elektrische daten	25
3.5	Kommunikation	26
4	Einbau	28
4.1	Einbau in das leitungssystem	28
4.2	Elektrischer anschluss.....	29
4.3	Anschluss kommunikation.....	29
5	Einstellung und arbeitsweise	30
5.1	Funktionen.....	30
5.2	Arbeitsweise	36
6	Mögliche fehler und lösungen	38
7	Fehlersuche	38
7.1	Fehlercodes	38

Die Leistungsdiagramme finden Sie auf Seite 59.

Änderungen vorbehalten!

Sicherheitshinweise:



Warnung:
Nichtbeachtung kann zu Verletzungen oder Defekt
an der Pumpe führen



Empfehlung:
Empfehlung beachten

1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN

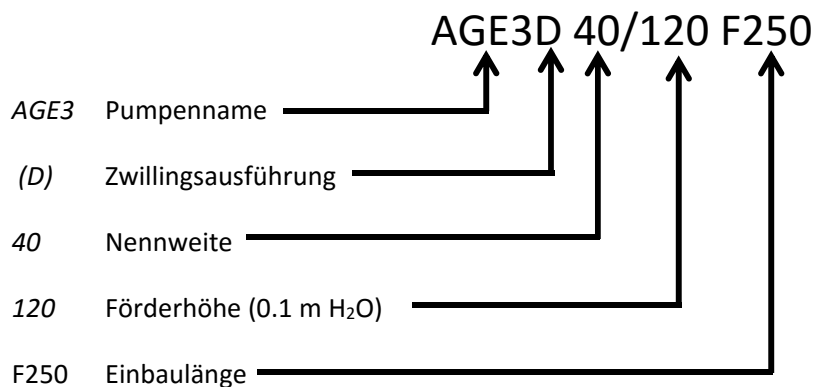
1.1 EINSATZ

Die AGE3(D) (Z) Umwälzpumpen werden zur Förderung von Medien/Flüssigkeiten in Heizungsanlagen, Klimaanlage und Trinkwasseranlagen eingesetzt. Sie sind als Einzel- oder Doppelpumpe erhältlich und verfügen über eine integrierte Differenzdruckregelung, die eine automatische Anpassung der Pumpenleistung an den Bedarf der Anlage ermöglicht.

Es gibt zwei Versionen verfügbar, AGE3 (Z) und AGE3(D) (Z). AGE3(D) (Z) hat eine Option auf den Fernzugriff über Ethernet, Modbus, analoge Ein-/Aus und Relais-Steuerung. AGE3(D) (Z)-Pumpen können über den Relaisausgang genutzt werden. Mehr Informationen über die Kommunikation mit AGE3(D) (Z) Pumpe gibt in separaten Betriebsanleitung für Kommunikationmodul.

Die Doppelpumpen bestehen aus zwei Pumpenköpfen, die in einem Gehäuse hydraulisch parallel angeordnet sind. Eine eingebaute förderstromgesteuerte Umschaltklappe verhindert die Rückströme. Jeder Pumpenkopf wird separat an den Stromkreis angeschlossen.

1.2 PUMPENBEZEICHNUNG



1.3 WARTUNG, ERSATZTEILE UND ENTSORGUNG

Die AGE3(D) (Z) Umwälzpumpen arbeiten unter normalen Bedingungen über längere Jahre wartungsfrei. Nach Ablauf der Garantiezeit garantieren wir die Verfügbarkeit von entsprechenden Ersatzteilen für mindestens 3 Jahre.

Dieses Produkt, sowie Teile davon müssen umweltgerecht entsorgt werden. Benützen Sie dafür entsprechende Entsorgungsgesellschaften. Ist dies nicht möglich, wenden Sie sich bitte an service.

2 SICHERHEIT

Bitte lesen Sie vor dem Einbau und der Inbetriebnahme der Pumpe diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch. Berücksichtigen Sie die Sicherheitshinweise. Die Pumpe muss gemäss den lokalen Vorschriften eingebaut und angeschlossen werden. Die Servicearbeiten, Einbau und Wartung der Pumpen darf nur vom qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zu Schäden an der Anlage, Verletzungsgefahr und zum Verlust jeglicher Schadensansprüche führen. Die Sicherheitsfunktionen der Pumpe sind nur gewährleistet, wenn die Pumpe nach Anweisungen des Herstellers gewartet und eingebaut ist und diese innerhalb ihrer Leistungskurve betrieben wird.

3 TECHNISCHE DATEN

3.1 STANDARD, SCHUTZART UND ANSCHLUSS

Die Pumpen entsprechen folgenden Normen:

Schutzklasse:

IP44

Isolierungsklasse:

180 (H)

Motorschutz:

Eingebauter, thermischer Motorschutz

Einbaueigenschaften		
Pumpentyp	Nenndruck	Einbaulänge[mm]
AGE3(D) (Z) 50-120	PN6 und PN10	280
AGE3(D) (Z) 65-120		340
AGE3(D) (Z) 80-120	PN6 oder PN10	360
AGE3(D) (Z) 100-120		360
AGE3(D) (Z) 40-180	PN6 und PN10	250
AGE3(D) (Z) 50-180		280
AGE3(D) (Z) 65-180		340
AGE3(D) (Z) 80-180		360
AGE3(D) (Z) 100-180	PN6 oderPN10	360

3.2 MEDIUM

Zum Einsatz kommen nur reine, dünnflüssige, nicht-aggressive und nichtexplosive Medien ohne feste oder langfaserige Bestandteile sowie Beimengen von mineralischen Ölen. Das Wasser muss den Anforderungen der üblichen Normen zur Wasserqualität in Heizungsanlagen wie VDI 2035 entsprechen.

Die Pumpe darf nicht für die Förderung von feuergefährlichen Medien wie z.B. Dieselöl oder Brennstoff eingesetzt werden.

3.3 TEMPERATUR UND LUFTFEUCHTIGKEIT

Erlaubte Temperaturen Umgebung und Medium			
Temperatur Umgebung [°C]	Temperatur Medium [°C]		Luftfeuchtigkeit
	min.	max.	
bis 25	-10	110	<95 %
30	-10	100	
35	-10	90	
40	-10	80	



- Betrieb ausserhalb der empfohlenen Bedingungen kann die Lebensdauer beeinflussen, sowie zum Verlust der Gewährleistung führen

3.4 ELEKTRISCHE DATEN

3.4.1 STROM, SPANNUNG UND LEISTUNG

Elektrische Eigenschaften					
Pumpentyp	Nennspannung	Nennleistung [W]	Nennstrom [A]	Strombegrenzung (I_{maks}) [A]	Inbetriebnahme
AGE3(D) (Z) 50-120	230 VAC \pm 15 %, 47-63 Hz Die Pumpen sind auch bei niedriger Spannung mit reduzierter Leistung funktionsfähig ($P=I_{maks} \cdot U$)	800	3.5	6	Integrierter Softstart
AGE3(D) (Z) 65-120		1100	4.8	8	
AGE3(D) (Z) 80-120		1550	7.0	8	
AGE3(D) (Z) 100-120		1550	7.0	8	
AGE3(D) (Z) 40-180		800	3.6	6	
AGE3(D) (Z) 50-180		1100	4.9	6	
AGE3(D) (Z) 65-180		1500	6.8	6	
AGE3(D) (Z) 80-180		1550	7.4	8	
AGE3(D) (Z) 100-180		1550	7.4	8	

3.5 KOMMUNIKATION

Die Kommunikationsfunktionen finden Sie im Kapitel 5.1 Funktionen . Detaillierte Informationen zu den Protokollen finden Sie in der Anleitung des Kommunikationsmodules.

3.5.1 ANALOGER EINGANG- UND AUSGANG

Die Anschlüsse können als Eingang- oder Ausgang benützt werden, abhängig von der Einstellung. Zur Verfügung stehen drei Anschlüsse SET1, SET2 in SET3.

Elektrische Eigenschaften		
Eingangsspannung	-1 – 32 VDC	Benützung als Eingang
Ausgangsspannung	0 – 12 VDC	Benützung als Ausgang / 5 mA max
Eingangsimpedanz	~100 k Ω	0.5 mA zusätzliche Belastung
Eingangsstrom	0 – 33 mA	COM, benützt als Ausgang
Galvanische Isolation		Bis Netzspannung 4 kV @ 1 s, 275 V

3.5.2 RELAIS AUSGANG

Elektrische Eigenschaften	
Maximal erlaubt	8 A
Ausgangsspannung	250 VAC, 25 VDC
Maximal laden	500 VA

3.5.3 ETHERNET

Elektrische Eigenschaften		
Ethernet Anschluss	RJ-45, 10BASE-T, 10 Mbit/s Verbindung	
Verbindungsart	-	Web server (port 80)
	-	Webserver
	-	Modbusa RTU über TCP/IP
IP Adresse	192.168.0.245 (192.168.0.246 bei Zwillingsausführung rechter Pumpenkopf)	
Ethernet Leuchtdiode	LED1 LED2	Langsam blinkend bei Modulanschluss, permanent leuchtend bei Verbindung

3.5.4 MODBUS

Modbus Eigenschaften		
Protokoll	Modbus RTU	
Modbus Anschluss	Federklemme	2+1 pin, Siehe Anleitung Kommunikationsmodul
Modbus Standardverbindung	RS-485	
Modbus Verbindung	2 Kabel + common	A, B und COM (common). Siehe Anleitung Kommunikationsmodul
Kommunikationssender	Eingebaut, 1/8 Standard Belastung	Anschluss über »passive tap« oder »daisy chain«.
Max. Verbindungslänge	1200 m	
Adresse Klient	1-247	Voreingestellt 245, einstellbar über Modbus.
Verbindungsabschluss	Nicht vorhanden	Nicht eingebaut in das Modul. Für kürzere, langsame Verbindung kann Abschluss ausgelassen werden, erforderlich auf beiden Seiten der Verbindung.
Unterstützte Verbindungsgeschwindigkeiten	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 baud	Einstellbar über Modbus Register [voreingestellt=19200].
Start bit	1	Nicht veränderbar
Daten bit	8	Nicht veränderbar
Stop bit	1 oder 2	1 stop bit minimal, 2 bei nicht verfügbarer Paritet. [voreingestellt=1].
Paritet bit	Sod/lih/ohne	[voreingestellt=Sod].
Modbus Visualdiagnostik	LED2	Blinkend gelb, bei Datenverbindung. Möglich in Kombination mit/oder Ethernet ACT Funktion.
Maximale Anzahl Modbus Anlagen	247	Bis 247. 1/8 Belastung, möglich 256 Anlagen.
Maximale Grösse Datenpaket Modbus	256	Angeschlossen mit Adresse (1) in CRC (2)
Isolation	Gesamtmasse (0V) mit SET1, SET2 in SET3.	Modbus Teilung mit anderen Signalen

3.5.5 LEISTUNG

Elektrische Eigenschaften	
Max. bis	100mA
Ausgangsspannung	24 V ±20 %
Ausgangswelligkeit	<1V



- Falscher Netzanschluss kann zu Beschädigungen an der Pumpe führen!

4 EINBAU

4.1 EINBAU IN DAS LEITUNGSSYSTEM

Die Pumpe ist zum Transport durch eine doppelte Verpackung geschützt. Die Pumpe wird mit Hilfe der ausgebildeten Griffflaschen der inneren Verpackung, oder durch Anheben am Kühlkörper aus der Verpackung genommen.

Die Pumpe wird am Flanschanschluss eingebaut, mit den dafür vorgesehenen Schrauben und Dichtungen. Der Kombiflansch ermöglicht einen Einbau Betriebsdruck PN6 oder PN10.

Damit die Pumpe möglichst geräuschlos arbeitet, ist sie immer mit waagerechter Pumpenwelle einzubauen.

Eine Änderung der Position des elektrischen Pumpenkopfes kann durch Drehen des hydraulischen Gehäuses erreicht werden (siehe Bild 2 und 3). Der Pumpenkopf ist durch 4 Schrauben am hydraulischen Gehäuse befestigt. Achten Sie beim Drehen des Pumpenkörpers auf die Dichtung zwischen Motorkopf und Hydraulikgehäuse beim Drehen des Pumpenkörpers (Bild 4).

Verbrühungsgefahr!

Die Anlage muss vor der Demontage der Schrauben entleert bzw. die Absperrventile auf Saug- und Druckseite der Pumpe geschlossen werden, da das Fördermedium brühend heiß und unter hohem Druck stehen kann.

Die Pumpe sollte von aussen vor Wasser geschützt und auf Dichtigkeit überprüft werden, wie es die IP Schutzklasse vorgibt. Pumpe sollte nicht in direktem Kontakt mit irgendwelchen Gegenständen sein. Sorgen Sie dafür, dass der Klemmkasten und die Kabeldurchführungen ordnungsgemäss und sicher vor Wassereintritt geschützt sind. Die Pumpe erreicht bei optimaler Umgebungstemperatur und Mediumtemperatur eine längere Lebensdauer. Zu hohe Temperaturen und Überbelastung können die Lebensdauer der Pumpe beeinflussen.



- Unsachgemässer Anschluss und zu hohe Belastungen können an der Pumpe Schäden hervorrufen



- Beachten Sie dass Eigengewicht der Pumpen
- Die Pumpen dürfen nicht in Sicherheits- Rohrsystemen eingebaut werden
- Unmittelbare Schweissarbeiten an Rohrsystemen kann zu Schäden an der Pumpe führen
- Unsachgemässer Einbau der Dichtung zwischen Motorkopf und Hydraulikgehäuse führt zu Undichtigkeit und Folgeschäden
- Am Hydraulikgehäuse befinden sich zum Ableiten des Kondenswassers sogenannte Kondensöffnungen. Diese dürfen nicht abisoliert oder verschlossen werden, da sonst die Motorkühlung beeinflusst wird, sich Kondenswasser ansammelt und es somit zu Schäden an der Pumpe kommen kann (Bild1).
- Verbrühungsgefahr! Auch der Pumpenmotor kann hohe Temperaturen erreichen

4.2 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Der elektrische Anschluss erfolgt mit dem beigelegtem Anschlussstecker und der beigelegten Anleitung.

Die Pumpe verfügt über eine Stromsicherung, Temperaturschutz und Überspannungsschutz und benötigt somit keine weiteren thermischen Schutzschalter. Das Anschlusskabel soll den üblichen Zugbelastungen entsprechen. Ein Erdungskabel ist erforderlich und soll im Vorfeld angeschlossen werden. Das Rohrleitungssystem soll getrennt geerdet sein.



- Anschluss der Pumpe muss von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden,
- Anschluss der Anschlussleitungen so dass es nicht aufgrund der hohen Temperaturen, mit dem Gehäuse in Berührung kommt,
- Die Pumpe soll nicht, ausser unter Aufsicht einer verantwortlichen Person, von Kindern oder Personen mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangelnder Erfahrung in Gebrauch genommen werden,
- Kinder beaufsichtigen, kein Spielzeug.

4.3 ANSCHLUSS KOMMUNIKATION

4.3.1 ANALOGER EIN- UND AUSGANG

Siehe Anleitung Kommunikationsmodul.

4.3.2 RELAIS AUSGANG

Siehe Anleitung Kommunikationsmodul.

Oznaka	Opis
NC	Normal geschlossenes Relais
NO	Normal geöffnetes Relais
C	Gemeinsamer Relaiskontakt

4.3.3 ETHERNET

Siehe Anleitung Kommunikationsmodul.

4.3.4 MODBUS

Siehe Anleitung Kommunikationsmodul.

5 EINSTELLUNG UND ARBEITSWEISE

5.1 FUNKTIONEN

Die AGE3(D) (Z) kann nur über das Display bedient werden. Die AGE3(D) (Z) zudem über den 10-stufigen Drehschalter, analogem Eingang, Modbus und dem Ethernet Anschluss.

- Das Display zeigt die Arbeitsweise und Funktion mit den dazu entsprechenden Parametern an (an/aus),
- Der 10-stufige Drehschalter ermöglicht die Einstellung des Relaisausganges und Einstellung des analogen Ein- Ausganges sowie die Kommunikationsfunktionen,
- Der analoge Eingang ermöglicht die Regelung der Pumpe (Betrieb an/aus, maximale Leistung, minimale Leistung, 0-10V, 4-20mA...),
- Der analoge Ausgang ermöglicht die Regelung der Pumpe (Fehlermeldung, Umdrehungen, Arbeitsweise, Durchfluss, Förderhöhe),
- Der Relaisausgang zeigt den Status der Pumpe an,
- Die Ethernetverbindung ermöglicht einen Einblick auf alle Parameter und Einstellungen der Pumpe,
- Die Modbusverbindung ermöglicht einen Einblick auf alle Parameter und Einstellungen der Pumpe.

Es können gleichzeitig mehrere Signale die Pumpe regeln und verfügen daher über verschiedene Prioritäten. Diese sind in der unteren Tabelle ersichtlich. Sollten zwei Funktionen gleichzeitig aktiv sein, so hat die mit der höheren Priorität Vorrang.

Priorität	Kontrolle über Display und Ethernet Einstellungen	Aussensignal ⁵	Modbus Kontrolle
1	Stop (OFF)		
2	Aktiv Nachtabsenkung ⁶		
3	Max. Umdrehungen (Hi)		
4		Min. Leistungskurve	
5		Stop (RUN nicht aktiv)	
6		Max. Umdrehungen (Hi) ⁷	Stop
7			Referenzpunkt
8		Referenzpunkt	
9	Referenzpunkt		

Beispiele:

- Stop auf dem Display hält die Pumpe an, unabhängig vom Aussensignale und Referenzpunkt.
- Bei nicht aktiven Aussenstart, kann die Pumpe nicht über Modbus gestartet werden. Sie kann am Display über maximale Umdrehungen eingestellt werden.

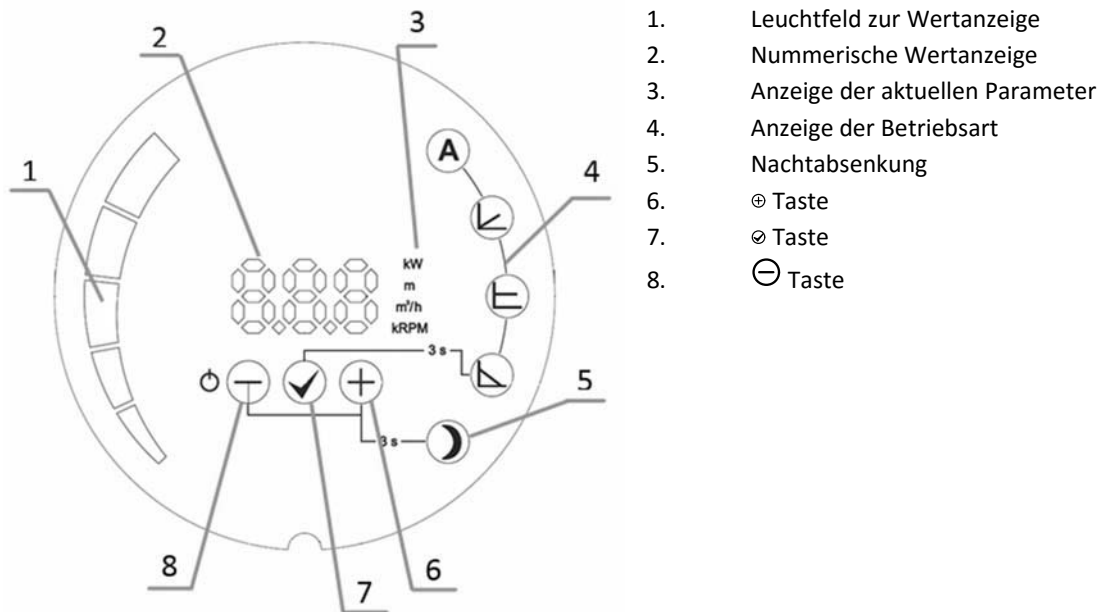
⁵ Es stehen nicht alle Eingänge bei allen Arbeitsweisen zur Verfügung

⁶ Aussensignal und Modbus Stop Signal werden bei Funktion Nachtabsenkung aktiv. Bei Anwendung der Pumpe mit externer Ansteuerung raten wir von der Funktion »Nachtabsenkung« ab, da es zu Schwierigkeiten kommen kann.

⁷ Nicht verfügbar bei Modbus Kommunikation.

5.1.1 DISPLAYANZEIGE

Mit Hilfe der Displayanzeige können die verschiedenen Betriebsarten und Parameter eingestellt und abgelesen werden. Zudem kann die Pumpe ein/ und ausgeschaltet werden



5.1.1.1 FUNKTIONSTASTEN

⊖ Taste

Kurz halten:

- Umstellen der Parameter abwärts, Parameterwerte werden nicht verändert,
- Umstellen der Betriebsart abwärts, bei Auswahl der Betriebsart,
- Umstellen der Parameterwerte abwärts, bei Auswahl der Parameterwerte.

Lang halten:

- 3 Sekunden zusammen mit ⊕ schaltet sich ein nachtabsenkung,
- 3 Sekunden zusammen mit ⊗ aktiviert den Pumpenbetrieb Sperre,
- 5 Sekunden zum Ausschalten Pumpe,
- 5 Sekunden gemeinsam mit Taste ⊗ und ⊕ Pumpe auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

⊙ Taste

Kurz halten:

- Bestätigen der ausgewählten Betriebsart/Parameter.

Lang halten:

- 3 Sekunden Wechsel zwischen den Betriebsarten ,
- 3 Sekunden zusammen mit ⊖ aktiviert den Pumpenbetrieb Sperre,

- 5 Sekunden gemeinsam mit Taste ⊖ und ⊗ Pumpe auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

⊕ Taste

Kurz halten:

- Umstellen der Parameter aufwärts, keine Veränderung der Parameter,
- Umstellen der Betriebsart,
- Umstellen der Parameter .

Lang halten:

- 3 Sekunden zusammen mit ⊖ schaltet sich ein nachtabenkung,
- 5 Sekunden gemeinsam mit Taste ⊖ und ⊗ Pumpe auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

5.1.1.2 EIN- UND AUS

Bei Erstanschluss der Pumpe an das Stromnetz werkseingestellter Automatikbetrieb.

Nach Wiederinbetriebnahme der Pumpe läuft die zuletzt eingestellte Betriebsart/Parameter.

Zum Ausschalten die Taste ⊖ 5 Sekunden gedrückt halten, bis das Zeichen OFF erscheint.

Zur Wiederinbetriebnahme Taste ⊖ kurz drücken.

5.1.1.3 EINSTELLEN DER BETRIEBSARTEN

Zum Wechseln zwischen den Betriebsarten drücken Sie die ⊗ Taste für 3 Sekunden und wählen die gewünschte Betriebsart mit der ⊕ ali ⊖ Taste aus. Die Auswahl wird mit der ⊗ Taste bestätigt. Nach Bestätigung der Betriebsart wird automatisch die Auswahl der Parameter angezeigt (ausser im Automodus). Mit der Taste ⊕ und ⊖ stellen Sie die Parameterwerte ein und bestätigen mit ⊗. Innerhalb der Betriebsarten können die Parameterwerte mit der ⊕ und ⊖ Taste überprüft werden, mit ⊕ und ⊖ verändert und mit der Taste ⊗ bestätigt.

5.1.1.4 PUMPENBETRIEB SPERRE

Zum Sperren und Entsperren Pumpenmodus und Parameter, halten ⊖ und ⊗ Tasten für 3 Sekunden. Wenn die Pumpe gesperrt ist, ist es möglich, Ein- und Ausschalten der Pumpe anzuzeigen Parameter und Zurücksetzen des Pumpe auf die Werkseinstellungen, die auch entriegelt die Pumpe.

5.1.2 10-STUFIGER UMDREHSCHALTER

Das Kommunikationsmodul verfügt zur Einstellung der verschiedenen Funktionen über einen Drehschalter. Mit Hilfe eines Schraubendrehers kann die jeweils gewünschten Funktion eingestellt werden.

Bei Einschalten der Pumpe wird die entsprechende Funktion aktiv. Detaillierte Informationen dazu in der Betriebsanleitung Kommunikationsmodul.

Wert	Funktion	Beschreibung
0	Frei	Einstellbar über webserver
1	Anwendung 1	SET1 = RUN Eingang SET2 = MAX Eingang SET3 = FB (10.5 V) Ausgang, zur Anwendung RUN und MAX Eingang. Aussenspannung kann ebenso dienen. RS-485 = Modbus Kommunikation
2	Anwendung 2	SET1 = RUN Eingang SET2 = SPEED Eingang SET3 = FB (10.5 V) Ausgang, zur Anwendung RUN und MAX Eingang. Aussen 5-24 V kann ebenso dienen RS-485 = Modbus Kommunikation
3..5	Reserviert	Reserviert für angepasste Anwendungen
6	Zeigt Einstellung Relaisausgang	LED1 und LED2 zeigt Einstellung Relaisausgang
7	Ändert Einstellungen Relaisausgang	Ändert die Einstellungen Relaisausgang. Ausgang verändert sich bei Aus/Ein der Pumpe am Stromnetz in Reihenfolge 0->1, 1->2, 2->0. LED1 und LED2 zeigen Einstellungen am Relaisausgang
8	Werkseinstellung Zwillingspumpe	Wie 9, nur dass IP Adresse Modul eingestellt auf: 192.168.0.246 IP Adresse Zwillingspumpe 192.168.0.245
9	Werkseinstellung	Kommunikationsmodul zurück auf Werkseinstellung, nach Aus/Ein der Pumpe am Stromnetz Bemerkung: <ul style="list-style-type: none"> • Alle Verbindungen auf SET1, SET2 in SET3 aus, in dieser Funktion da sonst Beschädigung am Regler. Auf SET1, SET2, SET3 Ausgangsspannung 10V, 7V und 5 V. RS-485 port ist active driven. Relaisfunktion. Für Testanwendungen • Auch alle anderen Verbindungen zum Modul trennen, um Schäden am REgler zu vermeiden.

5.1.3 ANALOGER EINGANG UND AUSGANG

Die Pumpe verfügt über drei analoge Ein- und Ausgänge, mit verschiedenen Funktionen. Einstellbar über webserver oder Modbus.

Eingang/Ausgang	Funktion	Beschreibung
SET1	Run[übernommen 1]	Pumpe Ein/Aus. Aktiviert in Verbindung mit SET3.
SET2	Max/Min[übernommen 1]	Maximale Einstellungen, wenn SET1 aktiv. Minimale Einstellungen, wenn SET1 aktiv.
SET3	FB[übernommen 1]	10V Spannungsausgang, wird aktiviert über SET1 und SET2 die miteinander verbunden werden

5.1.4 RELAIS AUSGANG

Einstellungen	Beschreibung
Run [gegeben]	Zeigt an, wenn die Pumpe läuft
Operation	Zeigt, wenn die Pumpe im Standby
Fehler	Fehlermeldung
Ohne Funktion	Zeigt nichts an
Permanent an	Relais permanent an

5.1.5 ETHERNET

Die Pumpe besitzt über einen Zugang zum webserver direkt oder über Ethernet. Werkseingestellte Adresse »nntpump/« oder 192.168.0.245/

HTML für Einstellungen/Anzeige:

- Arbeitsweise,
- Parameter(Leistung, Umdrehungen, Förderhöhe, Durchfluss),
- Einstellung Relaisausgang,
- Einstellung Aussenkontrolle,
- Fehleranzeige,
- Statistik.

5.1.6 MODBUS

Die Pumpe verfügt über Modbus und ermöglicht den Zugriff durch Standard RS 485 und ermöglicht das Ablesen und Einstellen von:

- Arbeitsweise,
- Parameter(Leistung, Umdrehungen, Förderhöhe, Durchfluss),
- Einstellung Relaisausgang,
- Einstellung Aussenkontrolle,
- Fehleranzeige.

5.1.7 WERKSEINSTELLUNG

Um die Pumpe auf die Werkseinstellungen zurück zu setzen werden alle drei Displaytasten gleichzeitig für 5 Sekunden gedrückt gehalten. Dadurch setzt sich die Pumpe auf Automatikbetrieb zurück, löschen bisherigen Höhe und Leistungseinstellungen und entsperren Einstellung Pumpenbetrieb (wenn gesperrt).

Die Pumpe vom Stromnetz genommen werden

1. 10-stufen Drehschalter auf 9 setzen ⁸(8, bei Einstellung des linken Zwillingspumpenkopfes),
2. Pumpe aus- und wieder einschalten,
3. 10-stufen Drehschalter auf 1 setzen,
4. Pumpe einschalten.

Das Kommunikationsmodul wird dadurch auf die Werkseinstellungen zurück gesetzt.

⁸ Damit wird auch der rechte Pumpenkopf eingestellt.

5.2 ARBEITSWEISE

Die Pumpe verfügt über 5 verschiedene Betriebsarten in denen die Pumpenleistung optimal an die aktuelle Anlagenbedingungen angepasst werden kann:

- Automatik (Werkseinstellung),
- Proportionaler Druck,
- Konstanter Druck,
- Konstante Umdrehungen,
- Kombinierte Funktion (alle anderen Betriebsarten sind deaktiviert).

A Automatik

Im Automatik Modus passt sich die Pumpenleistung automatisch dem Druck der Heizanlage an und bestimmt den optimalen Betriebspunkt.

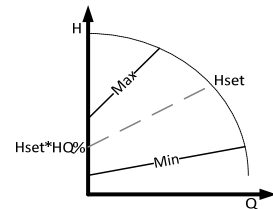
Diese Betriebsart wird in den meisten Fällen empfohlen.

Parameter können nur überprüft werden, nicht verändert.

K Proportionaler Druck

Der Differenzdruck wird in Abhängigkeit vom Förderstrom geregelt. Der Druck entspricht dem eingestellten Druck (Hset) bei maximaler Leistung, bei 0 Durchfluss entspricht dieser 50 % des eingestellten Druckes. Dazwischen verändert sich der Druck linear in Abhängigkeit zum Durchfluss.

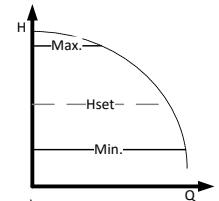
In dieser Betriebsart kann nur der Druck (Hset) reguliert werden, alle anderen Parameter bleiben unverändert.



E Konstanter Druck

Die Pumpe behält den eingestellten Druck bei (Hset) von 0 bis zur maximalen Stärke, danach beginnt der Druck zu fallen.

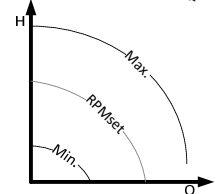
Bei konstantem Druck kann nur der Druck, den die Pumpe halten soll, eingestellt werden. Alle anderen Parameter bleiben unverändert.



B Konstante Umdrehungen

Die Pumpe arbeitet unter den voreingestellten Umdrehungen (RPMset).

Nur die Umdrehungen können bestimmt werden, alle anderen Parameter bleiben unverändert.



Kombinierte Funktion

Mehrere Funktionen können über den Internet Browser ausgewählt werden. Alle anderen Einstellungen verlieren ihre Funktion.

N Nachtabsenkung

In dieser Funktion schaltet die Pumpe automatisch zwischen dem eingestellten Leistungsbereich und dem Leistungsbereich »Nachtabsenkung«. Die Umschaltung ist abhängig von der Mediumtemperatur im System.

Bei Aktivierung der Nachtabsenkung leuchtet die Funktion auf dem Display und die Pumpe arbeitet im eingestellten Leistungsbereich.

Wenn die Pumpe einen Temperaturabfall des Mediums um 15-20°C erkennt (im Zeitraum von ca. 2 Stunden) blinkt die Taste und die Pumpe schaltet automatisch auf Nachtabsenkung.

Bei Anstieg der Temperatur erlischt das blinkende Display und die Pumpe kehrt in den voreingestellten Leistungsbereich zurück.

Die Funktion »Nachtabsenkung« funktioniert nur in Verbindung mit den oben beschriebenen Funktionsweisen und ist keine selbständige Funktionsweise.

5.2.1 DOPPELPUMPE

Die Doppelpumpen bestehen aus zwei Pumpenköpfen, die in einem Gehäuse parallel angeordnet sind. Eine eingebaute förderstromgesteuerte Umschaltklappe verhindert das Rückströmen. Die beiden Pumpenköpfe können bei der AGE3(D) (Z) Serie durch ein Ethernetkabel miteinander verbunden werden. Die Funktion »Nachtabsenkung« ist bei dieser Betriebsart nicht empfehlenswert.

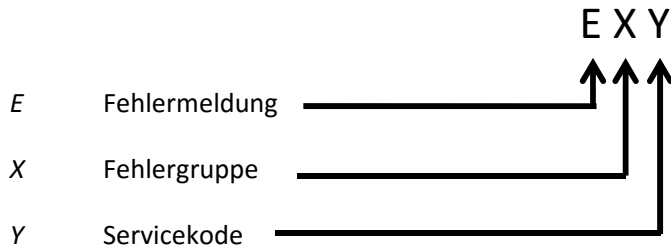
Folgende Funktionsarten sind aufgrund des Kommunikationsmodules möglich:

- Wechselbetrieb (werkseingestellt) – die Pumpenköpfe arbeiten im Wechselbetrieb. Während ein Pumpenkopf fördert, steht der andere still. Alle 24 Stunden, oder im Falle einer Störung übernimmt der andere Pumpenkopf die Funktion,
- Reservebetrieb – Ein Pumpenkopf übernimmt permanent die Funktion, der andere steht auf Reservebetrieb. Bei einer Fehlermeldung übernimmt die Reservepumpe die Funktion. Diese Funktion kann durch Drücken der Minustaste/Ausschalten für 5 Sekunden an der Reservepumpe aktiviert werden,
- Parallelbetrieb – Beide Pumpenköpfe arbeiten gleichzeitig mit identischen Einstellungen konstanter Druck. Diese Funktionsweise ist empfehlenswert wenn höhere Förderströme gebraucht werden. Wenn ein Pumpenkopf seine Leistungsgrenze erreicht, tritt der zweite Pumpenkopf in Betrieb. Diese Funktion wird durch identische Einstellung konstanter Druck auf beiden Pumpenköpfen erreicht.

Bei der Zwillingpumpe AGE3(D) (Z) ohne Kommunikationsmodul kann ein Wechselbetrieb nur extern ausgeführt werden.

6 MÖGLICHE FEHLER UND LÖSUNGEN

Bei einem Defekt an der Pumpe wird auf dem Display die Fehlerursache aufgezeigt.
Folgende Meldungen können angezeigt werden:



Fehlergruppe(X)	Beschreibung	Mögliche Ursache und Abhilfe
1	Trockenlauf	Fördermedium fehlt, überprüfen Sie den Inhalt der Heizanlage
2	Motorüberlastung	Überhöhte Stromspannung oder blockierter Rotor. Überprüfen Sie bei wiederholter Fehlermeldung die Rotordrehung
3	Motorüberhitzung	Zu hohe Motortemperatur erreicht, automatisch preventiv abgeschaltet. Nach Abkühlung startet die Pumpe automatisch.
4	Elektronikfehler	Elektronikfehler erkannt, Pumpe läuft vielleicht noch aber Service erforderlich
5	Defekt am Motor/Stator	Motorstörung

Der Servicecode (Y) dient dem Servicetechniker oder dem Werksdienst.

Falls die Pumpe nicht reagiert, vom Stromnetz trennen und nach einigen Sekunden wieder anschliessen (RESET).

7 FEHLERSUCHE

7.1 FEHLERCODES

Die folgenden Codes erscheinen auf dem Display-Panel und den entsprechenden Modbus-Registern, um Ihnen bei der Ermittlung des Betriebsfehlers zu helfen.

Fehlercode	Beschreibung	Mögliche Ursache
E1x	Lastfehler	
E10 (dry)	Geringe Motorlast	Geringe Last wurde festgestellt. Die Pumpe läuft trocken.
E11	Hohe Motorlast	Möglicher Motorfehler oder dickflüssiges Medium.
E2x	Schutz aktiviert	
E22 (heiß)	Wandlertemperatur-Grenze	Der Kreislauf ist zu heiß und die Leistung wurde auf weniger als 2/3 der Nennleistung reduziert.
E23	Wandler-Temperaturschutz	Der Kreislauf ist zu heiß für den Betrieb, die Pumpe ist gestoppt.
E24	Wandler-Überstrom	Der Überstromschutz der Hardware wurde ausgelöst.
E25	Überspannung	Die Leitungsspannung ist zu hoch.
E26	Unterspannung	Die Leitungsspannung ist zu niedrig für einen fehlerfreien Betrieb.
E27	PFC Überstrom	Der Strom in PFC Filter hat sich unkontrolliert erhöht
E3x	Pumpenfehler	
E31	Der Software-Motorschutz ist aktiviert	Der durchschnittliche Motorstrom war zu hoch, die Pumpenlast ist viel höher als erwartet.
E4x	Gerätespezifische Fehlercodes	
E40	Allgemeiner Frequenzwandler-Fehler	Der Stromkreislauf hat den Selbsttest nicht bestanden.
E42 (LEd)	LED-Fehler	Einer der Display-Segmentdioden ist fehlerhaft (offen/Kurzschluss).
E43 (con)	Kommunikationsfehler	Die Display-Platine erkennt keine korrekte Verbindung zur Hauptplatine, obwohl eine Stromversorgung vorhanden ist.
E44	DC Verbindung-Fehlerstrom	Die Spannung auf dem DC -Verbindungs-Shunt (R34) liegt nicht im erwarteten Bereich.
E45	Motortemperatur außerhalb der Grenzwerte	Während MFG. TEST entspricht dies 10 kΩ, 1 % Widerstand für 10°C..30°C In Betrieb werden werde von -55°C..150°C erwartet.
E46	Kreislaufemperatur außerhalb der Grenzwerte.	Während MFG. TEST entspricht dies 0°C..50°C. In Betrieb werden werde von -55°C..150°C erwartet.
E47	Spannungsreferenz außerhalb der Grenzwerte.	Der Vergleich zwischen den internen Referenzen zeigt keine Übereinstimmung.
E48	15 V außerhalb der Grenzwerte	15 V -Versorgung liefert nicht 15 V.
E49	Testlast stimmt nicht überein	Es wurde keine Testlast erkannt oder die Strommessung funktioniert nicht richtig (MFG. TEST).
E5x	Motor-Fehlercodes	
E51	Motorparameter außerhalb des Bereichs	Der Motor verhält sich nicht wie erwartet.
E52	Thermoschutz hat ausgelöst!	Motortemperatur ist zu hoch für den Betrieb
E53	Ungültiges Model gewählt	Pumpenmodel nicht zulässig oder nicht wählbar

Français (FR) Manuel d'installation et d'exploitation

TABLE DES MATIÈRES

1	Informations générales	41
1.1	Utilisation	41
1.2	Marquage de la pompe	41
1.3	Entretien de la pompe, pièces de rechange et démantèlement.....	42
2	Securité	42
3	Spécifications techniques.....	42
3.1	Normes et protections	42
3.2	Liquide de la pompe	43
3.3	Températures et humidité ambiante	43
3.4	Spécifications électriques.....	43
3.5	Caracteristiques de communications	44
4	Installation de la pompe	46
4.1	Installation dans les canalisations	46
4.2	Installation électrique.....	47
4.3	Installation de communication.....	48
5	Configuration et fonctionnement	49
5.1	Fonctions et commande.....	49
5.2	Fonctionnement	55
6	Erreur et dépannage	57
7	Diagnostic.....	57
7.1	Codes d'erreurs	57

Les courbes de la pompe se trouvent à la page 59.

Sous réserve de modifications!

Symboles utilisés dans ce manuel:



Attention:

Mesures de sécurité qui, si elles sont ignorées pourraient causer des blessures corporelles ou des dommages de machines



Remarque:

Conseils qui pourraient faciliter la manipulation de la pompe.

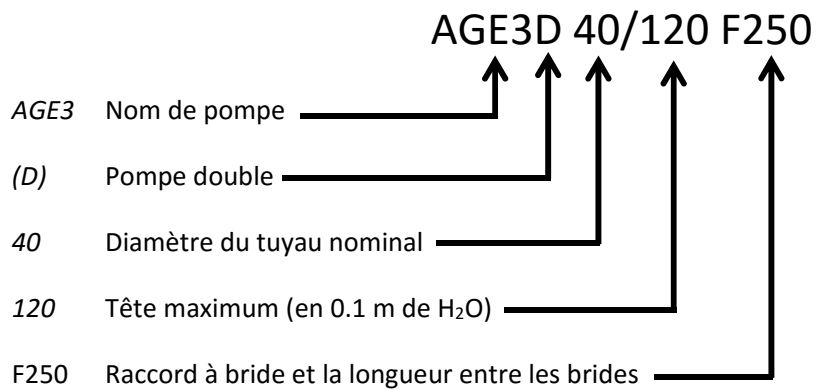
1 INFORMATIONS GÉNÉRALES

1.1 UTILISATION

Les pompes de circulation sont utilisées pour le transfert d'un milieu liquide à l'intérieur des systèmes de chauffage à eau chaude, climatisation et ventilation. Elles sont conçues sous forme d'agrégats de pompage à régime variable simple ou double, où la vitesse est régulée par un dispositif électronique. La pompe mesure en permanence la pression et le débit et ajuste la vitesse en fonction du mode réglé de la pompe. Il existe deux versions de pompes : pompes AGE3 (Z) et AGE3(D) (Z). AGE3(D) (Z) a la possibilité de contrôle à distance et par la surveillance via Ethernet, Modbus, entrées et sorties analogiques, et aussi commande du relais. Les pompes AGE3(D) (Z) ont des instructions détaillées sur la communication expliquées dans les instructions séparées pour le module.

Le but principal de la pompe double est un fonctionnement ininterrompu si l'une des pompes échoue. Le boîtier hydraulique commun est équipé d'un volet de basculement et de deux têtes de pompe, connectés séparément au réseau électrique.

1.2 MARQUAGE DE LA POMPE



1.3 ENTRETIEN DE LA POMPE, PIÈCES DE RECHANGE ET DÉMANTÈLEMENT

Les pompes sont conçues pour fonctionner sans entretien pendant plusieurs années. Les pièces de rechange seront disponibles pendant au moins 3 ans à compter de la période de garantie expiration.

Ce produit et ses composants doivent être éliminés d'une manière favorable à l'environnement. Utilisez les services de collecte des déchets, si cela est possible, contactez le plus proche Service ou réparateurs autorisés.

2 SECURITÉ

Ces instructions doivent être soigneusement étudiées avant d'installer ou de faire fonctionner la pompe. Ils sont destinés à vous aider à l'installation, l'utilisation et l'entretien et d'augmenter votre sécurité. L'installation doit être effectuée en ce qui concerne les normes et directives locales. Seul le personnel qualifié doit entretenir et réparer ces produits.

Défaillance de la suite de ces instructions peut causer des dommages à l'utilisateur ou d'un produit et peut annuler la garantie. Les fonctions de sécurité ne sont garanties que si la pompe est installé, utilisé et entretenu comme décrit dans ce manuel.

3 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

3.1 NORMES ET PROTECTIONS

Les pompes sont fabriquées d'après les normes et protections suivantes:

Classe de protection:

IP44

Classe d'isolation:

180 (H)

Protection du moteur:

Thermal – intégré

Spécification d'installation		
Type de pompe	Type de pompe	Type de pompe
AGE3(D) (Z) 50-120	PN6 et PN10	280
AGE3(D) (Z) 65-120		340
AGE3(D) (Z) 80-120	PN6 ou PN10	360
AGE3(D) (Z) 100-120		360
AGE3(D) (Z) 40-180	PN6 et PN10	250
AGE3(D) (Z) 50-180		280
AGE3(D) (Z) 65-180	PN6 ou PN10	340
AGE3(D) (Z) 80-180		360
AGE3(D) (Z) 100-180		360

3.2 LIQUIDE DE LA POMPE

Le milieu de la pompe peut être de l'eau pure ou un mélange d'eau et de glycol pur, qui est approprié pour un système de chauffage central. L'eau doit répondre à la qualité de l'eau norme VDI 2035. Le milieu doit être exempt d'additifs agressifs ou explosifs, libre à partir de mélanges d'huiles minérales et de particules solides ou fibreuses. La pompe ne doit pas être utilisée pour le pompage, les médias explosifs et inflammables dans une atmosphère explosive.

3.3 TEMPERATURES ET HUMIDITÉ AMBIANTE

Température du fluide et ambiante autorisée :			
Température ambiante [°C]	Température ambiante [°C]		Température ambiante [°C]
	min.	max.	
do 25	-10	110	<95 %
30	-10	100	
35	-10	90	
40	-10	80	



- L'exploitation en dehors des conditions recommandées peut raccourcir la durée de vie de la pompe et annuler la garantie.

3.4 SPÉCIFICATIONS ÉLECTRIQUES

3.4.1 COTES DE COURANT, TENSION ET PUISSANCE

Caractéristiques électriques					
Pompe	Tension nominale	Puissance nominale [W]	Courant nominal [A]	Courant max. (I _{max}) [A]	Démarrage
AGE3(D) (Z) 50-120	230 VAC ± 15 %, 47-63 Hz	800	3.5	6	Intégré dans le circuit de démarrage
AGE3(D) (Z) 65-120		1100	4.8	8	
AGE3(D) (Z) 80-120		1550	7.0		
AGE3(D) (Z) 100-120	Les pompes peuvent fonctionner à tension réduite avec une puissance limitée (P=I _{max} *U)	1550	7.0	6	
AGE3(D) (Z) 40-180		800	3.6		
AGE3(D) (Z) 50-180	une puissance limitée (P=I _{max} *U)	1100	4.9	8	
AGE3(D) (Z) 65-180		1500	6.8		
AGE3(D) (Z) 80-180		1550	7.4		
AGE3(D) (Z) 100-180		1550	7.4		

3.5 CARACTERISTIQUES DE COMMUNICATIONS

Pour voir les fonctions de communication, voir le chapitre: 5.1 fonctions et commande. Certaines fonctions ne sont disponibles que sur les AGE3(D) (Z). Spécifications détaillées sur les protocoles utilisés sont décrits dans le manuel de communication.

3.5.1 ENTREES ET SORTIES ANALOGUES

Les connexions peuvent être utilisées soit comme entrées ou sorties, selon la façon dont nous avons mis en elle. la pompe a 3 connecteurs: SET1, SET2 and SET3.

Propriétés électriques		
Tension d'entrée	-1 – 32 VDC	Quand il est utilisé comme entrée.
Tension de sortie	0 – 12 VDC	Lorsqu'il est utilisé comme une sortie. Max. 5 mA Charge sur la sortie individuelle.
Impédance d'entrée	~100 k Ω	0,5 mA charge supplémentaire pour la plupart des configurations.
Courant de dissipateur d'entrée	0 – 33 mA	dissipateur commun sur COM, se il est utilisé en tant que sortie.
Séparation galvanique		Tension permanente 4 kV jusqu'à 1 s, 275 V.

3.5.2 SORTIE DU RELAIS

Propriétés électriques	
Courant nominal	8 A
tension maximale	250 VAC, 25 VDC
Charge maximale	500 VA

3.5.3 ETHERNET

Propriétés électriques		
Connecteur	RJ-45, 10BASE-T, 10 Mbit/s.	
Prestations de service	- Serveur Web (port 80) - Mise à jour du logiciel via l'interface web. - Option de Modbus RTU via TCP / IP	
Défaut adresse IP	192.168.0.245 (192.168.0.246 pour la pompe droite)	
Ethernet diagnostic visuel	LED1 LED2	LED1

3.5.4 MODBUS

Spécifications Modbus		
Protocole de données	Modbus RTU	
Connecteur Modbus	Bornes sans vis	2 + 1 goupilles. Voir le manuel du module.
Modbus type de connexion	RS-485	
Configuration de câble Modbus	Deux câble + commun	Conducteurs: A, B et COM (communs).
Emetteur-récepteur de communication	intégré, 1/8 de charge standard	Voir la section : Voir manuel du module.
Longueur maximale du câble	1200 m	Connectez soit par l'intermédiaire des prises passives ou chaîne.
Adresse Slave	1-247	Voir la section: Voir manuel du module.
Terminaison de ligne	Pas présente	Défaut est 245, réglable sur Modbus. Voir le manuel du module.
Vitesses de transmission supportées	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 transmission	Réglable sur registre Modbus [par défaut = 19200].
Bit du démarrage	1	Fixé.
Les bits de données	8	Fixé.
Les bits d'arrêt	1 or 2	1 bit d'arrêt minimum, jusqu'à 2 lorsque la parité n'est pas activé [par défaut = 1]
Le bit de parité	Even/odd/none	[Default = Evénement]
Modbus diagnostic visuel	LED2	Jaune clignotant lorsque la réception de données détecté. Combiné (OR) avec fonction ACT Ethernet.
Nombre maximum de dispositifs Modbus	247	Limité par les adresses Modbus possibles pour 247. Un 1/8 de charge nominale permet 256 appareils.
Taille maximale des paquets Modbus	256 bytes	Y compris l'adresse (1) et CRC (2) octets.
Isolement	Masse commune (COM) avec SET1, SET2 and SET3.	Partage de points communs de Modbus avec d'autres signaux.

3.5.5 ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

Sortie d'alimentation est destiné à des éléments d'automatisation.

Propriétés électriques	
Courant maximum	100 mA
Tension de sortie	24 V ± 20 %
Ondulation de sortie	< 1 V



- Mauvais branchement ou une surcharge pourraient provoquer l'arrêt de la pompe ou même des dommages permanents!

4 INSTALLATION DE LA POMPE

4.1 INSTALLATION DANS LES CANALISATIONS

La pompe est protégée par une double boîte pendant le transport. Elle peut être retirée de la boîte avec des poignées internes ou en la soulevant par le dissipateur de chaleur.

Les pompes sont conçues pour être intégrées dans des brides de connexion, en utilisant toutes les vis. Les brides de raccordement combinées sont conçues de sorte que la pompe peut être installée avec conduites sous pression nominale PN6 ou PN10. Grâce à la conception combinée de la bride, les rondelles doivent être utilisées sur le côté de la pompe, lors de l'installation de la pompe.

Pour une pompe de fonctionner avec un minimum de vibrations et de bruit, il doit être installé dans des lignes de tuyaux avec son axe 1-1 en position horizontale, comme le montre la figure 1. Les tuyaux doivent être sans courbes pour au moins 5-10 D (D = diamètre nominal du tuyau) des rebords.

L'orientation désirée de la tête peut être obtenue en faisant tourner la tête de la pompe (des positions autorisées sont indiquées sur la figure 2 et 3). La tête de la pompe est montée à la coulée hydraulique avec quatre vis. En dévissant ceux-ci, la tête de la pompe peut alors être tournée (figure 4).

L'ambient autour de la pompe doit être sec et éclairé comme il faut et la pompe ne doit pas être en contact direct avec quelconque d'objets. Les joints de la pompe empêchent de pénétrer la poussière et les particules comme prescrit par classe IP. Assurez-vous que le couvercle de la boîte de distribution est monté et que les presse-étoupe sont serrés et étanchéité.

La pompe assurera la plus longue durée de vie avec à la température ambiante et la température du liquide modérée. Un fonctionnement prolongé à des températures élevées pourrait augmenter l'usure. Le vieillissement est accéléré par puissance et températures élevées.

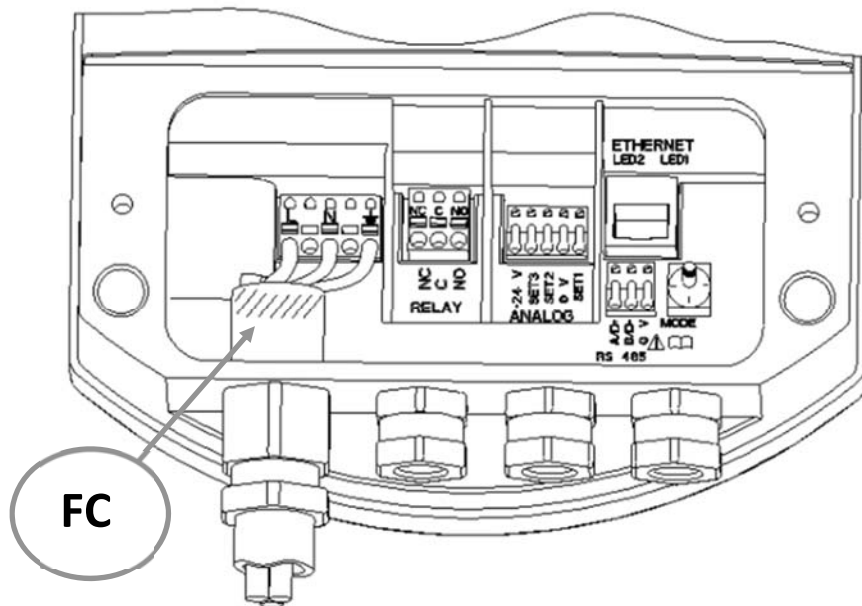


- Mauvais branchement ou une surcharge pourraient provoquer l'arrêt de la pompe ou même des dommages permanents.



- Les pompes peuvent être lourdes. Assurez un aide en cas de besoin,
- La pompe ne doit pas être utilisée dans les canalisations de sécurité
- La pompe ne doit pas être utilisée comme un support pendant le soudage!
- Lors du montage, il faut veiller à assurer l'étanchéité en forme. A défaut, l'eau pourrait causer des dommages aux pompes de pièces internes,
- Les drains entre le carter du moteur de la pompe et le logement hydraulique doit être laissé libre (ne doit pas être isolée thermiquement), car ils pourraient interférer avec le refroidissement et la condensation de drainage,
- Un milieu chaud peut provoquer des brûlures! Le moteur peut également atteindre des températures qui pourraient causer des blessures.

4.2 INSTALLATION ÉLECTRIQUE



Marquages	Descriptions
L	230 VAC, alimentation électrique
N	
PE	Rez-de-sécurité
FC	Noyau de ferrite pour les hautes fréquences en conformité d'interfaces. Les câbles PE, L et N doivent être conduits à travers (une partie est dans le paquet avec les presse-étoupes).

La pompe a plusieurs fusibles de courant et de protection intégrés, une protection de température et de protection contre les surtensions de base. Il n'y a pas besoin d'un commutateur supplémentaire de protection thermique. Les câbles de raccordement doivent être capables de supporter la puissance nominale et doivent être correctement fusionnés. Rez-de-connexion en plomb est essentiel pour la sécurité. Il doit être connecté en premier. Mise à la terre est uniquement destiné à la sécurité de la pompe. Les tuyaux devraient être mis à la terre séparément.



- Le raccordement de la pompe doit être effectuée par du personnel qualifié,
- Le raccordement du câble de raccordement doit être effectué d'une manière qui assure qu'il ne soit jamais en contact avec le carter du dispositif, en raison des températures élevées du boîtier,
- Cet appareil peut être utilisé par des enfants âgés de 8 ans et plus et par des personnes avec des capacités ou manque d'expérience et de connaissances physiques, sensorielles ou mentales réduites, seulement si elles sont sous la supervision des instructions concernant l'utilisation de l'appareil d'une manière sûre pour comprendre les risques encourus,
- Les enfants ne doivent pas jouer avec l'appareil,
- Le nettoyage et l'entretien par l'utilisateur ne doivent pas être faits par des enfants sans surveillance.

4.3 INSTALLATION DE COMMUNICATION

4.3.1 ENTRÉE/SORTIE ANALOGUE

Description détaillée est disponible dans le manuel du module de communication.

4.3.2 SORTIE DU RELAIS

Description détaillée est disponible dans le manuel du module de communication

Marquage	Description
NC	Contact de relais normalement fermé
NO	Contact de relais normalement ouvert
C	Relais principal commun

4.3.3 ETHERNET

Description détaillée est disponible dans le manuel du module de communication.

4.3.4 MODBUS

Description détaillée est disponible dans le manuel du module de communication.

5 CONFIGURATION ET FONCTIONNEMENT

5.1 FONCTIONS ET COMMANDE

La pompe peut être contrôlée par le panneau d'affichage, le commutateur 10 étapes, entrées analogiques, Modbus ou connexion Ethernet.

- commandes du panneau d'affichage et des aperçus des modes de la pompe, paramètres et état marche / arrêt,
- Commutateur 10-étape nous permet de changer la sortie relais, entrées / sorties analogiques et réinitialiser la configuration de communication des pompes,
- Entrées analogiques nous donnent le contrôle de la pompe (démarrage, arrêt, max courbe, min courbe, 0 -.. 10 V, 4 - 20 mA, ...),
- Les sorties analogiques sont utilisées pour obtenir des informations analogiques sur les performances des pompes (erreurs, la vitesse, le mode, le débit, la hauteur),
- La sortie de relais signale l'état des pompes,
- Les connexions Ethernet offrent le contrôle de toutes les fonctions et paramètres de la pompe (variables des pompes, entrées numériques, aperçu d'erreur),
- Connexion Modbus nous donne la liste de tous les paramètres et réglages (variables des pompes, entrées / sorties analogiques, aperçu d'erreur).

Plusieurs signaux auront une influence sur le fonctionnement de la pompe. Pour cette raison, les paramètres ont des priorités différentes, comme indiqué dans le tableau ci-dessous. Si deux ou plusieurs fonctions sont actives en même temps, celle qui a la plus haute priorité sera prioritaire.

Priorité	Panneau de contrôle de la pompe et les paramètres Ethernet	Signaux externes ⁹	Contrôle Modbus
1	Arrêt (OFF)		
2	Mode nuit active ¹⁰		
3	Max. vitesse (Hi)		
4		Courbe minimale	
5		Arrêt (MARCHE pas actif)	
6		Max. vitesse (Hi) ¹¹	Arrêt
7			Point de référence
8		Reference point	
9	Point de référence		

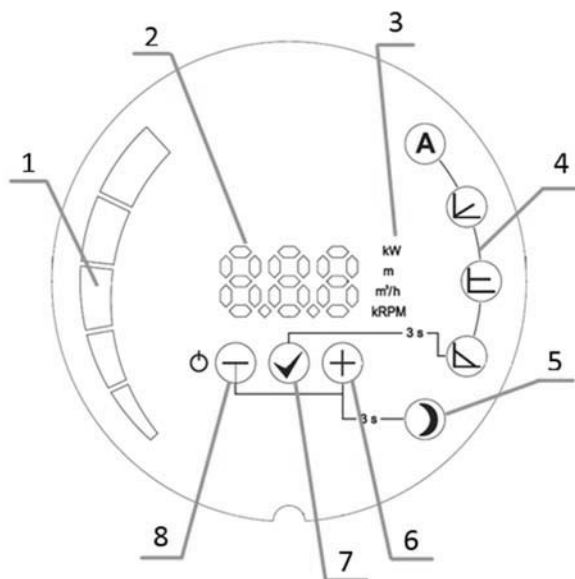
⁹ Toutes les entrées ne sont pas disponibles dans chaque mode de fonctionnement.

¹⁰ En mode nuit, le signal externe et le signal d'arrêt Modbus deviennent actifs. En raison de la possibilité de confusion, nous ne recommandons pas d'utiliser le mode nuit tout en utilisant des signaux externes.

¹¹ Non disponible si vous utilisez la communication Modbus.

5.1.1.1 PANNEAU D'AFFICHAGE

Avec l'utilisation du panneau d'affichage, vous pouvez contrôler et superviser les modes de pompe, commande marche / arrêt, les paramètres et les erreurs de la pompe. Pour voir comment les modes de pompes fonctionnent, voir le chapitre 5.2 Fonctionnement.



1. Bar graphique affichage des paramètres de la pompe
2. Affichage numérique des valeurs
3. Affichage d'unité
4. Affichage du mode sélectionné
5. Mode nuit
6. ⊕ Clé
7. ⊖ Clé
8. 0 Clé

5.1.1.1.1 FONCTIONS CLÉS

⊖ Clé

Appui court:

- Faire défiler des paramètres vers le bas lorsque ne changent pas les valeurs des paramètres,
- Faire défiler vers le bas les modes lorsque le mode de sélection de est sélectionné,
- Modification des paramètres vers le bas lors de la définition des valeurs de paramètres.

Appui long:

- 3 secondes avec ⊕ virer sur le mode nuit,
- 3 secondes avec ⊖ verrouiller l'opération de la pompe en cours,
- 5 secondes pour éteindre la pompe,
- 5 secondes avec les touches ⊖ et ⊕ pour restaurer la pompe aux réglages d'usine.

✓ Clé

Appui court:

- Pour confirmer les valeurs sélectionnées à la fois du mode et des paramètres.

Appui long:

- 3 secondes pour déclencher la sélection du mode,
- 3 secondes avec le verrouillage de l'opération de la pompe en cours,
- 5 secondes en même temps avec appui long sur ⊖ et ⊕ touches et pour restaurer la pompe aux réglages d'usine.

⊕ Clé

Appui court:

- Faire défiler les paramètres vers le haut lorsque ne changeant pas les valeurs des paramètres,
- Faire défiler les modes vers le haut lorsque le mode de sélection est sélectionné,
- Modification des paramètres vers le haut lors de la définition des valeurs de paramètres.

Appui long:

- 3 secondes avec nous ⊖ met en mode nuit,
- 5 secondes avec les touches ⊖ et ⊕ pour restaurer la pompe aux réglages d'usine.

5.1.1.2 ALLUMER ET ETEINDRE

Au premier démarrage la pompe fonctionne avec les réglages d'usine en mode automatique.

Avec des démarrages suivants, la pompe fonctionne avec les derniers paramètres qui ont été fixés avant son arrêt.

Pour arrêter la pompe, appuyez et maintenez la touche ⊖ pendant 5 secondes, jusqu'à ce que OFF est affiché sur l'écran. Lorsque la pompe est arrêtée, l'affichage numérique indique OFF.

Pour activer la pompe, appuyez brièvement sur la touche ⊕.

5.1.1.3 MODES ET PARAMÈTRES DE LA POMPE

Pour la transition entre les modes, nous tenons la touche ⊕ pendant 3 secondes, puis sélectionnez le mode dans lequel nous souhaitons que la pompe fonctionne avec les touches ⊕ ou ⊖. Nous confirmons la sélection avec la touche ⊕.

Après avoir confirmé le mode, le paramètre, qui peut être réglé, sera automatiquement affiché et clignote (sauf pour le mode automatique). Si nécessaire, nous avons fixé la valeur du paramètre avec les touches ⊕ et ⊖, puis confirmez le réglage avec la touche ⊕ ou appuyez simplement sur la touche ⊕ pour accepter le paramètre donné. Nous pouvons faire défiler les paramètres à l'intérieur d'un mode avec les touches ⊕ et ⊖. Nous sélectionnons le paramètre qui peut être réglé (voir mode individuel) en mode avec la touche ⊕ et régler la valeur désirée avec les touches ⊕ et ⊖. Nous confirmons la valeur sélectionnée avec la touche ⊕.

5.1.1.4 OPERATION DE VERROUILLAGE DE LA POMPE

Pour verrouiller et déverrouiller le mode en cours et les paramètres de la pompe, maintenez les touches ⊖ et ⊕ pendant 3 secondes. Lorsque la pompe est verrouillée, il est possible de faire tourner la pompe en marche et arrêt, voir les paramètres d'affichage et réinitialisez la pompe aux réglages d'usine qui déverrouillent également la pompe.

5.1.2 COMMUTATEUR A 10 ETAPES

Il y a un interrupteur rotatif de sélection de mode dans la boîte à bornes. Elle peut être tournée en insérant doucement un tournevis la direction de la flèche vers le pic et en tournant le commutateur à la valeur souhaitée.

La position du commutateur est utilisée lorsque la pompe se met en marche! Plus de détails sur les différents modes peuvent être trouvés dans le manuel de communication.

Position du commutateur de mode	Fonction	Description
0	Configuration libre	Fonctions terminal sont configurées via l'interface de l'Ethernet.
1	Mode 1	SET1 = Démarrage (RUN) entrée SET2 = MAX entrée SET3 = FB (10.5 V) sortie, utilisé pour fournir des intrants RUN et MAX. Source de tension externe peut également être utilisé. RS-485 = Modbus interface.
2	Mode 2	SET1 = Démarrage (RUN) entrée SET2 = Vitesse (SPEED) entrée SET3 = FB (10.5 V) sortie, utilisé pour fournir des intrants RUN et MAX. 5-24 V source de tension externe peut également être utilisé. RS-485 = Modbus interface
3..5	Réservé	Réservé pour l'avenir ou de l'utilisation spécifique du client.
6	Afficher la configuration de relais	LED1 et LED2 montreront la configuration de relais.
7	Changer la configuration de relais	La configuration du relais sera accrue (0->1, 1->2, 2->0) lorsque l'électricité est activée. LED1 et LED2 affichera la configuration en cours du relais.
8	Double remis à l'usine	Pareille comme avec le mode 9, en exception de: module IP adresse est réglé sur 192.168.0.246 Double IP adresse est réglé sur 192.168.0.245
9	Remise à l'usine	Ce mode sera mis en interface de communication aux valeurs par défaut. Le but principal est de restaurer les paramètres par défaut. NOTE: <ul style="list-style-type: none"> Débranchez tout SET1, SET2 et SET3 connexions lorsque vous utilisez ce mode pour éviter toute atteinte au contrôleur. SET1, SET2, SET3 émettent les tensions d'essai de sortie de 10 V, 7 V et 5 V. RS-485 port est activement entraînée. Le cycle du relais tournera. Ceci est utilisé à des fins de test. Il est recommandé que tous les câbles du module soient déconnectés pour prévenir les dommages possibles aux contrôleurs externes.

5.1.3 ENTREE / SORTIE ANALOGIQUE

La pompe dispose de trois entrées / sorties analogiques avec des fonctions différentes. Ils peuvent être configurés via l'interface web (page "pompe") ou par Modbus.

Entrée/Sortie	Fonction	Description de la fonction
SET1	Démarrage (Run) [Default - Mode 1]	Tourner la pompe marche / arrêt. Activation par défaut avec connexion à SET3.
SET2	Max/Min [Default - Mode 1]	Réglez la pompe aux max. paramètres lorsque SET1 est actif et à min. paramètres lorsque SET1 est inactif.
SET3	FB [Default - Mode 1]	10 V Sortie de tension utilisé pour activer SET1 et SET2 en les connectant à SET3.

5.1.4 SORTIE RELAIS

La sortie du relais peut être réglée par une connexion Ethernet sur la page des paramètres et résumé sur la page d'aperçu.

La sortie du relais peut être configuré afin.

Configuration	Description
Démarrage (RUN)	Indique lorsque la pompe est en marche.
Faire fonctionner	Indique lorsque la pompe est en veille.
Erreur [Default]	Indique lorsque la pompe a une erreur.
Pas de fonction	Sortie relais ne montre rien.
Toujours on	Relais toujours fermé.

5.1.5 ETHERNET

La pompe est équipée avec un serveur web qui vous permet d'accéder à votre pompe directement via une connexion Ethernet existante. L'adresse par défaut pour l'accès à la pompe est "nmtump /" ou 192.168.0.245/

Le serveur Web utilise des pages HTML pour définir / voir:

- Les paramètres de régulation du mode
- Les paramètres de régulation (puissance, RPM, tête, écoulement)
- Les réglages de relais
- Les paramètres des entrées de commande externe
- Erreur courante et précédente
- Les statistiques de la pompe (consommation d'énergie, d'exécution et d'autres).

5.1.6 MODBUS

La pompe a le client Modbus intégré, grâce auquel nous pouvons accéder à des informations sur la pompe en utilisant la norme RS 485.

Modbus nous permet d'établir et voir:

- Les paramètres de régulation du mode,
- Les paramètres de régulation (puissance, RPM, tête, écoulement),
- Les réglages de relais,
- Les paramètres des entrées de commande externe,
- Erreur courante et précédente,
- Les statistiques de la pompe (consommation d'énergie, d'exécution et d'autres).

5.1.7 RÉINITIALISATION DE LA POMPE À REGLAGES USINE

Pour réinitialiser la pompe aux réglages d'usine tous les trois boutons doivent être détenus pendant 5 secondes. De cette façon, la pompe va se mettre en mode automatique, supprimer les paramètres de hauteur et de puissance précédents et déverrouiller le réglage de fonctionnement de la pompe (si verrouillé).

Remise à zéro du module de communication a besoin d'étapes suivantes:

1. Déconnecter l'alimentation de la pompe,
2. Réglez le commutateur 10-étapes au numéro 9¹² (ou 8 pour la pompe double gauche),
3. Démarrer la pompe et éteindre à nouveau,
4. Réglé le commutateur 10-étape au numéro 1,
5. Démarrer la pompe.

Le module de communication devrait maintenant être réglé aux réglages d'usine.

¹² Cela configure également la pompe double droite.

5.2 FONCTIONNEMENT

La pompe peut fonctionner en 5 modes différents. Nous pouvons régler la pompe dans le mode le plus approprié, en fonction du système où la pompe fonctionne

Les modes de pompe :

- Mode automatique (par défaut),
- Pression proportionnelle,
- Pression constante,
- Vitesse constante,
- Mode combiné (tous les indicateurs de mode sont éteints).

A Mode automatique

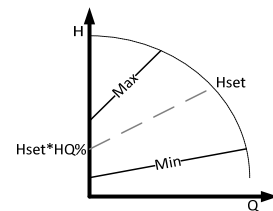
En mode automatique, la pompe détermine automatiquement la pression de fonctionnement, ce qui dépend du système hydraulique. Ce faisant, la pompe retrouve la position de fonctionnement optimale.

Ce mode est recommandé dans la plupart des systèmes.

Les paramètres ne peuvent pas être réglés; ils ne peuvent être parcourus.

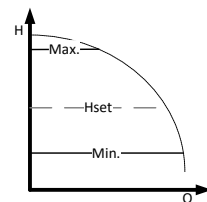
B Pression proportionnelle

La pompe maintient la pression par rapport à l'écoulement courant. La pression est égale à la pression de consigne (H_{set} sur le dessin) à la puissance maximale; à 0 flux est égal au $HQ\%$ (par défaut 50%, $HQ\%$ peut être réglé sur la page Web de la pompe) de la pression de consigne. Entre-temps, la pression varie linéairement, par rapport à l'écoulement. En mode régulé, nous ne pouvons régler la pression de la pompe (H_{set} sur le dessin). Nous pouvons que faire défiler les autres paramètres.



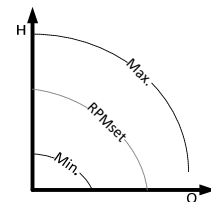
C Pression constante

La pompe maintient la pression actuellement réglée (H_{set} sur le dessin), de 0 débit à la puissance maximale, où la pression commence à baisser. A pression constante, on ne peut régler que la pression (H_{set} sur le dessin) laquelle la pompe maintiendra. Nous pouvons que faire défiler les autres paramètres.



D Vitesse constante

La pompe fonctionne à la vitesse actuellement réglée (RPM sur le dessin). Dans le mode non réglementée, on ne peut régler que la vitesse à laquelle la pompe fonctionne. Nous pouvons que faire défiler les autres paramètres.



Mode combiné

Des limites multiples peuvent être seulement réglées à travers l'interface web. Aucun d'autres modes ne se trouvent pas.

E Mode nuit

Lorsque la pompe fonctionne en mode nuit, elle passe automatiquement entre le mode actuel et le mode nuit. La fonction du commutateur dépend de la température du milieu.


En mode nuit, son icône est activé et la pompe fonctionne en mode choisi. Si la pompe détecte la baisse de la température du milieu de 15 -20 ° C (dans un cadre de temps de 2 heures), l'icône se met à clignoter et la pompe passe en mode nuit. Lorsque la température du milieu monte, clignote arrêts et la pompe retourne au mode de fonctionnement choisi précédemment.

Le mode nuit ne peut fonctionner que comme complément à d'autres modes et n'est pas un mode qui peut fonctionner tout seul.

5.2.1 OPERATION DOUBLE POMPE

La pompe jumelée à un logement à double hydraulique avec valve de contrôle intégrée, qui tourne automatiquement en fonction de débit moyen, et deux moteurs séparés. Les pompes communiquent entre eux via une connexion Ethernet. Le mode Nuit n'est pas recommandé dans ce mode de fonctionnement.

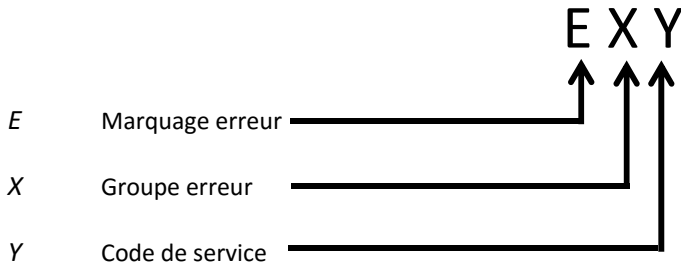
Les pompes peuvent fonctionner dans plusieurs modes différents, la commutation entre les pompes est effectuée par le module de communication:

- Fonctionnement alternatif [réglage par défaut] - Une pompe fonctionne alors que l'autre est en attente. Les pompes changent leur rôle toutes les 24 heures ou quand une erreur se produit sur une pompe.
 - Opération de sauvegarde - Une pompe fonctionne en permanence et l'autre est en attente. Si une erreur se produit sur la pompe d'exploitation une en attente sera automatiquement prête de commencer à travailler. Ce mode peut être mis en place en éteignant la pompe que nous voulons être en veille. Cela se fait en maintenant le bouton  pendant 5 secondes.
 - Fonctionnement en parallèle - Les deux pompes fonctionnent en même temps, avec les mêmes paramètres de pression constante. Ce mode est utilisé quand est nécessaire qu'un plus grand débit sorte et ne peut sortir par une seule pompe. Lorsque la première pompe atteint sa limite d'écoulement la seconde se met en marche et complète le premier à atteindre le débit souhaité.
- Ce mode est activé lorsque nous avons fixé les deux pompes en mode de pression constante.

Sur pompes AGE3(D) (Z), la commutation est effectuée par l'utilisateur.

6 ERREUR ET DÉPANNAGE

En cas si se produit une panne de la pompe, l'erreur provoquant l'échec apparaît dans l'écran d'affichage. Les erreurs sur l'écran sont identifiées comme:



Groupe erreur (X)	Description d'erreur	Cause possible et solution
1	Faible charge détectée	Il n'y a pas de fluide dans la pompe. Vérifiez s'il y a du fluide dans le système.
2	Moteur surchargé	Le courant de charge excessive ou rotor bloqué. Si le problème persiste, vérifiez si le rotor tourne librement.
3	Moteur trop chaud	Le moteur a dépassé la température autorisée et est maintenant s'est arrêté pour se refroidir. Une fois refroidi, il sera automatiquement redémarré.
4	Erreur électronique	Une erreur électronique a été détectée. La pompe peut encore fonctionner, mais a besoin d'entretien.
5	Défaillance du moteur/stator	Il pourrait y avoir une interruption dans le bobinage du moteur. Pompe a besoin d'entretien.

Le code de service (Y) est destiné à un service autorisé.

Si la pompe ne répond pas, la déconnecter et la connecter au réseau électrique.

7 DIAGNOSTIC

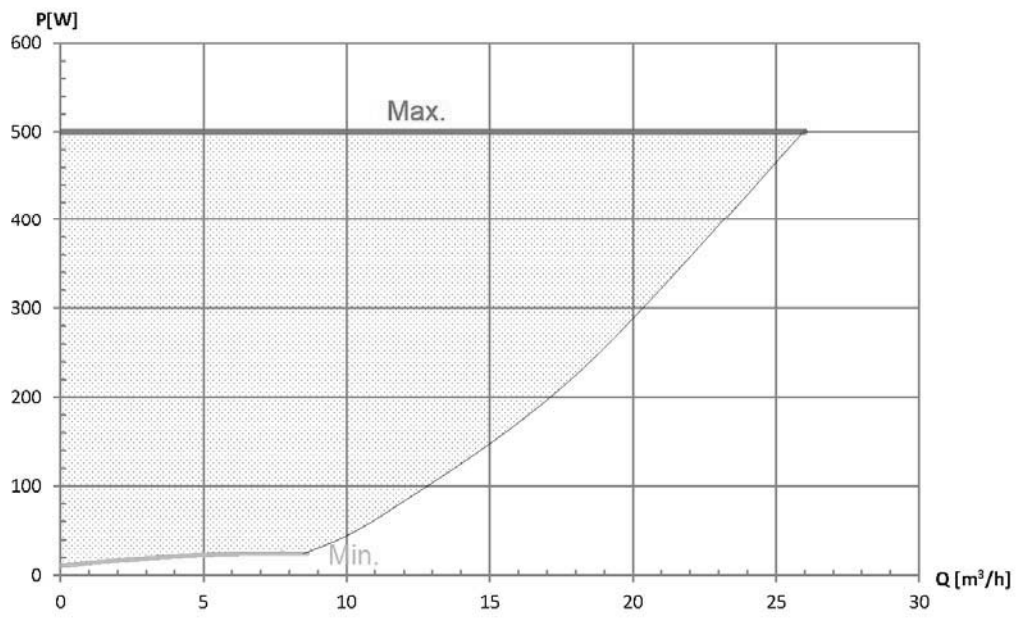
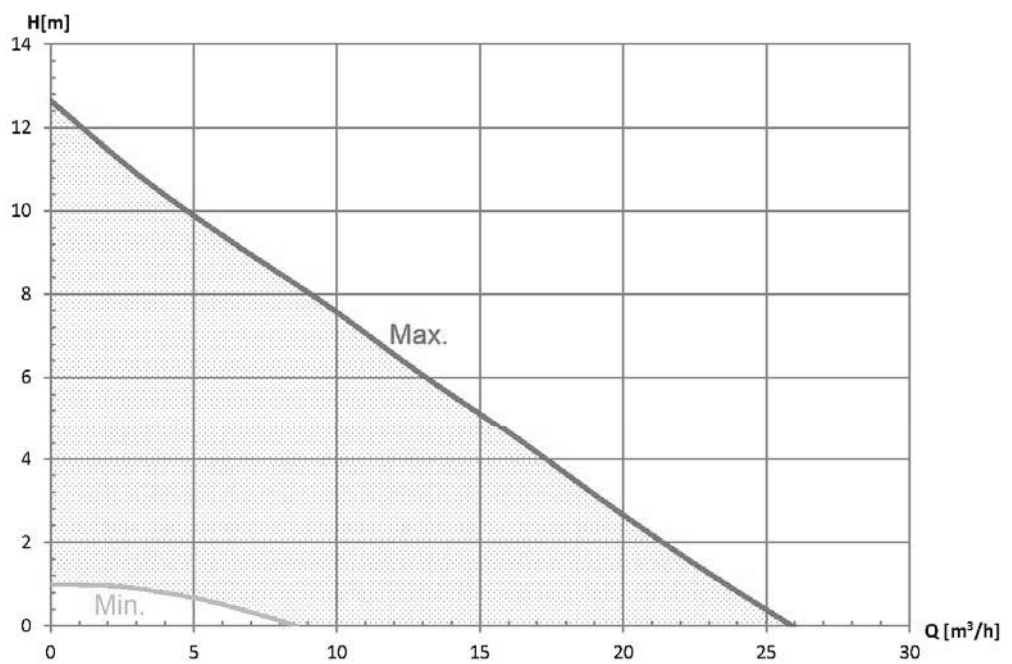
7.1 CODES D'ERREURS

Les codes suivants apparaîtront sur le panneau d'affichage et sur le registre approprié de Modbus pour vous aider à diagnostiquer la cause du mauvais fonctionnement.

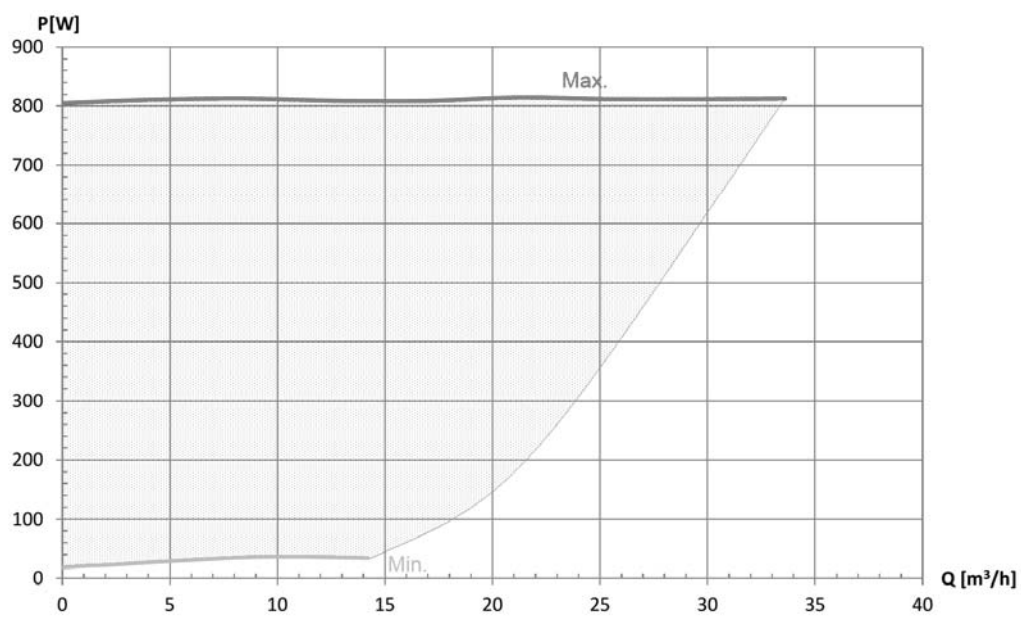
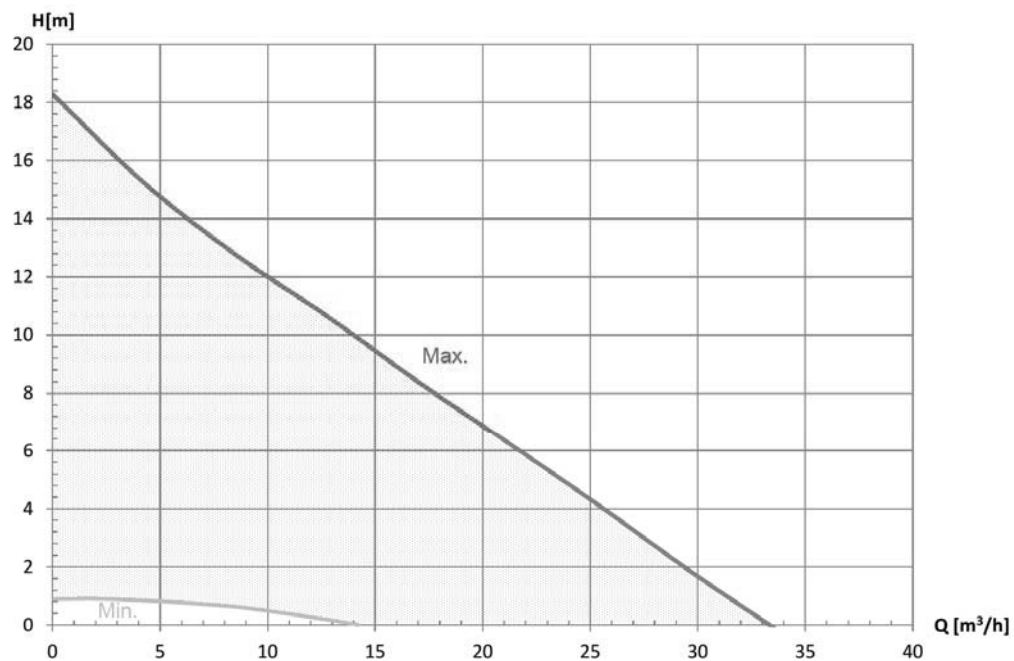
Code d'erreur	Description	Cause probable
E1x	Erreurs de charge	
E10 (drY)	Faible charge du moteur	Faible charge détectée. La pompe fonctionne à sec.
E11	Charge moteur élevée	Moteur pourrait être défectueux ou milieu visqueux est présent.
E2x	protection actif	
E22 (hot)	La limite de température de convertisseur	Le circuit est trop chaud et la puissance a été réduite à moins de 2/3 de la puissance nominale.
E23	Protection de la température du convertisseur	Le circuit est trop chaud pour fonctionner, la pompe est à l'arrêt
E24	Convertisseur de surintensité	Protection contre les surintensités du matériel déclenché.
E25	Surtension	La tension du secteur est trop élevée
E26	Sous-tension	La tension du secteur est trop faible pour un fonctionnement correct.
E27	PFC surintensité	La correction de la puissance actuelle de circuit ne peut pas être contrôlée
E3x	Les erreurs de la pompe	
E31	La protection du moteur du logiciel actif.	Le courant moyen du moteur était trop élevé, la charge de la pompe est beaucoup plus élevée que prévu
E4x	Codes d'erreur spécifiques de l'appareil	
E40	fréquence générale erreur de convertisseur	Le circuit électrique ne passe pas d'autotest.
E42 (LEd)	LED défectueuse	Une de la diode du segment d'affichage est défectueuse (ouvert / court)
E43 (con)	La Communications a échoué	Le tableau d'affichage ne détecte pas une connexion correcte à la carte principale, mais l'alimentation est présente
E44	DC courant de liaison de décalage	La tension sur DC lien dérive (R34) n'est pas dans la plage attendue
E45	En dehors des limites de température du moteur	Au cours de MFG. TEST, ceci est 10 kΩ, la résistance de 1% pour 10 °C..30 °C En fonctionnement, les valeurs attendues sont de -55 °C..150 °C
E46	En dehors des limites de température de circuit	Au cours de MFG. Test, c'est de 0°C..50 °C. Pendant le fonctionnement, les valeurs attendues sont de -55°C..150°C
E47	tension de référence en dehors des limites.	La comparaison entre les références internes ne correspond pas.
E48	15V limites extérieures	15V l'alimentation n'est pas 15V.
E49	Charge d'essai ne correspond pas	Aucune charge d'essai détectée ou la mesure du courant ne fonctionne pas correctement (MFG. TEST)
E5x	Codes d'erreur du moteur	
E51	Les paramètres du moteur hors de portée	Le moteur ne se comporte pas comme prévu
E52	Protection thermique actif	La température du moteur est trop chaude pour fonctionner.
E53	Modèle sélectionné incorrect	Le modèle de pompe n'est valide ou est hors de portée

PUMP CURVES \ PUMPEN DIAGRAMME \ COURBES DE LA POMPE

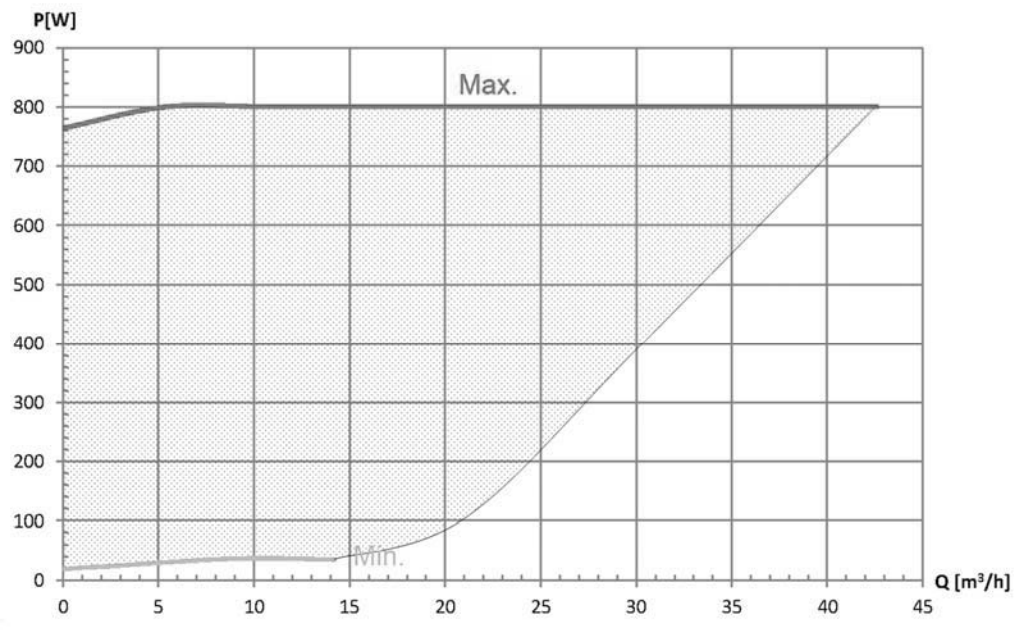
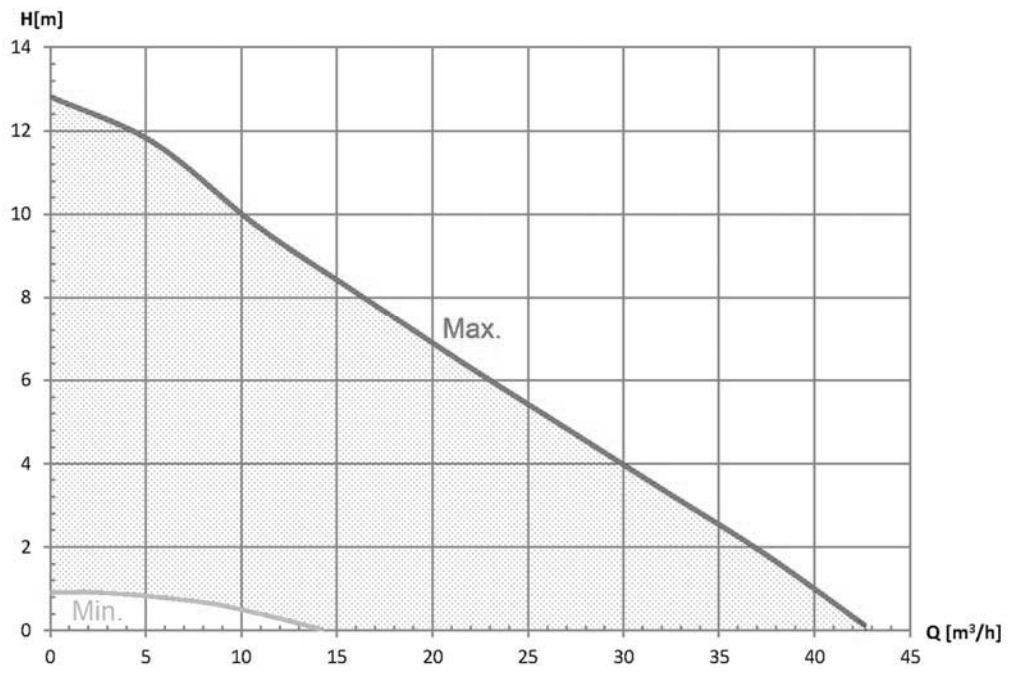
AGE3(D) (Z) 40-120



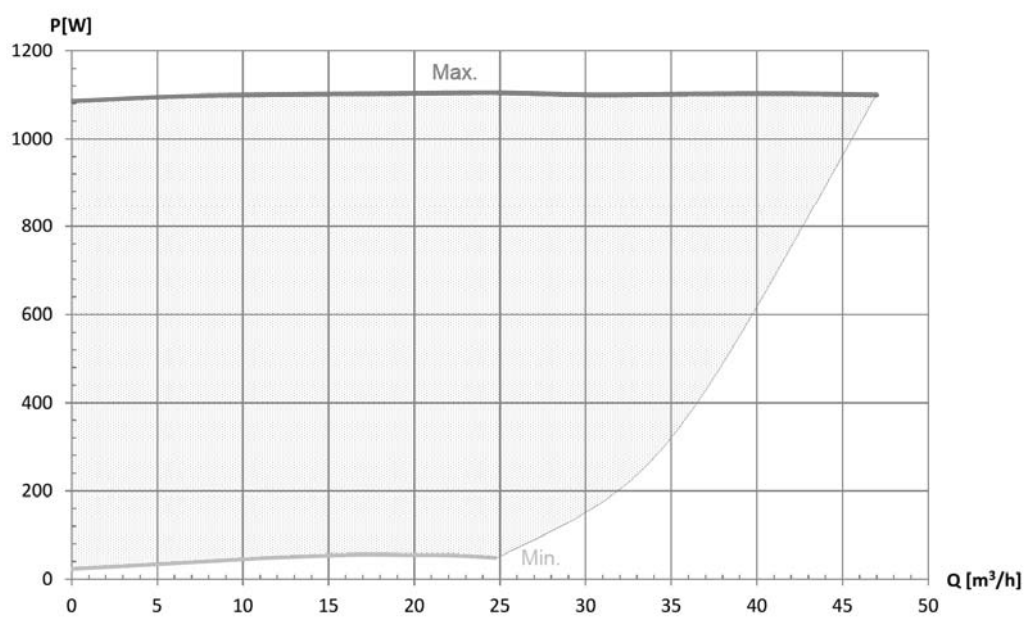
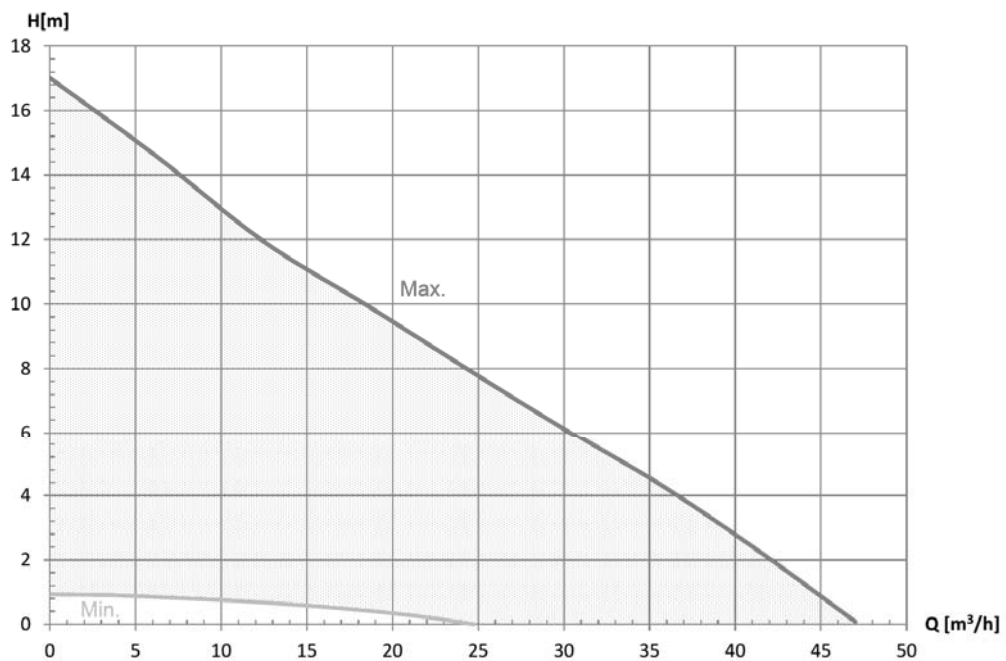
AGE3(D) (Z) 40-180



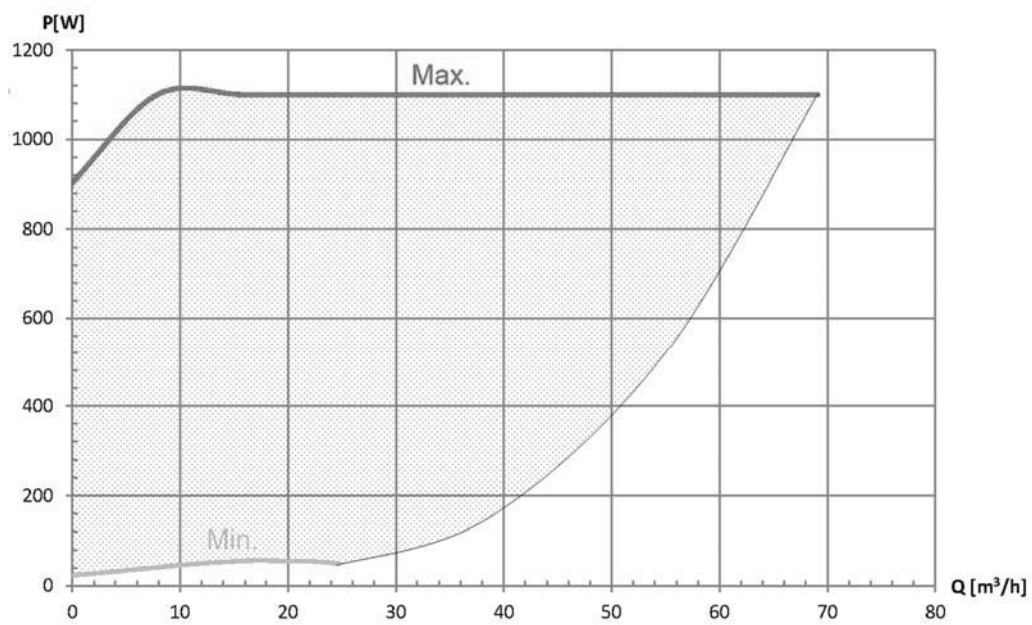
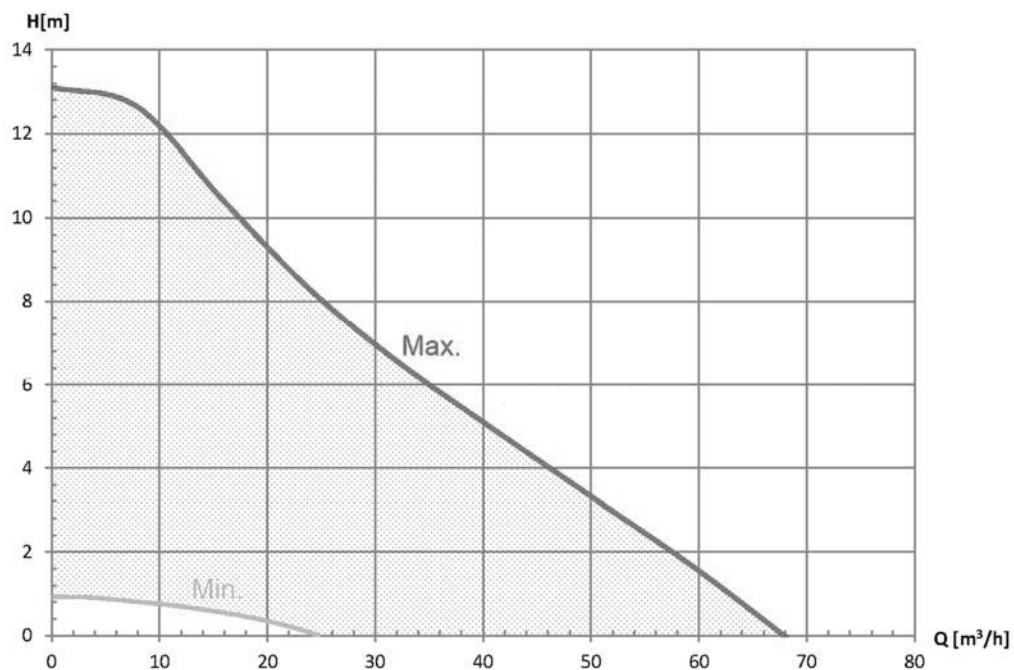
AGE3(D) (Z) 50-120



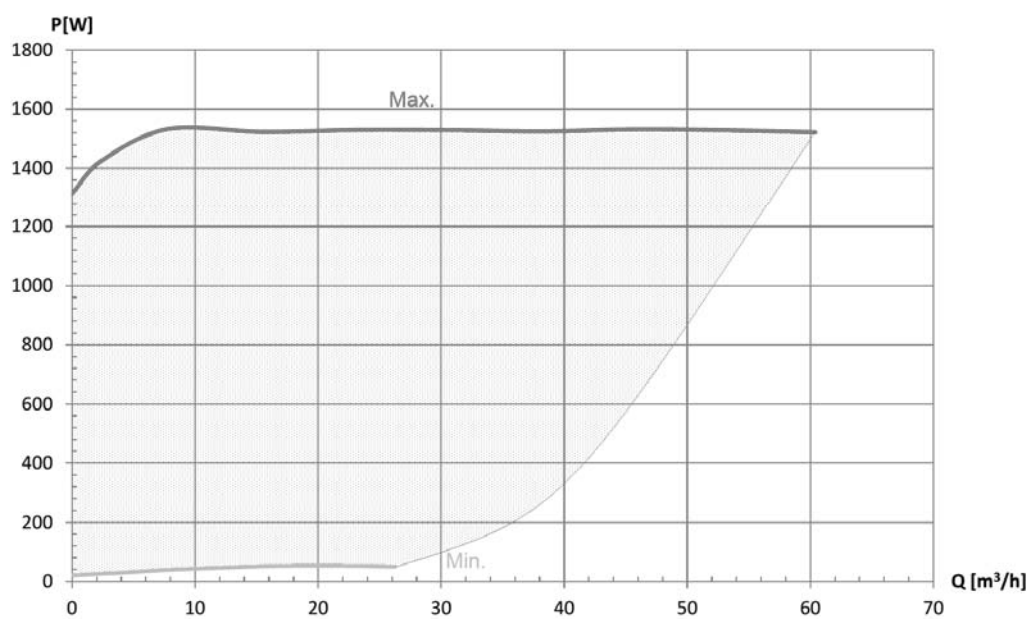
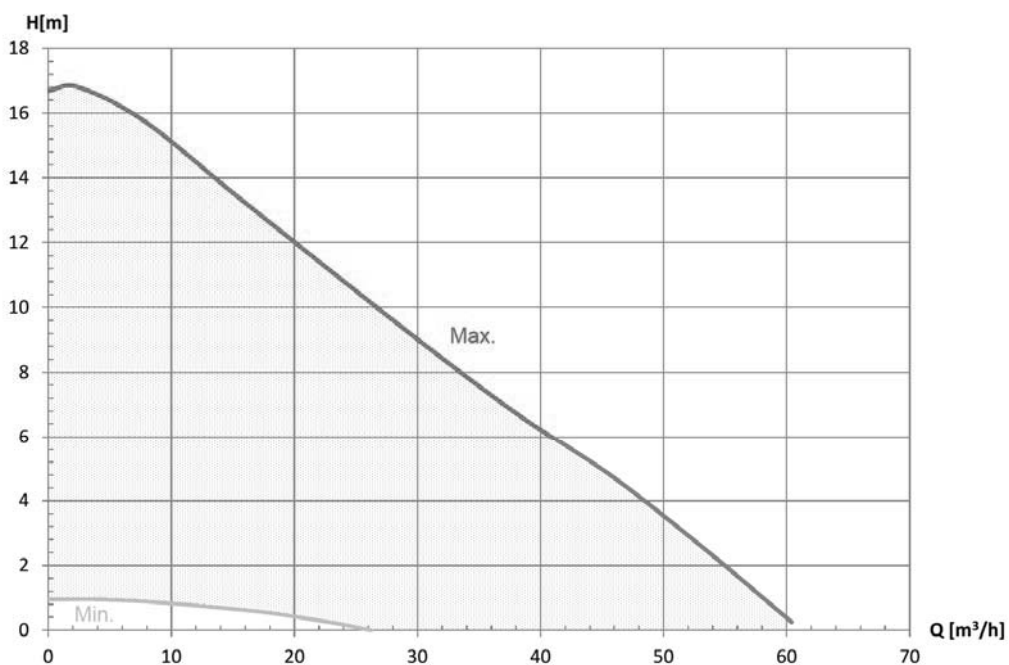
AGE3(D) (Z) 50-180



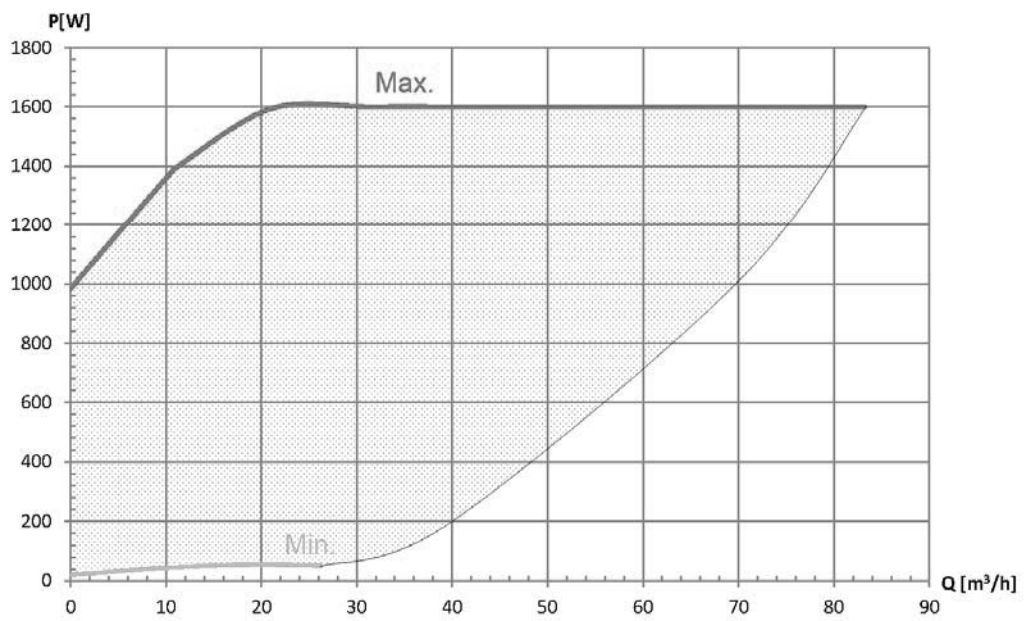
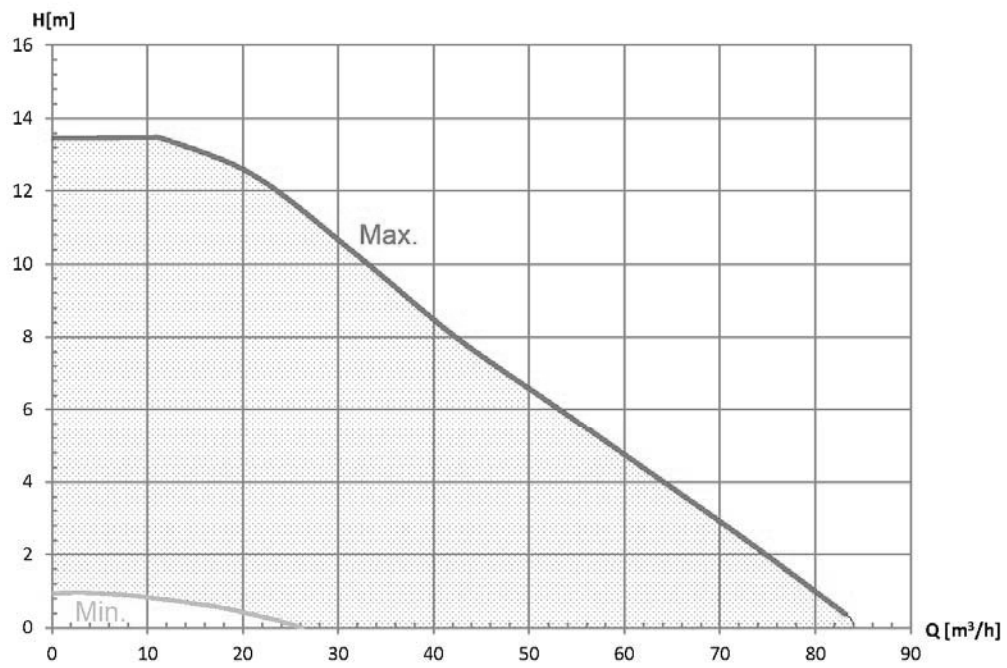
AGE3(D) (Z) 65-120



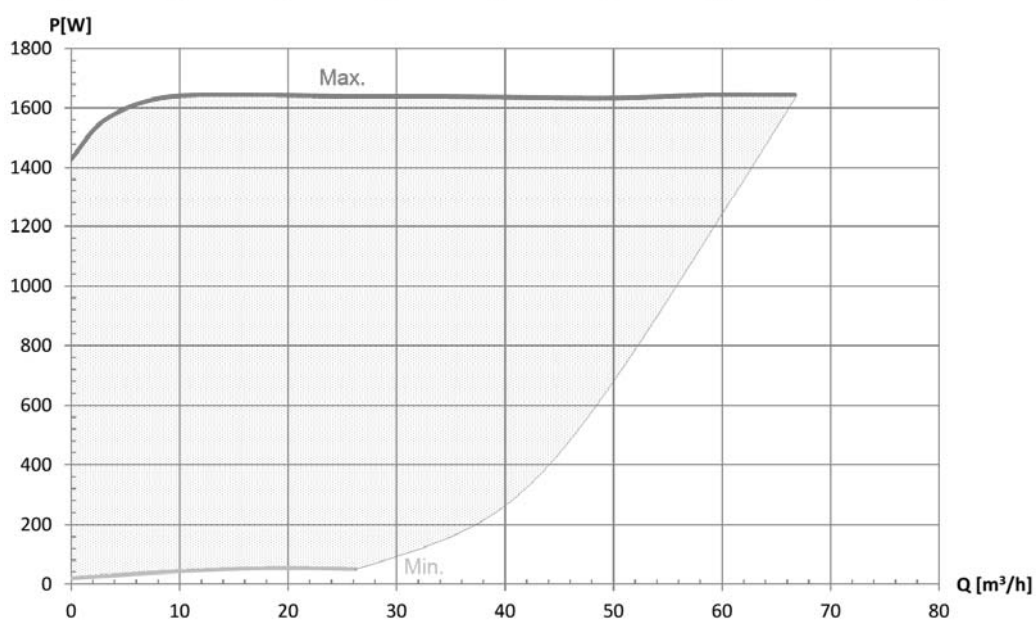
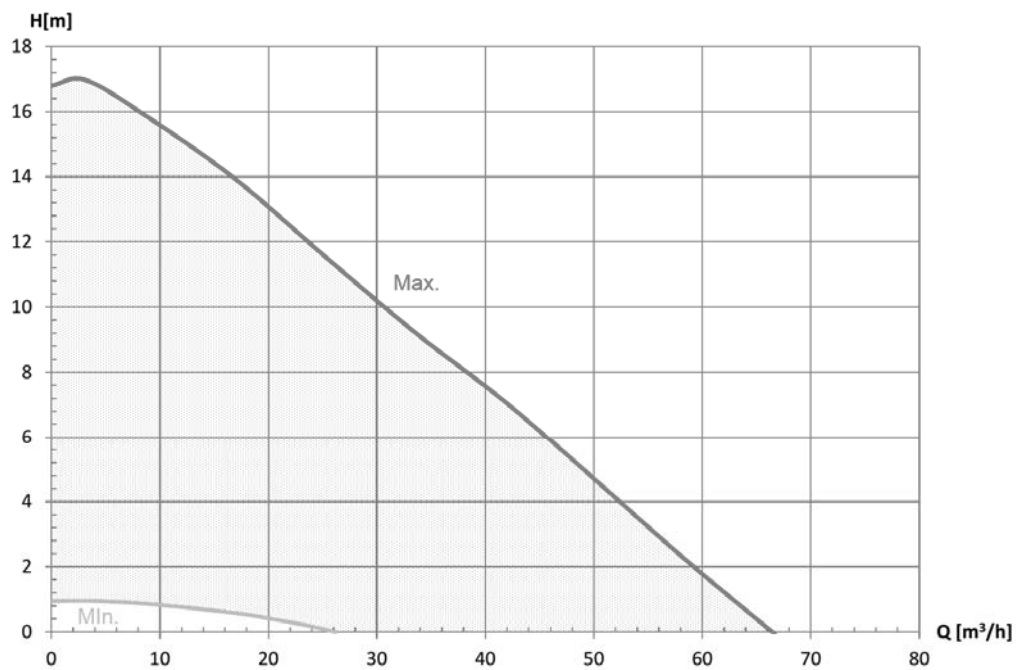
AGE3(D) (Z) 65-180



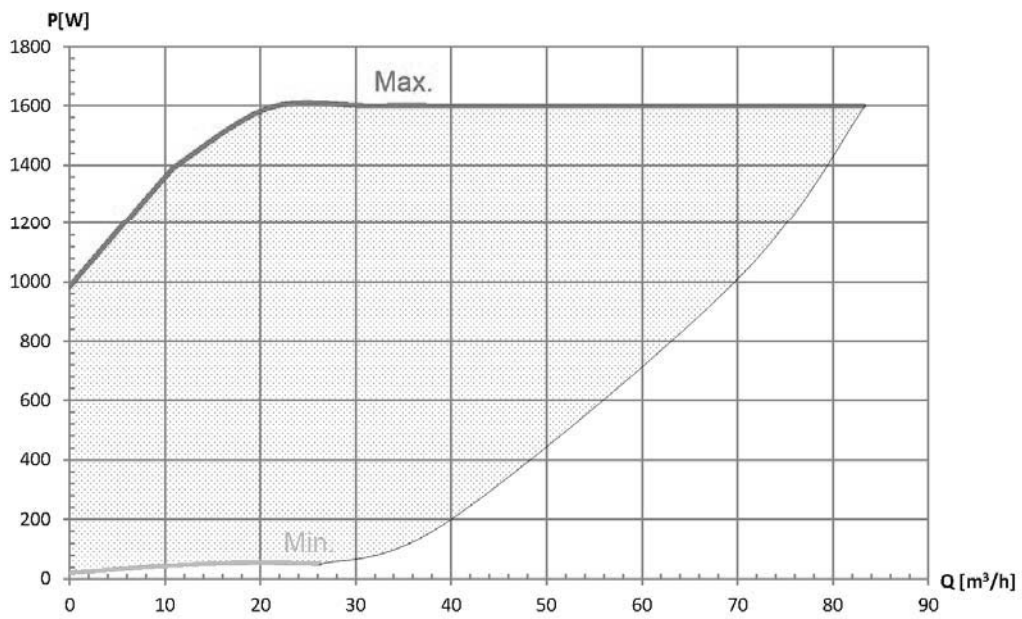
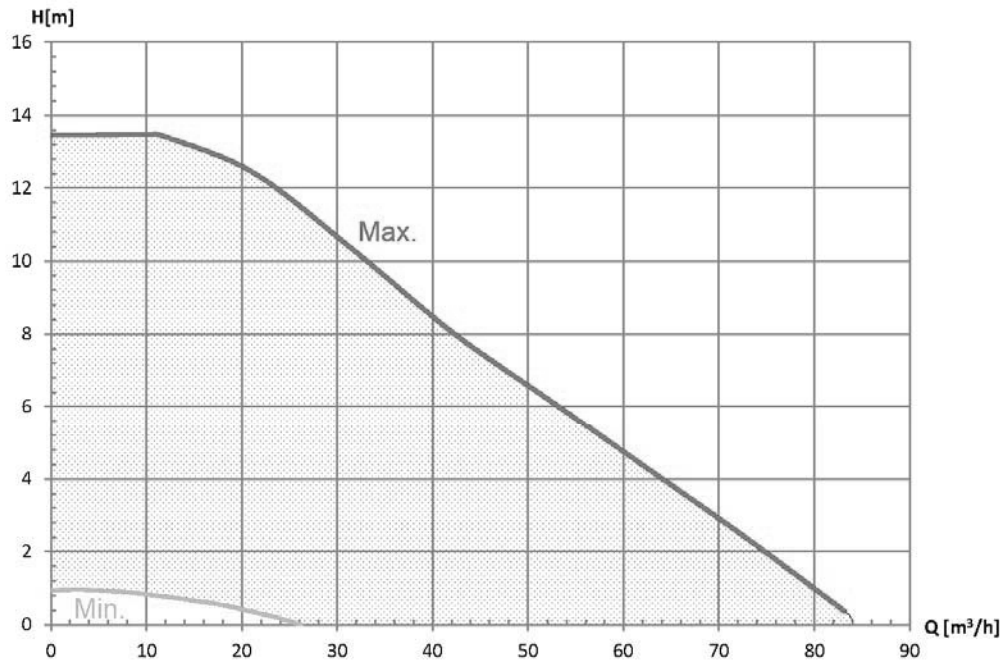
AGE3(D) (Z) 80-120



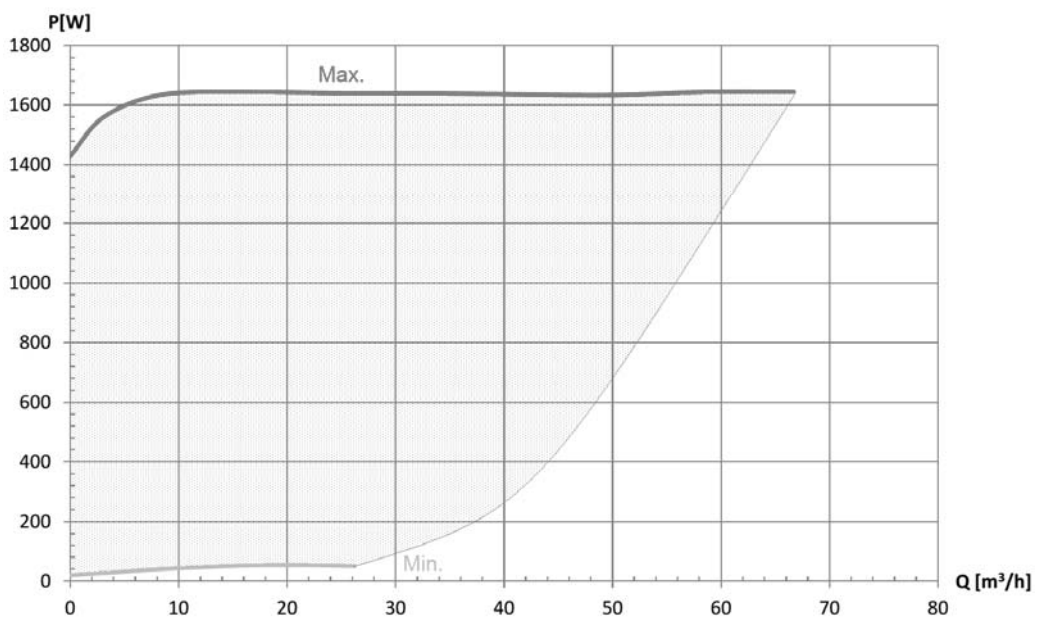
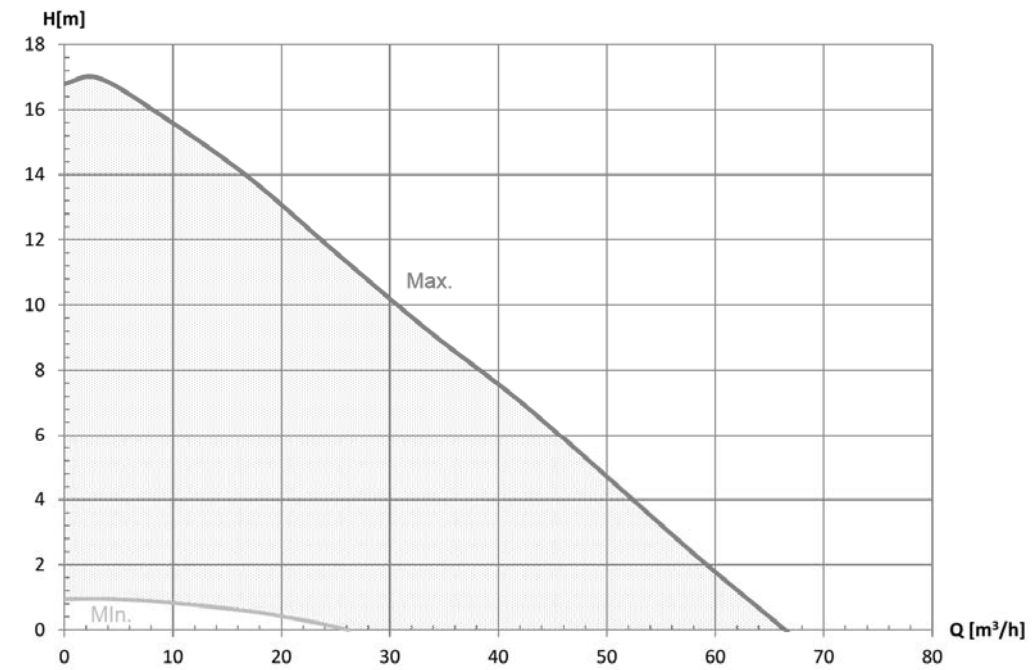
AGE3(D) (Z) 80-180

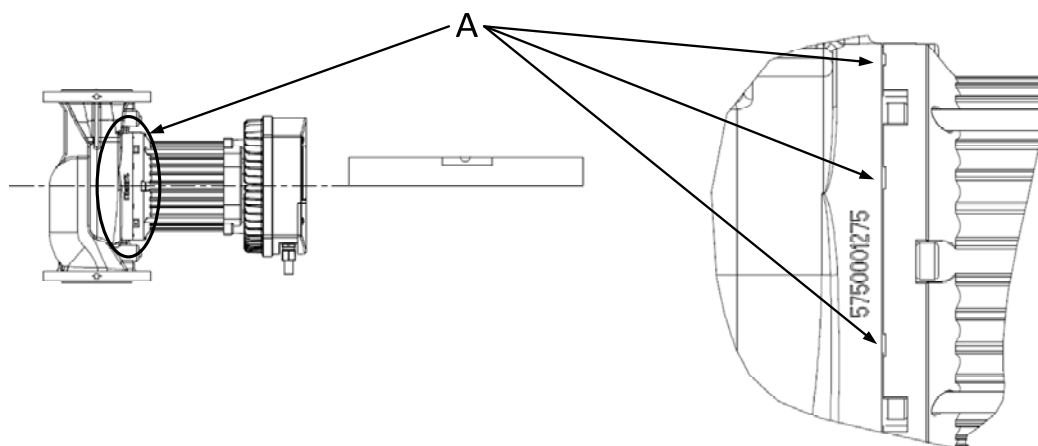


AGE3(D) (Z) 100-120

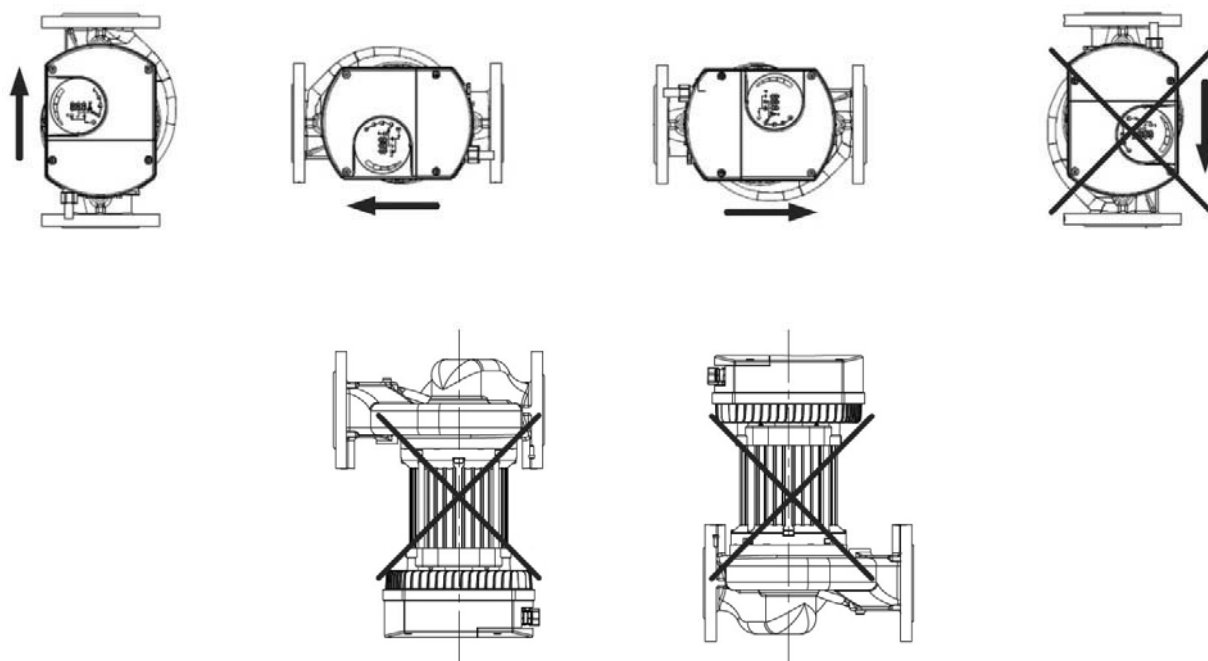


AGE3(D) (Z) 100-180

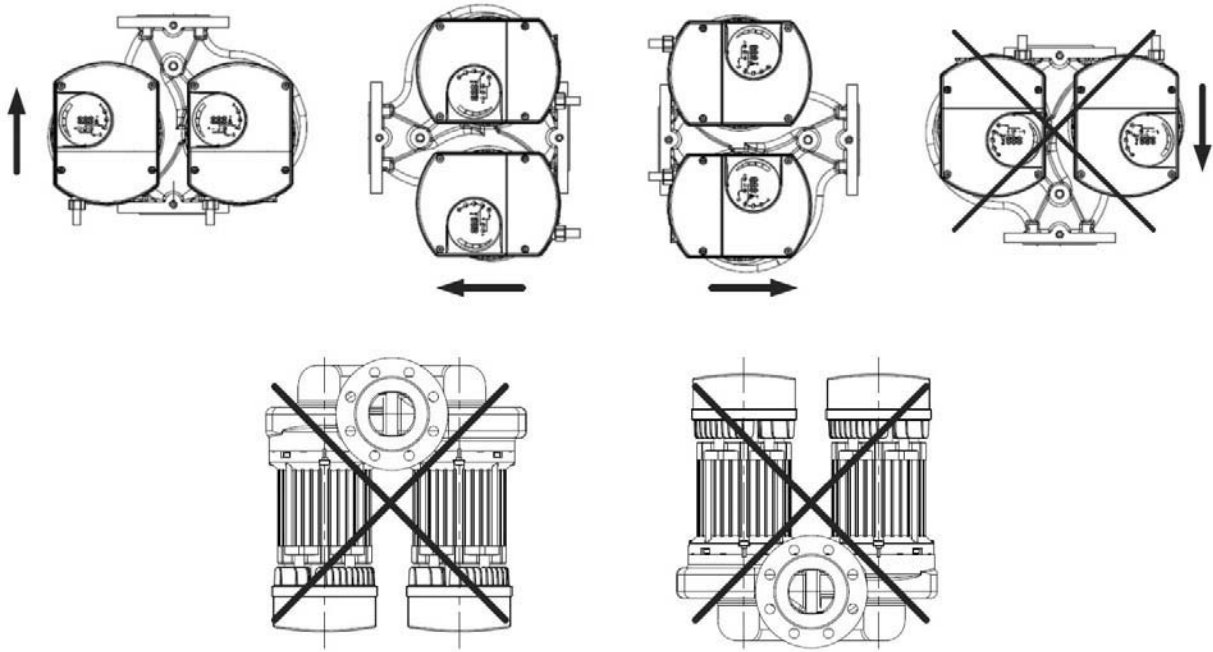




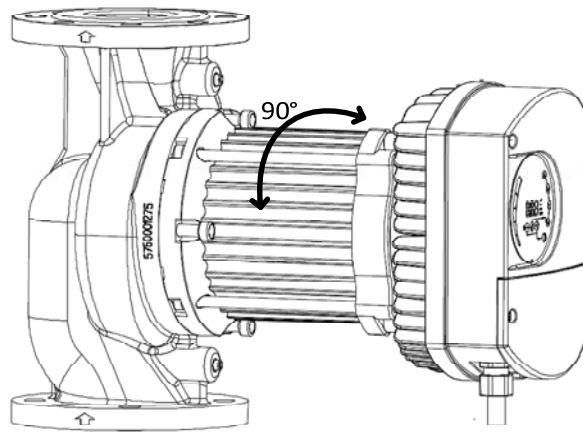
1



2



3



4

TORONTO

23 BERTRAND AVENUE
TORONTO, ONTARIO
CANADA
M1L 2P3
+1 416 755 2291

BUFFALO

93 EAST AVENUE
NORTH TONAWANDA, NEW YORK
U.S.A.
14120-6594
+1 716 693 8813

BIRMINGHAM

HEYWOOD WHARF, MUCKLOW HILL
HALESOWEN, WEST MIDLANDS
UNITED KINGDOM
B62 8DJ
+44 (0) 8444 145 145

MANCHESTER

WOLVERTON STREET
MANCHESTER
UNITED KINGDOM
M11 2ET
+44 (0) 8444 145 145

BANGALORE

#59, FIRST FLOOR, 3RD MAIN
MARGOSA ROAD, MALLESWARAM
BANGALORE, INDIA
560 003
+91 (0) 80 4906 3555

SHANGHAI

NO. 1619 HU HANG ROAD, XI DU TOWNSHIP
FENG XIAN DISTRICT, SHANGHAI
P.R.C.
201401
+86 21 3756 6696

SÃO PAULO

RUA JOSÉ SEMIÃO RODRIGUES AGOSTINHO,
1370 GALPÃO 6
EMBU DAS ARTES
SAO PAULO, BRAZIL
+55 11 4781 5500

ARMSTRONG FLUID TECHNOLOGY
ESTABLISHED 1934

ARMSTRONGFLUIDTECHNOLOGY.COM

**MAKING
ENERGY
MAKE
SENSE™**