

Electronic control unit EL7-I designed for connector**EL7-I****EN**

Important! Read the instructions carefully before using the product.
Save the instructions for future reference.

If the instructions of use are lost, new ones can be found on the ARGO-HYTOS website www.argo-hytos.com.

This is the original instruction manual number 19151_1en_de_cz_04/2021, issued by the manufacturer:

ARGO-HYTOS s.r.o.
Dělnická 1306, CZ 543 15 VRCHLABÍ
Info.cz@argo-hytos.com

 + 420 499 403 111

EU PROHLÁŠENÍ O SHODĚ

EU Declaration of Conformity

1. výrobce / manufacturer: SEA spol. s r.o.
sídlo / address: Dolnoměcholupská 1537/21, 102 00 Praha 10
IČ / ID organisation: 47117931
 2. Toto prohlášení o shodě vydal na vlastní odpovědnost výrobce /
This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer:
 3. Předmět prohlášení / Object of the declaration
výrobek / product: Řídící jednotka ventilu / The Valve control unit
typ/model: rodina výrobků S-EL7-EMBD-AIN (EL7-IA), S-EL7-EMBD-CAN (EL7-IC),
S-EL7-DIN-AIN (EL7-EA) a S-EL7-DIN-CAN (EL7-EC)
 4. Výše popsaný předmět prohlášení je ve shodě s harmonizačními právními předpisy Evropské unie /
The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation
legislation:

RoHS: NV č. 481/2012 Sb., Směrnice 2011/65/EU
EMS: NV č. 117/2016 Sb., Směrnice 2014/30/EU
 5. Odkazy na příslušné harmonizované normy, které byly použity, nebo na specifikace, na jejichž základě se
shoda prohlašuje:
References to the relevant harmonised standards used or references to the other technical specifications in
relation to which conformity is declared:
ČSN EN 61000-6-4, ed.3: 2019
ČSN EN 61000-6-2, ed.4: 2019

ČSN EN 61000-4-2, ed.2: 2009
ČSN EN 61000-4-3, ed.3: 2006
ČSN EN 61000-4-4, ed.3: 2013
ČSN EN 61000-4-5, ed.3: 2015
ČSN EN 61000-4-6, ed.4: 2014
ČSN EN 61000-4-8, ed.2: 2010
 6. Další informace / Additional information:
- Místo a datum vystavení / Place and date of issue Praha 26.3.2021
- Jméno, funkce, podpis / Name, function, signature Ing. Vladimír Rosůlek Ředitel / Director

SEA spol. s r.o.
Společnost pro elektronické aplikace
Dolnoměcholupská 1537/21
CZ - 102 00 PRAHA 10
tel.: 272 701 058 fax: 272 701 418
IČO: 47117931 DIČ: CZ47117931

Contents of the instruction manual

Chapter	Page
Declaration of conformity	2
An overview of signal words and warning signs used in the text	3
An overview of other symbols and signs used in the text	3
Glossary of technical terms used	4
1. Use of the product	4
2. Risks and restrictions of product use	4
3. Product description	5
3.1 Electronics lid	5
3.2 Connecting plug	5
3.3 Product labelling	6
3.4 Technical data	6
4. Software of devices and electronic control units	7
5. Product modification	7
6. Target user group	7
7. Instruction of use broken down into product life stages	7
7.1 Transport and storage of the product	7
7.2 Product installation	8
7.3 Commissioning	9
7.4 Normal operation	9
7.4.1 Block diagram	9
7.4.2 Configuration program	10
7.4.3 Setting and adjusting the input signal	12
7.4.4 Setting and adjusting the output	15
7.4.5 System settings	17
8. Extraordinary and emergency situations	19
9. Repairs carried out by knowledgeable persons	19
10. Product maintenance	19
11. Supplied accessories, spare parts and consumables	19
12. Post – product activities	20
13. Contacts to manufacturers, distributors, service, repairs department, complaints department	20

Follow – up documents:

Product catalogue EL7-I_ha9151

An overview of signal words and warning signs used in the text

DANGER		A signal word combined with a warning sign used to signal an imminent dangerous situation that could result in death or serious injury.
CAUTION		A signal word combined with a warning sign used to signal the occurrence of a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.
INFORMATION		A signal word alerting you to important advice and information.
WARNING		A signal word combined with a warning sign used to signal a potentially hazardous situation which, if not avoided may result in minor or moderate injury.

An overview of other symbols and signs used in the text

Symbol, sign	Description of the meaning of the symbol, sign
	Online store for Android users
	Online store for iOS users from APPLE

Glossary of technical terms used

- › Android – mobile operating systems used on smartphones, tablets, televisions
- › Bluetooth – standard for wireless communication connecting two or more devices
- › CANopen – communicational protocol according to specification CiA DS 301
- › EL7_mobile – applications for configuration and monitoring of electronic parameters EL7
- › Firmware – the internal program of the electronics stored in its memory provides the basic functions
- › iOS – APPLE mobile operating system for iPhones
- › PWM – pulse width modulation – discrete modulation for analogue signal transmission.

1. Use of the product

The digital electronic control unit is designed to control single or double solenoid hydraulic valves in a open control loop without feedback. The advantage is a miniature design in the form of DIN connector plug and easy mounting on the valve. The ECU for single solenoid valve is simply mounted on the socket of connector EN 175301-803-A of solenoid coil. The ECU for double solenoid valve is connected to the connector plug of the second coil with a cable. A five-pin connector with the thread M12x1 is used for voltage supply of ECU in the range 9 32 V DC and a transfer of input command signal. Parameter setting, such as selecting the type of input command signal, setting the ramp function or PWM frequency of output control signal, is performed via Bluetooth in the application designed for installation on android and iOS. The application also enables parameter monitoring, which is advantageous especially in installing or servicing the equipment. The coil control with PWM signal reduces energy consumption, coil heating, hysteresis and increases the control accuracy.

The electronics is marked with the CE mark of conformity and a Declaration of conformity is issued for it.

The manufacturer provides a warranty period of 1 year for electronics. However, the right to make a complaint may not be accepted by the manufacturer if the electronics are mechanically damaged or incorrect use of the product which is not in accordance with these operating instructions has been proven.

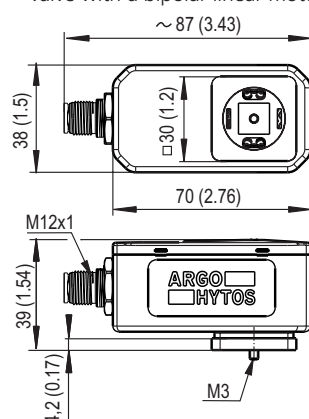
2. Risks and restrictions of product use

	Danger! The electronics are designed to be supplied with a DC voltage in the range of 9 – 32V DC , do not connect the electronics to AC voltage of any value or to DC voltage outside the permitted range. There is a risk of product destruction, damage to health or property and fire.
	Caution! The maximum ambient temperature for operation of the electronics is -40 °C ... +80 °C
	Warning! Argo-Hytos s.r.o. does not bear any responsibility for damage caused by incorrect use of the electronics or activities that are in conflict with this instruction manual.

3. Product description

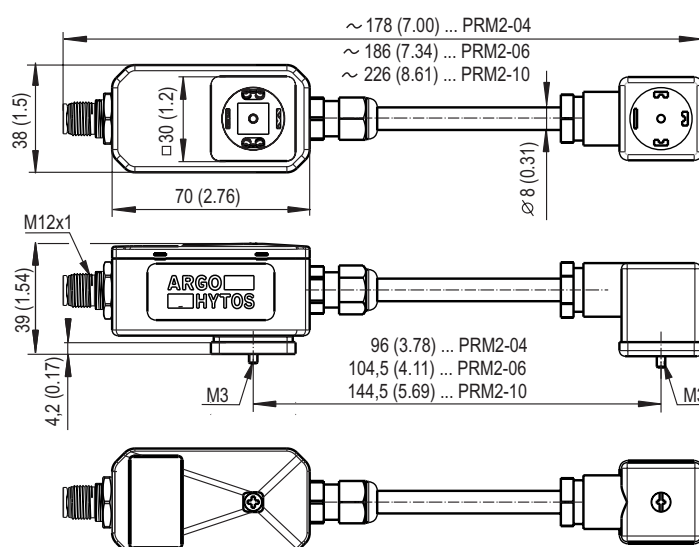
Type of controlled valve

- 1 - single solenoid valve
- 3 - valve with a bipolar linear motor



Type of controlled valve

- 2 - double solenoid valve



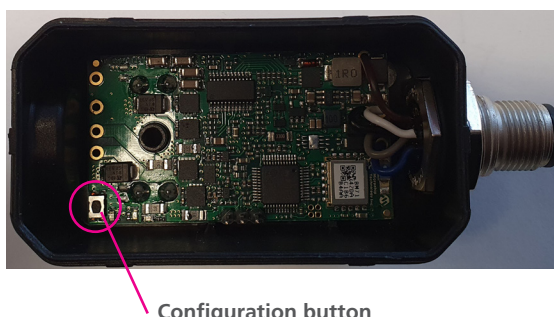
3.1 Electronics lid:

The upper surface is covered by the electronics lid, under which are the green, red and blue LEDs signaling the operating status of the electronics the lid is transparent and the LEDs illuminate it.

LED	Meaning
Green (PWR)	A lit LED indicates power (Ucc), flashes when the supply voltage is less than 9 or more than 32 V DC
Blue (BT)	LED flashes – Bluetooth is unpaired / LED is lit - Bluetooth is paired
Red (ERR)	LED is lit – error status (current signal out of specified range, solenoid coil disconnected)

Under the lid is the **“Configuration button”** for setting the default password or restoring the operation of the Bluetooth module. See “System Settings” on page 17.

To access the button, it is necessary to remove the electronics lid. To remove the lid, first completely unscrew the M3 x 40 centre screw holding the electronics on the connector and then snap the lid off the locking holes around the perimeter. The configuration button is located in the corner on the opposite side of the power connector.



Configuration button

Replacing the lid is performed by lightly pushing the lid into the locking holes and screwing in the fixing screw. The lid has a seal around the perimeter and under the screw, it needs to remain intact and in place, otherwise it will not fulfill its function and water or dust may enter the electronics. The tightening torque of the centre screw when reattaching to the valve connector is 3 Nm.

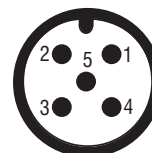
	Pozor! The button is located directly on the electronics motherboard, use a non-conductive object to press the button. Any contact of a conductive object with the electronics board around the button, can damage or destroy the electronics.
	Pozor! By removing the lid, the electronics lose primary protection against moisture and dirt, it is necessary to ensure that neither moisture nor dirt get inside during use of the “Configuration button” . Leave the lid removed only for the necessary length of time and refit as soon as possible.
	Pozor! There is a seal around the perimeter of the lid and under the screw, which must remain intact after removal and return of the lid on the electronics and the rim surfaces must be clean. Otherwise, the seal will not perform its function properly, moisture and dirt may enter the electronics and cause destruction.

3.2 Connecting plug:

The electronics are connected using a **5 pin M12x1** connecting plug (female). The recommended minimum cross section of the supply wires is 0.75 mm², cable shielding is recommended. The connecting plug is not part of the delivery, it can be ordered according to the **K_KM_ha8008** datasheet.

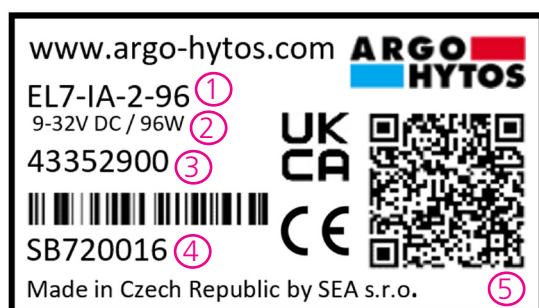
Connector connection

Pin No.	Input analogue signal	Connection to CAN bus line
1	Supply voltage +Ucc	Supply voltage +Ucc
2	Supply GND	Supply GND
3	Input command signal	CAN GND
4	Input signal GND	CAN HIGH
5	Output Uref = 5 V DC	CAN LOW



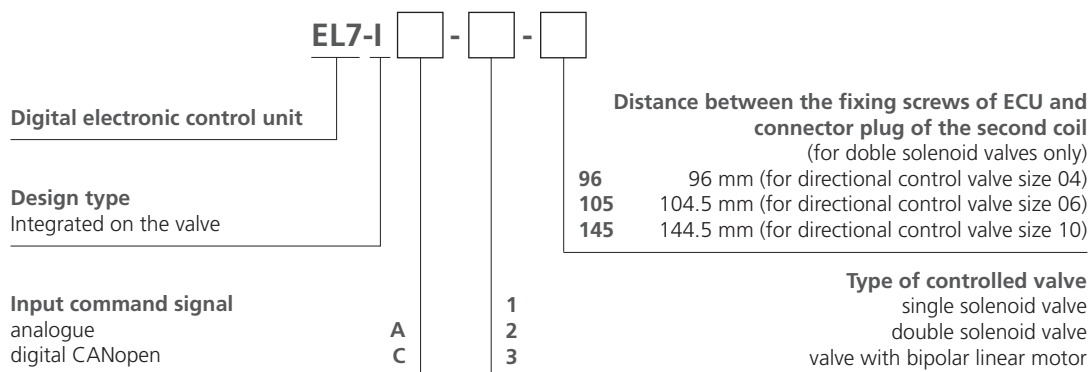
3.3 Product labeling

Type label - located on the side



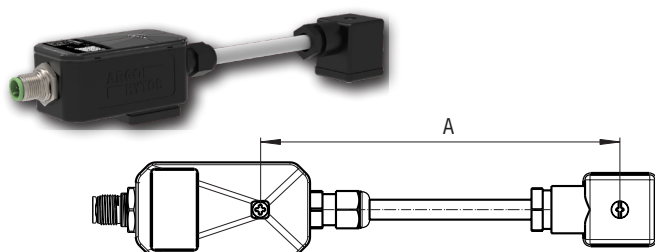
- 1 – product code according to the type key
- 2 – permissible supply voltage range
- 3 – SAP order number
- 4 – serial number
- 5 – QR code for more information on manufacturer's website

Ordering Code



Types of integrated electronic control unit

Electronics	Controlled valve
EL7-IA-1	Single solenoid valve with an analogue input command signal
EL7-IC-1	Single solenoid valve and a connection to CAN bus line
EL7-IA-3	Valve with a bipolar linear motor and an analogue input command signal
EL7-IC-3	Valve with a bipolar linear motor and a connection to CAN bus line
EL7-IA-2-96	Double solenoid valve size 04 with an analogue input command signal
EL7-IA-2-105	Double solenoid valve size 06 with an analogue input command signal
EL7-IA-2-145	Double solenoid valve size 10 with an analogue input command signal
EL7-IC-2-96	Double solenoid valve size 04 and a connection to CAN bus line
EL7-IC-2-105	Double solenoid valve size 06 and a connection to CAN bus line
EL7-IC-2-145	Double solenoid valve size 10 and a connection to CAN bus line



Length of connecting cable (for double solenoid valves only)
defined as a distance between the fixing screws of ECU and connector plug of the second coil (see picture)

A	96 mm (3.78 in) - for directional control valve size 04
	104.5 mm (4.11 in) - for directional control valve size 06
	144.5 mm (5.69 in) - for directional control valve size 10

3.4 Technical Data

Operating supply voltage Ucc	V DC	9 ... 32
Reference voltage Uref	V DC	5
Max. current at Uref	mA	20
Types of input command signal, when EL7 is used		see datasheet EL7*
Max. output current / 1 coil	A	3
PWM frequency	Hz	80 ... 1000
Resolution of A/D converters	bit	12
Ramp function	s	0 ... 45
Dither – amplitude *	% from I _{max}	0 ... 30 % from I _{max}
Dither – frequency *	Hz	60 ... 300
Linearity	%	1
Ambient operating temperature	°C (°F)	-40 ... +80 (-40 ... +176)
Ingress protection code (IP) EN 60529		IP65 / IP67
Weight	1 solenoid 2 solenoids	kg (lbs) 0.06 (0.13) 0.10 (0.22)
Nominal voltage of coil	V	12 DC 24 DC
Limit current through the valve coil	PRM2-04 PRM2-06 PRM6-10 PRL1-06 PRL2-06	A (coil 16186100) ... 1.7 (coil 16187500) ... 1.6 (coil 16195800) ... 1.9 - -
		(coil 16186200) ... 0.8 (coil 16186800) ... 1.0 (coil 16196200) ... 1.1 - -

* When dither is activated, the PWM frequency is automatically set to 15 kHz

Performed type tests

1. Electromagnetic interference immunity and electric strength

Standard	Standard name
DIN EN 61000-4-2	Test Standard for Electrostatic Discharge (ESD) Immunity
DIN EN 61000-4-3	Radiated, Radiofrequency, Electromagnetic Field Immunity Test
DIN EN 61000-4-4	Electrical Fast Transient (EFT) / EMC Burst Immunity Test Standard
DIN EN 61000-4-5	Surge Immunity Test
DIN EN 61000-4-6	Immunity to Conducted Disturbances, Induced by Radio Frequency Fields
DIN EN 61000-4-8	Power Frequency Magnetic Field Immunity Test

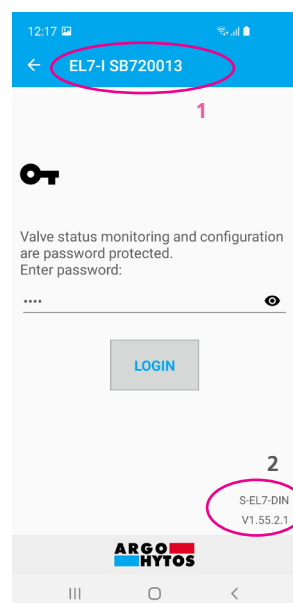
2. Electromagnetic compatibility (EMC)

EN 61000-6-2	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 6-2: Generic standards. Immunity standard for industrial environments
EN 61000-6-4	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-4: Generic standards - Emission standard for industrial environments

3. Resistance to mechanical shocks and vibrations

Mechanical shocks and vibrations	Vibrations: sine wave 10 g, max. amplitude 0.75 mm, 10-2000 Hz, Mechanical shocks: 30 g, half sine wave 11 ms
----------------------------------	---

4. Software of devices and electronic control units



- 1 – electronics serial number – the number listed on the electronics side label. The number appears in the application when scanning available drives in the vicinity.
 2 – current firmware version in electronics.



No cables are required to connect to the unit, the connection is made via Bluetooth wireless technology. You must have a device that supports Bluetooth wireless technology with Android from Version 7 and higher or Apple from iOS 10.3.3. The installation is performed according to the installation instructions on page 8.



The electronics firmware can be updated using a mobile application see. instructions on page 18.

5. Product modification

An overview of possible product modifications is described in the order key.
 Further modifications can only be created using the program setting of the device within the fixed limits and restrictions.
 Hardware modifications to the product are not permitted.

6. Target group (s) of users

All of the aforementioned activities related to this product, especially installation and setting of parameters, require professional technical knowledge and experience in the field of hydraulics and electrical engineering. The minimum required level of professional competence in electrical engineering is level 6 according to decree 50/1978.

This level is generally defined as the performance of various activities that require an understanding of technical factors and contexts. This may lead to the need of correct interpretation (eg. tolerances, operating methods) or to the application of various non-repetitive procedures. This may require the performance of inspections, simple analyzes and diagnostics, the ability to respond operationally to changes. Teamwork is often necessary. It is forbidden to carry out all activities related to this product by persons that:

- › minors (the exception is the practical training of pupils under the professional supervision of a teacher)
- › without the specified professional competence
- › under the influence of alcohol and / or drugs
- › patients whose health condition could affect safety (reduced attention and ability to react in a timely manner, excessive fatigue)
- › under the influence of drugs that have a demonstrable effect on attention

7. Instructions for use broken down into product life stages

7.1 Transport and storage of the product

Take extra care during transport, handling and storage to avoid damage to the product.

Storage is permitted in dry, dust-free areas without the risk of accidental mechanical damage.
 At temperatures of -40 °C ... +40 °C, max. Relative humidity 80 % at 20 °C and without direct sunlight.

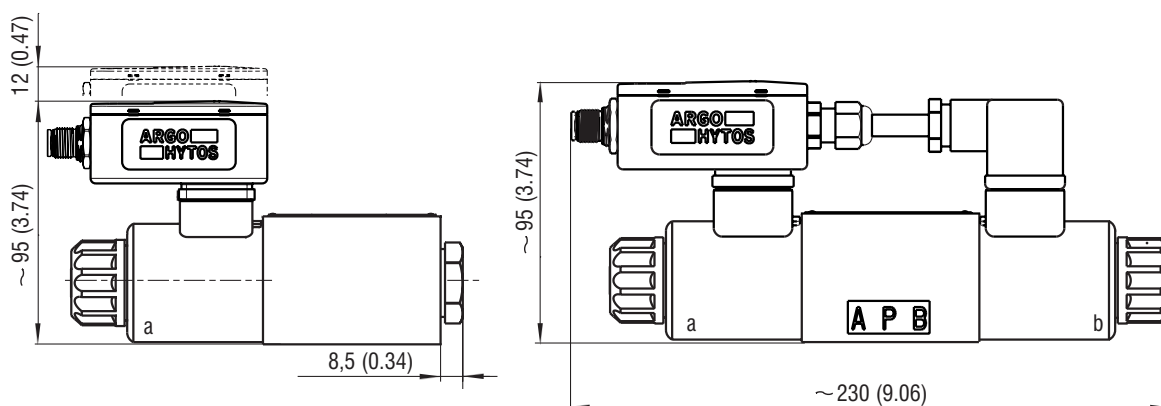
7.2 Product installation

Valve with single solenoid and integrated ECU EL7-I*-1

The ECU in the form of connector plug is simply mounted on the socket of connector EN 175301-803-A of solenoid coil and fastened with a fixing screw. Tightening torque for tightening the fitting screw is 3 Nm.

Valve with two solenoids and integrated ECU EL7-I*-2-105

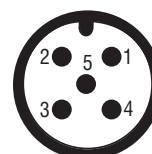
The ECU in the form of connector plug is simply mounted on the socket of connector EN 175301-803-A of solenoid coil and fastened with a fixing screw. The second solenoid is connected to the ECU with a cable. If the integrated ECU EL7-I is ordered separately, the length of cable must be specified. The length of cable is defined as a distance between fastening screws of ECU and connector plug. Tightening torque for tightening the fitting screw is 3 Nm.



The electronics are connected using a 5 pin M12x1 connecting plug (female). The recommended minimum cross section of the supply wires is 0.75 mm², cable shielding is recommended. The connecting plug is not part of the delivery, it can be ordered according to the **K_KM_ha8008** datasheet.

Connector connection

Pin No.	Input analogue signal	Connection to CAN bus line
1	Supply voltage +Ucc	Supply voltage +Ucc
2	Supply GND	Supply GND
3	Input command signal	CAN GND
4	Input signal GND	CAN HIGH
5	Output Uref = 5 V DC	CAN LOW



	Caution! The electronics are the source of the PWM signal, so it is recommended to use cables with shielding.
	Danger! The electronics are designed to be supplied with a DC voltage in the range of 9 – 32V DC, do not connect the electronics to AC voltage of any value or to DC voltage outside the permitted range. There is a risk of product destruction, damage to health or property and fire.
	Warning! The electronics do not have a separate signal or supply ground, the control signal source must be galvanically separated from the power supply, otherwise the command signal and power supply will short circuit if the connection is incorrect!!! Check the correct connection and setting of the input signal before putting the command signal source into operation.
	The value of the electronics supply voltage must be higher than the value of the nominal voltage of the controlled solenoid.

7.3 Commissioning

By default, the electronics are configured according to the type key and, after correct connection, are functional and after the power supply is applied, parameters can be set.

	Caution! When commissioning a proportional directional control valve with electronics, the necessary safety guidelines must be strictly observed. To prevent uncontrolled device behaviour, all electrical and hydraulic circuits must be checked before connection to the supply voltage. Appropriate measures must be taken for the case of an emergency shutdown.
---	--

7.4 Normal operation

The electronics are configured by the manufacturer according to the type key for immediate use.

By default, the analogue input is predefined **0 ... 10 V** for single solenoid or **±10 V** for others. For CANopen, the default setting is NODE ID 1 and the speed is 250 kbit/s. The default password for connection from the mobile application is **1234** (can be changed).

	Caution! When the power supply for the electronics is switched on, the command signal will activate after a short pause (1 -2 s). Care must be taken to ensure that the command signal does not cause undesired function of the directional control valve in this case.
---	---

Green, red and blue LEDs are located under the electronics transparent lid. After connection, the green LED lights up, signifying the presence of electrical voltage. If the green LED flashes, the supply voltage is too low (less than 9 V) or too high (greater than 32 V). The blue LED indicates an active Bluetooth module. If it flashes, the electronics are ready to connect to the mobile application. It is not possible to connect to it from another device at this time. The Bluetooth module can be deactivated in the application, in this case the blue LED will not light up or flash and the electronics cannot be connected from the application. To reactivate, it is necessary to press the "Configuration button" inside the electronics. When pressed, the blue LED flashes and the device is ready to connect via Bluetooth.

The red LED indicates the error status of the electronics:

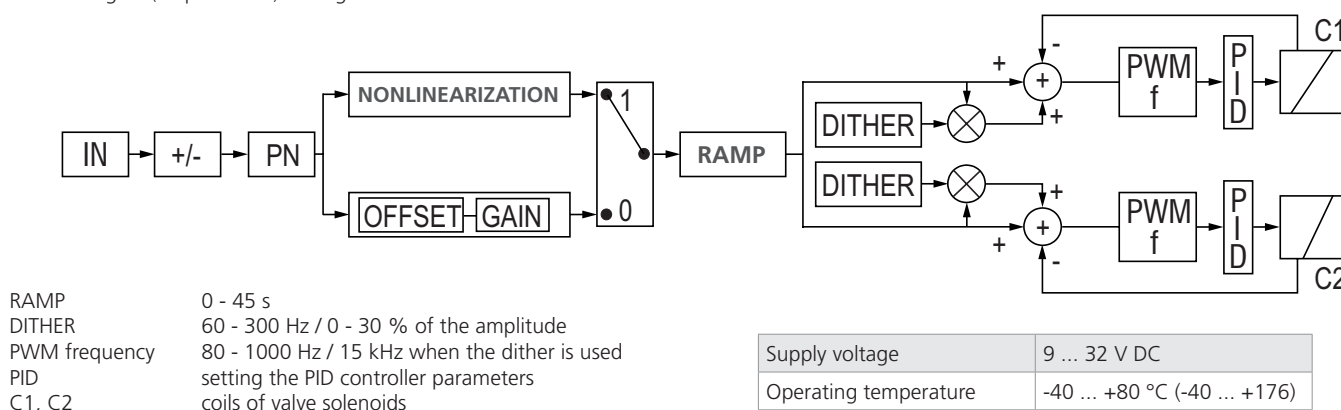
- broken connection of coil to the electronics
- short circuit on the coil
- the command signal is out of the specified range

Digital electronics (see block diagram) is controlled by an internal program (firmware), which is stored in Flash memory. This program provides the basic functions of electronics to meet the requirements of the user.

The manufacturer does not exclude the possibility of continuous firmware updates in order to optimize functional properties.

7.4.1 Block diagram EL7

IN type selection of input command signal (and controlled valve)
 +/- polarity inverting of input command signal
 PN insensitivity zone (dead band) setting
 OFFSET position setting of the characteristic
 GAIN gain (amplification) setting



7.4.2 Program configuration

The EL7_mobile program is used to modify the operating parameters of digital electronics.

Basic features are:

- minimum system requirements – Android from version 7, Apple from iOS 10.3.3.
- enables you to clearly set the parameters of electronics from a mobile device or tablet, without the need to connect via cables
- enables monitoring of basic parameters and signal measurement
- enables the performance of electronics firmware updates
- enables manual control of the connected valve or directional control valve
- enables you to send the log file of the electronics to the manufacturer for diagnostics

Installing and running the application:

- download the application either by searching for the term “EL7_mobile” on the relevant application store or by using the QR code, see below for the relevant platforms.



- after downloading the application and starting the installation, follow the instructions on the screen.



Warning!

The application must have **Bluetooth** and **Location** enabled.

The application will ask upon installation and Bluetooth and Location must be enabled.

At the same time the Location function on the mobile must be enabled and switched on.

With Bluetooth and Location Sharing enabled, the application will start scanning the area and display a list of units in range. There is no need to pair or set anything, if the blue LED flashes, the bluetooth module is active and the unit is displayed in the application. If the unit does not appear and is actually within range, check again to see if location sharing really is enabled on the device.

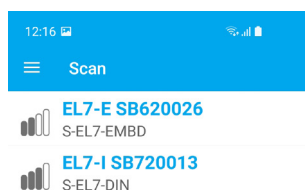
If Bluetooth is not enabled,
the application will prompt
activation



Please turn on
bluetooth and
enable location
detection.



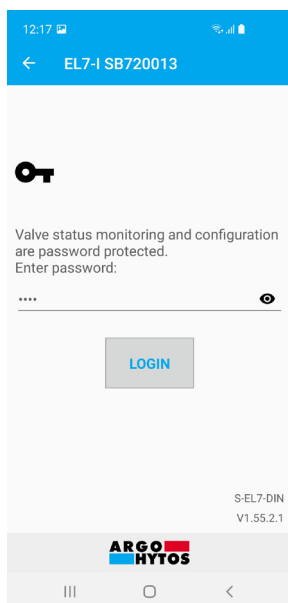
List of units found in the
area to which log-in is
possible



The information panel with
basic information is displayed
by dragging from the left edge



Logging in to the application:

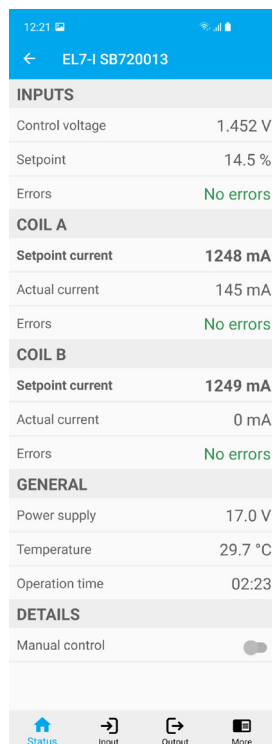


After clicking on the selected unit, a login window for entering the password will be displayed. The default password was set to **1234** by the manufacturer. The password can be changed in the application, see. Changing the password on page 17.

	The forgotten password can be deleted by holding the "Configuration button" on the front panel of the electronics. The button must be held for 10s or more until the blue LED flashes, the password is then set to 1234 again
	See page 5 for access and location of the „ Configuration button “.
	Pozor! The button is located directly on the electronics motherboard, use a non-conductive object to press the button. Any contact of a conductive object with the electronics board around the button, can damage or destroy the electronics.
	Pozor! By removing the lid, the electronics lose primary protection against moisture and dirt, it is necessary to ensure that neither moisture nor dirt get inside during use of the "Configuration button". Leave the lid removed only for the necessary length of time and refit as soon as possible.
	Pozor! There is a seal around the perimeter of the lid and under the screw, which must remain intact after removal and return of the lid on the electronics and the rim surfaces must be clean. Otherwise, the seal will not perform its function properly, moisture and dirt may enter the electronics and cause destruction.

After clicking **Login**, a connection will be made to the electronics, which will no longer be visible to other devices and it will not be possible to connect to it from another device. The blue LED will be lit continuously.

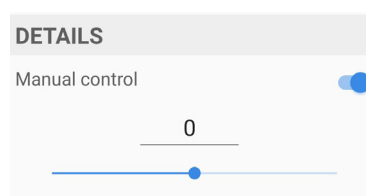
Status of electronics:



The information window gives a basic overview of the electronics status, the level of the command signal, the current and required current to the coils, the supply voltage, the processor temperature and the running time of the electronics. If the limits are exceeded, an error message describing the source and cause of the error will be displayed. When the error condition is cleared, it automatically returns to the operating state, the errors do not need to be acknowledged or related in any way. See possible error conditions. page 19.

Manual control:

The application enables control of the connected valve or directional control valve directly without changing the control voltage. After activation, it is possible to change the command signal in the range of 0 – 100 for one coil, or -100 % - 100 % for others.



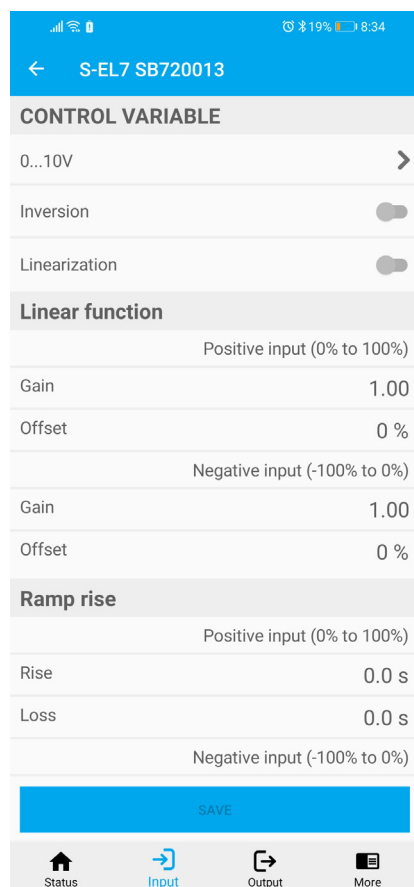
During manual control, the electronics do not respond to the input command signal. Manual control is deactivated by a switch in the application, or is automatically cancelled when the application is closed or the Bluetooth connection is interrupted.



Caution!

All the necessary safety guidelines must be observed before commissioning manual control. At the same time, the directional control valve stops responding to the input command signal and it is necessary to ensure that unintentional or dangerous behavior of the device does not occur when switching.

7.4.3 Setting and adjusting the input command signal



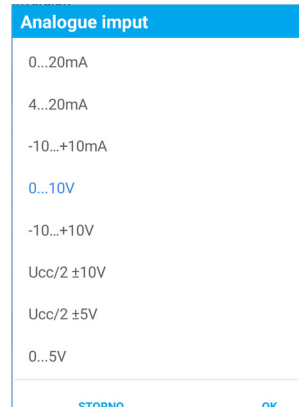
- appears by clicking the Enter icon in the bottom bar or by dragging from left to right (Android only)

Selecting an input command signal:
(except versions with CANopen)

- for double coil



- for single coil



Input impedance of the command signal:

- voltage signals $\geq 150 \text{ k}\Omega$
- current signals $\leq 330 \Omega$

The command signal set at the manufacturer is $\pm 10 \text{ V}$ or $0 \dots 10 \text{ V}$ for single-coil designs. An input of $0 \dots 5 \text{ V}$ or 2.5 ± 2.5 for a single coil can be used for control from the 5V DC reference output directly from the electronics.

For single-coil electronics, the $\pm 10 \text{ mA}$ and $\pm 10 \text{ V}$ input is ready for the possibility of inversion and negative voltage control. Control and power supplies must be galvanically separated!!!

Ratiometric inputs $U_{cc}/2 \pm 10 \text{ V}$ and $U_{cc}/2 \pm 5 \text{ V}$ are used primarily for use of analogue joysticks. Select the appropriate input range according to the supply voltage level.

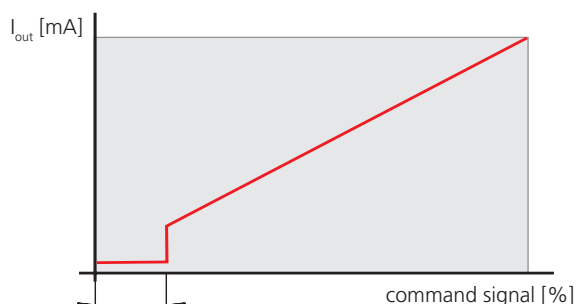
	Caution! The electronics do not have a separate signal and supply ground, the command signal source must be galvanically separated from the power supply, otherwise, in the case of improper connection, the control signal and power supply will be short-circuited!!! Check the correct connection and setting of the input signal type before putting the command signal into operation.
	Caution! Selected types of command signal put the directional control valve into operation even at zero value of the command signal, when selecting control it is necessary to take this into account and implement the necessary safety measures, or to select another type of input command signal. Note these options $10 \pm 10 \text{ mA}$, $5 \pm 5 \text{ V}$, $2.5 \pm 2.5 \text{ V}$, $-10 \dots +10 \text{ V}$.
	The electronics are resistant to incorrect setting of the input signal, range or type. In the case of incorrect setting, it displays an error message and does not function outside the allowed range.

Polarity inversion of the input signal:

In the case of single solenoid valve the input command signal is inverted.

In the case of double solenoid valve or a valve with a bipolar linear motor the inverted input command signal changes the movement direction of piston rod of controlled hydraulic cylinder or rotation direction of shaft of hydraulic motor.

Insensitivity zone (dead band) setting:



This function allows setting the width of the area around zero point (in % of the maximum value of input command signal), in which the output control signal for valve coils is equal to zero.

The function is used in the practise as a measure against excessive sensitivity and for stability increasing of regulated system.

Linearization function:

NONlinear function



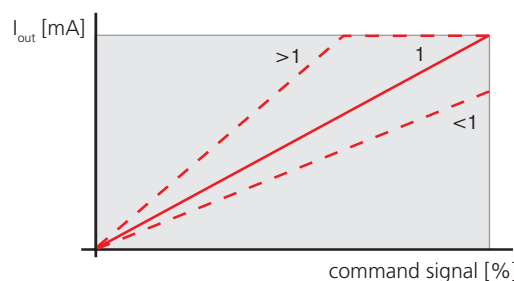
NONlinear function

X1	-100 %	Y1	-100 %
X2	-75 %	Y2	-75 %
X3	-50 %	Y3	-50 %
X4	-25 %	Y4	-25 %
X5	0 %	Y5	0 %
X6	25 %	Y6	25 %
X7	50 %	Y7	50 %
X8	75 %	Y8	75 %
X9	100 %	Y9	100 %

The function can be switched off. When is on, the shape of the characteristic „output control signal as a function of input command signal“ can be modified by entering ten values of input signal.

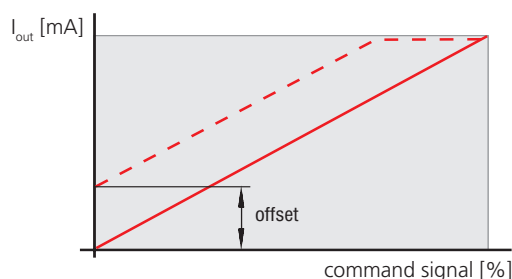
Gain (amplification) setting:

Linear function



The function allows to set a velocity of rising of the output control signal with increasing input command signal in the range $0 < \text{gain} \leq 4$

Default position of characteristic (Offset):



The function allows to set the default position of characteristic by moving in the vertical direction. This function can be used to elimination of insensitivity zone around zero point, caused by overlap of spool control edges.

Ramp function:

Ramp rise

Positive input (0% to 100%)



Negative input (-100% to 0%)



STORNO

OK

The function allows to define a time in the range from 0 up to 45s, which is needed for increase of input (and output) signal from zero to maximum and vice versa.

The ramp rise sets the time for which the signal behind the ramp function rises from 0 % to 100 % with a 100% jump in the rise of the signal entering the ramp function.

The ramp descent sets the time for which the signal behind the ramp function drops from 100 % to 0 % at a 100% jump in the drop of the signal entering the ramp function.

The setting of ascending and descending part of characteristic reduces the dynamic transients and protects the circuit against mechanical stress.



Any changes made are not active until the Save button is clicked. If no setting change is made, the Save button is inactive, greyed, after the change it is active and it is necessary to click on it to transfer the changes to the electronics.



Caution!

When writing data, pressing the Save button interrupts the current control loop to the coils for approx. 0.5 s, which can cause unexpected behaviour of the proportional directional control valve. Therefore, before storing new data in the electronics, ensure that the hydraulic circuit is properly secured to prevent damage, personal injury or endangerment.



A forgotten password can be deleted by holding the "Configuration button" inside the electronics. The button must be held for 10s or more until the blue LED flashes, the password is then set to 1234 again.



Warning!

When commissioning a proportional directional control valve with electronics, the necessary safety guidelines must be strictly observed. To prevent uncontrolled device behaviour, all electrical and hydraulic circuits must be checked before connecting the supply voltage. Appropriate measures must be taken for emergency shutdowns.



Danger!

The electronics are designed to be supplied with DC voltage in the range of **9 – 32 V DC**, do not connect the electronics to AC voltage of any value or to DC voltage outside the permitted range. There is a risk of product destruction, damage to health or property and fire.

7.4.4 Setting and adjusting output

12:27
EL7-I SB720013

Valve configuration

Two coils

Frequency

Frequency PWM 1000 Hz

COIL A

Turn on coil dithering

Maximum current 1000 mA

COIL B

Turn on coil dithering

Maximum current 1000 mA

PID Regulation

Enable

Regulation output A

P 0.00

I 1.20 s

D 0.00 s

Regulation output B

P 0.00

I 1.20 s

D 0.00 s

SAVE

Status Input Output More

- appears by clicking the Enter icon in the bottom bar or by dragging from left to right (Android only)

Valve configuration

- depending on HW installation in the electronics, the item is for information only and cannot be changed.

Frequency

Frequency

Frequency PWM

1000Hz

STORNO OK

- A pulse width modulated (PWM) signal is used as a output control signal. Its frequency can be set in the range from 80 to 1000 Hz. The PWM signal reduces coil heating and improves the dynamic of valve control.

The frequency is common for both coils.

Dither

Dynamic dithering

Frequency 80Hz

Amplitude 15%

STORNO OK

- significantly reduces the effect of adhesive forces on the solenoid armature and valve spool. The adhesive oil layer counteracts the increasing solenoid force and thus prevents movement in the range of low actuating current. The permanent vibration of the armature, induced by current pulses of high frequency and low amplitude through the coil, significantly reduces the insensitivity zone. The frequency can be set 60 to 300 Hz with an amplitude from 0 up to 30 % of maximum coil current, for each coil separately.

When the dither function is switched on, the PWM frequency of output control signal is automatically set to the value 15 kHz.

Maximum current

Maximum current

3000mA

STORNO OK

- this function is used to protect the coil winding from current overload, but can also be used to set limited coil power. The maximum current value must not exceed the value indicated on the coil housing. The maximum current of the electronics is 3 A per coil.



Warning!

Do not set the current higher than the current limit of the coil used, as this may cause the coils to overheat, causing damage and possibly fire.



The electronics have the maximum current in the coil limited to 3 A **effective value**, so the maximum current in the short-term, peak operation, may be exceeded, typically when dithering with high amplitude and low frequency is switched on.

Parameter PID regulation

Regulation output A
P=

I=

D=

Regulation output B
P=

I=

D=

STORNO

OK

PID controller

- the electronics are equipped with two separate PID controllers, each of which controls one coil.
- the regulator is set at the manufacturer with regard to stability for the widest possible group of coils. It may vary for a particular coil type. The default setting is **P=0, I=1,2, D=0**, this setting is suitable for most applications.
- to determine parameters, with regard to other properties of the coil or system dynamics, it is possible to use the configuration tool s-el7-regSim, downloadable from the A-H portal.

This application is a model of the EL7 electronics controller and after entering the parameters it displays the course of the frequency characteristics.

It is possible to calculate the value of the I component of the controller from the entered parameters. see. application instruction



Warning!

When the PID controller is switched off, the device may behave unexpectedly, and the set maximum current to the coil may be exceeded long-term. Care must be taken to prevent unintentional or dangerous behaviour of the device.



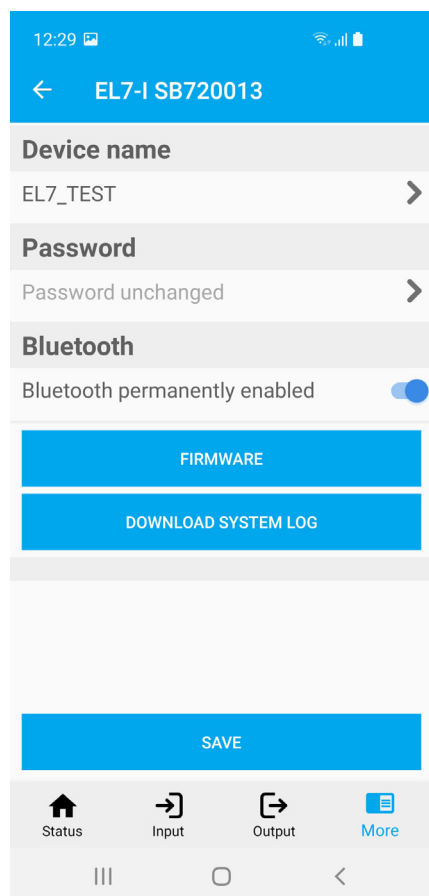
Caution!

Incorrect setting of PID parameters will have a negative impact on the behaviour, properties and capabilities of the directional control valve. Care must be taken not to change parameters at random.



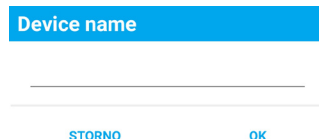
To set the PID parameters correctly, use manufacturer application, free to download at www.argo-hytos.com

7.4.5 System setting



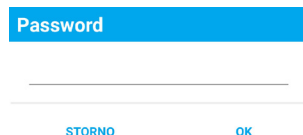
- appears by clicking the Enter icon in the bottom bar or by dragging from left to right (Android only)

Device name



- serves to better identify the electronics in the device. It is possible to enter a name with a maximum of 32 arbitrary characters.

Password



- enables the changing of the default password to another. The password can contain any characters, the maximum length of the password is 16 characters, case sensitive.

Bluetooth

- the option deactivates the Bluetooth module, the application is disconnected and it will no longer be possible to reconnect to the electronics. The blue LED will turn off and flash. To re-connect it is necessary to press the "Configuration button" inside the electronics. The blue LED will start flashing showing it is possible to connect. Bluetooth activated in this way will be active for 10 minutes, connection is possible during this time. For permanent commissioning, it is necessary to set the switch in the application to "Bluetooth permanently enabled" otherwise the module will be deactivated again within 10 minutes after disconnecting the application.

	Disabled Bluetooth is enabled by briefly pressing the "Configuration button" it is then possible to connect to the electronics. Enabling Bluetooth by pressing the button lasts 10 minutes, Bluetooth is then deactivated and the button must be pressed again for further activation. Permanent activation must be performed in the EL7_mobile application by selecting "Bluetooth permanently enabled".
	Bluetooth is not activated when the EL7_mobile application is active.
	See page 5 for access and location of the „Configuration button“
	Attention! The button is located directly on the electronics motherboard, use a non-conductive object to press the button. Any contact of a conductive object with the electronics board around the button, can damage or destroy the electronics.
	Attention! By removing the lid, the electronics lose primary protection against moisture and dirt, it is necessary to ensure that neither moisture nor dirt get inside during use of the "Configuration button". Leave the lid removed only for the necessary length of time and refit as soon as possible.
	Attention! There is a seal around the perimeter of the lid and under the screw, which must remain intact after removal and return of the lid on the electronics and the rim surfaces must be clean. Otherwise, the seal will not perform its function properly, moisture and dirt may enter the electronics and cause destruction.



Firmware update

Device v1.57.1.2
Available v1.57.1.2

The current version is the same as the latest version on the server.

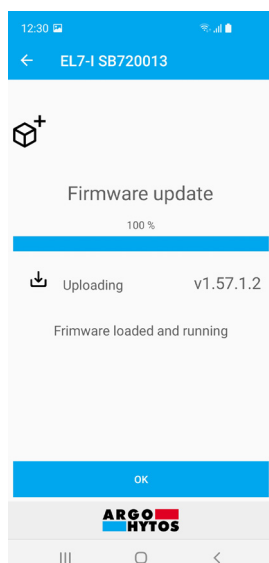
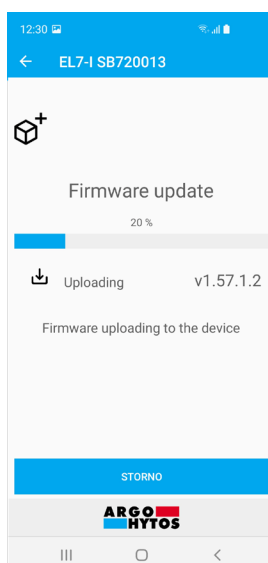
Do you still want to update firmware?

UPDATE



Firmware update

- the application connects to the update server and selects the appropriate firmware for the given hardware according to the type of electronics.
If a newer version exists, it will prompt an update.
- the update is started by pressing the Update button, it is automatic and requires no further action.
- during firmware updates, all LEDs on the electronics will flash and will continue until the recording is completed.
- all electronics settings remain unchanged, the update does not change the user settings.
- do not minimize or quit the application during the update, this will abort the update and require a restart.



- upon completion the application issues information about a successful or unsuccessful update.
- if the update fails, check that the device is connected to the internet and the connection is of sufficient quality. The size of the update package to be downloaded is 500 kB.



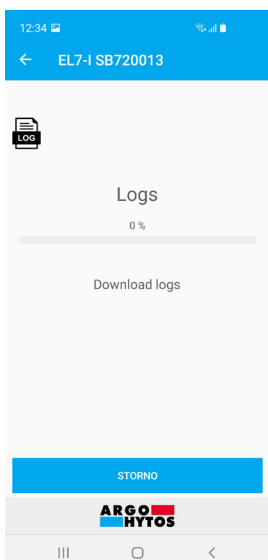
Warning!

Do not close or minimize the application during the update process. Re-start is necessary after each update. If the update is aborted and the connection tried again, the electronics will state that it does not have firmware and the update will start again.



The firmware update does not delete or change user settings.

Downloading a system



- the electronics record the most important parameters during operation for optimization. It records the system information and in case of problems or abnormal behaviour, it is possible to send this log to the manufacturer to find out about the defect.
- the log is downloaded itself and sent to the manufacturer, no user intervention is required, only connection to the internet is needed. The size of the uploaded file is approximately 100 kB.



The system logs do not contain any information about the device on which the EL7_mobile application is running, not user data or settings. They only contain content downloaded from the electronics memory.

8. Extrordinary and emergency situations

Error message:		
Error	LED signaling	Fault description, elimination
VIN out of range	Green LED flashes, the red LED is lit	Supply voltage is too high or low. Check the value of the supply voltage, it must be in the range of 9-32 V DC
Control value out of range	The red LED is lit	The input command signal is out of the set values or the wrong type of command signal is selected. Check the command type and the command signal source.
Low temperature < -40 °C	The red LED is lit	Operating temperature outside the permitted limits
High temperature > +80 °C	The red LED is lit	
Disconnected coil	The red LED is lit	Check the connection between the coils and the electronics
Overcurrent protection	The red LED is lit	Short circuit of coil or wiring. Check the coil and the wiring for a short
Login error	No signalling	Check the password or reset the password
Output bridge control error	The red LED is lit	Check that the output type is set correctly – for single or double coil directional control valves
Communication error	No signalling	The connection between the electronics and the application has been lost, restart the application, scan and reconnect
Error downloading firmware list	No signalling	Check the status and quality of your internet connection and try again
Server connection error	No signalling	The update server is unavailable. Please check your internet connection or try again later
Error uploading firmware to device	All LEDs flash	Failed to upload firmware to electronics, try again or contact the manufacturer
Internal server error	No signalling	The update server is unavailable, please try again later

9. Repairs carried out by knowledgeable

Product repairs may only be performed by the manufacturer, the user can only change parameters via the EL7_mobile application. Hardware repairs are not permitted and the device must be returned to the manufacturer for repair. Before the repair, it is recommended, if the condition allows it, to send the manufacturer a system log file from the mobile application, see. page 18.

10. Product maintenance

The product is maintenance-free and does not require any maintenance during operation if these instructions are followed.

11. Supplied accessories, spare parts and consumables

A. Accessories

No accessories are supplied with the device

B. Spare parts

No spare parts are supplied with the device.

C. Special tools, equipment and materials

No special tools are required for installation or operation.

D. Consumables

The device does not need any consumables for operation.

12. Post – product activities

The EL7_mobile application is removed from the device by standard uninstallation of the application according to the type of Android or iOS device used, see instructions for your device.

Physical disconnection of electronics can only be performed by a trained person with knowledge in electrical engineering min. level 6 according to Decree 50/1978.



Caution!

The necessary safety guidelines must be strictly observed before disconnecting the electronics from operation.
To prevent uncontrolled behaviour of other equipment, all electrical and hydraulic circuits must be secured before disconnecting.

At the end of the product's service life, it is necessary to proceed with disposal in accordance with the applicable legislation. The product consists of parts that are independently recyclable after sorting.

In terms of the applicable waste legislation, electrical waste is hazardous waste, the disposal of which is subject to a special regime. It is forbidden to throw electrical waste into containers intended for municipal waste collection. The product can be handed in at the collection points for electrical waste.

13. Contact to manufacturers, distributors, service, repairs department, complaints



ARGO-HYTOS s.r.o.
 Dělnická 1306
 CZ - 543 15 VRCHLABÍ
 Czech Republic
 Tel. +420 499 403 111
 E-mail: info.cz@argo-hytos.com

Elektronische Steuereinheit EL7-I - Ausführung als DIN-Steckdose**EL7-I****DE**

Wichtig! Bitte diese Gebrauchsanweisung vor dem Produkteinsatz aufmerksam lesen.
Bewahren Sie diese Gebrauchsanweisung für die Zukunft auf.

Wenn Sie diese Gebrauchsanweisung verlieren, bekommen Sie eine neue auf den Web-Seiten des Herstellers
ARGO-HYTOS www.argo-hytos.com.

Dies ist die Originalanweisung Nr. 19151 _1en_de_cz_04/2021, ausgestellt vom Hersteller:

ARGO-HYTOS s.r.o.
Dělnická 1306, CZ 543 15 VRCHLABÍ
Info.cz@argo-hytos.com

 + 420 499 403 111

EU PROHLÁŠENÍ O SHODĚ

EU Declaration of Conformity

1. výrobce / manufacturer: SEA spol. s r.o.
sídlo / address: Dolnoměcholupská 1537/21, 102 00 Praha 10
IČ / ID organisation: 47117931
 2. Toto prohlášení o shodě vydal na vlastní odpovědnost výrobce /
This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer:
 3. Předmět prohlášení / Object of the declaration
výrobek / product: Řídící jednotka ventilu / The Valve control unit
typ/model: rodina výrobků S-EL7-EMBD-AIN (EL7-IA), S-EL7-EMBD-CAN (EL7-IC),
S-EL7-DIN-AIN (EL7-EA) a S-EL7-DIN-CAN (EL7-EC)
 4. Výše popsaný předmět prohlášení je ve shodě s harmonizačními právními předpisy Evropské unie /
The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation
legislation:

RoHS: NV č. 481/2012 Sb., Směrnice 2011/65/EU
EMS: NV č. 117/2016 Sb., Směrnice 2014/30/EU
 5. Odkazy na příslušné harmonizované normy, které byly použity, nebo na specifikace, na jejichž základě se
shoda prohlašuje:
References to the relevant harmonised standards used or references to the other technical specifications in
relation to which conformity is declared:
ČSN EN 61000-6-4, ed.3: 2019
ČSN EN 61000-6-2, ed.4: 2019

ČSN EN 61000-4-2, ed.2: 2009
ČSN EN 61000-4-3, ed.3: 2006
ČSN EN 61000-4-4, ed.3: 2013
ČSN EN 61000-4-5, ed.3: 2015
ČSN EN 61000-4-6, ed.4: 2014
ČSN EN 61000-4-8, ed.2: 2010
 6. Další informace / Additional information:
- Místo a datum vystavení / Place and date of issue Praha 26.3.2021
- Jméno, funkce, podpis / Name, function, signature Ing. Vladimír Rosůlek Ředitel / Director

SEA spol. s r.o.
Společnost pro elektronické aplikace
Dolnoměcholupská 1537/21
CZ - 102 00 PRAHA 10
tel.: 272 701 058 fax: 272 701 418
IČO: 47117931 DIČ: CZ47117931

Inhalt der Gebrauchsanweisung

Kapitel	Seite
Konformitätserklärung	22
Übersicht der Signalworte und Warnschilder im Text	23
Übersicht der im Text verwendeten Symbole und Zeichen	23
Glossar der verwendeten Fachbegriffe	24
1. Anwendungsbereich	24
2. Risiken und Einschränkungen der Verwendung des Produkts	24
3. Produktbeschreibung	25
3.1 Elektronikabdeckung	25
3.2 Verbindungssteckdose	25
3.3 Identifizierung von Produkten	26
3.4 Technische Daten	26
4. Software der Geräte und der elektronischen Steuereinheiten	27
5. Produktmodifikationen	27
6. Benutzerzielgruppe	27
7. Gebrauchsanweisung aufgeteilt nach Lebensphasen des Produktes	27
7.1 Transport und Lagerung	27
7.2 Installation	28
7.3 Inbetriebnahme	29
7.4 Normalbetrieb	29
7.4.1 Blockschema der Elektronik	29
7.4.2 Konfigurationsprogramm	30
7.4.3 Einstellung und Anpassen des Eingangssignals	32
7.4.4 Einstellen und Anpassen des Ausgangs	35
7.4.5 Systemeinstellungen	37
8. Außerordentliche und Notsituationen	39
9. Reparaturen durch Sachverständige	39
10. Wartung und Instandhaltung	39
11. Im Lieferumfang enthaltenes Zubehör, Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien	39
12. Tätigkeiten nach der Beendigung der Produktverwendbarkeit	40
13. Kontakt zu Herstellern, Händlern, Dienstleistern, Reparaturabteilung, Reklamationsabteilung	40

Zugehörige Dokumente:

Datenblatt EL7-I_hd9151

Übersicht der Signalworte und Warnschilder im Text

GEFAHR		Signalwort in Kombination mit Warnzeichen bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Bei Nichtbeachten des Hinweises werden Tod oder schwere Verletzungen eintreten.
WARNUNG		Signalwort in Kombination mit Warnzeichen bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Bei Nichtbeachten des Hinweises können Tod oder schwerste Verletzungen eintreten.
INFORMATIONEN		Dieses Symbol macht auf Tipps und Infos aufmerksam.
VORSICHT		Signalwort in Kombination mit Warnzeichen bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Bei Nichtbeachten des Hinweises können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.

Übersicht der im Text verwendeten Symbole und Zeichen

Symbol, Zeichen	Bedeutungsbeschreibung von Symbolen, Zeichen
	Onlineshop für Android-Nutzer
	Online-Shop für die Nutzer von iOS von Apple

Glossar der verwendeten Fachbegriffe

- › Android - Betriebssystem und Software-Plattform für mobile Geräte wie Smartphones, Tabletcomputer, Fernseher
- › Bluetooth - Industriestandard für die drahtlose Kommunikation zwischen zwei und mehr Geräten
- › CANopen - Kommunikationsprotokoll nach CiA DS 301
- › EL7_mobile - Applikation für Konfiguration und Überwachung von Parametern der Elektronik EL7
- › Firmware - internes Elektronikprogramm, gespeichert in deren Speicher, leistet grundlegende Funktionen
- › iOS - ein von APPLE entwickeltes mobiles Betriebssystem für das iPhone und den iPod
- › PWM - Pulse Width Modulation - Modulation für Übertragung eines Analogsignals.

1. Anwendungsbereich

Die Elektrikeinheit ist zur Steuerung der Proportionalventile mit einem oder zwei Betätigungsmagneten im offenen Regelkreis ohne Rückführung vorgesehen. Zu ihren Vorteilen gehört vor allem die Miniaturausführung in der Form einer DIN-Steckdose und einfache Montage ans Ventil. Bei Ventilen mit einem Elektromagneten wird die Elektronik auf den Steckersockel EN 175301-803-A auf der Magnetspule aufgesetzt. Bei Ventilen mit zwei Elektromagneten ist die Leitungsdose der anderen Spule mit der Elektronik verkabelt. Die Versorgungsspannung der Elektronik von 9 bis 32 V DC und Übertragung des Eingangssignals werden über 5-Pin-Stecker mit Gewinde M12 x 1 realisiert. Die Parametereinstellung, wie z.B. Auswahl vom Eingangssignaltyp, Einstellung der Rampenfunktion oder PWM-Frequenz erfolgt mit Bluetooth in einer Applikation für Installation auf Android und iOS. Die Applikation ermöglicht gleichzeitig auch die Parameterüberwachung, was insbesondere bei Inbetriebnahme und Servicearbeiten von Vorteil ist. Die Steuerung der Magnetspulen mit einem PWM-Signal reduziert den Energieverbrauch, die Spulentemperatur, Hysterese und erhöht die Steuergenauigkeit.

Die Elektronik ist mit einer CE-Kennzeichnung markiert und es wird für diese eine Konformitätserklärung ausgestellt.

Auf eine neue Elektronik gewährt der Hersteller eine Garantie von 1 Jahr. Eine Reklamation muss vom Hersteller nicht akzeptiert werden, falls die Elektronik mechanisch beschädigt wird, bzw. falsche Verwendung der Elektronik nachgewiesen wurde, die nicht in Übereinstimmung mit dieser Gebrauchsanweisung ist.

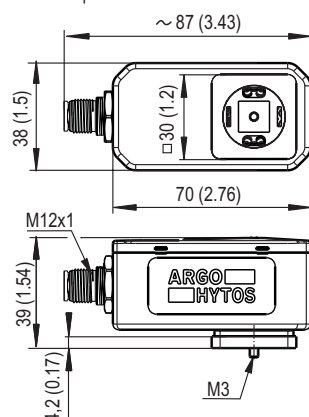
2. Risiken und Einschränkungen der Verwendung des Produkts

	Achtung! Die Elektronik ist für Gleichspannung im Bereich von 9 - 32V DC vorgesehen, schließen Sie die Elektronik an keine AC-Spannung oder eine Gleichspannung außerhalb des zul. Bereichs an. Es besteht die Gefahr von Produktzerstörung, Sach- und Gesundheitsschäden oder Feuer.
	Achtung! Max. Umgebungstemperatur für den Betrieb der Elektronik beträgt -40 °C ... +80 °C
	Achtung! ARGO-HYTOS s.r.o. haftet nicht für Schäden, die durch unsachgemäße Verwendung der Elektronik oder durch Aktivitäten entstehen, die im Widerspruch zu dieser Gebrauchsanweisung stehen.

3. Produktbeschreibung (Abmessungen in Millimeter (in))

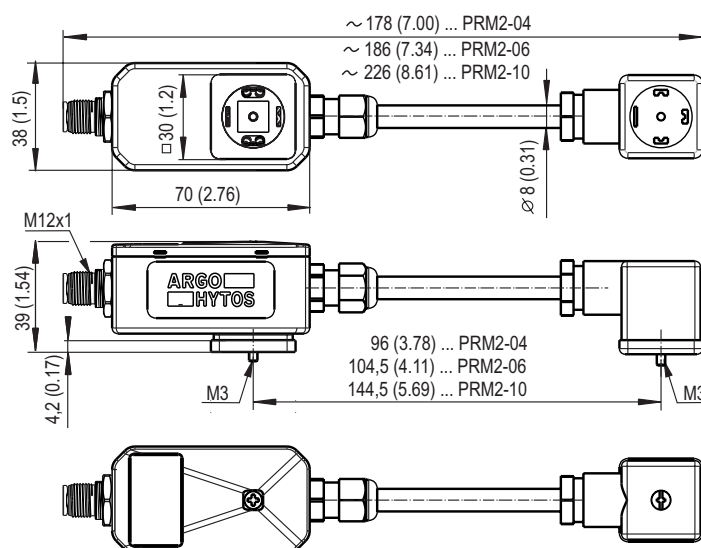
Ventiltyp

- 1 - mit einem Elektromagneten
 3 - mit bipolarem Linearmotor



Ventiltyp

- 2 - mit zwei Elektromagneten



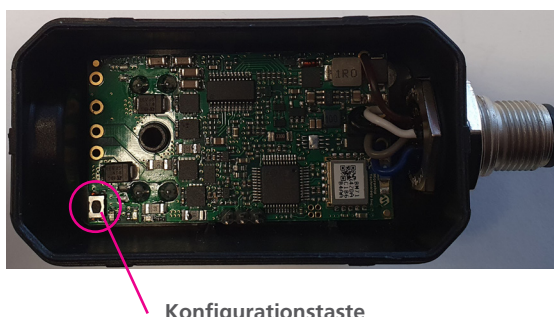
3.1 Elektronikabdeckung:

Der obere Bereich besteht aus einer Elektronikabdeckung, unter der sich grüne, rote und blaue LEDs befinden, die den Betriebszustand der Elektronik anzeigen. Die Elektronikabdeckung ist transparent und die LEDs leuchten durch sie.

LED	Bedeutung
Grün (PWR)	leuchtende LED signalisiert Versorgungsspannung (Ucc), blinkt bei Versorgungsspannung < 9 oder > 32 V
Blau (BT)	LED blinkt – Bluetooth nicht Bluetooth gekoppelt / LED leuchtet – Bluetooth gekoppelt
Rot (ERR)	LED leuchtet – Störung (Stromsignal außerhalb des festgelegten Bereichs, Magnetspule nicht angeschlossen)

Unter der Abdeckung befindet sich die Taste „**Konfiguration**“ für Einstellung des Ausgangs-Passwortes oder für Wiederaufnahme der Aktivitäten des Bluetooth-Moduls, siehe Kapitel „Systemeinstellungen“ Seite 37.

Für den Zugang zu der Taste ist es erforderlich, die Elektronikabdeckung zu entfernen. Zum Öffnen der Abdeckung muss zuerst vollständig die zentrale Schraube M3 x 40 ausgeschraubt werden, mit der die Elektronik am Stecker befestigt ist, und dann wird die Abdeckung von den Verriegelungslöchern um den Umfang gelöst. Die Konfigurationstaste befindet sich in der Ecke auf der gegenüberliegenden Seite vom Stecker.



Konfigurationstaste

Die Rückmontage wird durch leichtes Drücken der Abdeckung an der Stelle der Verriegelungslöcher und das Einschrauben der zentralen Schraube durchgeführt. Die Abdeckung hat um den Umfang und unter der Schraube eine Dichtung; es ist notwendig, dass diese unversehrt und an ihrem Platz bleibt, sonst wird sie ihre Funktion nicht erfüllen, und in die Elektronik kann Wasser oder Staub eindringen. Das Anzugsmoment der Mittelschraube bei der Rückmontage an den Ventilstecker beträgt 3 Nm.

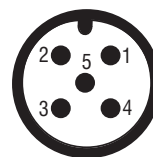
	Achtung! Die Taste befindet sich direkt auf der Elektronikplatine, zum Drücken der Taste ist ein nicht-leitendes Objekt zu verwenden. Jeder Kontakt eines leitenden Objekts mit der Elektronikplatine außerhalb der Taste kann die Elektronik beschädigen oder zerstören.
	Achtung! Durch Entfernen der Abdeckung verliert die Elektronik den Primärschutz gegen Feuchtigkeit und Schmutz. Es muss sichergestellt werden, dass während der Verwendung der „ Konfigurationstaste “ keine Feuchtigkeit oder Schmutz eindringt. Lassen Sie die Abdeckung nur für die erforderliche Zeit entfernt und so schnell wie möglich bringen Sie sie wieder an.
	Achtung! Um den Umfang der Abdeckung und unter der Schraube befindet sich eine Dichtung, die nach der Demontage und der Rückmontage der Abdeckung an der Elektronik intakt bleiben muss und die Sitzflächen müssen sauber sein. Andernfalls erfüllt die Dichtung ihre Funktion nicht ordnungsgemäß. Feuchtigkeit und Schmutz können in die Elektronik gelangen und diese zerstören.

3.2 Verbindungssteckdose:

Die Elektronik ist über **5-polige Steckdose M12x1** angeschlossen. Der empfohlene Mindestquerschnitt der Versorgungskabel beträgt 0,75 mm², eine Kabelabschirmung wird empfohlen. Die Steckdose ist nicht im Lieferumfang enthalten, sie kann entsprechend dem Datenblatt **K_KM_hd8008** bestellt werden.

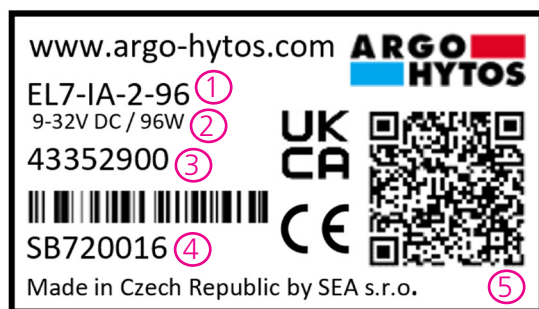
Pin-Belegung

Pin	analoges Eingangssignal	CAN-Bus-Anschluss
1	Versorgungsspannung +Ucc	Versorgungsspannung +Ucc
2	Versorgungsspannung GND	Versorgungsspannung GND
3	Eingangssignal	CAN GND
4	Steuersignal GND	CAN HIGH
5	Ausgang Uref = 5 V DC	CAN LOW



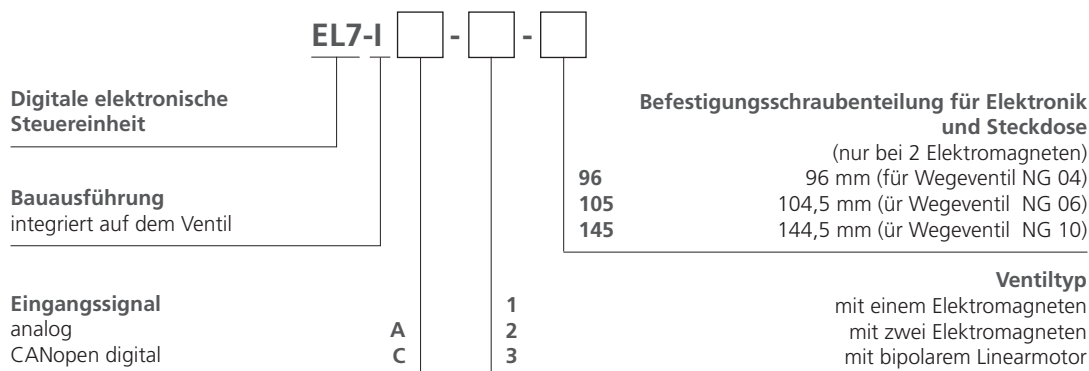
3.3 Produktbezeichnung

Typenschild - von der Seite



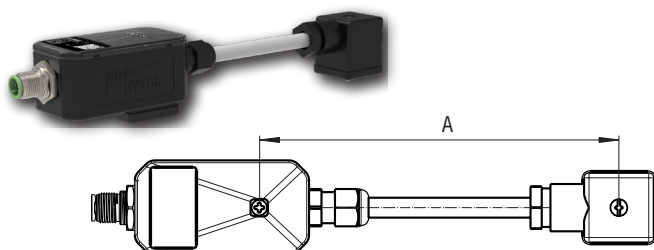
- 1 – Produktcode gemäß dem Bestellschlüssel
- 2 – zul. Spannungsversorgungsbereich
- 3 – SAP-Bestellnummer
- 4 – Seriennummer
- 5 – QR-Code auf der Website des Herstellers für weitere Informationen

Typenschlüssel



Typen der integrierten Steuereinheit

Elektronik	gesteuertes Ventil
EL7-IA-1	Ventil mit einem Elektromagneten und analogem Eingangssignal
EL7-IC-1	Ventil mit einem Elektromagneten und CAN-Bus-Anschluss
EL7-IA-3	Ventil mit bipolarem Linearmotor und analogem Eingangssignal
EL7-IC-3	Ventil mit bipolarem Linearmotor und CAN-Bus-Anschluss
EL7-IA-2-96	Ventil NG 04 mit zwei Elektromagneten und analogem Eingangssignal
EL7-IA-2-105	Ventil NG 06 mit zwei Elektromagneten und analogem Eingangssignal
EL7-IA-2-145	Ventil NG 10 mit zwei Elektromagneten und analogem Eingangssignal
EL7-IC-2-96	Ventil NG 04 mit zwei Elektromagneten und CAN-Bus-Anschluss
EL7-IC-2-105	Ventil NG 06 mit zwei Elektromagneten und CAN-Bus-Anschluss
EL7-IC-2-145	Ventil NG 10 mit zwei Elektromagneten und CAN-Bus-Anschluss



Die Länge des Verbindungskabels (nur für Ventile mit zwei Elektromagneten), definiert als Befestigungsschraubenteilung der Elektronik und der Steckdose (s. Abb.)

A	96 mm (3.78 in) - für Wegeventil NG 04
	104,5 mm (4.11 in) - für Wegeventil NG 06
	144,5 mm (5.69 in) - für Wegeventil NG 10

3.4 Technische Daten

Betriebsspannung Ucc	V DC	9 ... 32
Referenzspannung Uref	V DC	5
Max. Strom für Uref	mA	20
Steuersignale beim Einsatz der Elektronik EL7		siehe Datenblatt EL7*
Max. Ausgangsstrom / 1 Spule	A	3
PWM-Frequenz	Hz	80 ... 1000
Auflösung der A/D Wandler	bit	12
Rampenfunktion	s	0 ... 45
Ditheramplitude*	% z Imax	0 ... 30 % von Imax
Ditherfrequenz*	Hz	60 ... 300
Linearität	%	1
Umgebungstemperaturbereich	°C (°F)	-40 ... +80 (-40 ... +176)
Schutzart nach EN 60529		IP65 / IP67
Gewicht	1 Elektromagnet 2 Elektromagnete	kg (lbs) 0,06 (0.13) 0,10 (0.22)
Nennspannung der Spule	V	12 DC 24 DC
Limitstrom durch Ventilschule	PRM2-04	(Spule 16186100) ... 1,7
	PRM2-06	(Spule 16187500) ... 1,6
	PRM6-10	(Spule 16195800) ... 1,9
	PRL1-06	-
	PRL2-06	-

* wird Dither aktiviert, beträgt die PWM-Frequenz automatisch 15 kHz

Durchgeführte Typenprüfungen

1. Störfestigkeit

Norm	Bezeichnung
DIN EN 61000-4-2	Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität
DIN EN 61000-4-3	Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder
DIN EN 61000-4-4	Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst
DIN EN 61000-4-5	Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen
DIN EN 61000-4-6	Prüfung der Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder
DIN EN 61000-4-8	Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen

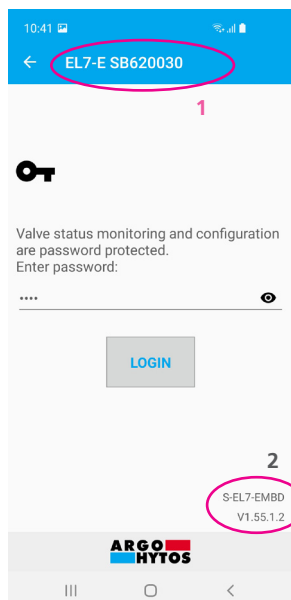
2. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

EN 61000-6-2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche
EN 61000-6-4	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-4: Fachgrundnormen - Störaussendung für Industriebereiche

3. Schock- und Vibrationsfestigkeit

Schock und Vibration	Vibration: Sinus 10 g, max. Amplitude 0,75 mm, 10-2000 Hz, Schock: 30 g, Halbsinus 11 ms
----------------------	--

4. Software der Geräte und der elektronischen Steuereinheiten



- 1 - Seriennummer der Elektronik - Nummer auf dem Typenschild auf der Seitenfläche der Elektronik. Die Nummer erscheint in der Applikation beim Scannen der in der Umgebung verfügbaren Einheiten
- 2 - Aktuelle Firmware-Version in der Elektronik



Für den Anschluss an die Steuereinheit werden keine Kabel benötigt, die Verbindung erfolgt über eine drahtlose Bluetooth-Technologie. Voraussetzung: Android-Gerät (Version 7 oder höher) oder Apple-Gerät (ab Version iOS 10.3.3.) mit Übertragung via Bluetooth. Die Installation erfolgt gemäß den Installationsanweisungen auf Seite 28.



Firmware in der Elektronik kann mit einer mobilen Applikation aktualisiert werden, siehe. Anleitung Seite 38.

5. Produktmodifikationen

Überblick der möglichen Produktmodifikationen beschreibt der Bestellschlüssel.

Weitere Modifikationen sind nur mit der Programmeinstellung des Geräts im Rahmen der festgelegten Limits und Beschränkungen möglich. Hardware-Änderungen am Produkt sind nicht zulässig.

6. Benutzerzielgruppe

Sämtliche Tätigkeiten in Bezug auf dieses Produkt, insbesondere die Installation und Parametereinstellung, bedürfen technischer Kenntnisse und Erfahrung im Hydraulik- und Elektrotechnikbereich. Die min. erforderlichen Kompetenzen in der Elektrotechnik entsprechen der Stufe 6 gem. Verordnung 50/1978.

Dieser Level wird allgemein als Ausführen von verschiedenen Arbeiten, die ein technisches Verständnis voraussetzen, definiert. Diese können zur Interpretation (Toleranzen, Funktionsweisen) oder der Anwendung von verschiedenen nicht repetitiven Instruktionen führen.

Dies kann Prüfungen, einfache Diagnosen und die Fähigkeit auf Veränderungen zu reagieren beinhalten. Teamwork ist oft unerlässlich.

Sämtliche Tätigkeiten in Bezug auf dieses Produkt sind für folgende Personen verboten:

- › Minderjährige (außer für die praktische Ausbildung von Studenten unter der Aufsicht eines Lehrers)
- › ohne o.a. Kompetenzen
- › unter Alkoholeinfluss oder anderen berauschenden Mitteln
- › Kranke, deren Gesundheitszustand die Sicherheit beeinträchtigen könnte (verminderte Aufmerksamkeit und rechtzeitige Reaktion, extreme Müdigkeit)
- › Unter dem Einfluss von Medikamenten, die eine nachweisbare Wirkung auf die Aufmerksamkeit haben

7. Gebrauchsanweisung aufgeteilt nach Lebensphasen des Produktes

7.1 Transport und Lagerung

Bei Lagerung, Handhabung und Transport aufpassen, um eine Beschädigung des Produkts zu verhindern.

Lagerung nur in trockenen, staubfreien Räumen ohne Gefahr einer zufälligen mechanischen Beschädigung.

Bei Temperaturen von -40 °C ... + 40 °C, max. relative Luftfeuchtigkeit von 80 % bei 20 °C und ohne direkte Sonneneinstrahlung.

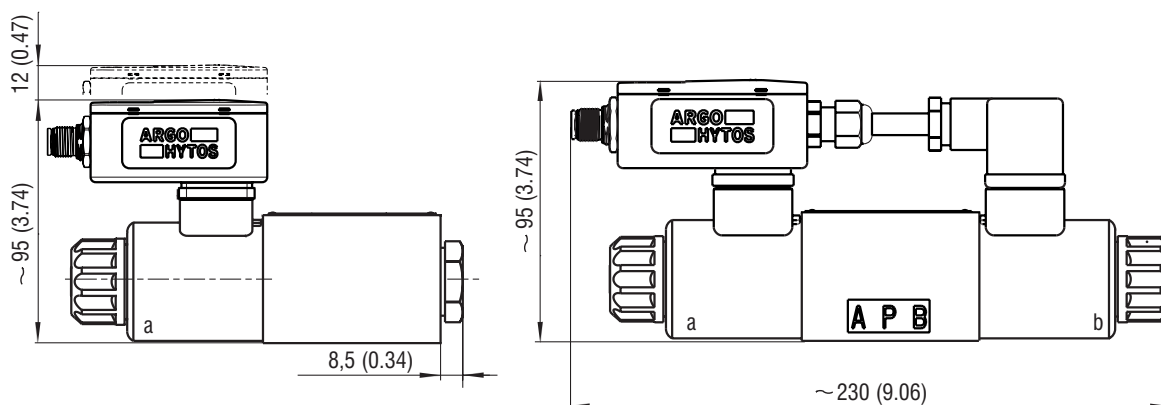
7.2 Installation

Ventil mit einem Elektromagneten und integrierter Elektronik EL7-I*-1

Die Elektronik in der Ausführung einer Steckdose wird einfach auf den Steckersockel EN 175301-803-A und die Magnetspule aufgesetzt und mit einer Durchgangsschraube befestigt. Das Anzugsmoment zum Anziehen der Durchgangsschraube beträgt 3 Nm.

Ventil mit zwei Elektromagneten und integrierter Elektronik EL7-I*-2-105

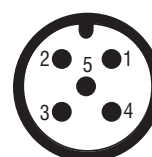
Die Elektronik in der Ausführung einer Steckdose wird einfach auf den Steckersockel EN 175301-803-A und die Magnetspule aufgesetzt und mit einer Durchgangsschraube befestigt. Der andere Elektromagnet ist mit der Elektronik EL7 verkabelt. Wird die integrierte Elektronik EL7-I separat bestellt, muss in dem Typenschlüssel die Kabellänge angegeben werden, die der Befestigungsschraubenteilung der Elektronik und der Steckdose entspricht. Das Anzugsmoment zum Anziehen der Durchgangsschraube beträgt 3 Nm.



Die Elektronik ist über 5-polige Steckdose M12 angeschlossen. Der empfohlene Mindestquerschnitt der Versorgungskabel beträgt 0,75 mm², eine Kabelabschirmung wird empfohlen. Die Steckdose ist nicht im Lieferumfang enthalten, sie kann entsprechend dem Datenblatt **K_KM_hd8008** bestellt werden.

Pin-Belegung

Pin	analoges Eingangssignal	CAN-Bus-Anschluss
1	Versorgungsspannung +Ucc	Versorgungsspannung +Ucc
2	Versorgungsspannung GND	Versorgungsspannung GND
3	Eingangssignal	CAN GND
4	Steuersignal GND	CAN HIGH
5	Výstup Uref = 5 V DC	CAN LOW



	Achtung! Die Elektronik ist die Quelle des PWM-Signals, so wird es empfohlen, abgeschirmte Kabel zu verwenden.
	Achtung! Die Elektronik ist für Gleichspannung im Bereich von 9 - 32 V DC vorgesehen, schließen Sie die Elektronik an keine AC-Spannung oder eine Gleichspannung außerhalb des zul. Bereichs an. Es besteht die Gefahr von Produktzerstörung, Sach- und Gesundheitsschäden oder Feuer.
	Achtung! Die Elektronik verfügt über keine separate Massefläche für Signal und Versorgung, die Steuersignalquelle muss von der Stromversorgung elektrisch getrennt werden, sonst kann es bei einer verkehrten Verdrahtung zum Kurzschluss des Steuersignals und der Stromversorgung kommen!!! Überprüfen Sie die Verbindungen und Einstellungen des Eingangssignals, bevor Sie die Steuersignalquelle in Betrieb bringen.
	Der Versorgungsspannungswert der Elektronik muss höher als der Nennspannungswert des Elektromagneten sein.

7.3 Inbetriebnahme

Die Elektronik ist standardmäßig nach dem Bestellschlüssel konfiguriert und nach einem ordnungsgemäßen Anschluss ist diese funktionsfähig und für Parametereinstellung bereit. Gleichzeitig antwortet sie sofort auf ein Eingangssignal, falls dieses über den richtigen Bereich und Typ verfügt.

	Achtung! Bei der Inbetriebnahme des proportionalen Wegeventils mit der Elektronik sind die notwendigen Sicherheitsrichtlinien genau einzuhalten. Um ein unkontrolliertes Verhalten der Anlage zu vermeiden, sind vor dem Anschluss der Versorgungsspannung alle Strom- und Hydraulikkreise zu überprüfen. Es müssen geeignete Maßnahmen für evtl. NOT-AUS getroffen werden.
---	---

7.4 Normalbetrieb

Die Elektronik ist ab Werk nach dem Bestellschlüssel für den sofortigen Einsatz konfiguriert.

Standardmäßig wird der Analogeingang **0 ... 10 V** oder für einen Elektromagneten oder **± 10 V** für andere vordefiniert.

Für CANopen ist die Standardeinstellung NODE-ID 1 und die Geschwindigkeit beträgt 250 kbit/s. Das Standard-Passwort für die Verbindung von mobilen Anwendungen ist **1234** (kann geändert werden).

	Achtung! Nach Einschalten der elektrischen Versorgung wird nach einer kurzen Verweilzeit (1-2 s) das Steuersignal aktiv. Es ist darauf zu achten, dass in diesem Falle das Steuersignal keine unerwünschte Funktion des Wegeventils verursacht.
---	---

Unter der transparenten Abdeckung der Elektronik sind grüne, rote und blaue LEDs angeordnet. Nach dem Anschluss leuchtet die grüne LED, die das Vorhandensein der Stromspannung signalisiert. Blinkt die grüne LED, ist die Versorgungsspannung zu niedrig (weniger als 9 V) oder zu groß (größer als 32 V).

Die blaue LED signalisiert aktives Bluetooth-Modul. Blinkt diese LED, ist die Elektronik für den Anschluss an die mobile Applikation bereit. Leuchtet diese ununterbrochen, ist die Elektronik mit der mobilen Applikation verbunden. Zu diesem Zeitpunkt ist es nicht möglich, andere Geräte anzuschließen. Das Bluetooth-Modul kann in der Applikation deaktiviert werden, dann wird die blaue LED sowohl nicht leuchten als auch blinken, und die Elektronik ist von der Applikation nicht zugänglich. Zum Reaktivieren muss die „Konfigurationstaste“ in der Elektronik gedrückt werden. Nach dem Drücken der Taste blinkt die blaue LED und das Gerät ist für die Bluetooth-Verbindung bereit.

Die rote LED signalisiert einen Fehlerzustand der Elektronik:

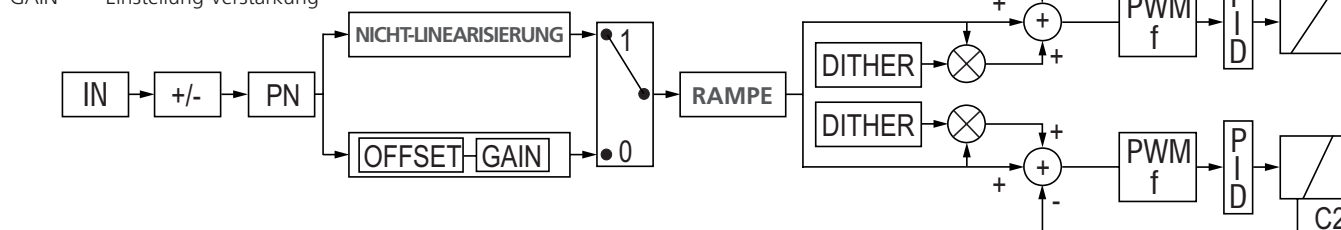
- unterbrochene Verbindung der Spule mit der Elektronik
- Kurzschluss der Spule
- Steuersignal außerhalb des zulässigen Bereichs

Digitale Elektronik (siehe Blockschema) wird durch ein internes Programm (Firmware) gesteuert, das im Flash-Speicher gespeichert ist. Dieses Programm sorgt für die Grundfunktionen der Elektronik, damit diese den Anforderungen des Benutzers nachkommen kann.

Der Hersteller schließt die Möglichkeit eines kontinuierlichen Firmware-Updates zwecks der Optimierung der Funktion nicht aus.

7.4.1 Blockschema EL7

IN	Auswahl Eingangssignaltyp (und Ventiltyp)
+/-	Eingangssignal invertieren
PN	Einstellung Totzone
OFFSET	Einstellung Kennlinienversatz
GAIN	Einstellung Verstärkung



RAMPE	0 - 45 s
DITHER	60 - 300 Hz / 0 - 30 % Amplitude
PWM Frequenz	80 - 1000 Hz / 15 kHz bei Dither-Einsatz
PID	Einstellung PID-Parameter des Reglers
C1, C2	Magnetspulen des Ventils

Versorgungsspannung	9 ... 32V DC
Betriebstemperatur	-40 ... +80 °C (-40 ... +176)

7.4.2 Konfigurationsprogramm

Das Programm EL7_mobile wird verwendet, um die Betriebsparameter der digitalen Elektronik zu ändern.

Seine grundlegenden Funktionen sind:

- Minimale Systemanforderungen - Android ab Version 7, Apple iOS von 10.3.3.
- Möglichkeit, eindeutig die Parameter der Elektronik von einem mobilen Gerät oder Tablet drahtlos einzustellen
- Möglichkeit, die Grundparameter zu überwachen und das Signal zu messen
- Möglichkeit, Firmware-Updates der Elektronik vorzunehmen
- Möglichkeit, manuell das angeschlossene Ventil oder Wegeventil zu steuern
- Möglichkeit, eine Protokoll-Datei der Elektronik an den Hersteller zur Diagnostik zu senden

Installation und Start der Applikation:

- Applikation-Download entweder durch Suche „EL7_mobile“ im entsprechenden App Store oder durch den QR-Code, siehe unten für entsprechende Plattform



- Nach dem Applikation-Download und dem Start der Installation folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm



Achtung!

Die Applikation muss Bluetooth und Standortermittlung ermöglichen.

Die Applikation fragt am Ende der Installation und es müssen Bluetooth und Standortermittlung ermöglicht werden.

Zur gleichen Zeit muss die Funktion „Standortermittlung“ auf einem mobilen Gerät aktiviert und eingeschaltet werden.

Die Applikation, nachdem sie mit aktivierten Funktionen Bluetooth und Standortermittlung gestartet wurde, scannt die Umgebung und zeigt eine Liste der erreichbaren Einheiten. Es muss nichts gekoppelt oder eingestellt werden, wenn die blaue LED auf der Elektronik blinkt, ist Bluetooth aktiv und das Gerät wird in der Applikation angezeigt. Falls die Einheit nicht angezeigt wird und sich tatsächlich in Reichweite befindet, ist es erneut zu überprüfen, ob die Standortermittlung in Ihrem Gerät ermöglicht ist.

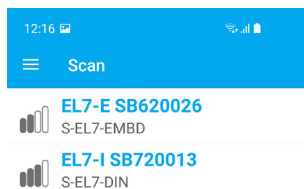
Ist Bluetooth nicht eingeschaltet, fordert Sie Ihr Gerät zu dessen Aktivierung



Please turn on bluetooth and enable location detection.



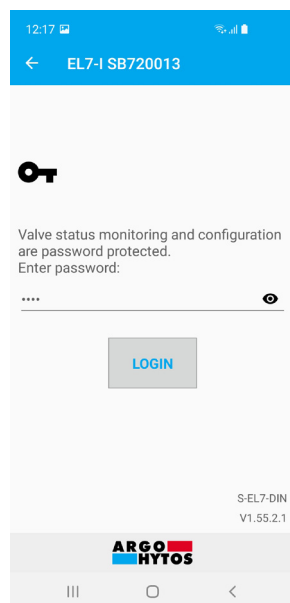
Die Liste der gefundenen Einheiten in der Umgebung, die man anschließen kann



Informationstafel mit Basisinformationen wird durch Ziehen vom linken Rand angezeigt



Anmeldung in der Applikation:



Nach dem Klick auf die ausgewählte Einheit wird ein Anmeldefenster zur Eingabe eines Passworts angezeigt. Das Standardpasswort ist werkseitig eingestellt **1234**. Das Passwort kann in der Applikation geändert werden, siehe Kapitel Passwort ändern, Seite 37.



Ein vergessenes Passwort kann durch langes Drücken der Taste „Konfiguration“ auf der Frontblende der Elektronik gelöscht werden. Die Taste muss länger als 10 Sekunden gedrückt werden, bis die blaue LED kurz blinkt, dann ist das Passwort erneut auf 1234 eingestellt.



Zugang und Position der „**Konfigurationstaste**“, siehe Seite 25.



Achtung!

Die Taste befindet sich direkt auf der Elektronikplatine, zum Drücken der Taste ist ein nicht-leitendes Objekt zu verwenden. Jeder Kontakt eines leitenden Objekts mit der Elektronikplatine außerhalb der Taste kann die Elektronik beschädigen oder zerstören.



Achtung!

Durch Entfernen der Abdeckung verliert die Elektronik den Primärschutz gegen Feuchtigkeit und Schmutz. Es muss sichergestellt werden, dass während der Verwendung der „**Konfigurationstaste**“ keine Feuchtigkeit oder Schmutz eindringt. Lassen Sie die Abdeckung nur für die erforderliche Zeit entfernt und so schnell wie möglich bringen Sie sie wieder an.

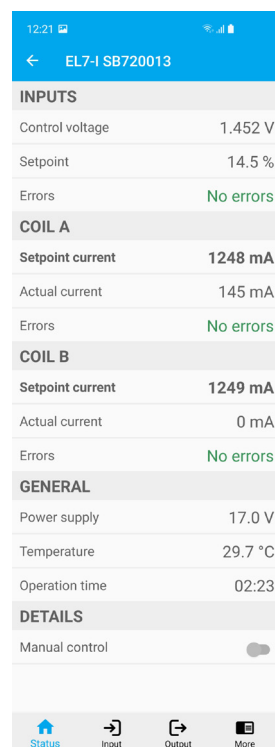


Achtung!

Um den Umfang der Abdeckung und unter der Schraube befindet sich eine Dichtung, die nach der Demontage und der Rückmontage der Abdeckung an der Elektronik intakt bleiben muss und die Sitzflächen müssen sauber sein. Andernfalls erfüllt die Dichtung ihre Funktion nicht ordnungsgemäß. Feuchtigkeit und Schmutz können in die Elektronik gelangen und diese zerstören.

Nach einem Klick auf **Login** wird eine Verbindung mit der Elektronik hergestellt, diese ist im Moment für andere Geräte nicht mehr sichtbar und man kann mit ihr von einem anderen Gerät keine Verbindung herstellen. Die blaue LED leuchtet ununterbrochen.

Elektronikstatus:

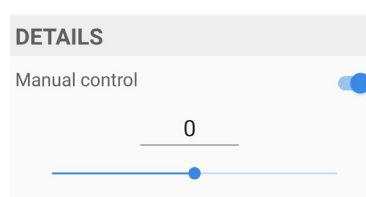


Das Informationsfenster gibt einen grundlegenden Überblick über den Elektronikstatus, das Steuersignal, Ist- und Soll-Strom für die Spulen, Stromversorgung, CPU-Temperatur und Laufzeit der Elektronik. Werden die Limits überschritten, wird eine Fehlermeldung angezeigt, die Quelle und Ursache des Fehlers beschreibt.

Verschwindet der Fehlerzustand, kehrt automatisch der Betriebszustand zurück, es ist nicht notwendig, die Fehler zu bestätigen oder zu löschen. Mögliche Fehlerzustände siehe Seite 39.

Manuelle Steuerung:

Die Applikation ermöglicht es, das angeschlossene Ventil oder Wegeventil direkt zu steuern, ohne eine Änderung der Steuerspannung. Nach der Aktivierung ist es möglich, das Steuersignal im Bereich von 0 bis 100 % für eine Spule oder -100 % - 100 % für andere Spulen zu variieren.



Bei der manuellen Steuerung reagiert die Elektronik auf das Eingangssignalsignal nicht. Die manuelle Steuerung wird über einen Schalter in der Applikation oder automatisch nach dem Beenden der Applikation oder bei einer Unterbrechung der Bluetooth-Verbindung deaktiviert..



Achtung!

Bei der Inbetriebnahme der manuellen Steuerung sind die notwendigen Sicherheitsrichtlinien genau einzuhalten. Das Wegeventil reagiert gleichzeitig auf das Eingangssignalsignal nicht mehr und es ist notwendig zu gewährleisten, dass es bei dem Umschalten zu keinem unerwünschten oder gefährlichen Verhalten des Geräts kommt.

7.4.3 Einstellung und Anpassen des Eingangssignals

8:19
EL7-I SB7210003

MĚŘENÁ VELIČINA

±10V

Inverze

Prahová úroveň 0 %

Linearizace

Lineární funkce

Kladný vstup (0% až 100%)

Zesílení 1,00

Offset 0 %

Záporný vstup (-100% až 0%)

Zesílení 1,00

Offset 0 %

Rampy náběhu

Kladný vstup (0% až 100%)

Stoupaní 0,0 s

Klesání 0,0 s

Záporný vstup (-100% až 0%)

Stoupaní 0,0 s

ULOŽIT

Stav
Vstup
Výstup
Další

- wird mit einem Klick auf den Button Eingang in der unteren Leiste oder mit einem Ziehen von links nach rechts (nur bei Android) angezeigt.

Steuersignalauswahl::
(außer der Version mit CANopen)

- für zwei Spulen

Analogový vstup

10 ±10mA

12 ±8mA

±10mA

5 ±5V

±10V

Ucc/2 ±10V

Ucc/2 ±5V

2,5±2,5V

ZRUŠIT

OK

- für eine Spule

Analogový vstup

0...20mA

4...20mA

-10...+10mA

±10mA

0...10V

-10...+10V

±10V

Ucc/2 ±10V

Ucc/2 ±5V

0...5V

ZRUŠIT

OK

Eingangsimpedanz des Steuersignals:

- Spannungssignale $\geq 150 \text{ k}\Omega$
- Stromsignale $\leq 330 \text{ }\Omega$

Das werkseitig eingestellte Steuersignal beträgt $\pm 10 \text{ V}$ oder $0 \dots 10 \text{ V}$ für die Ausführung mit einer Spule.

Der Eingang $0 \dots 5 \text{ V}$ für eine Spule oder $2,5 \pm 2,5 \text{ V}$ kann zur Steuerung aus dem Referenz Ausgang 5 V DC direkt von der Elektronik verwendet werden.

Bei der Elektronik mit einer Spule ist der Eingang $\pm 10 \text{ mA}$ und $\pm 10 \text{ V}$ für die Möglichkeit der Inversion und Steuerung mit negativer Spannung vorbereitet. Die Steuerungs- und Versorgungsquellen müssen galvanisch getrennt werden!!!

Ratiometrische Eingänge $U_{cc}/2 \pm 10 \text{ V}$ und $V_{cc}/2 \pm 5 \text{ V}$ sind in erster Linie für die analogen Joysticks verwendet. Nach der Versorgungsspannung ist der entsprechenden Eingangsbereich zu wählen.



Achtung!

Die Elektronik verfügt über keine separate Massefläche für Signal und Versorgung, die Steuersignalquelle muss von der Stromversorgung elektrisch getrennt werden, sonst kann es bei einer verkehrten Verdrahtung zum Kurzschluss des Steuersignals und der Stromversorgung kommen!!! Überprüfen Sie die Verbindungen und Einstellungen des Eingangssignals, bevor Sie die Steuersignalquelle in Betrieb bringen.



Achtung!

Ausgewählte Steuersignaltypen aktivieren das Wegeventil auch beim Null-Steuersignal; es ist notwendig, dieses bei der Auswahl der Steuerung zu berücksichtigen und die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen zu treffen oder einen anderen Steuersignaltyp zu wählen. Optionen $10 \pm 10 \text{ mA}$, $5 \pm 5 \text{ V}$, $2,5 \pm 2,5 \text{ V}$, $-10 \dots +10 \text{ V}$ sind zu beachten.



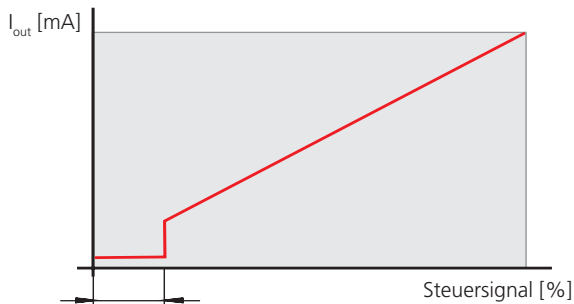
Die Elektronik ist resistent gegen falsche Einstellungen des Eingangssignals, des Bereichs oder des Typs. Bei einer falschen Einstellung wird eine Fehlermeldung angezeigt und sie funktioniert nicht außerhalb des zulässigen Bereichs.

Inversion des Steuersignals:

Beim Ventil mit einem Elektromagneten wird das Steuersignal invertiert.

Beim Ventil mit zwei Elektromagneten oder einem bipolaren Linearmotor wird durch das Invertieren des Steuersignals die Bewegungsrichtung der Kolbenstange eines Zylinders oder die Drehrichtung der Welle eines Hydromotors geändert.

Einstellung der Totzone:



Die Funktion ermöglicht es, den Bereich um die Null (in % des max. Steuersignalwerts) einzustellen, in dem der Ausgangssignal für Magnetspulen Null ist.

Die Funktion wird in der Praxis als Maßnahme gegen große Empfindlichkeit des Systems und zur Stabilitätserhöhung der geregelten Baugruppe verwendet.

Linearisierungsfunktion:

Nonlinear function



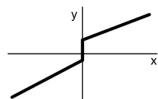
NONlinear function

X1	-100 %	Y1	-100 %
X2	-75 %	Y2	-75 %
X3	-50 %	Y3	-50 %
X4	-25 %	Y4	-25 %
X5	0 %	Y5	0 %
X6	25 %	Y6	25 %
X7	50 %	Y7	50 %
X8	75 %	Y8	75 %
X9	100 %	Y9	100 %

Die Funktion kann man ausschalten. Ist diese eingeschaltet, lässt sich mittels zehn Punkte des Eingangssignals die Ausgangssignalkennlinie als Funktion des Steuersignals am Eingang formen.

Einstellung der Verstärkung (Gain):

Linear function



Positive input (0% to 100%)

Gain

Offset

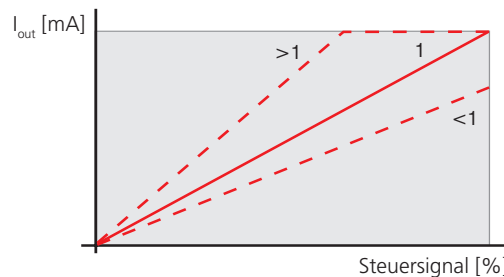
Negative input (-100% to 0%)

Gain

Offset

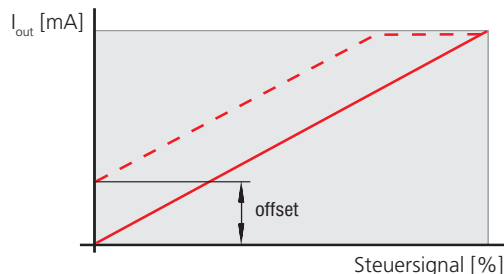
STORNO

OK



Die Funktion ermöglicht es, den Anstieg des Ausgangssignals der Elektronik mit steigendem Steuersignal im Bereich $0 < \text{Verstärkung} \leq 4$ einzustellen.

Ausgangsposition der Kennlinie (Offset):



Die Funktion ermöglicht es, die Ausgangsposition der Kennlinie durch Versatz in der vertikalen Richtung einzustellen. Mit dieser Funktion lässt sich bei Proportionalventilen die durch positive Kolbenüberdeckung verursachte Unempfindlichkeit um die Null (Totzone) eliminieren.

Rampenfunktion:

Ramp rise

Positive input (0% to 100%)



Negative input (-100% to 0%)



STORNO

OK

Diese Funktion ermöglicht es, die Zeit im Bereich von 0 bis 45 s zu definieren, die für den Anstieg des Steuersignals (und des Ausgangssignals) von der Null aufs Maximum und umgekehrt erforderlich ist.

Die Anstiegsrampe legt die Zeit fest, für die das Signal hinter der Rampenfunktion von 0 % auf 100 % ansteigt, wobei das in die Rampenfunktion eintretende Signal sprunghaft um 100 % ansteigt.

Die Abstiegsrampe legt die Zeit fest, für die das Signal hinter der Rampenfunktion von 100 % auf 0 % abfällt, wenn das Signal, das in die Rampenfunktion eintritt, sprunghaft um 100 % abfällt.

Die Einstellung des auf- und absteigenden Kennlinienteiles dient zur Beschränkung der Dynamik der Übergangsverhalten und der mechanischen Belastung des Systems.



Sämtliche Änderungen sind erst nach einem Klick auf die Taste „Speichern“ aktiv. Wenn keine Einstellungsänderung vorgenommen wird, ist die Taste Speichern inaktiv und ausgegraut. Nach der Änderung ist sie aktiv und Sie müssen darauf klicken, um die Änderungen an die Elektronik zu übertragen.



Achtung!

Beim Schreiben von Daten, Drücken der Taste Speichern, wird für etwa 0,5 Sekunden die Stromversorgung in die Spulen unterbrochen und dieses kann ein unerwartetes Verhalten des Proportionalwegeventils verursachen. Stellen Sie daher vor dem Speichern neuer Daten in der Elektronik sicher, dass der Hydraulikkreis ordnungsgemäß gesichert ist, um Beschädigungen, Gefährdungen oder Verletzungen zu vermeiden.



Ein vergessenes Passwort kann durch langes Drücken der Taste „Konfiguration“ in der Elektronik gelöscht werden. Die Taste muss länger als 10 Sekunden gedrückt werden, bis die blaue LED kurz blinkt, dann ist das Passwort erneut auf 1234 eingestellt.



Achtung!

Bei der Inbetriebnahme des proportionalen Wegeventils mit der Elektronik sind die notwendigen Sicherheitsrichtlinien genau einzuhalten. Um ein unkontrolliertes Verhalten des Geräts zu vermeiden, sind vor dem Anschluss der Versorgungsspannung alle Strom- und Hydraulikkreise zu überprüfen. Es müssen geeignete Maßnahmen für evtl. NOT-AUS getroffen werden.



Achtung!

Die Elektronik ist für Gleichspannung im Bereich von **9 - 32 V DC** vorgesehen, schließen Sie die Elektronik an keine AC-Spannung oder eine Gleichspannung außerhalb des zul. Bereichs an. Es besteht die Gefahr von Produktzerstörung, Sach- und Gesundheitsschäden oder Feuer.

7.4.4 Einstellen und Anpassen des Ausgangs

12:27
EL7-I SB720013

Valve configuration
Two coils

Frequency
Frequency PWM 1000 Hz

COIL A
Turn on coil dithering
Maximum current 1000 mA

COIL B
Turn on coil dithering
Maximum current 1000 mA

PID Regulation
Enable
Regulation output A
P 0.00
I 1.20 s
D 0.00 s
Regulation output B
P 0.00
I 1.20 s
D 0.00 s

SAVE

Status Input Output More

- wird mit einem Klick auf den Button Ausgang in der unteren Leiste oder mit einem Ziehen von links nach rechts (nur bei Android) angezeigt.

Ventilkonfiguration

- Ist von der Hardware-Installation der Elektronik abhängig, die Position ist nur informativ und kann nicht geändert werden.

Frequenz

Frequency

Frequency PWM

1000Hz

STORNO OK

- Das Ausgangssignal ist ein pulswidenmoduliertes Signal (PWM). Seine Frequenz ist im Bereich von 80 bis 1000 Hz einstellbar. Das PWM-Signal reduziert die Wärmebelastung der Spulenwindung und verbessert die Steuerdynamik.

Die Frequenz ist für beide Spulen gemeinsam.

Dither

Dynamic dithering

Frequency 80Hz

Amplitude 15%

STORNO OK

- reduziert erheblich den Einfluss von Adhäsionskräften auf den Elektromagnetanker sowie den Ventilkolben. Die ölige Adhäsionsschicht wirkt gegen die steigende Kraft des Betätigungsmagneten und verhindert die Bewegung im Bereich des niedrigen Steuerstroms. Eine stetige Schwingung des Ankers, welche der Strompuls von hoher Frequenz und niedriger Amplitude durch die Spule verursacht, reduziert erheblich die Totzone. Man kann Frequenz von 60 bis 300 Hz und Amplitude von 0 bis 30 % max. Spulenstrom für jede Spule separat einstellen. Wird die Dither-Funktion verwendet, wird die PWM-Frequenz automatisch auf den Wert von 15 kHz eingestellt und kann nicht geändert werden.

max. Strom

Maximum current

3000mA

STORNO OK

- die Funktion dient zum Schutz der Spulenwindung vor Stromüberspannung, sie kann aber auch für die Einstellung der reduzierten Spulenleistung genutzt werden. Der max. Stromwert darf den auf dem Typenschild angegebenen Wert nicht überschreiten. Max. Strom der Elektronik beträgt 3 A pro Spule.



Achtung!

Stellen Sie den Strom nicht höher als das Stromlimit der verwendeten Spule ein, da dies zu Überhitzung, Beschädigung und Feuer führen kann.



Da der max. Strom der Elektronik in eine Spule auf 3 A (Effektivwert) begrenzt ist, kann der maximale Strom im Betrieb (Betriebsspitzen) nur kurzfristig überschritten werden, typischerweise beim Einschalten von Dither mit hoher Amplitude und niedriger Frequenz.

Parameter PID regulation

Regulation output A

P= 0.000000

I= 1.200000

D= 0.000000

Regulation output B

P= 0.000000

I= 1.200000

D= 0.000000

STORNO

OK

PID Regelung

- die Elektronik ist mit zwei separaten PID-Reglern ausgestattet, von denen jeder eine Spule steuert.
- die Einstellung des Reglers ab Werk erfolgt im Hinblick auf die Stabilität für eine möglichst breite Spulengruppe. Für einen bestimmten Spulentyp kann diese variieren. Die Standardeinstellung ist **P=0, I = 1,2, D = 0**, diese Einstellung ist für die meisten Anwendungen geeignet.
- um eigene Parameter in Bezug auf andere Spuleneigenschaften oder Systemdynamiken festzulegen, kann das Konfigurationstool s-el7-regSim, verwendet werden, das vom A-H-Portal heruntergeladen werden kann.

Diese Anwendung ist ein Modell der EL7-Elektroniksteuerung und zeigt nach Eingabe der Parameter den Verlauf der Frequenzkennlinie an.

Aus den eingegebenen Parametern kann auch der Wert der I-Komponente des Reglers berechnet werden. Siehe Applikationsinstruktionen


Achtung!

Wenn die PID-Regelung ausgeschaltet ist, verhält sich das Gerät möglicherweise unerwartet und der eingestellte maximale Strom zur Spule kann für längere Zeit überschritten werden. Es muss darauf geachtet werden, unerwünschtes oder gefährliches Verhalten des Geräts zu vermeiden.

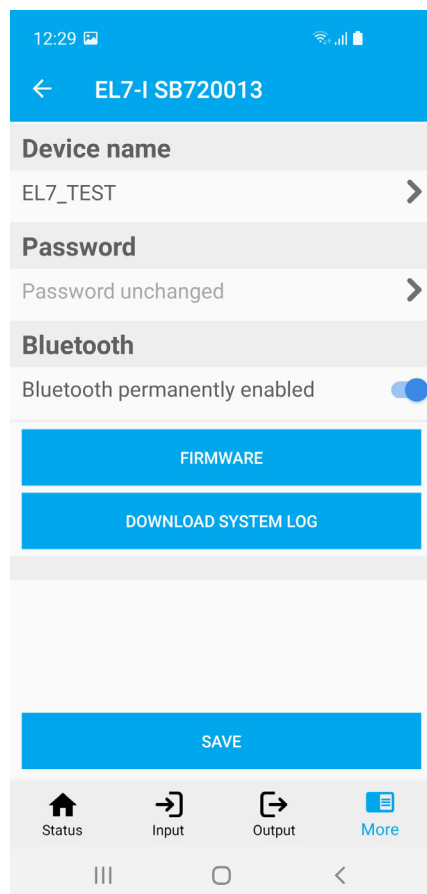

Achtung!

Eine falsche Einstellung der PID-Parameter wirkt sich negativ auf das Verhalten des Wegeventils, seine Eigenschaften und Funktionen aus. Es muss darauf geachtet werden, dass die Parameter nicht zufällig geändert werden.



Verwenden Sie zum korrekten Einstellen der PID-Parameter die Applikation des Herstellers, die Sie kostenlos unter www.argo-hytos.com herunterladen können

7.4.5 Systemeinstellungen



- wird mit einem Klick auf den Button Weiter in der unteren Leiste oder mit einem Ziehen von links nach rechts (nur bei Android) angezeigt.

Gerätename

Device name

STORNO OK

- dient dazu, die Elektronik im Gerät besser zu identifizieren. Es ist möglich, einen Namen mit maximal 32 beliebigen Zeichen einzugeben.

Passwort

Password

STORNO OK

- ermöglicht, das Standardpasswort in ein anderes zu ändern. Das Passwort kann beliebige Zeichen enthalten. Die maximale Länge des Passworts beträgt 16 Zeichen. Dabei wird zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden.

Bluetooth

- die Option deaktiviert das Bluetooth-Modul, die Applikation wird getrennt und es kann keine erneute Verbindung zur Elektronik hergestellt werden. Die blaue LED leuchtet und blinkt nicht mehr. Zur erneuten Applikation ist kurz die Taste „Konfiguration“ an der Frontblende der Elektronik zu drücken. Die blaue LED beginnt zu blinken und es kann eine Verbindung hergestellt werden. Auf diese Weise aktiviertes Bluetooth ist 10 Minuten lang aktiv und es ist eine Verbindung möglich. Für die permanente Inbetriebnahme muss der Schalter in der Applikation auf „Bluetooth dauerhaft aktiviert“ gestellt werden, andernfalls wird das Modul innerhalb von 10 Minuten nach dem Trennen der Applikation wieder deaktiviert.

	Deaktiviertes Bluetooth wird durch kurzes Drücken der Taste „Konfiguration“ aktiviert und es ist möglich, eine Verbindung zur Elektronik herzustellen. Das Aktivieren von Bluetooth durch Drücken der Taste dauert 10 Minuten, dann wird Bluetooth wieder deaktiviert und die Taste muss zur weiteren Aktivierung erneut gedrückt werden. Die permanente Aktivierung muss in der Applikation EL7_mobile durchgeführt werden, indem der Schalter auf „Bluetooth dauerhaft aktiviert“ gestellt wird.
	Bluetooth ist nicht deaktiviert, wenn die Verbindung von der Applikation EL7_mobile aktiv ist.
	Zugang und Position der „ Konfigurationstaste “, siehe Seite 25
	Achtung! Die Taste befindet sich direkt auf der Elektronikplatine, zum Drücken der Taste ist ein nicht-leitendes Objekt zu verwenden. Jeder Kontakt eines leitenden Objekts mit der Elektronikplatine außerhalb der Taste kann die Elektronik beschädigen oder zerstören.
	Achtung! Durch Entfernen der Abdeckung verliert die Elektronik den Primärschutz gegen Feuchtigkeit und Schmutz. Es muss sichergestellt werden, dass während der Verwendung der „ Konfigurationstaste “ keine Feuchtigkeit oder Schmutz eindringt. Lassen Sie die Abdeckung nur für die erforderliche Zeit entfernt und so schnell wie möglich bringen Sie sie wieder an.
	Achtung! Um den Umfang der Abdeckung und unter der Schraube befindet sich eine Dichtung, die nach der Demontage und der Rückmontage der Abdeckung an der Elektronik intakt bleiben muss und die Sitzflächen müssen sauber sein. Andernfalls erfüllt die Dichtung ihre Funktion nicht ordnungsgemäß. Feuchtigkeit und Schmutz können in die Elektronik gelangen und diese zerstören.



Firmware update

Device v1.57.1.2
Available v1.57.1.2

The current version is the same as the latest version on the server.

Do you still want to update firmware?

UPDATE

ARGO HYTOS

Firmware Update

- die Applikation stellt eine Verbindung zum Update-Server her und wählt die entsprechende Firmware für die angegebene Hardware nach dem Elektroniktyp aus.

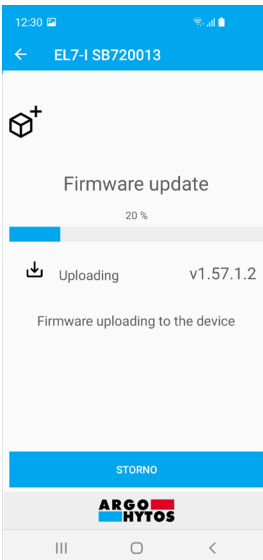
Wenn eine neuere Version vorhanden ist, werden Sie zur Aktualisierung aufgefordert.

- das Update wird durch Drücken der Taste Update gestartet. Es erfolgt vollautomatisch und unbeaufsichtigt.

- während des Firmware-Updates werden alle LEDs an der Elektronik blinken und dieses bis zum Ende der Aufnahme.

- alle Einstellungen der Elektronik bleiben unverändert, das Update ändert die Benutzereinstellungen nicht.

- minimieren oder beenden Sie die Applikation während des Updates nicht, da dies das Update abbricht und Sie es erneut ausführen müssen.



- schließlich gibt die Applikation Informationen über das erfolgreiche oder nicht erfolgreiche Update aus

- wenn das Update fehlschlägt, überprüfen Sie, ob Ihr Gerät mit dem Internet verbunden ist und ob die Verbindung von ausreichender Qualität ist.

Die Größe des Update-Pakets, das heruntergeladen werden muss, beträgt ca. 500 KB.



Achtung!

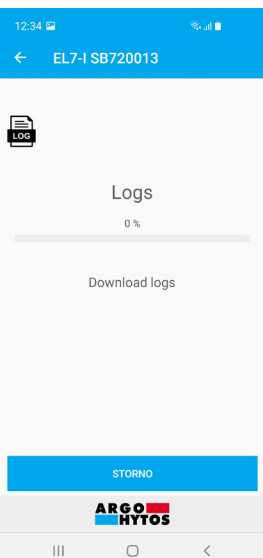
Minimieren oder beenden Sie die Applikation während des Update-Prozesses nicht. Jeder Eingriff beendet das Update und es ist erforderlich, neu zu starten.

Wenn das Update abgebrochen wird und die Verbindung erneut versucht wird, gibt die Elektronik an, dass keine Firmware vorhanden ist, und das Update wird erneut gestartet.



Das Firmware-Update löscht oder ändert keine Benutzereinstellungen.

System-Protokoll herunterladen



- die Elektronik protokolliert die wichtigsten Parameter während des Betriebs und optimiert so deren Betrieb. Sie protokolliert die Systeminformationen und bei Problemen oder abnormalem Verhalten ist es möglich, diese Protokolle für eine Fehlerbehebung an den Hersteller zu senden.

- Das Protokoll lädt sich selbst herunter und sendet es an den Hersteller. Es ist kein Benutzereingriff erforderlich. Sie müssen lediglich über eine Internetverbindung verfügen. Die Größe der abgeschickten Datei beträgt ca. 100 kB



Systemprotokolle enthalten keine Informationen über das Gerät, auf dem die Applikation EL7_mobile betrieben wird, keine Benutzerdaten oder Einstellungen. Sie enthalten nur Inhalte, die aus dem Elektronikspeicher heruntergeladen wurden.

8. Außerordentliche und Notsituationen

Fehlermeldungen:		
Fehler	LED-Anzeige	Fehlerbeschreibung, Behebung
VIN außerhalb des Bereichs	Die grüne LED blinkt, rote leuchtet ununterbrochen.	Versorgungsspannung zu hoch oder niedrig. Überprüfen Sie den Wert der Versorgungsspannung, er muss im Bereich von 9-32 V DC liegen
Steuerwert außerhalb des zulässigen Bereichs	Rote LED leuchtet	Das Eingangssteuersignal liegt außerhalb des eingestellten Wertes oder es wurde ein falscher Steuersignaltyp ausgewählt. Überprüfen Sie den Steuertyp und die Steuersignalquelle
niedrige Temperatur < -40 °C	Rote LED leuchtet	Betriebstemperatur außerhalb des zulässigen Bereichs
hohe Temperatur > +80 °C	Rote LED leuchtet	
Spule abgeschaltet	Rote LED leuchtet	Überprüfen Sie die Verbindung zwischen den Spulen und der Elektronik
Überspannungsschutz	Rote LED leuchtet	Kurzschluss der Spule oder der Leitung. Überprüfen Sie die Spule und das Spulenkabel auf Kurzschluss
Login Fehler	ohne Anzeige	Überprüfen Sie das Passwort oder setzen Sie das Passwort zurück
Fehler bei der Steuerung der Ausgangsbrücke	Rote LED leuchtet	Überprüfen Sie, ob der Ausgangstyp richtig eingestellt ist – für Wegeventil mit einer oder zwei Spulen
Kommunikationsfehler	ohne Anzeige	Die Verbindung zwischen der Elektronik und der Applikation wurde unterbrochen. Starten Sie die Applikation und das Scannen neu und stellen Sie die Verbindung wieder her.
Fehler beim Herunterladen der Firmware-Liste	ohne Anzeige	Überprüfen Sie den Zustand und die Qualität der Internetverbindung und versuchen Sie es erneut.
Serververbindungsfehler	ohne Anzeige	Update-Server ist nicht verfügbar. Überprüfen Sie Ihre Internetverbindung oder versuchen Sie es später erneut.
Fehler beim Hochladen der Firmware auf das Gerät	Alle LEDs blinken	Fehler beim Hochladen der Firmware auf die Elektronik. Versuchen Sie es erneut oder wenden Sie sich an den Hersteller.
Interner Serverfehler	ohne Anzeige	Update-Server ist nicht verfügbar, versuchen Sie es später erneut.

9. Reparaturen durch Sachverständige

Produktreparaturen dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden, der Benutzer kann Parameter nur über die Applikation EL7_mobile ändern. Hardware-Reparaturen sind nicht zulässig und das Gerät muss zur Reparatur an den Hersteller übergeben werden. Vor der Reparatur ist es vorteilhaft, wenn der Zustand des Geräts dies zulässt, dem Hersteller eine Systemprotokolldatei von der mobilen Applikation zu senden, siehe Seite 38.

10. Wartung und Instandhaltung

Das Produkt ist wartungsfrei und erfordert während des Betriebs keine Wartung, wenn diese Anweisungen befolgt werden.

11. Im Lieferumfang enthaltenes Zubehör, Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien

A. Zubehör

Im Lieferumfang des Geräts ist kein Zubehör enthalten.

B. Ersatzteile

Im Lieferumfang des Geräts sind keine Ersatzteile enthalten.

C. Spezielle Werkzeuge, Geräte und Materialien

Für Installation und Betrieb sind keine Spezialwerkzeuge erforderlich.

D. Verbrauchsmaterial

Das Gerät benötigt für seinen Betrieb keine Verbrauchsmaterialien.

12. Tätigkeiten nach der Beendigung der Produktverwendbarkeit

Die Applikation EL7_mobile wird durch eine Standard-Deinstallation der Applikation entsprechend dem Typ des verwendeten Android- oder iOS-Geräts vom Gerät entfernt. Siehe Anweisungen für Ihr Gerät.

Die physische Trennung der Elektronik kann nur von einer geschulten Person mit elektrotechnischen Kenntnissen durchgeführt werden. Stufe 6 gemäß Verordnung 50/1978.



Achtung!

Bevor die Elektronik vom Betrieb getrennt wird, müssen die erforderlichen Sicherheitsrichtlinien unbedingt beachtet werden, Um ein unkontrolliertes Verhalten anderer Geräte zu vermeiden, sind vor dem Anschluss der Versorgungsspannung alle Strom- und Hydraulikkreise zu überprüfen

Am Ende der Lebensdauer des Produkts muss die Entsorgung gemäß den geltenden Rechtsvorschriften erfolgen. Das Produkt besteht aus Teilen, die nach dem Sortieren unabhängig voneinander recycelbar sind.

Im Sinne der geltenden Abfallgesetzgebung handelt es sich bei Elektroschrott um gefährliche Abfälle, deren Entsorgung einer besonderen Regelung unterliegt. Es ist verboten, Elektroschrott in Behälter zu werfen, die für die Sammlung von Kommunalmüll bestimmt sind. Das Produkt kann an den Sammelstellen für Elektroschrott abgegeben werden.

13. Kontakt zu Herstellern, Händlern, Dienstleistern, Reparaturabteilung, Reklamationsabteilung



ARGO-HYTOS s.r.o.
 Dělnická 1306
 CZ - 543 15 VRCHLABÍ
 Czech Republic
 Tel. +420 499 403 111
 E-mail: info.cz@argo-hytos.com

Elektronická řídicí jednotka EL7-I v provedení na konektor**EL7-I****CZ**

Důležité! Čtěte návod pozorně před použitím výrobku.
Uchovejte návod k použití pro budoucí potřebu.

Při ztrátě návodu k použití získáte nový na webových stránkách výrobce ARGO-HYTOS www.argo-hytos.com.

Toto je originální návod k použití číslo 19151_1en_de_cz_04/2021, vydaný výrobcem:

ARGO-HYTOS s.r.o.
Dělnická 1306, CZ 543 15 VRCHLABÍ
Info.cz@argo-hytos.com

 + 420 499 403 111

Obsah návodu k použití

Kapitola	Strana
Prohlášení o shodě	42
Přehled signálních slov a výstražných značek použitých v textu	43
Přehled dalších symbolů a značek použitých v textu	43
Významový slovník použitých odborných termínů	44
1. Použití výrobku	44
2. Rizika a omezení použití výrobku	44
3. Popis výrobku	45
3.1 Víčko elektroniky	45
3.2 Připojovací konektor	46
3.3 Označování výrobků	46
3.4 Technická data	47
4. Software přístrojů a řídicích elektronických jednotek	47
5. Modifikace výrobku	48
6. Cílová skupina uživatelů	48
7. Návod k použití členěný podle fází života výrobku	48
7.1 Přeprava a skladování výrobku	48
7.2 Instalace výrobku	48
7.3 Uvedení do provozu	49
7.4 Normální provoz	49
7.4.1 Blokové schéma	49
7.4.2 Konfigurační program	50
7.4.3 Nastavení a úprava vstupního signálu	52
7.4.4 Nastavení a úprava výstupu	55
7.4.5 Systémová nastavení	57
8. Mimořádné a nouzové situace	59
9. Opravy prováděné osobami znalými	59
10. Údržba výrobku	59
11. Dodávané příslušenství, náhradní díly a spotřební materiál	59
12 Činnosti po skončení použitelnosti výrobku	60
13. Kontakt na výrobce, distributory, servis, oddělení oprav, oddělení reklamací	60

Navazující dokumenty:

Katalog výrobku EL7-I_hc9151

Přehled signálních slov a výstražných značek použitých v textu

NEBEZPEČÍ		Signální slovo kombinované s výstražnou značkou používané k signalizaci bezprostředně hrozící nebezpečné situace, která může mít za následek smrt nebo vážné zranění.
VÝSTRAHA		Signální slovo kombinované s výstražnou značkou používané k signalizaci vzniku potenciálně nebezpečné situace, která může mít za následek smrt nebo vážné zranění, jestliže se jí nezabrání.
INFORMACE		Signální slovo upozorňující na důležité rady a informace.
VAROVÁNÍ		Signální slovo kombinované s výstražnou značkou používané k signalizaci potenciálně nebezpečné situace, která může mít za následek menší nebo střední zranění, jestliže se jí nezabrání.

Přehled dalších symbolů a značek použitých v textu

Symbol, značka	Popis významu symbolu, značky
	Internetový obchod pro uživatele systému Android
	Internetový obchod pro uživatele systému iOS od společnosti APPLE

Významový slovník použitých odborných termínů

- › Android – mobilní operační systém, používaný na smartphonech, tabletech, televizích
- › Bluetooth – standard pro bezdrátovou komunikaci propojující dvě a více zařízení
- › CANopen – komunikační protokol dle specifikace CiA DS 301
- › EL7_mobile – aplikace na konfiguraci a sledování parametrů elektroniky EL7
- › Firmware – interní program elektroniky uložený v její paměti, obstarává základní funkce
- › iOS – mobilní operační systém pro telefony iPhone společnosti APPLE.
- › PWM – pulzně šířková modulace – diskretní modulace pro přenos analogového signálu.

1. Použití výrobku

Elektronická jednotka je určena pro řízení proporcionálních ventilů s jedním nebo dvěma ovládacími elektromagnety v otevřené regulační smyčce bez zpětné vazby. Výhodou je miniaturní provedení v podobě nástrčky DIN konektoru a jednoduchá montáž na ventil. U ventilů s jedním elektromagnetem se Elektronika nasadí na patku konektoru EN 175301-803-A na cívce elektromagnetu. U ventilů se dvěma elektromagnety je propojena nástrčka konektoru druhé cívky s elektronikou kabelem. Napájení elektroniky napětím 9 až 32 V DC a přenos vstupního signálu zajišťuje pětikolíkový konektor se závitem M12 x 1. Nastavování parametrů, jako např. výběr typu řídicího signálu, nastavení rampy nebo frekvence výstupního PWM signálu, se provádí pomocí Bluetooth v aplikaci určené pro instalaci na Android a iOS. Aplikace zároveň umožňuje monitorování parametrů, což je výhodné zvláště při zprovoznění zařízení a servisu. Řízení cívek elektromagnetů PWM signálem snižuje spotřebu energie, ohřev cívky, hysterezi a zvyšuje přesnost řízení.

Elektronika je označena značkou shody CE a je k ní vystaveno Prohlášení o shodě.

Na elektroniku je poskytována výrobcem záruční doba 1 rok. Nárok na reklamaci však nemusí být výrobcem uznána, pokud je elektronika mechanicky poškozena nebo bylo prokázáno nesprávné použití výrobku, které není v souladu s tímto návodem k použití.

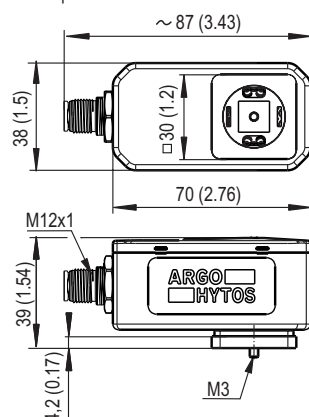
2. Rizika a omezení použití výrobku

	Pozor! Elektronika je určena pro napájení stejnosměrným napětím v rozsahu 9 – 32VDC , nepřipojujte elektroniku na střídavé napětí žádné hodnoty a na stejnosměrné napětí mimo povolený rozsah. Hrozí zničení výrobku, škody na majetku a zdraví nebo vznik požáru.
	Pozor! Maximální teplota okolí pro provoz elektroniky je -40 °C ... +80 °C
	Pozor! Společnost Argo-Hytos s.r.o. nenese žádnou odpovědnost za případné škody způsobené nesprávným použitím elektroniky, nebo činnostmi které jsou v rozporu s tímto Návodem k použití.

3. Popis výrobku (rozměry v milimetrech (in))

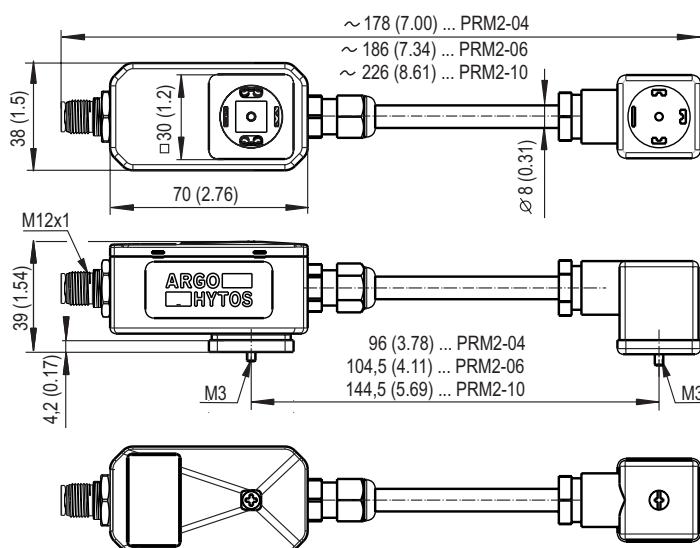
Typ řízeného ventilu

- 1 - s jedním ovládacím elektromagnetem
 3 - s bipolárním lineárním motorem



Typ řízeného ventilu

- 2 - se dvěma ovládacími elektromagnety



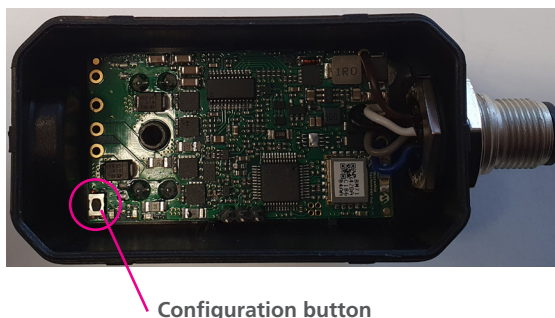
3.1 Víčko elektroniky:

Horní plochu tvoří víčko elektroniky, pod nímž se nachází zelená, červená a modrá led signalizující provozní stav elektroniky, víčko je transparentní a ledky ho prosvítí.

LED	Význam
Zelená (PWR)	Rozsvícená LED signalizuje napájení (Ucc), bliká při napájecím napětí menším než 9 nebo větším než 32 V
Modrá (BT)	LED bliká – Bluetooth nespárováno / LED svítí – Bluetooth spárováno
Červená (ERR)	LED svítí – chybový stav (proudový signál mimo stanovený rozsah, odpojená cívka elektromagnetu)

Pod víčkem je umístěno tlačítko „**Configuration button**“ pro nastavení výchozího hesla nebo obnovení činnosti Bluetooth modulu viz. kapitola „Systémová nastavení“ strana 57.

Pro přístup k tlačítku je nutné demontovat víčko elektroniky. Pro otevření víčka se nejprve úplně vyšroubuje středový šroub M3 x 40 držící elektroniku na konektoru a poté se víčko odcvakne ze zajišťovacích otvorů po obvodu. Konfigurační tlačítko se nachází v rohu na protější straně od přívodního konektoru.



Zpětná montáž víčka se provede lehkým zatlačením víčka v místech zajišťovacích otvorů a zašroubováním centrálního šroubu. Víčko má po obvodu a pod šroubkem těsnění, je třeba aby zůstalo neporušené a na svém místě, jinak nebude plnit svoji funkci a do elektroniky může vniknout voda nebo prach. Utahovací moment středového šroubku při zpětné montáži na konektor ventilu je 3 Nm.

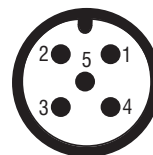
	Pozor! Tlačítko se nachází přímo na základní desce elektroniky, ke stisku tlačítka použijte nevodivý předmět. Jakýkoliv kontakt vodivého předmětu s deskou elektroniky mimo tlačítko může vést k poškození nebo zničení elektroniky.
	Pozor! Sejmutím víčka přijde elektronika o primární ochranu proti vlhkosti a nečistotám, je třeba zajistit, aby se během potřeby použití tlačítka „ Configuration button “ nedostala dovnitř vlhkost nebo nečistoty. Víčko nechávejte sejmuté jen nezbytně dlouhou dobu a co nejdříve ho namontujte zpět.
	Pozor! Po obvodu víčka a pod šroubkem je těsnění které musí po demontáži a opětovné montáži víčka na elektroniku zůstat neporušené a dosedací plochy musí být čisté. Jinak nebude těsnění plnit správně svoji funkci, může dojít k vniknutí vlhkosti a nečistot do elektroniky a způsobit její zničení.

3.2 Připojovací konektor:

Elektronika se připojuje pomocí **5-ti pinového M12x1** konektoru (samice). Doporučený minimální průřez přívodních vodičů je 0,75 mm², stínění kabelu je doporučeno. Konektor není součástí dodávky, lze ho objednat dle katalogového listu **K_KM_hc8008**.

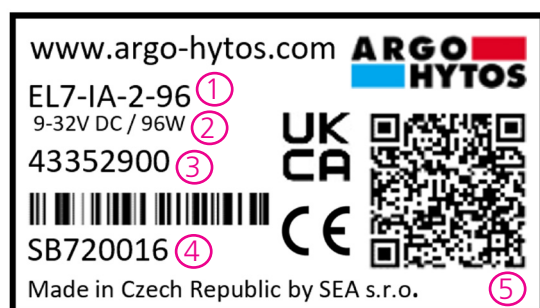
Zapojení konektoru

Číslo pinu	Vstupní analogový signál	Připojení na sběrnici CAN
1	Napájení +Ucc	Napájení +Ucc
2	Napájení GND	Napájení GND
3	Vstupní řídicí signál	CAN GND
4	Řídicí signál GND	CAN HIGH
5	Výstup Uref = 5 V DC	CAN LOW



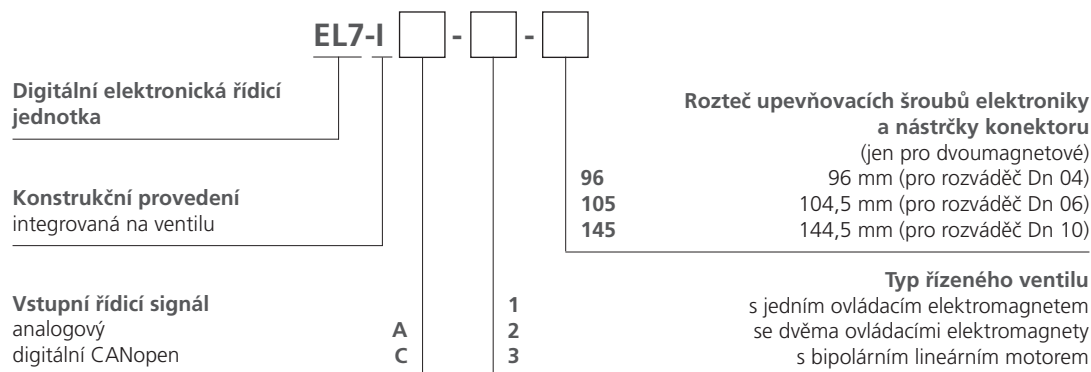
3.3 Označení výrobků

Typový štítek - umístěn zboku



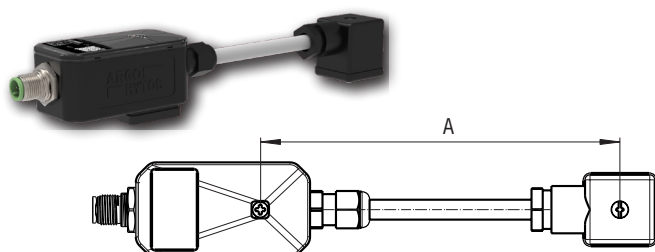
- 1 – kód výrobku dle typového klíče
- 2 – dovolený rozsah napájecího napětí
- 3 – objednávací SAP číslo
- 4 – sériové číslo
- 5 – QR kód na stránky výrobce pro další informace

Objednávací klíč



Typy integrované řídicí elektronické jednotky

Elektronika	Řízený ventil
EL7-IA-1	Ventil s jedním elektromagnetem a analogovým vstupním signálem
EL7-IC-1	Ventil s jedním elektromagnetem a připojením ke sběrnici CAN
EL7-IA-3	Ventil s bipolárním lineárním motorem a analogovým vstupním signálem
EL7-IC-3	Ventil s bipolárním lineárním motorem a připojením ke sběrnici CAN
EL7-IA-2-96	Ventil Dn 04 se dvěma elektromagnety a analogovým vstupním signálem
EL7-IA-2-105	Ventil Dn 06 se dvěma elektromagnety a analogovým vstupním signálem
EL7-IA-2-145	Ventil Dn 10 se dvěma elektromagnety a analogovým vstupním signálem
EL7-IC-2-96	Ventil Dn 04 se dvěma elektromagnety a připojením ke sběrnici CAN
EL7-IC-2-105	Ventil Dn 06 se dvěma elektromagnety a připojením ke sběrnici CAN
EL7-IC-2-145	Ventil Dn 10 se dvěma elektromagnety a připojením ke sběrnici CAN



Délka propojovacího kabelu (jen pro dvoumagnetové ventily)
definovaná jako rozteč upevňovacích šroubů elektroniky a nástrčky konektoru (viz. obrázek)

A	96 mm (3.78 in) - pro rozváděč Dn 04
	104,5 mm (4.11 in) - pro rozváděč Dn 06
	144,5 mm (5.69 in) - pro rozváděč Dn 10

3.4 Technická data

Provozní napájecí napětí U _{cc}	V DC	9 ... 32
Referenční napětí U _{ref}	V DC	5
Max. proud pro U _{ref}	mA	20
Typy řídicího signálu při použití elektroniky EL7		viz katalog EL7*
Max. výstupní proud / 1 cívku	A	3
Frekvence PWM	Hz	80 ... 1000
Rozlišení A/D převodníků	bit	12
Funkce ramp	s	0 ... 45
Dynamické mazání – amplituda*	% z I _{max}	0 ... 30 % z I _{max}
Dynamické mazání – frekvence*	Hz	60 ... 300
Linearita	%	1
Provozní teplota okolí	°C (°F)	-40 ... +80 (-40 ... +176)
Elektrické krytí dle EN 60529		IP65 / IP67
Hmotnost	1 elektromagnet 2 elektromagnety	kg (lbs) 0,06 (0.13) 0,10 (0.22)
Nominální napětí cívky		12 DC 24 DC
Mezní proud cívkou ventilu	PRM2-04	(cívka 16186100) ... 1,7
	PRM2-06	(cívka 16187500) ... 1,6
	PRM6-10	(cívka 16195800) ... 1,9
	PRL1-06	-
	PRL2-06	-

*Při aktivaci dynamického mazání je frekvence PWM automaticky nastavena na 15kHz

Provedené typové zkoušky

1. Odolnost proti rušení a elektrická pevnost

Norma	Název normy
DIN EN 61000-4-2	Zkouška odolnosti proti elektrostatickému výboji
DIN EN 61000-4-3	Zkouška odolnosti proti vysokofrekvenčnímu elektromagnetickému poli
DIN EN 61000-4-4	Zkouška odolnosti proti rychlým elektrickým přechodovým jevům
DIN EN 61000-4-5	Zkouška odolnosti proti rázovému impulsu
DIN EN 61000-4-6	Zkouška odolnosti proti rušením šířeným vedením, indukovaným vysokofrekvenčními poli
DIN EN 61000-4-8	Zkouška odolnosti proti magnetickému poli síťového kmitočtu

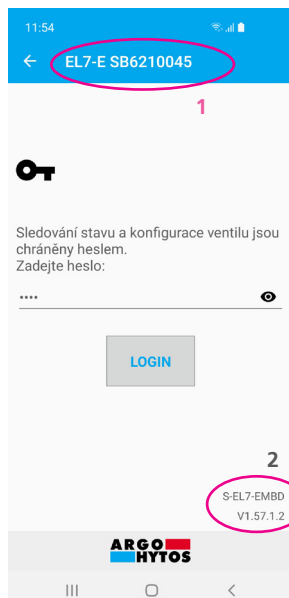
2. Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

EN 61000-6-2	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-2: Kmenové normy - Odolnost pro průmyslové prostředí
EN 61000-6-4	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-4: Kmenové normy - Emise - Průmyslové prostředí

3. Odolnost proti mechanickým rázům a vibracím

Mechanický ráz a vibrace	Vibrace: sinusoida 10g, max. amplituda 0,75 mm, 10-2000 Hz, Mechanické rázy: 30 g, poloviční sinusoida 11 ms
--------------------------	--

4. Software přístrojů a řídicích elektronických jednotek



- 1** – Sériové číslo elektroniky – číslo uvedeno na štítku navrchu elektroniky. Číslo se objeví v aplikaci při skenování dostupných jednotek v okolí
2 – aktuální verze firmware v elektronice.



Na připojení k jednotce nejsou potřeba žádné kabely, spojení se provede pomocí bezdrátové technologie Bluetooth. Je třeba mít zařízení podporující technologii bezdrátového přenosu Bluetooth s operačním systémem Android od verze 7 a vyšší nebo Apple od verze iOS 10.3.3. Instalace se provede dle návodu k instalaci na straně 48.



Firmware v elektronice je možné aktualizovat pomocí mobilní aplikace, viz. návod strana 58.

5. Modifikace výrobku

Přehled možných modifikací výrobku popisuje objednávací klíč.

Další modifikace je možné vytvářet jen pomocí programového nastavení zařízení v rámci pevně daných limitů a omezení. Hardwarové modifikace výrobku nejsou povoleny.

6. Cílová skupina (cílové skupiny) uživatelů

Veškeré uvedené činnosti, vztahující se k tomuto výrobku, zejména instalace a nastavení parametrů, vyžadují odborné technické znalosti a zkušenosti v oblasti hydrauliky a elektrotechniky. Minimální požadovanou úroveň odborné způsobilosti v elektrotechnice je úroveň 6 dle vyhlášky 50/1978.

Tato úroveň je obecně definována jako provádění různých činností, které vyžadují pochopení technických faktorů a souvislostí. To může vést k potřebě správné interpretace (např. tolerancí, provozních metod) nebo k aplikaci různých neopakujících se postupů.

To může vyžadovat provádění kontrol, jednoduchých analýz a diagnostiky, schopnost operativně reagovat na změny. Týmová práce je často nezbytná.

Provádět veškeré činnosti vztahující se k tomuto výrobku je zakázáno osobám:

- › nezletilým (výjimkou je praktický výcvik žáků pod odborným dohledem pedagoga)
- › bez stanovené odborné způsobilosti
- › pod vlivem alkoholu a/nebo omamných látek
- › nemocným, jejichž zdravotní stav by mohl mít vliv na bezpečnost (snížená pozornost a schopnost včasné reakce, nadměrná únava)
- › pod vlivem léků, majících prokazatelný vliv na pozornost

7. Návod k použití členěný podle fáze života výrobku

7.1 Přeprava a skladování výrobku

Při skladování, manipulaci a přepravě dbáme zvýšené opatrnosti, aby nedošlo k poškození výrobku.

Skladování je povoleno v suchých, bezprašných prostorách bez nebezpečí náhodného mechanického poškození.

Při teplotách -40 °C ... +40 °C, max. relativní vlhkosti 80 % při 20 °C a bez přímého slunečního svitu.

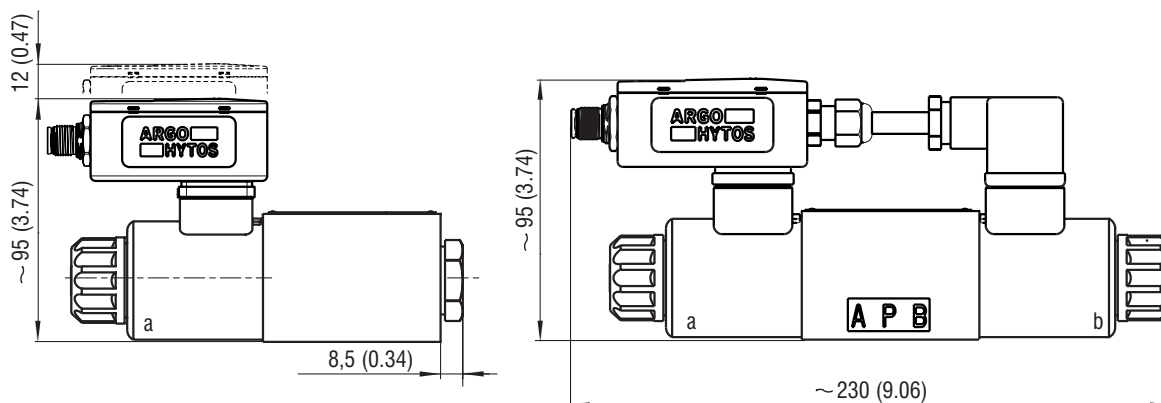
7.2 Instalace výrobku

Ventil s jedním elektromagnetem a integrovanou elektronikou EL7-I*-1

Elektronika v provedení nástrčky konektoru se přímo nasadí na patku konektoru EN 175301-803-A cívky elektromagnetu a upevní průchozím šroubem. Utažovací moment pro utažení průchozího šroubu je 3 Nm.

Ventil se dvěma elektromagnety a integrovanou elektronikou EL7-I*-2-105

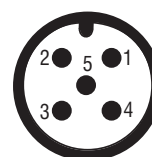
Elektronika v provedení nástrčky konektoru se jednoduše nasadí na patku konektoru EN 175301-803-A cívky elektromagnetu a upevní průchozím šroubem. Druhý elektromagnet je připojen kabelem k elektronice EL7. Pokud je integrovaná elektronika EL7-I objednávána samostatně, musí se uvést v klíči délka propojovacího kabelu, které odpovídá rozteči upevňovacích šroubů elektroniky a nástrčky konektoru. Utažovací moment pro utažení průchozích šroubů je 3 Nm.



Elektronika se připojuje pomocí 5-ti pinového M12 x 1 konektoru (samice). Doporučený minimální průřez přívodních vodičů je 0,75 mm², stínění kabelu je doporučeno. Konektor není součástí dodávky, lze ho objednat dle katalogového listu **K_KM_hc8008**.

Zapojení konektoru

Číslo pinu	Vstupní analogový signál	Připojení na sběrnici CAN
1	Napájení +Ucc	Napájení +Ucc
2	Napájení GND	Napájení GND
3	Vstupní řídicí signál	CAN GND
4	Řídicí signál GND	CAN HIGH
5	Výstup Uref = 5 V DC	CAN LOW



	Pozor! Elektronika je zdrojem PWM signálu, proto se doporučuje použít kabely se stíněním.
	Pozor! Elektronika je určena pro napájení stejnosměrným napětím v rozsahu 9 – 32 V DC , nepřipojujte elektroniku na střídavé napětí žádné hodnoty a na stejnosměrné napětí mimo povolený rozsah. Hrozí zničení výrobku, škody na majetku a zdraví nebo vznik požáru.
	Pozor! Elektronika nemá oddělenou signálovou a napájecí zem, zdroj řídicího signálu musí být galvanicky oddělený od napájecího zdroje, jinak při nevhodném zapojení dojde ke zkratu řídicího signálu a napájení!!! Prověřte správnost zapojení a nastavení typu vstupního signálu, než uvedete zdroj řídicího signálu do provozu.
	Hodnota napájecího napětí elektroniky musí být vyšší než hodnota jmenovitého napětí řízeného elektromagnetu.

7.3 Uvedení do provozu

Elektronika je ve výchozím stavu nakonfigurována dle typového klíče a po správném zapojení je po přivedení napájení funkční a připravená k nastavení parametrů. Zároveň bude ihned reagovat na vstupní signál, pokud bude mít správný rozsah a typ.

	Pozor! Při uvedení proporcionálního rozváděče s elektronikou do provozu musí být přesně dodrženy nezbytné bezpečnostní směrnice. Aby se zamezilo nekontrolovanému chování zařízení, je třeba před připojením napájecího napětí přezkoušet všechny elektrické a hydraulické obvody. Musí být provedena vhodná opatření pro případné nouzové vypnutí.
---	---

7.4 Normální provoz

Elektronika je od výrobce nakonfigurována dle typového klíče k okamžitému použití.

Ve výchozím nastavení je předdefinován analogový vstup **0 ... 10 V** pro jednomagnet nebo **±10 V** pro ostatní.

Pro CANopen je výchozí nastavení NODE ID 1 a rychlost 250 kbit/s. Výchozí heslo pro připojení z mobilní aplikace je **1234** (lze změnit).

	Pozor! Při zapnutí napájecího zdroje pro elektroniku bude v krátké přestávce (1 - 2 s) řídicí signál aktivní. Je třeba dbát na to, aby v tomto případě řídicí signál nezpůsobil nežádoucí funkci rozváděče
---	--

Pod transparentním víčkem elektroniky je umístěna zelená, červená a modrá LED. Po připojení se rozsvítí zelená LED která signalizuje přítomnost elektrického napětí. Pokud zelená LED bliká, je napájecí napětí příliš malé (menší než 9 V) nebo příliš velké (větší než 32 V). Modrá LED signalizuje aktivní Bluetooth modul. Pokud bliká, je elektronika připravena na spojení s mobilní aplikací. Pokud trvale svítí, je elektronika spojena s mobilní aplikací. V tuto dobu se s ní není možné spojit z jiného zařízení. Bluetooth modul je možné deaktivovat v aplikaci, pak modrá LED nebude svítit ani blikat a k elektronice se nepůjde připojit z aplikace. Pro opětovnou aktivaci je nutné stisknout tlačítko „Configuration button“ uvnitř elektroniky. Po stisku se rozblíká modrá led a zařízení je připraveno na připojení se přes Bluetooth.

Červená LED signalizuje chybový stav elektroniky:

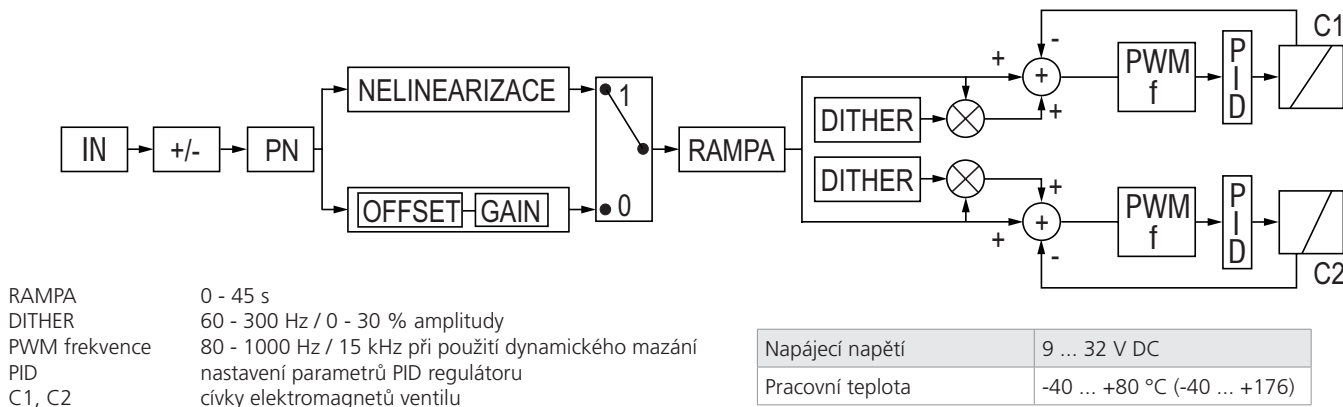
- přerušené spojení cívky s elektronikou
- zkrat na cívce
- řídicí signál je mimo stanovený rozsah

Digitální elektronika (viz. blokové schéma) je řízena interním programem (firmwarem), který je uložen v paměti Flash. Tento program obstarává základní funkce elektroniky tak, aby plnila požadavky uživatele.

Výrobce nevylučuje možnost průběžné aktualizace firmware za účelem optimalizace funkčních vlastností.

7.4.1 Blokové schéma EL7

IN	výběr typu vstupního signálu (a typu řízeného ventilu)
+/-	invertování vstupního signálu
PN	nastavení pásma necitlivosti
OFFSET	nastavení polohy charakteristiky
GAIN	nastavení zesílení



7.4.2 Konfigurační program

Program EL7_mobile slouží k modifikaci provozních parametrů digitální elektroniky.

Jeho základní rysy jsou:

- minimální požadavky na systém – Android od verze 7, Apple od iOS 10.3.3.
- umožňuje přehledně nastavovat parametry elektroniky z mobilního zařízení nebo tabletu, bez nutnosti připojování kabelů
- umožňuje monitoring základních parametrů a odměřování signálu
- umožňuje provádět aktualizace firmware elektroniky
- umožňuje manuálně ovládat připojený ventil nebo rozváděč
- umožňuje zaslat logovací soubor elektroniky výrobci pro diagnostiku

Instalace a spuštění aplikace:

- stažení aplikace buď vyhledáním výrazu „EL7_mobile“ na příslušném obchodu s aplikacemi nebo pomocí QR kódu viz. níže pro danou platformu



- po stažení aplikace a spuštění instalace se držte pokynů na obrazovce



Pozor!

Aplikace musí mít povolený **Bluetooth** a **Umístění**.

Aplikace se na konci instalace zeptá a je třeba jí povolit použití Bluetooth a Umístění.

Zároveň je třeba mít povolenou a zapnutou funkci Umístění (Poloha) na mobilním zařízení.

Aplikace po spuštění s povoleným Bluetooth a Sdílením polohy začne scanovat okolí a zobrazí seznam jednotek v dosahu. Není třeba nic párovat nebo nastavovat, bliká-li na elektronice modrá LED je bluetooth modul aktivní a jednotka se zobrazí v aplikaci. Pokud se jednotka nezobrazí a je skutečně v dosahu, zkontrolujte znova zda-li je opravdu povolené zjišťování polohy ve Vašem zařízení

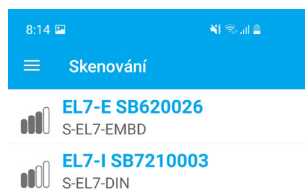
V případě že není zapnutý
Bluetooth, aplikace vyzve
k jeho aktivaci



**Zapněte prosím
bluetooth a povolte
zjištění polohy.**



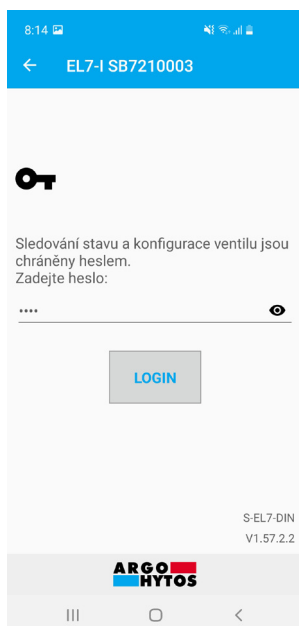
Seznam nalezených
jednotek v okolí, ke kterým
je možné se přihlásit



Informační panel se základními
informacemi se zobrazí tahem
od levého okraje



Přihlášení do aplikace:

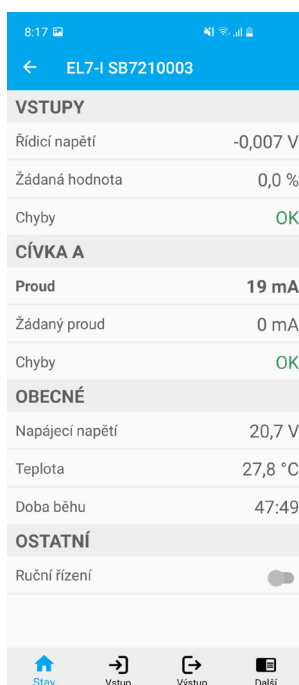


Po kliknutí na vybranou jednotku se zobrazí přihlašovací okno pro zadání přístupového hesla. Výchozí heslo bylo výrobcem nastaveno na **1234**. Heslo je možné změnit v aplikaci, viz. kapitola Změna hesla strana 57.

	Zapomenuté heslo je možné vymazat dlouhým stiskem tlačítka „configuration button“ uvnitř elektroniky. Tlačítko je třeba držet déle jak 10 s, dokud neproblikne modrá LED, pak je heslo opět nastaveno na 1234
	Přístup a umístění tlačítka „ Configuration button “ viz strana 45.
	Pozor! Tlačítko se nachází přímo na základní desce elektroniky, ke stisku tlačítka použijte nevodivý předmět. Jakýkoliv kontakt vodivého předmětu s deskou elektroniky mimo tlačítko může vést k poškození nebo zničení elektroniky.
	Pozor! Sejmutím víčka přijde elektronika o primární ochranu proti vlhkosti a nečistotám, je třeba zajistit, aby se během potřeby použití tlačítka „ Configuration button “ nedostala dovnitř vlhkost nebo nečistoty. Víčko nechávejte sejmuté jen nezbytně dlouhou dobu a co nejdříve ho namontujte zpět.
	Pozor! Po obvodu víčka a pod šroubkem je těsnění které musí po demontáži a opětovné montáži víčka na elektroniku zůstat neporušené a dosedací plochy musí být čisté. Jinak nebude těsnění plnit správně svoji funkci, může dojít k vniknutí vlhkosti a nečistot do elektroniky a způsobit její zničení.

Po kliknutí na **Login** dojde ke spojení se s elektronikou, ta již nebude v tuto chvíli viditelná pro jiná zařízení a nebude možné se s ní spojit z jiného zařízení. Modrá LED bude trvale svítit.

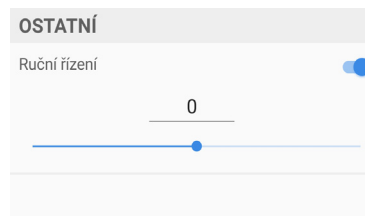
Stav elektroniky:



Informační okno dává základní přehled o stavu elektroniky, úrovni řídicího signálu, aktuální a žádaný proud do cívek, napájecí napětí, teplota procesoru a době běhu elektroniky. V případě překročení limitů dojde k zobrazení chybového hlášení popisující zdroj a příčinu chyby. Po odeznění chybového stavu dojde k automatickému návratu do provozního stavu, chyby není třeba nijak potvrzovat nebo mazat. Možné chybové stavy viz. strana 59.

Ruční řízení:

Aplikace umožňuje řídit připojený ventil nebo rozváděč přímo bez změny řídicího napětí. Po aktivaci je možné měnit řídicí signál v rozmezí 0 - 100 % pro jednocívkou, nebo -100 % - 100 % pro ostatní.



Při ručním řízení elektronika nereaguje na vstupní řídicí signál. Ruční řízení se deaktivuje přepínačem v aplikaci, nebo se automaticky zruší při ukončení aplikace nebo při přerušení spojení přes Bluetooth.



Pozor!

Před uvedením ručního řízení do provozu musí být dodrženy všechny nezbytné bezpečnostní směrnice. Rozváděč zároveň přestane reagovat na vstupní řídicí signál a je třeba zabezpečit, aby při přepnutí nedošlo k nechtěnému nebo nebezpečnému chování zařízení.

7.4.3 Nastavení a úprava vstupního signálu

8:19

← EL7-I SB7210003

MĚŘENÁ VELIČINA

±10V

Inverze

Prahová úroveň 0 %

Linearizace

Lineární funkce

Kladný vstup (0% až 100%)

Zesílení 1,00

Offset 0 %

Záporný vstup (-100% až 0%)

Zesílení 1,00

Offset 0 %

Rampy náběhu

Kladný vstup (0% až 100%)

Stoupaní 0,0 s

Klesání 0,0 s

Záporný vstup (-100% až 0%)

Stoupaní 0,0 s

ULOŽIT

Stav Vstup Výstup Další

- zobrazí se kliknutím na ikonu Vstup ve spodní liště nebo tahem z leva do prava (jen na systému Android)

Volba řídicího signálu:
(mimo verze s CANopen)

- pro dvě cívky

Analogový vstup

10 ±10mA

12 ±8mA

±10mA

5 ±5V

±10V

Ucc/2 ±10V

Ucc/2 ±5V

2,5±2,5V

ZRUŠIT

OK

- pro jednu cívku

Analogový vstup

0...20mA

4...20mA

-10...+10mA

±10mA

0...10V

-10...+10V

±10V

Ucc/2 ±10V

Ucc/2 ±5V

0...5V

ZRUŠIT

OK

Vstupní impedance řídicího signálu:

- napěťové signály $\geq 150 \text{ k}\Omega$
- proudové signály $\leq 330 \text{ }\Omega$

Od výrobce je nastavený řídicí signál **±10 V** nebo **0 ... 10 V** pro jednocívkové provedení.

Vstup 0...5V pro jednocívkou nebo 2,5 ± 2,5 V je možno využít pro řízení z referenčního výstupu 5 VDC přímo z elektroniky.

U jednocívkové elektroniky je vstup ±10 mA a ±10 V připraven pro možnost inverze a řízení záporným napětím. Zdroje řízení a napájení musí být galvanicky odděleny!!!

Raciometrické vstupy Ucc/2±10 V a Ucc/2±5 V slouží primárně pro použití analogových joysticků. Dle úrovně napájecího napětí zvolte vhodný rozsah vstupu.



Pozor!

Elektronika nemá oddělenou signálovou a napájecí zem, zdroj řídicího signálu musí být galvanicky oddělený od napájecího zdroje, jinak při nevhodném zapojení dojde ke zkratu řídicího signálu a napájení!!! Provéřte správnost zapojení a nastavení typu vstupního signálu, než uvedete zdroj řídicího signálu do provozu.



Pozor!

Vybrané typy řídicího signálu uvedou rozváděč do funkce i při nulové hodnotě řídicího signálu, při volbě řízení je to nutné vzít v úvahu a provést nutná bezpečnostní opatření, nebo zvolit jiný druh vstupního řídicího signálu. Pozor na tyto možnosti 10±10 mA, 5±5 V, 2,5±2,5 V, -10...+10 V.



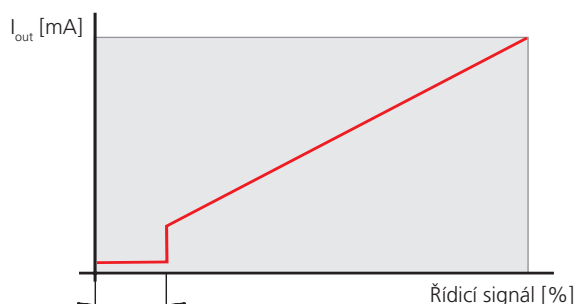
Elektronika je odolná proti špatnému nastavení vstupního signálu, rozsahu nebo typu. V případě špatného nastavení vypíše chybové hlášení a nepracuje mimo povolený rozsah.

Inverze řídícího signálu:

U ventilu s jedním elektromagnetem se invertuje řídící signál.

U ventilu se dvěma ovládacími elektromagnety nebo jedním bipolárním lineárním motorem se invertováním řídícího signálu změni orientace pohybu pístnice řízeného válce nebo směr otáčení hřídele řízeného hydromotoru.

Prahová úroveň - nastavení pásma necitlivosti:



Funkce umožňuje nastavit velikost oblasti v okolí nuly (v % z maximální hodnoty řídícího signálu), v kterém je výstupní signál pro cívky elektromagnetu roven nule.

Funkce se využívá v praxi jako opatření proti příliš velké citlivosti systému a pro zvýšení stability regulované sestavy.

Linearizační funkce:

Nelineární funkce

X1: -100%
Y1: -100%
X2: -75%
Y2: -75%
X3: -50%
Y3: -50%

ZRUŠIT OK

Nelineární funkce

X1	-100 %	Y1	-100 %
X2	-75 %	Y2	-75 %
X3	-50 %	Y3	-50 %
X4	-25 %	Y4	-25 %
X5	0 %	Y5	0 %
X6	25 %	Y6	25 %
X7	50 %	Y7	50 %
X8	75 %	Y8	75 %
X9	100 %	Y9	100 %

Funkci lze vypnout. Pokud je zapnuta, lze zadáním hodnot devíti bodů vstupního signálu upravit tvar charakteristiky výstupního signálu jako funkce vstupního řídícího signálu.

Nastavení zesílení (Gain):

Lineární funkce

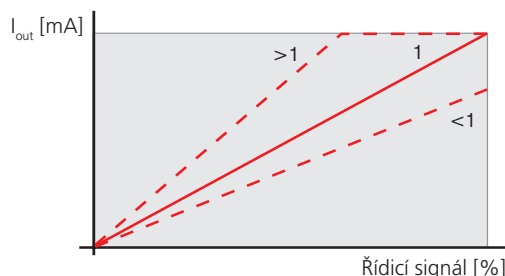
Kladný vstup (0% až 100%)

Zesílení: 1,00
Offset: 0%

Záporný vstup (-100% až 0%)

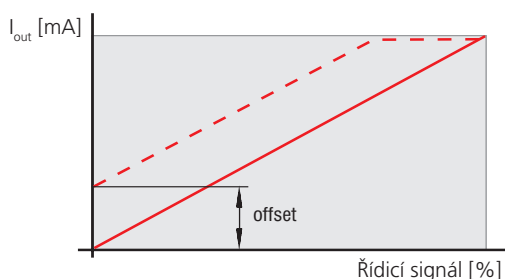
Zesílení: 1,00
Offset: 0%

ZRUŠIT OK



Funkce umožňuje nastavit rychlost nárůstu výstupního signálu elektroniky s rostoucím vstupním řídícím signálem v rozsahu $0 < \text{zesílení} \leq 4$

Výchozí poloha charakteristiky (Offset):



Funkce umožňuje nastavit výchozí polohu charakteristiky posouváním ve vertikálním směru. Pomocí této funkce lze eliminovat u proporcionálních rozváděčů necitlivost v okolí nuly, způsobenou pozitivním krytím šoupátka.

Funkce rampy:

Rampy náběhu

Kladný vstup (0% až 100%)



0,0s



0,0s

Záporný vstup (-100% až 0%)



0,0s



0,0s

ZRUŠIT

OK

Tato funkce umožňuje definovat čas v rozsahu 0 až 45 s, potřebný pro nárůst řídicího (a výstupního) signálu z nuly na maximum a opačně.

Rampa vzestupu nastaví čas, za který signál za rampovou funkcí vzroste z 0 % na 100 % při 100 % skokovém nárůstu signálu, který do rampové funkce vstupuje.

Rampa sestupu nastaví čas, za který signál za rampovou funkcí poklesne ze 100 % na 0 % při 100 % skokovém poklesu signálu, který do rampové funkce vstupuje.

Nastavení vzestupné a sestupné části charakteristiky slouží k omezení dynamiky přechodových dějů a mechanického namáhání obvodu.



Jakékoliv provedené změny jsou aktivní až po kliknutí na tlačítko **Uložit**. Pokud není provedena žádná změna nastavení, je tlačítko Uložit neaktivní, zašedlé, po provedení změny je aktivní a je na něj třeba kliknout, aby se změny přenesly do elektroniky.



Pozor!

Při zápisu dat, stisku tlačítka Uložit, se přeruší na cca 0,5 s regulační smyčka proudu do cívek což může vyvolat nečekané chování proporcionálního rozváděče. Proto se před ukládáním nových dat do elektroniky ujistěte, že je hydraulický obvod řádně zajištěn, aby nedošlo k jeho poškození, případně k ohrožení nebo zranění osob.



Zapomenuté heslo je možné vymazat dlouhým stiskem tlačítka „Configuration button“ uvnitř elektroniky. Tlačítko je třeba držet déle jak 10 s, dokud neproblikne modrá LED, pak je heslo opět nastaveno na 1234



Pozor!

Při uvedení proporcionálního rozváděče s elektronikou do provozu musí být přesně dodrženy nezbytné bezpečnostní směrnice. Aby se zamezilo nekontrolovanému chování zařízení, je třeba před připojením napájecího napětí přezkoušet všechny elektrické a hydraulické obvody. Musí být provedena vhodná opatření pro případné nouzové vypnutí



Pozor!

Elektronika je určena pro napájení stejnosměrným napětím v rozsahu **9 – 32 V DC**, nepřipojujte elektroniku na střídavé napětí žádné hodnoty a na stejnosměrné napětí mimo povolený rozsah. Hrozí zničení výrobku, škody na majetku a zdraví nebo vznik požáru.

7.4.4 Nastavení a úprava výstupu

8:22

← EL7-I SB7210003

Konfigurace ventilu

Dvě cívky >

Frekvence

Frekvence buzení cívek. Společná pro cívky A i B 1000 Hz

CÍVKA A

Dynamické mazání ☐

Maximální proud 3000 mA

CÍVKA B

Dynamické mazání ☐

Maximální proud 3000 mA

PID regulace

Povolit ☒

Regulace výstupu A

P 0,00

I 1,20 s

D 0,00 s

Regulace výstupu B

P 0,00

I 1,20 s

D 0,00 s

ULOŽIT

Stav

Vstup

Výstup

Další

- zobrazí se kliknutím na ikonu Výstup ve spodní liště nebo tahem z leva do prava (jen na systému Android)

Konfigurace ventilu

- závislá na HW osazení elektroniky, položka je pouze informační a nejde měnit.

Frekvence

Frekvence

Frekvence buzení cívek. Společná pro cívky A i B

1000Hz

ZRUŠIT OK

- výstupním signálem je proudový pulzní šířkově modulovaný signál (PWM). Jeho frekvenci lze nastavit v rozmezí 80 až 1000 Hz. Pulzní signál snižuje tepelné zatížení vinutí cívek a zlepšuje dynamiku řízení.

Frekvence je společná pro obě cívky.

Dynamické mazání

Dynamické mazání

Frekvence 80Hz

Amplituda 15%

ZRUŠIT OK

- výrazně redukuje vliv adhezních sil na kotvu elektromagnetu a šoupátko ventilu. Adhezní olejová vrstva působí proti narůstající síle ovládacího elektromagnetu a zamezuje tak pohybu v oblasti nízkého ovládacího proudu. Neustálé chvění kotvy, způsobené proudovými pulsy cívkou o vysoké frekvenci a nízké amplitudě, oblast „necitlivosti“ výrazně redukuje. Lze nastavit frekvenci 60 až 300 Hz a amplitudu 0 až 30 % maximálního proudu cívkou, pro každou cívku zvlášť.

Při využití funkce dynamického mazání se frekvence výstupního signálu PWM automaticky nastaví na hodnotu 15 kHz a nejde měnit.

Maximální proud

Maximální proud

1000mA

ZRUŠIT OK

- funkce slouží k ochraně vinutí cívky před proudovým přetížením, ale může být využita i pro nastavení omezeného výkonu cívky. Maximální hodnota proudu nesmí překročit hodnotu uvedenou na plášti cívky. Maximální proud elektroniky je 3 A na cívku.



Pozor!

Nenastavujte větší proud, než je limitní proud použité cívky, může dojít k přehřátí cívek, poškození a požáru.



Elektronika má maximální proud do cívky omezen na 3 A **efektivní hodnoty**, proto může být maximální hodnota proudu v provozu krátkodobě, ve špičkách, překročena, typicky při zapnutí dynamického mazání s velkou amplitudou a malou frekvencí.

Parametry PID regulace

Regulace výstupu A

 P=

 I=

 D=

Regulace výstupu B

 P=

 I=

 D=

ZRUŠIT

OK

PID regulace

- elektronika je vybavena dvěma samostatnými PID regulátory z nichž každý ovládá jednu cívku.
- nastavení regulátoru od výroby je provedeno s ohledem na stabilitu pro co nejširší skupinu cívek. Pro konkrétní typ cívky se může lišit. Defaultní (standardní) nastavení je **P=0, I=1,2, D=0**, toto nastavení je vhodné pro většinu aplikací.
- pro stanovení vlastních parametrů, s ohledem na jiné vlastnosti cívky nebo dynamiku systému je možné použít konfiguračního nástroj s-el7-regSim, ke stažení z portálu A-H.

Tato aplikace je modelem regulátoru elektroniky EL7 a po zadání parametrů zobrazí průběh frekvenční charakteristiky.

Dále je možné dopočítat ze zadaných parametrů hodnotu I složky regulátoru. viz. návod k aplikaci


Pozor!

Při vypnutí PID regulace může dojít k nečekanému chování zařízení, může být dlouhodobě překročen i nastavený maximální proud do cívky. Je třeba zajistit, aby nedošlo k nechtěnému nebo nebezpečnému chování zařízení.


Pozor!

Nesprávné nastavení PID parametrů bude mít negativní dopad na chování rozváděče, na jeho vlastnosti a schopnosti. Je třeba dbát zvýšené opatrnosti a neměnit nahodile parametry.



Pro správné nastavení PID parametrů použijte aplikaci od výrobce, volně ke stažení na www.argo-hytos.com

7.4.5 Systémová nastavení

8:25
8:25
EL7-I SB7210003

Název zařízení

bez názvu

Heslo

heslo se nemění

Bluetooth

Bluetooth povolen trvale

AKTUALIZACE FIRMWARE

STÁHNOUT SYSTÉMOVÝ LOG

ULOŽIT

Stav
Vstup
Výstup
Další

- zobrazí se kliknutím na ikonu Další ve spodní liště nebo tahem z leva do prava (jen na systému Android)

Název zařízení

Název zařízení

ZRUŠIT OK

- slouží k lepší identifikaci elektroniky v zařízení. Je možné zapsat název s maximálním počtem 32 libovolných znaků.

Heslo

Heslo

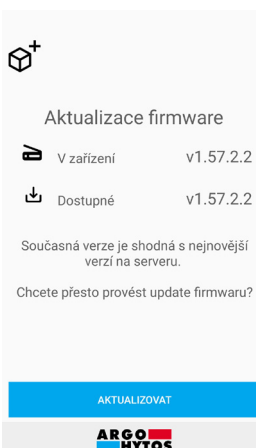
ZRUŠIT OK

- umožňuje změnit výchozí heslo na jiné. Heslo může obsahovat libovolné znaky, max. délka hesla je 16 znaků, rozlišují se velká a malá písmena.

Bluetooth

- volba deaktivuje Bluetooth modul, dojde k odpojení aplikace a již se nebude moc opětovně připojit k elektronice. Modrá LED přestane svítit a blikat. Pro opětovnou aplikaci je nutné stisknout krátce tlačítko „Configuration buttons“ uvnitř elektroniky. Modrá LED začne blikat a bude se možné připojit. Takto aktivovaný Bluetooth bude aktivní 10 minut a je možné se připojit. Pro trvalé zprovoznění je nutné nastavit přepínač v aplikaci na „Bluetooth povolen trvale“, jinak se po odpojení aplikace modul do 10-ti minut znovu deaktivuje.

	Zakázaný Bluetooth se povolí krátkým stiskem tlačítka „Configuration button“ a je možné se k elektronice připojit. Povolení Bluetooth stiskem tlačítka trvá 10 minut, poté se Bluetooth opět deaktivuje a pro další aktivaci je nutné opět stisknout tlačítko. Trvalou aktivaci je nutné provést v aplikaci EL7_mobile nastavením přepínače na „Bluetooth povolen trvale“.
	Bluetooth se nedeaktivuje, pokud je aktivní připojení z aplikace EL7_mobile.
	Přístup a umístění tlačítka „Configuration button“ viz strana 45
	Pozor! Tlačítko se nachází přímo na základní desce elektroniky, ke stisku tlačítka použijte nevodivý předmět. Jakýkoliv kontakt vodivého předmětu s deskou elektroniky mimo tlačítko může vést k poškození nebo zničení elektroniky.
	Pozor! Sejmutím víčka přijde elektronika o primární ochranu proti vlhkosti a nečistotám, je třeba zajistit, aby se během potřeby použití tlačítka „Configuration button“ nedostala dovnitř vlhkost nebo nečistoty. Víčko nechávejte sejmuté jen nezbytně dlouhou dobu a co nejdříve ho namontujte zpět.
	Pozor! Po obvodu víčka a pod šroubkem je těsnění které musí po demontáži a opětovné montáži víčka na elektroniku zůstat neporušené a dosedací plochy musí být čisté. Jinak nebude těsnění plnit správně svoji funkci, může dojít k vniknutí vlhkosti a nečistot do elektroniky a způsobit její zničení.



Aktualizace firmware

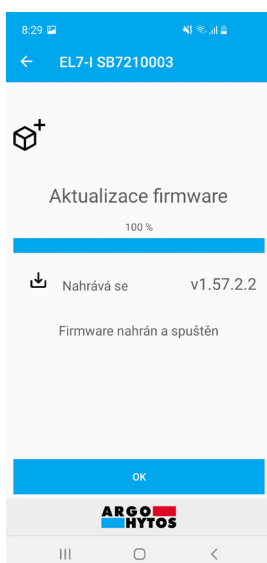
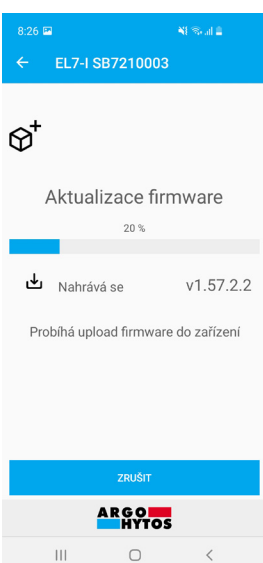
- aplikace se připojí na aktualizací server a dle typu elektroniky vybere vhodný firmware pro daný hardware. V případě existence novější verze vybědne k aktualizaci.

- aktualizace se spustí stiskem tlačítka Aktualizovat, je zcela automatická a bezobslužná.

- během aktualizace firmware se rozblíknou všechny LED na elektronice a budou blikat až do ukončení nahrávání.

- všechna nastavení elektroniky zůstanou nezměněná, aktualizace nemění uživatelské nastavení

- během aktualizace neminimalizujte a neukončujte aplikaci, aktualizace se tím přeruší a bude se muset pustit znovu



- na závěr vydá aplikace informaci o úspěšné nebo neúspěšné aktualizaci

- v případě neúspěšné aktualizace zkontrolujte, jestli je Vaše zařízení připojené k internetu a připojení má dostatečnou kvalitu.

Velikost aktualizací balíčku, který je potřeba stáhnout, je cca 500 KB.



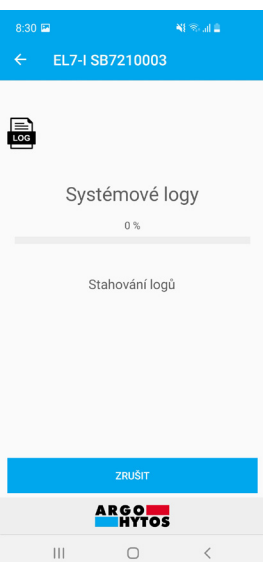
Pozor!

Neukončujte nebo neminimalizujte aplikaci během aktualizacího procesu. Každým zásahem se aktualizace ukončí a bude třeba začít znovu. Při přerušené aktualizaci a opětovném pokusu o připojení elektronika vypíše že nemá firmware a aktualizace se spustí znovu.



Aktualizace firmware nemaže a nemění uživatelské nastavení.

Stáhnout systémový log



- elektronika si během provozu zaznamenává nejdůležitější parametry a optimalizuje tím svůj běh. Systémové informace si zaznamenává a v případě potíží nebo nestandardního chování je možné zaslat tento záznam výrobci na zjištění závady.

- záznam se sám stáhne a odešle výrobci, není třeba žádný zásah uživatele, jen je třeba mít dostupné připojení k internetu. Velikost odeslaného souboru je cca 100 kB



Systémové logy neobsahují žádné informace o zařízení, na kterém je provozována aplikace EL7_mobile, žádná data uživatele nebo nastavení. Obsahují jen obsah stažených z paměti elektroniky.

8. Mimořádné a nouzové situace

Chybová hlášení:		
Chyba	Signalizace LED	Popis závady, odstranění
VIN mimo rozsah	Zelená LED bliká, červená trvale svítí	Napájecí napětí je příliš vysoké, nebo nízké. Zkontrolujte hodnotu napájecího napětí, musí být v rozmezí 9-32 V DC
Řídící hodnota mimo meze	Svítí červená LED	Vstupní řídicí signál je mimo nastavené hodnoty nebo je zvolen špatný typ řídicího signálu. Zkontrolujte typ řízení a zdroj řídicího signálu
Nízká teplota < -40 °C	Svítí červená LED	Provozní teplota mimo povolené meze
Vysoká teplota > +80 °C	Svítí červená LED	
Odpojená cívka	Svítí červená LED	Zkontrolujte propojení mezi cívkami a elektronikou
Nadproudová ochrana	Svítí červená LED	Zkrat cívky nebo vedení. Zkontrolujte cívku a vedení k cívce, jestli není zkratované
Chyba přihlašování	Bez signalizace	Zkontrolujte heslo, popřípadě proveďte reset hesla
Chyba řízení výstupního můstku	Svítí červená LED	Zkontrolujte, jestli je správně nastaven typ výstupu – pro jedno nebo dvou cívkový rozváděč
Chyba komunikace	Bez signalizace	Spojení mezi elektronikou a aplikací bylo ztraceno, spusťte znovu aplikaci, skenování a znova se připojte.
Chyba během stahování seznamu firmwarů	Bez signalizace	Zkontrolujte stav a kvalitu připojení k internetu a akci opakujte.
Chyba připojení k serveru	Bez signalizace	Aktualizační server je nedostupný. Zkontrolujte připojení k internetu, popřípadě opakujte akci později.
Chyba při uploadu firmware do zařízení	Všechny LED blikají	Nepodařilo se nahrát firmware do elektroniky, znova opakujte akci, popřípadě kontaktujte výrobce.
Interní chyba serveru	Bez signalizace	Aktualizační server je nedostupný, opakujte akci později.

9. Opravy, prováděné osobami znalými

Opravy výrobku smí provádět jen výrobce, uživatel může měnit pouze parametry přes aplikaci EL7_mobile.

Opravy hardwaru nejsou povoleny a zařízení musí být předáno k opravě výrobcí.

Před opravou je výhodné, pokud to stav zařízení dovolí, poslat výrobcí systémový log soubor z mobilní aplikace viz. strana 58.

10. Údržba výrobku

Výrobek je bezúdržbový a při dodržení tohoto návodu nepotřebuje během své činnosti žádnou údržbu

11. Dodávané příslušenství, náhradní díly a spotřební materiál

A. Příslušenství

K zařízení se nedodává žádné příslušenství.

B. Náhradní díly

K zařízení se nedodávají žádné náhradní díly.

C. Speciální nástroje, zařízení a materiály

K montáži a provozu nejsou třeba žádné speciální nástroje.

D. Spotřební materiál

Zařízení ke svému provozu nepotřebuje žádný spotřební materiál.

12. Činnosti po skončení použitelnosti výrobku

Aplikace EL7_mobile se odstraní ze zařízení standardní odinstalací aplikace dle typu použitého zařízení se systémem Android nebo iOS, viz. návod k Vašemu zařízení.

Fyzické odpojení elektroniky může provádět jen vyškolená osoba se znalostmi v elektrotechnice min. úroveň 6 dle vyhlášky 50/1978.



Pozor!

Před odpojením elektroniky z provozu musí být přesně dodrženy nezbytné bezpečnostní směrnice.

Aby se zamezilo nekontrolovanému chování dalších zařízení, je třeba před opojením zajistit všechny elektrické a hydraulické obvody

Po skončení životnosti výrobku je nutné při likvidaci postupovat v souladu s platnou legislativou. Výrobek se skládá z částí, které jsou po roztřídění samostatně recyklovatelné.

Z hlediska platných právních předpisů o odpadech se v případě elektroodpadu jedná o nebezpečný odpad, jehož likvidace podléhá zvláštnímu režimu. Je zakázáno vhadzovat elektroodpad do nádob určených pro sběr komunálního odpadu. Výrobek je možné odevzdat do sběrných míst elektroodpadu.

13. Kontakt na výrobce, distributory, servis, oddělení oprav, oddělení reklamací



ARGO-HYTOS s.r.o.
 Dělnická 1306
 CZ - 543 15 VRCHLABÍ
 Czech Republic
 Tel. +420 499 403 111
 E-mail: info.cz@argo-hytos.com