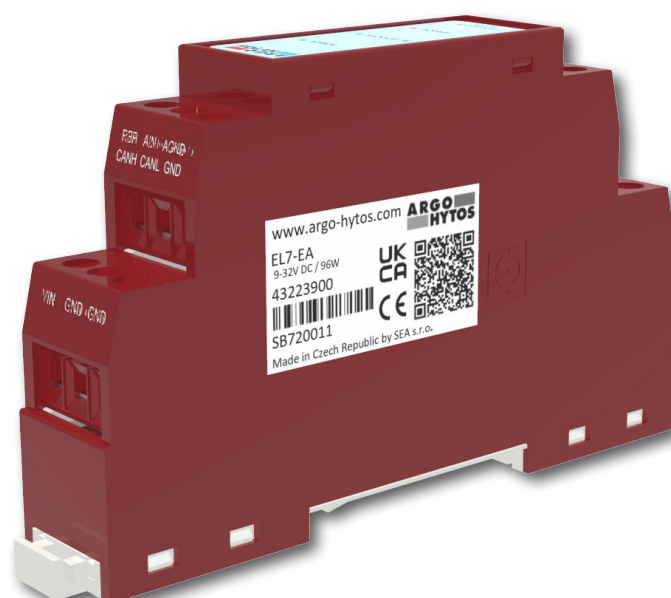


Electronic control unit EL7-E in DIN rail resign**EL7-E****EN**

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 19152 _3en_de_cz_07/2022, issued by the manufacturer:

ARGO-HYTOS s.r.o.
Dělnická 1306, CZ 543 01 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

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 Front panel.....	5
3.2 Terminal description	5
3.3 Product labeling	6
3.4 Technical Data	6
4. Software of devices and electronic control units	7
5. Product modification	7
6. Target group (s) of users	7
7. Instructions for 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 EL7	9
7.4.2 Program configuration	10
7.4.3 Setting and adjusting the input command signal.....	12
7.4.4 Setting and adjusting output	15
7.4.5 System setting	17
8. Extrordinary and emergency situations	19
9. Repairs carried out by knowledgeable	19
10. Product maintenance	19
11. Supplied accessories, spare parts and consumables	19
12. Post – product activities	20
13. Contact to manufacturers, distributors, service, repairs department, complaints	20

Follow-up documents:

Product catalogue EL7-E_ha9152, EL7-CANopen_ha9153

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.
WARNING		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.
CAUTION		A signal word combined with a warning sign used to signal a potentially hazardous situation which, if not avoided may result minor or moderate injury and can cause damage of the device.
INFORMATION		A signal word alerting you to important advice and information.

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 an open loop without feedback. The advantage is the standardised design for mounting to DIN rail.

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 when installing or servicing the equipment. The coil control with PWM signal reduces energy consumption, coil heating, hysteresis and increases control accuracy.

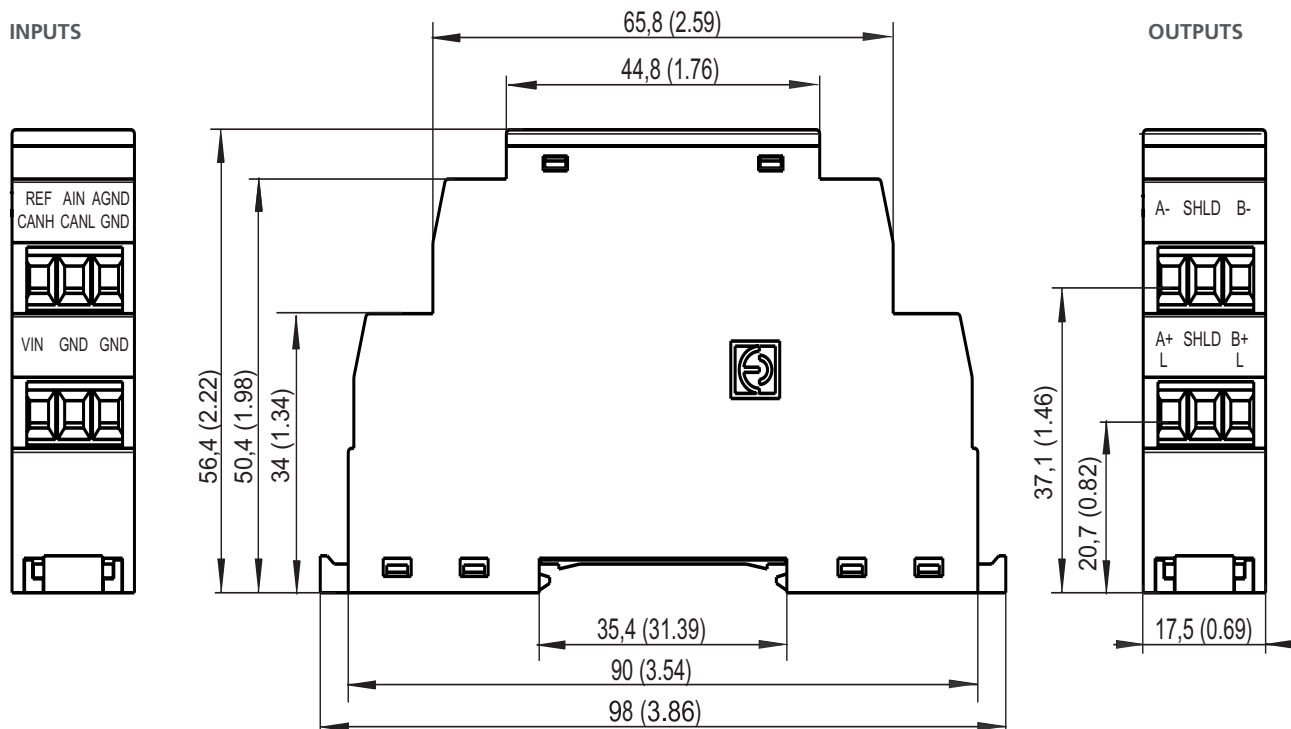
The electronics is marked with the CE mark of conformity and a Declaration of conformity is issued for it.

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.

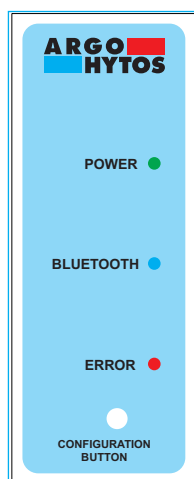
2. Risks and restrictions of product use

	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
	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



3.1 Front panel



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)

Configuration button – button for setting the default password or resetting the Bluetooth module, see chapter “System Settings” page 18.

3.2 Terminal description

INPUTS

Terminal description	Input analogue signal
REF	Output Uref = 5 V DC
AIN	Input command signal
AGND	Command signal GND
VIN	Supply voltage +Ucc
GND	Supply GND

Terminal description	Connection to CAN line
CANH	CAN HIGH
CANL	CAN LOW
GND	CAN GND
VIN	Supply voltage +Ucc
GND	Supply GND

OUTPUTS

Terminal description	Output PWM signal to solenoid A and B
A- / A+	Outputs for A solenoid connection
B- / B+	Outputs for B solenoid connection
SHLD	Cable shielding

Terminal description	Output PWM signal for coil connection of bipolar solenoid
L / L	Outputs for coil connection of bipolar solenoid
SHLD	Cable shielding

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

Order code

EL7-E		-	
Digital electronic control unit			1 3
Design type Extern for connection to DIN rail		A C	Type of controlled valve single or double solenoid valve valve with bipolar linear motor
Types of extern electronic control unit			Input command signal analogue digital CANopen
Elektronics	Controlled valve		
EL7-EA-1	Single or double solenoid valve and an analogue input command signal		
EL7-EC-1	Single or double solenoid valve for connection to CAN bus line		
EL7-EA-3	Valve with a bipolar linear motor and an analogue input command signal		
EL7-EC-3	Valve with a bipolar linear motor for connection to CAN bus line		

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
Dither – frequency *		Hz	60 ... 300
Linearity		%	1
Ambient operating temperature		°C (°F)	-40 ... +80 (-40 ... +176)
Ingress protection code (IP) EN 60529			IP20
Weight		kg (lbs)	0.05 (0.11)
Nominal voltage of coil		V DC	12 24
Limit current through the valve coil	PRM2-04	A	(coil 16186100) ... 1.7 (coil 16186200) ... 0.8
	PRM2-06		(coil 16187500) ... 1.6 (coil 16186800) ... 1.0
	PRM6-10		(coil 16195800) ... 1.9 (coil 16196200) ... 1.1
	PRL1-06		- -
	PRL2-06		- -

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

Performed type tests

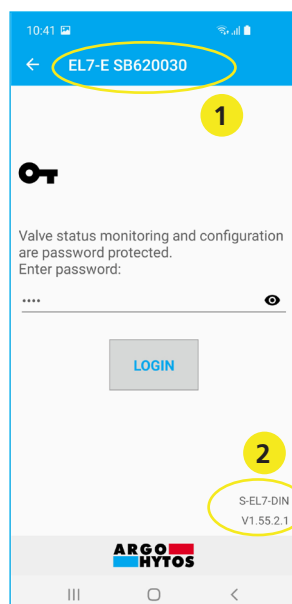
1. Electromagnetic interference immunity and electric strength

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

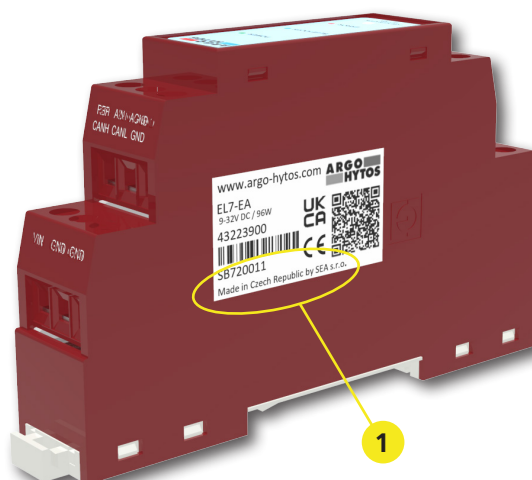
2. Electromagnetic compatibility (EMC)

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

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 20.

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 analyses 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

Connection of electronic control unit - Dimensions in millimeters (inches)

INPUTS

Terminal description	Input analogue signal
REF	Output Uref = 5 V DC
AIN	Input command signal
AGND	Command signal GND
VIN	Supply voltage +Ucc
GND	Supply GND

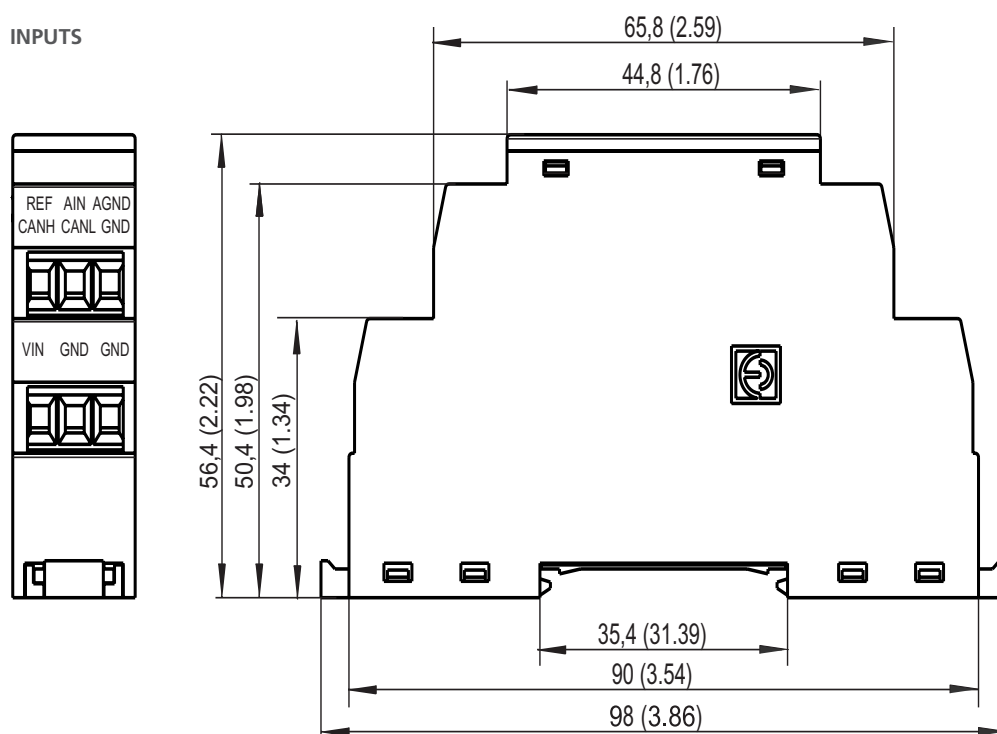
Terminal description	Connection to CAN line
CANH	CAN HIGH
CANL	CAN LOW
GND	CAN GND
VIN	Supply voltage +Ucc
GND	Supply GND

OUTPUTS

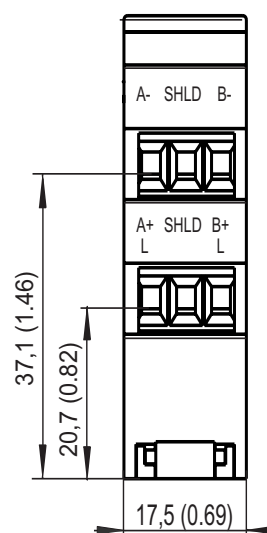
Terminal description	Output PWM signal to solenoid A and B
A- / A+	Outputs for A solenoid connection
B- / B+	Outputs for B solenoid connection
SHLD	Cable shielding

Terminal description	Output PWM signal for coil connection of bipolar solenoid
L / L	Outputs for coil connection of bipolar solenoid
SHLD	Cable shielding

INPUTS



OUTPUTS



The electronics are designed to be mounted to DIN rail 35/7,5 according to EN 50022.
 Minimal cross-section of supply conductors – 0,75 mm², with the possibility of shielding.
 The minimum cross-section of the output conductors leading to the coils is 0.75mm² and shielding is recommended.

	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 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 electronics are the source of the PWM signal, so it is recommended to use cables with shielding.
	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.

	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 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... 10V** for single solenoid or **± 10V** 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).

	Warning! 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 on the front of the electronics. 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 and 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 button marked "Configuration button" on the front of the electronics. When pressed, the blue LED flashes and the device is ready to connect via Bluetooth.

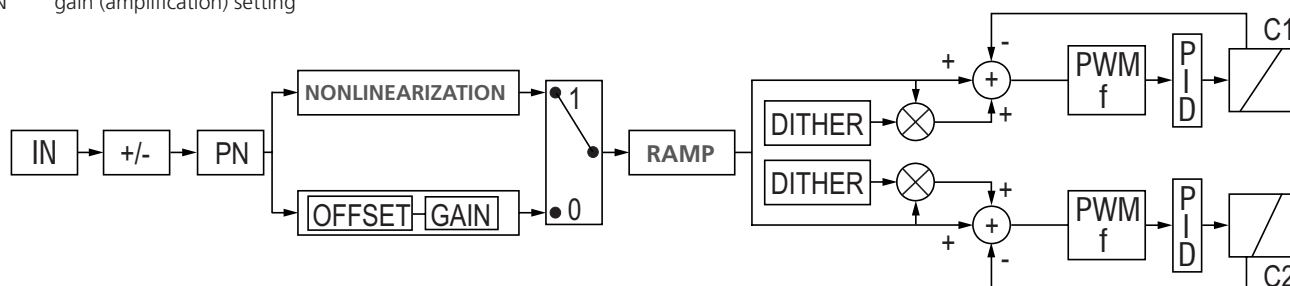
The red LED indicates the error status of the electronics:

- 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



RAMP 0 - 45 s
 DITHER 60 - 300 Hz / 0 - 30 % of the amplitude
 PWM frequency 80 - 1000 Hz / 15 kHz when the dither is used
 PID setting the PID controller parameters
 C1, C2 coils of valve solenoids

Supply voltage	9 ... 32V DC
Operating temperature	-40 ... +80 °C (-40 ... +176)

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.



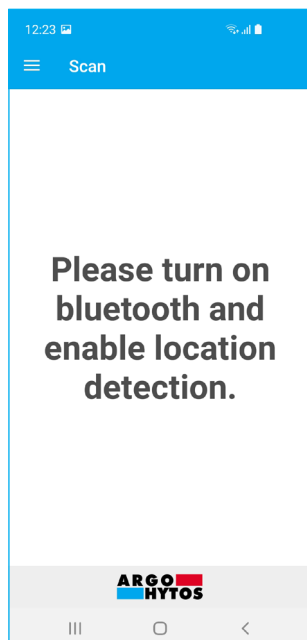
- after downloading the application and starting the installation, follow the instructions on the screen.



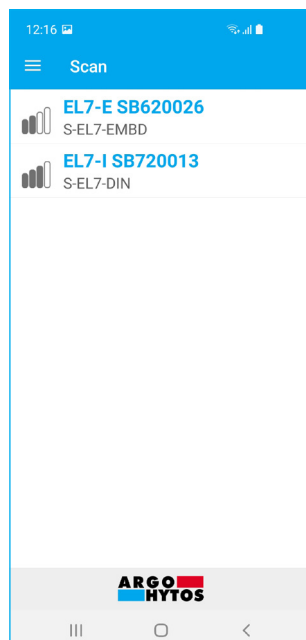
The application must have **Bluetooth** and **Location** enabled.
The application will ask upon installation and Bluetooth and Location must be enabled.
At the same time the Location function on the mobile must be enabled and switched on.

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



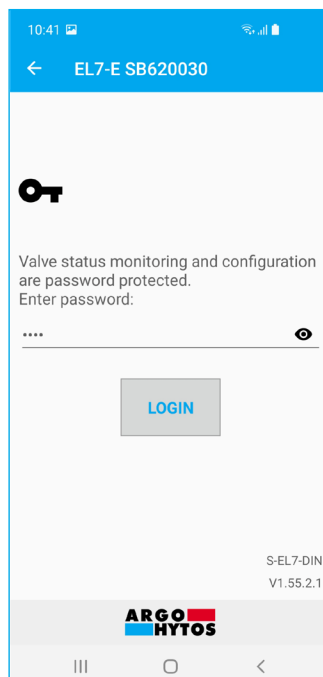
List of units found in the area to which log-in is possible



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



Logging in to the application:



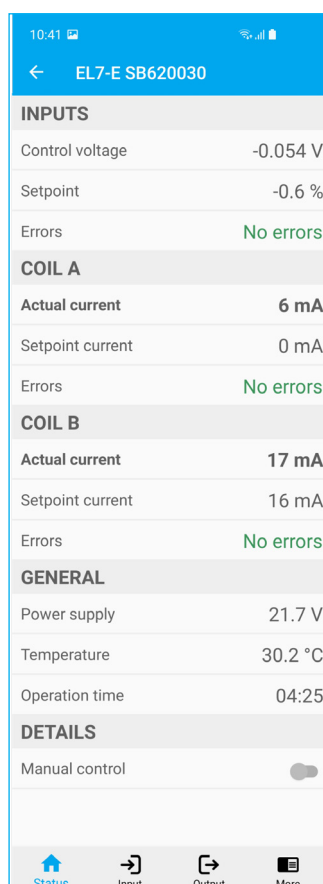
After clicking on the selected unit, a login window for entering the password will be displayed. The default password was set to **1234** by the manufacturer. The password can be changed in the application, see Changing the password on page 18.



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

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.

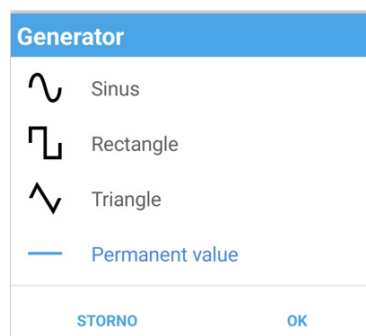
Status of electronics:



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 21

Manual control:

Enabling this function allows you to control input signal in specific range from 0...100% for one solenoid valves or -100%...+100% for double solenoid or bipolar valves. Control can be performed by manually entering a permanent value or by using the built-in signal generator.



Manual control is deactivated by a switch in the application, is automatically cancelled when the application is closed or the Bluetooth connection is interrupted.

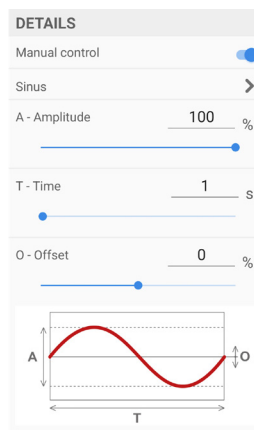


Caution!

During manual control, the electronics do not respond to the analog control input signal.

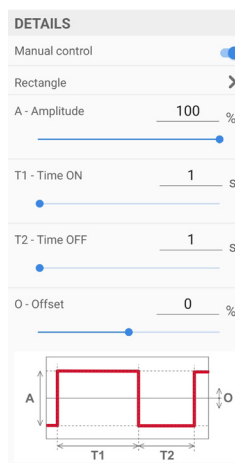
Signal generator

› allows you to generate sinusoidal, square and triangular waveforms or specify a continuous control value.



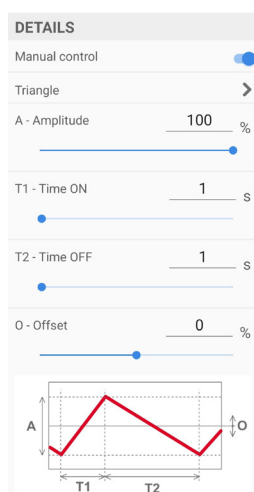
Sinusoidal waveform of the control signal

- generates a sinusoidal waveform of the control signal with an amplitude of 0 - 100 % of the control signal.
- The duration of one period can be selected from 0,05 s - 100 s.
- Using the Offset function, the waveform can be scrolled in the Y-axis direction by ± 100 %.



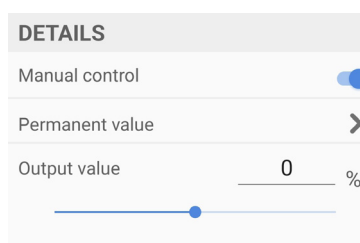
Square wave form of the control signal

- generates an on/off signal with the possibility of adjusting the amplitude from 0 to 100 % of the control signal, selectable on/off times from 0.05 s - 100 s.
- Using the Offset function, the waveform can be scrolled in the Y-axis direction by ± 100 %.



Triangular waveform of the control signal

- generates a triangular signal with adjustable 0-100 % control signal amplitude and selectable times rise and descent times from 0.05 s - 100 s.
- Using the Offset function, the waveform can be scrolled in the Y-axis direction by ± 100 %.



Permanent value

- is used to set a constant permanent value of the control signal in the range 100 % for two-magnet and 0-100 % for one-magnet.



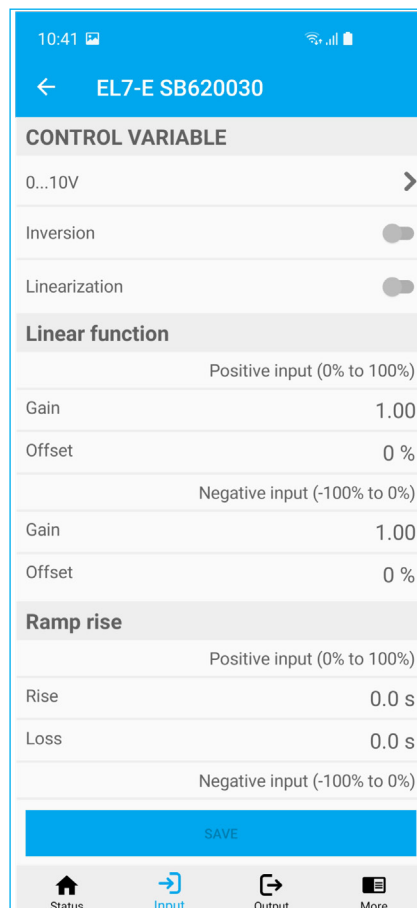
Warning!

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.



Different combinations of offset and amplitude in the generated functions can exceed the input setpoint range by over 100 %. Even if the setpoint exceeds 100 % the limit current to the coils will never be exceeded. This property can be used, for example, to obtain a trapezoidal waveform from a triangular signal by appropriate selection of offset and amplitude.

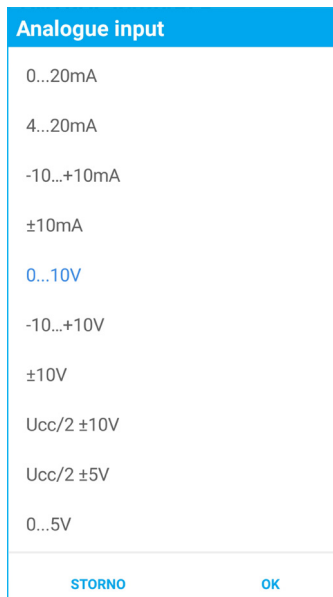
7.4.3 Setting and adjusting the input command signal



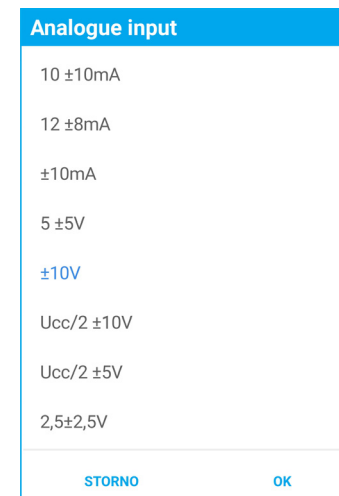
- appears by clicking the Enter icon in the bottom bar or by dragging from left to right (Android only)

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

- for single coil



- for double 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 5 V 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.

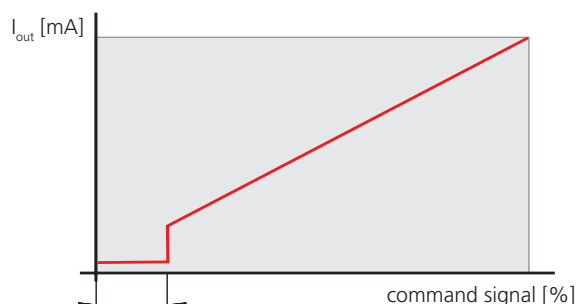
	Caution! The electronics do not have a separate signal and supply ground, the command signal source must be galvanically separated from the power supply, otherwise, in the case of improper connection, the control signal and power supply will be short-circuited!!! Check the correct connection and setting 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.
	If the control signal is outside the specified range, the electronics signals an error and, depending on the setting, either maintains the current to the coil corresponding to the last valid value of the control signal or disconnects the current to the coil. (See the section „Shutdown after input error“ page 17).

Polarity inversion of the input signal:

For valves with one solenoid, the polarity is inverted for selected types of control signal (± 10 mA, ± 10 V). For other control signal types, the function is unavailable.

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

X1

Y1

X2

Y2

X3

Y3

STORNO OK

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.

Linear function

Positive input (0% to 100%)

Gain

Offset

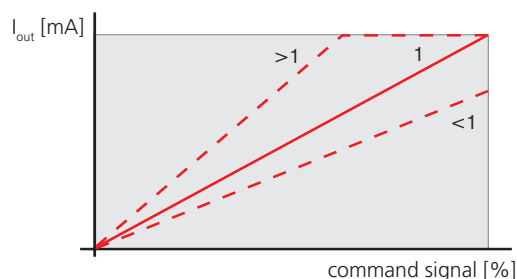
Negative input (-100% to 0%)

Gain

Offset

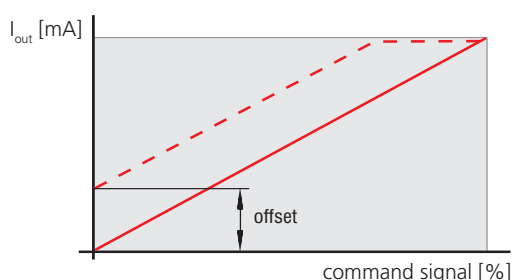
STORNO OK

Gain (amplification) setting:



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%)



◀

▶

0.0s



◀

▶

0.0s

Negative input (-100% to 0%)



◀

▶

0.0s



◀

▶

0.0s

STORNO
OK

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

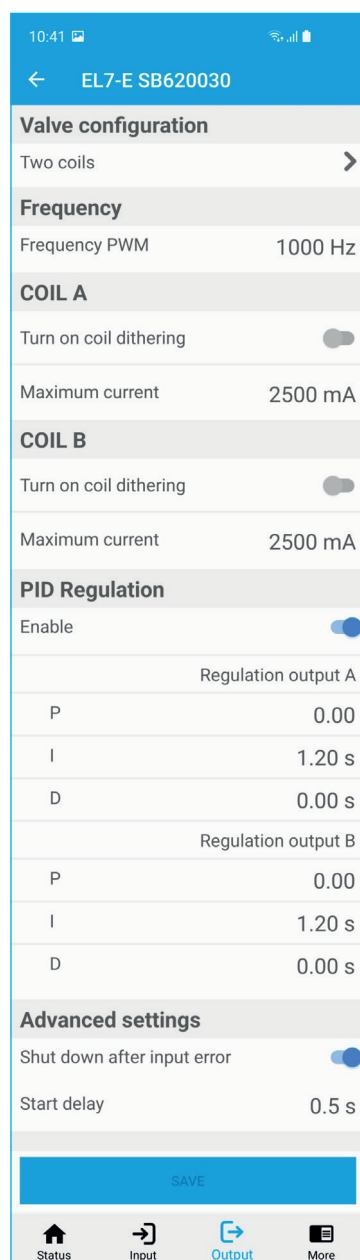
The ramp rise sets the time for which the signal behind the ramp function rises from 0 % to 100 % with a 100% jump in the rise of the signal entering the ramp function.

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.

	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.
	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.
	Warning! 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.
	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.
	A 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.

7.4.4 Setting and adjusting output



10:41 EL7-E SB620030

Valve configuration

Two coils

Frequency

Frequency PWM 1000 Hz

COIL A

Turn on coil dithering

Maximum current 2500 mA

COIL B

Turn on coil dithering

Maximum current 2500 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

Advanced settings

Shut down after input error

Start delay 0.5 s

SAVE

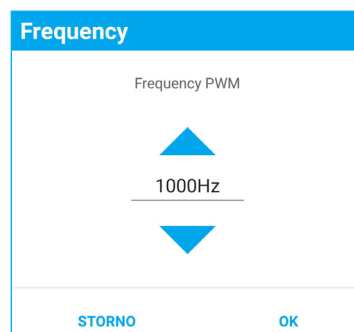
Status Input Output More

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

Valve configuration

- depending on the HW installation of the electronics, it is possible to choose one or two coils for the DIN version, otherwise the entry is for information only and cannot be changed.

Frequency



Frequency

Frequency PWM

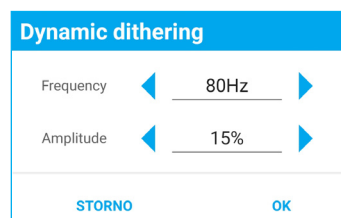
1000Hz

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=	0.000000
I=	1.200000
D=	0.000000
Regulation output B	
P=	0.000000
I=	1.200000
D=	0.000000

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, do not change the parameters randomly.



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

Advanced settings

Shut down after input error	☒
Start delay	0.5 s

Shut down after input error

- with active selection, the current to the coils will be disconnected if the analog input control signal is significantly exceeded or undershot. When the control signal returns to a valid value, current to the coils will be restored.
- When the option is inactive, if the analog input control signal is exceeded or undershot, the current to the coils will be maintained and is limited to the maximum current setpoint.

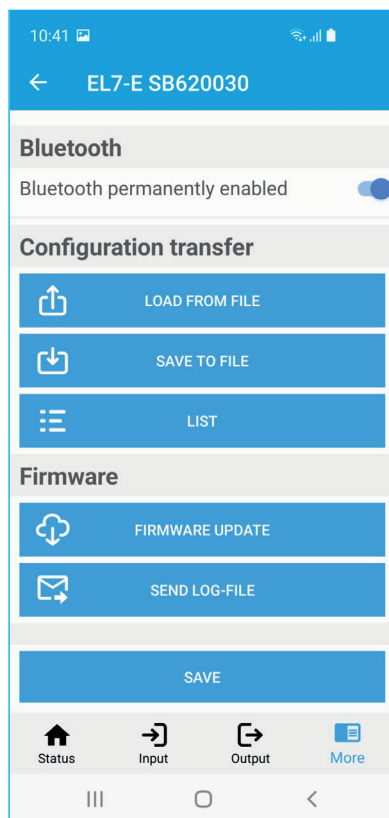
Start delay

- delays the start of the current to the coils after connecting the electronics to the supply voltage by the specified value.
- During this time, the coils will not be excited and the electronics will not respond to input signals. The delay can be set from 0.5 - 10 s.



The start delay function is used for cases when the higher-level control systems, typically PLC output cards, are not yet active after power is connected, when random control states can occur on the electronics input and cause unexpected circuit behavior. Delaying the start-up of the electronics allows time for the parent control systems to prepare.

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

Device name

STORNOOK

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

Password

Password

STORNOOK

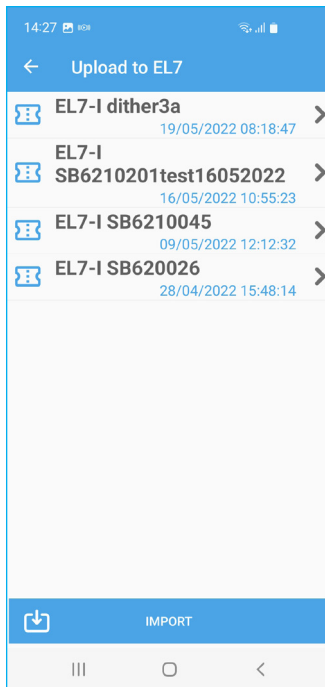
- enables the changing of the default password to another. The password can contain any characters, the maximum length of the password is 16 characters, case sensitive.

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" on the front of 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.

Configuration transfer



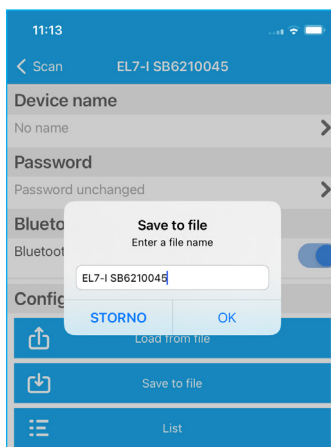
Load from file - Upload to EL7

- displays the available EL7 electronics configurations on the mobile device. Selecting the selected file will upload the settings to the electronics.
- The Import button allows the configuration file to be loaded from another folder or location.



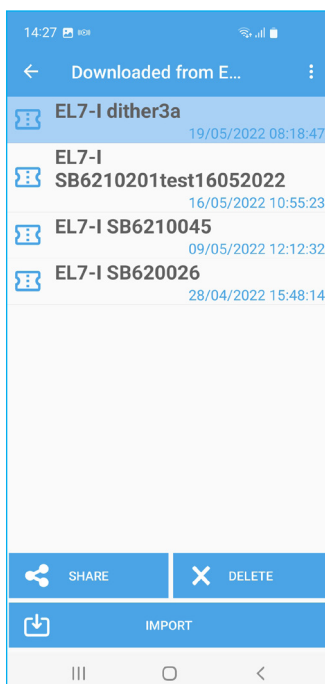
Caution!

Clicking on the name of the saved setting will immediately write to the electronics.



Save to file

- saves the current electronics configuration to a folder on the mobile device. The default file name is the serial number of the electronics, the name can be changed freely.



List - Recorded from EL7

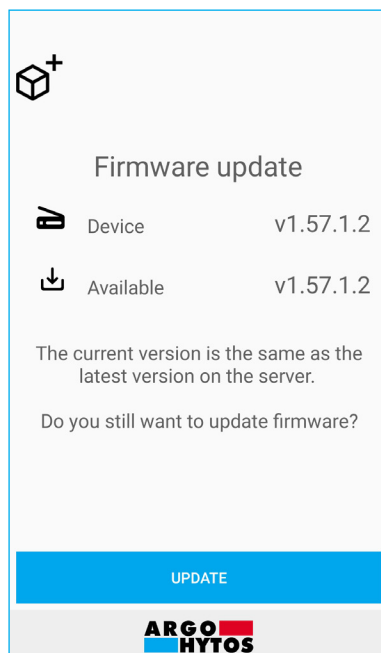
contains a list of all configuration files stored in the application on the mobile device. Files can be renamed, deleted, forwarded via email or other communication platforms on the mobile device.

The import button allows you to add a configuration stored in another folder, such as the Download - Download

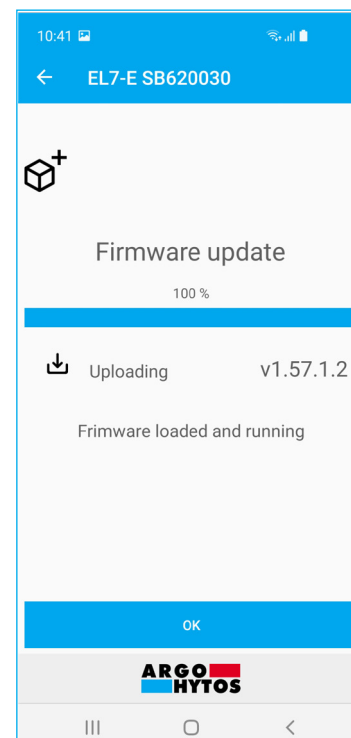


Configuration files are mutually compatible between environments Android and iOS. They can be forwarded or shared between them

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.

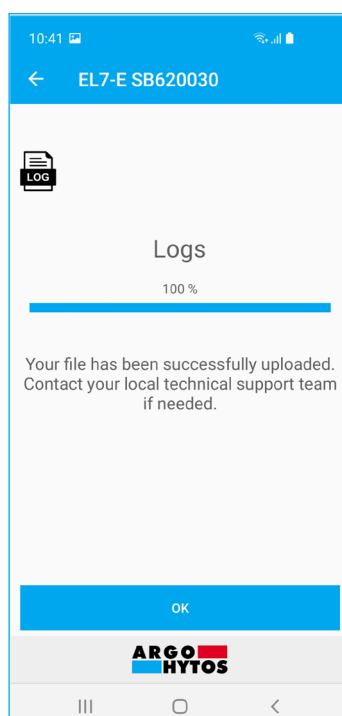
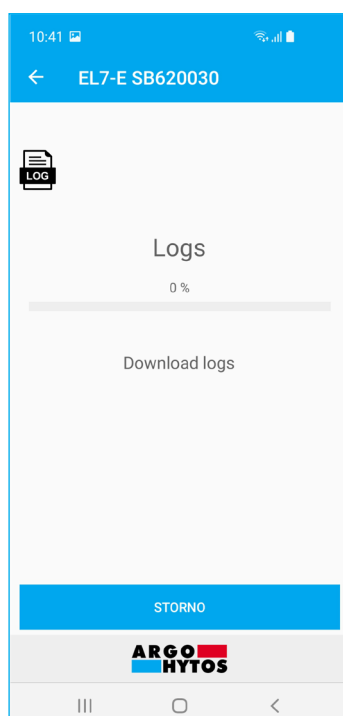


Do not close or minimize the application during the update process. Re-start is necessary after each update. If the update is aborted and the connection tried again, the electronics will state that it does not have firmware and the update will start again.



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.



Your file has been successfully uploaded. Contact your local technical support team if needed.



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 20.

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.

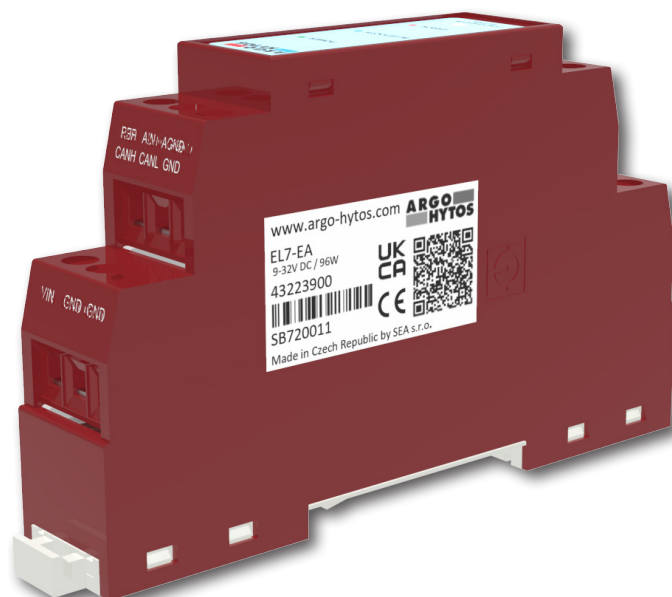
In terms of the applicable waste legislation, electrical waste is hazardous waste, the disposal of which is subject to a special regime.

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 01 VRCHLABÍ
Czech Republic
Tel. +420 499 403 111
E-mail: info.cz@argo-hytos.com

Elektronická řídicí jednotka EL7-E v provedení na DIN lištu**EL7-E****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 19152 _3en_de_cz_07/2022, vydaný výrobcem:

ARGO-HYTOS s.r.o.
Dělnická 1306, CZ 543 01 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

Prohlášení o shodě.....	2
Přehled signálních slov a výstražných značek použitých v textu.....	3
Přehled dalších symbolů a značek použitých v textu.....	3
Významový slovník použitých odborných termínů.....	4
1. Použití výrobku.....	4
2. Rizika a omezení použití výrobku	4
3. Popis výrobku.....	5
3.1 Čelní panel.....	5
3.2 Popis svorek	5
3.3 Označení výrobků.....	6
3.4 Technická data	6
4. Software přístrojů a řídicích elektronických jednotek	7
5. Modifikace výrobku.....	7
6. Cílová skupina (cílové skupiny) uživatelů	7
7. Návod k použití členěný podle fází života výrobku.....	7
7.1 Přeprava a skladování výrobku	7
7.2 Instalace výrobku.....	8
7.3 Uvedení do provozu	9
7.4 Normální provoz.....	9
7.4.1 Blokové schéma EL7	9
7.4.2 Konfigurační program.....	10
7.4.3 Nastavení a úprava vstupního signálu.....	13
7.4.4 Nastavení a úprava výstupu.....	16
7.4.5 Systémová nastavení.....	18
8. Mimořádné a nouzové situace.....	21
9. Opravy, prováděné osobami znalými	21
10. Údržba výrobku	21
11. Dodávané příslušenství, náhradní díly a spotřební materiál.....	21
12. Činnosti po skončení použitelnosti výrobku	21
13. Kontakt na výrobce, distributory, servis, oddělení oprav, oddělení reklamací.....	21

Navazující dokumenty:

Katalog výrobku EL7-E_hc9152, EL7-CANopen_hc9153

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.
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, nebo může dojít k poškození zařízení.
INFORMACE		Signální slovo upozorňující na důležité rady a informace.

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 – diskrétní modulace pro přenos analogového signálu

1. Použití výrobku

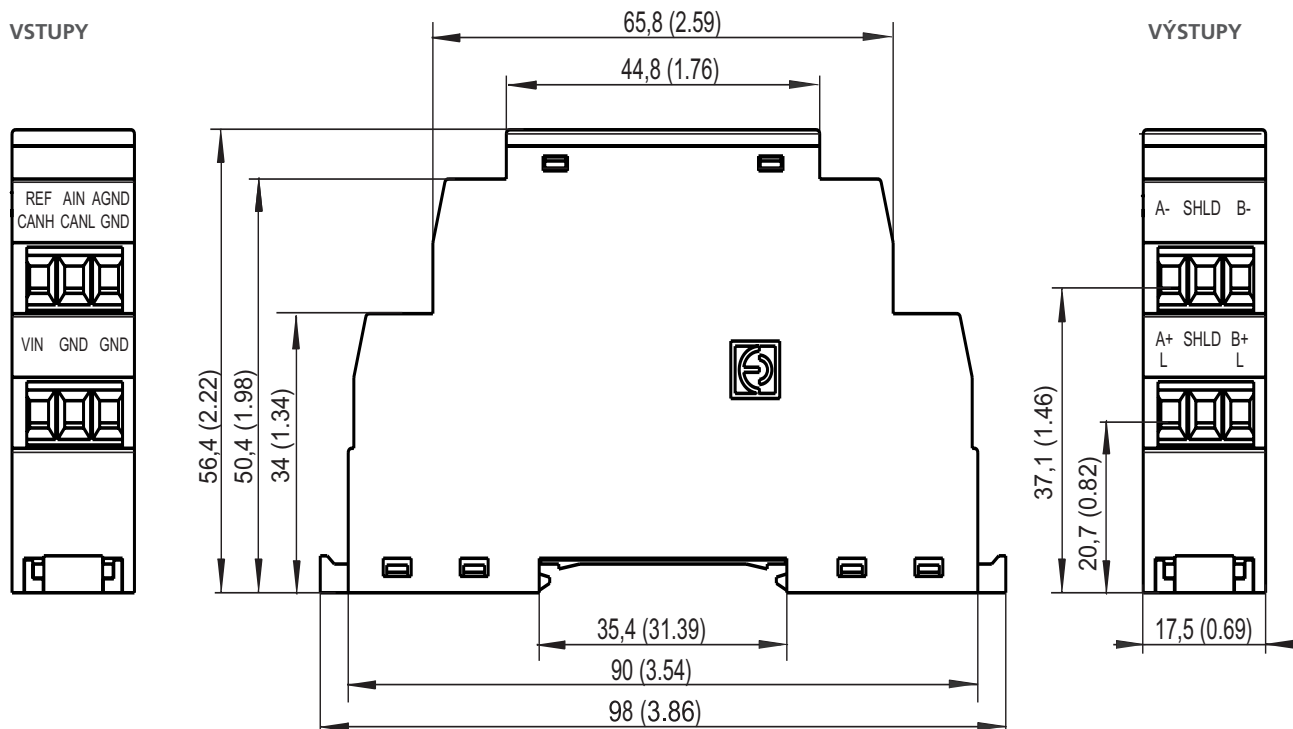
Elektronická jednotka je určena pro řízení proporcionálních ventilů s jedním nebo dvěma ovládacími elektromagnety v otevřené regulační smyčce bez zpětné vazby. Výhodou je standardizované provedení pro montáž na lištu DIN. Nastavování parametrů, jako např. výběr typu řídicího signálu, nastavení rampy 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 zprovoznování 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 uznán, pokud je elektronika mechanicky poškozena nebo bylo prokázáno nesprávné použití výrobku, které není v souladu s tímto návodem k použití.

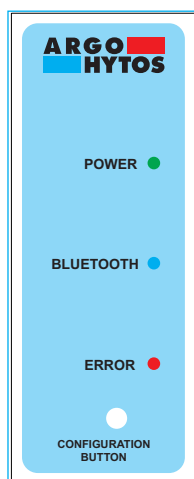
2. Rizika a omezení použití výrobku

	Nebezpečí! 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.
	Varování! Maximální teplota okolí pro provoz elektroniky je -40 °C ... +80 °C .
	Informace 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



3.1 Čelní panel



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

Configuration button – tlačítko pro nastavení výchozího hesla nebo obnovení činnosti Bluetooth modulu viz kapitola „Systémová nastavení“ strana 18.

3.2 Popis svorek

VSTUPY

Označení svorky	Vstupní analogový signál
REF	Výstup Uref = 5 V DC
AIN	Vstupní řídicí signál
AGND	Řídicí signál GND
VIN	Napájení +Ucc
GND	Napájení GND

Označení svorky	Připojení na sběrnici CAN
CANH	CAN HIGH
CANL	CAN LOW
GND	CAN GND
VIN	Napájení +Ucc
GND	Napájení GND

VÝSTUPY

Označení svorky	Výstupní PWM signál pro cívky elektromagnetu A a B
A- / A+	Výstupy pro zapojení cívky A
B- / B+	Výstupy pro zapojení cívky B
SHLD	Stínění kabelu

Označení svorky	Výstupní PWM signál pro cívku bipolárního elektromagnetu
L / L	Výstupy pro zapojení cívky bipolárního elektromagnetu
SHLD	Stínění kabelu

3.3 Označení výrobků

Typový štítek - umístěn z boku



- 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

Objednací klíč

EL7-E - 	
Digitální elektronická řídicí jednotka	Typ řízeného ventilu s jedním nebo dvěma elektromagnety s bipolárním lineárním motorem
Konstrukční provedení externí pro připojení na lištu DIN	Vstupní řídicí signál analogový digitální CANopen
	1 3
	A C

Typy externí řídicí elektronické jednotky

Elektronika	Řízený ventil
EL7-EA-1	Ventil s jedním nebo dvěma elektromagnety a analogovým vstupním signálem
EL7-EC-1	Ventil s jedním nebo dvěma elektromagnety a připojením na sběrnici CAN
EL7-EA-3	Ventil s bipolárním lineárním motorem a analogovým vstupním signálem
EL7-EC-3	Ventil s bipolárním lineárním motorem a připojením na sběrnici CAN

3.4 Technická data

Provozní napájecí napětí Ucc	V DC	9 ... 32
Referenční napětí Uref	V DC	5
Max. proud pro Uref	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
Dynamické mazání – frekvence*	Hz	60 ... 300
Linearita	%	1
Provozní teplota okolí	°C (°F)	-40 ... +80 (-40 ... +176)
Elektrické krytí dle EN 60529		IP20
Hmotnost	kg (lbs)	0,05 (0.11)
Nominální napětí cívky	V DC	12 24
Mezní proud cívkou ventilu	PRM2-04	(cívka 16186100) ... 1,7 (cívka 16186200) ... 0,8
	PRM2-06	(cívka 16187500) ... 1,6 (cívka 16186800) ... 1,0
	PRM6-10	(cívka 16195800) ... 1,9 (cívka 16196200) ... 1,1
	PRL1-06	- -
	PRL2-06	- -

*Při aktivaci dynamického mazání je frekvence PWM 15 kHz

Typové zkoušky:

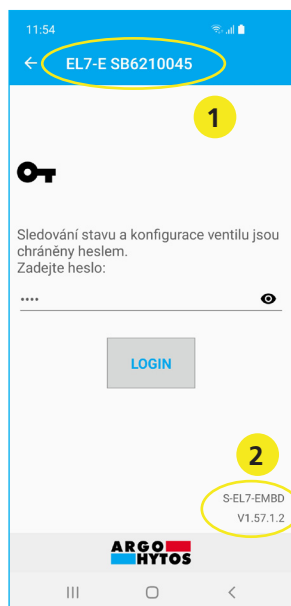
1. Odolnost proti rušení a elektrická pevnost

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 impulzu
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

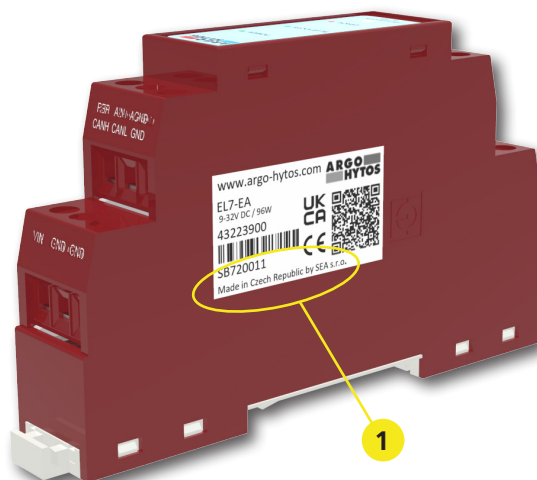
2. Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

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

4. Software přístrojů a řídicích elektronických jednotek



- 1 – Sériové číslo elektroniky – číslo uvedeno na štítku z boku 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 8.



Firmware v elektronice je možné aktualizovat pomocí mobilní aplikace, viz návod strana 20.

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 fází 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

Zapojení elektronické řídicí jednotky - rozměry v milimetrech (in)

VSTUPY

Označení svorky	Vstupní analogový signál
REF	Výstup $U_{ref} = 5 \text{ V DC}$
AIN	Vstupní řídicí signál
AGND	Řídicí signál GND
VIN	Napájení +Ucc
GND	Napájení GND

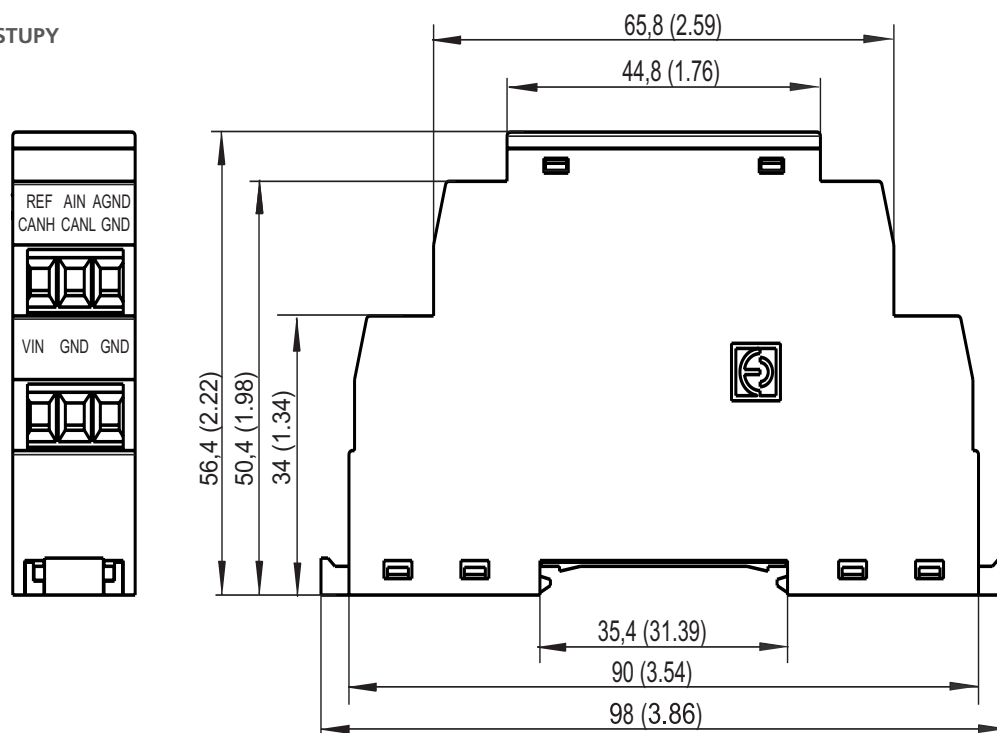
Označení svorky	Připojení na sběrnici CAN
CANH	CAN HIGH
CANL	CAN LOW
GND	CAN GND
VIN	Napájení +Ucc
GND	Napájení GND

VÝSTUPY

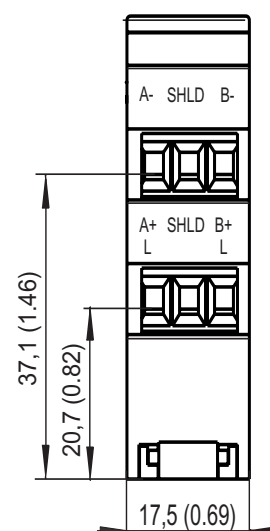
Označení svorky	Výstupní PWM signál pro cívky elektromagnetu A a B
A- / A+	Výstupy pro zapojení cívky A
B- / B+	Výstupy pro zapojení cívky B
SHLD	Stínění kabelu

Označení svorky	Výstupní PWM signál pro cívku bipolárního elektromagnetu
L / L	Výstupy pro zapojení cívky bipolárního elektromagnetu
SHLD	Stínění kabelu

VSTUPY



VÝSTUPY



Elektronika je určená na montáž na DIN lištu 35/7,5 dle EN 50022.
Minimální průřez přívodních vodičů – 0,75 mm², s možností stínění.
Minimální průřez výstupních vodičů vedoucích k cívkám je 0,75 mm² a stínění je doporučeno.

	Nebezpečí! Elektronika je určena pro napájení stejnosměrným napětím v rozsahu 9 – 32V 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.
	Varování! 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.
	Informace Elektronika je zdrojem PWM signálu, proto se doporučuje použít kabely se stíněním.
	Informace 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.

	Výstraha! 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).

	Výstraha! 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.
---	--

Na čelní straně 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 označené jako „Configuration button“ na čelní straně elektroniky. Po stisku se rozblíká modrá led a zařízení je připraveno na připojení přes Bluetooth.

Červená LED signalizuje chybový stav elektroniky:

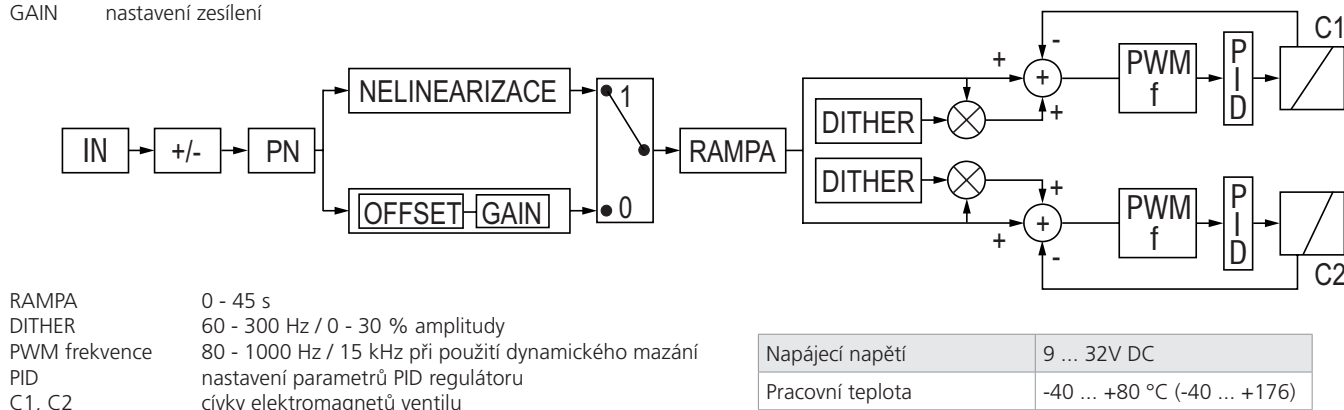
- přerušené spojení cívky s elektronikou
- zkrat na cívce
- řídicí signál je mimo stanovený rozsah

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 signálů
- umožňuje provádět aktualizace firmware elektroniky
- umožňuje manuálně ovládat připojený ventil nebo rozváděč
- umožňuje zaslat logovací soubor elektroniky výrobcí 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

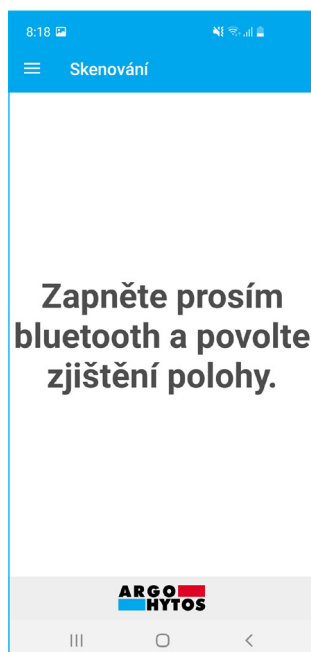


- po stažení aplikace a spuštění instalace se držte pokynů na obrazovce

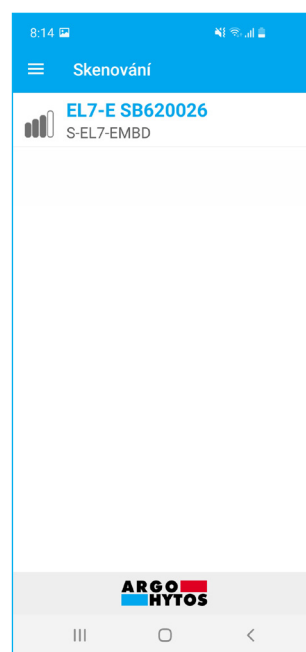
	Aplikace musí mít povolený Bluetooth a Umístění. Aplikace se na konci instalace zeptá a je třeba jí povolit použití Bluetooth a Umístění. Zároveň je třeba mít povolenou a zapnutou funkci Umístění (Poloha) na mobilním zařízení.
---	---

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 znovu zda-li je opravdu povolené zjišťování polohy ve Vašem zařízení.

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



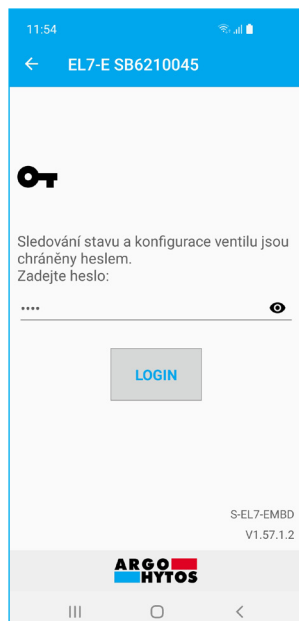
Seznam nalezených jednotek v okolí, ke kterým je možné se přihlásit



Informační panel se základními informacemi se zobrazí tahem od levého okraje



Přihlášení do aplikace:



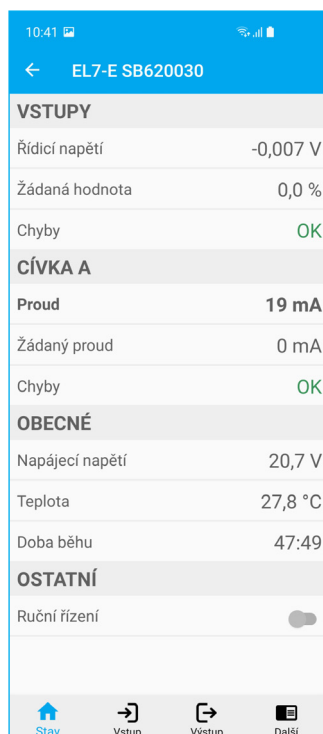
Po kliknutí na vybranou jednotku se zobrazí přihlašovací okno pro zadání přístupového hesla. Výchozí heslo bylo výrobcem nastaveno na **1234**. Heslo je možné změnit v aplikaci, viz kapitola Změna hesla strana 18.



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

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.

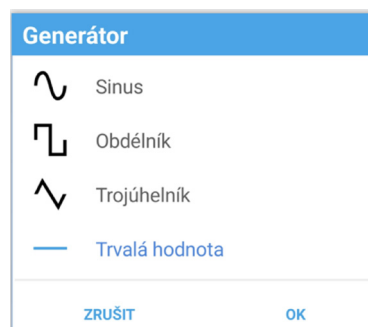
Stav elektroniky:



Informační okno dává základní přehled o stavu elektroniky. Informuje o úrovni řídicího signálu, aktuálním a žádaném proudu do cívek, o napájecím napětí, teplotě procesoru a době běhu elektroniky. V případě překročení limitů dojde k zobrazení chybového hlášení popisujícího 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 21.

Ruční řízení:

Aplikace umožňuje řídit připojený ventil nebo rozváděč přímo bez změny řídicího signálu. Po aktivaci je možné měnit řídicí signál pro jednomagnet v rozmezí 0 ... 100 % nebo -100 % ... + 100 % pro dvoumagnet či bipolární cívkou. Řízení lze provádět zadáním ručním trvalé hodnoty nebo využít vestavěného generátoru signálu.



Ruční řízení se deaktivuje přepínačem v aplikaci, automaticky se zruší při ukončení aplikace nebo při přerušení spojení přes Bluetooth.



Varování!

Při ručním řízení elektronika nereaguje na vstupní řídicí analogový signál.

Generátor signálu

› umožňuje generovat sinusový, obdélníkový a trojúhelníkový průběh signálu nebo zadat trvalou hodnotu řízení.

OSTATNÍ

Ruční řízení

Sinus

A - Amplituda

100 %

T - Doba

1 s

O - Offset

0 %

Sinusový průběh řídicího signálu

- generuje sinusový průběh řídicího signálu s amplitudou 0 - 100 % řídicího signálu.
- Doba trvání jedné periody je možné zvolit od 0,05 s – 100 s.
- Pomocí funkce Offset je možné s průběhem posouvat ve směru osy Y o ± 100 %.

OSTATNÍ

Ruční řízení

Obdélník

A - Amplituda

100 %

T1 - Doba ON

1 s

T2 - Doba OFF

1 s

O - Offset

0 %

Obdélníkový průběh řídicího signálu

- generuje on/off signál s možností nastavení amplitudy 0 - 100 % řídicího signálu, volitelnými dobami časů sepnutí a vypnutí od 0,05 s – 100 s.
- Pomocí funkce Offset je možné s průběhem posouvat ve směru osy Y o ± 100 %.

OSTATNÍ

Ruční řízení

Trojúhelník

A - Amplituda

100 %

T1 - Doba ON

1 s

T2 - Doba OFF

1 s

O - Offset

0 %

Trojúhelníkový průběh řídicího signálu

- generuje trojúhelníkový signál s možností nastavení amplitudy 0-100% řídicího signálu a volitelnými časy náběhu a sestupu od 0,05 s – 100 s.
- Pomocí funkce Offset je možné s průběhem posouvat ve směru osy Y o ± 100 %.

OSTATNÍ

Ruční řízení

Trvalá hodnota

Výstupní hodnota

0 %

Trvalá hodnota

- slouží k zadání konstantní trvalé hodnoty řídicího signálu v rozpětí ± 100 % pro dvoumagnet a 0 - 100 % pro jednomagnet.



Výstraha!

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.



Různými kombinacemi offsetu a amplitudy v generovaných funkcích lze překročit rozsah požadované vstupní hodnoty přes 100 %. I když bude žádaná hodnota překračovat 100 % nikdy nebude překročen limitní proud do cívek. Těto vlastnosti lze použít např. pro získání trapézového průběhu z trojúhelníkového signálu vhodným zvolením offsetu a amplitudy.

7.4.3 Nastavení a úprava vstupního signálu

10:41

←
EL7-E SB620030

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 zleva do prava (jen na systému Android)

Volba řídicího signálu:
(mimo verze s CANopen)

- jeden elektromagnet

Analogový vstup

0...20mA

4...20mA

-10...+10mA

±10mA

0...10V

-10...+10V

±10V

Ucc/2 ±10V

Ucc/2 ±5V

0...5V

ZRUŠIT

OK

- dva elektromagnety

Analogový vstup

10 ±10mA

12 ±8mA

±10mA

5 ±5V

±10V

Ucc/2 ±10V

Ucc/2 ±5V

2,5±2,5V

ZRUŠIT

OK

Vstupní impedance řídicího signálu:

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

Od výrobce je nastavený řídicí signál $\pm 10 \text{ V}$ nebo $0 \dots 10 \text{ V}$ pro jednocívkové provedení. Vstup $0 \dots 5 \text{ V}$ pro jednocívkou nebo $2,5 \pm 2,5 \text{ V}$ je možno využít pro řízení z referenčního výstupu 5 V DC přímo z elektroniky.

U jednocívkové elektroniky je vstup $\pm 10 \text{ mA}$ a $\pm 10 \text{ V}$ připraven pro možnost inverze a řízení záporným napětím. Zdroje řízení a napájení musí být galvanicky odděleny!!!

Raciometrické vstupy $U_{cc}/2 \pm 10 \text{ V}$ a $U_{cc}/2 \pm 5 \text{ V}$ slouží primárně pro použití analogových joysticků. Dle úrovně napájecího napětí zvolte vhodný rozsah vstupu.

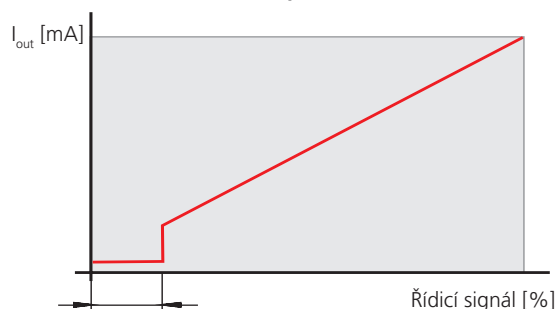
	Varování! Elektronika nemá oddělenou signálovou a napájecí zem, zdroj řídicího signálu musí být galvanicky oddělený od napájecího zdroje, jinak při nevhodném zapojení dojde ke zkratu řídicího signálu a napájení!!! Prověřte správnost zapojení a nastavení typu vstupního signálu, než uvedete zdroj řídicího signálu do provozu.
	Varování! 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 $10 \pm 10 \text{ mA}$, $5 \pm 5 \text{ V}$, $2,5 \pm 2,5 \text{ V}$, $-10 \dots +10 \text{ V}$.
	Elektronika je odolná proti špatnému nastavení vstupního signálu, rozsahu nebo typu. V případě špatného nastavení vypíše chybové hlášení a nepracuje mimo povolený rozsah.
	Při řídicím signálu mimo stanovený rozsah signalizuje elektronika chybu a dle nastavení buď zachová proud do cívky odpovídající poslední platné hodnotě řídicího signálu nebo proud do cívky odpojí. (viz. kapitola „Vypnout po chybě vstupu“ strana 17.

Inverze polarity řídícího signálu:

U ventilu s jedním elektromagnetem se u vybraných typů řídícího signálu (± 10 mA, ± 10 V) invertuje polarita. Pro ostatní typy řídících signálů je funkce nedostupná.

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 % maximální hodnoty řídícího signálu), ve 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

Y-axis: y, X-axis: x. The curve is S-shaped, passing through the origin.

X1

Y1

X2

Y2

X3

Y3

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 výstupní signál jako funkce vstupního řídícího signálu.

Lineární funkce

Y-axis: y, X-axis: x. The line has a positive slope.

Kladný vstup (0% až 100%)

Zesílení

Offset

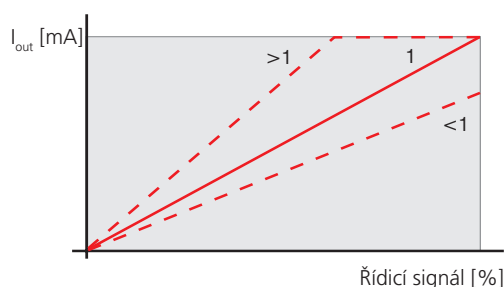
Záporný vstup (-100% až 0%)

Zesílení

Offset

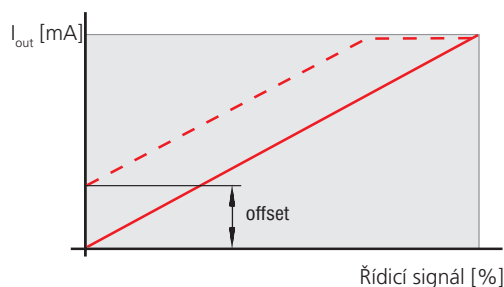
ZRUŠIT OK

Nastavení zesílení (Gain):



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.

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

7.4.4 Nastavení a úprava výstupu

10:41
<
EL7-E SB620030

Konfigurace ventilu
Dvě cívky >

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

CÍVKA A
Dynamické mazání ☐
Maximální proud 2500 mA

CÍVKA B
Dynamické mazání ☐
Maximální proud 2500 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

Pokročilá nastavení
Vypnout po chybě vstupu ☒
Zpoždění startu 0,5 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, je možné volit jednu, nebo dvě cívky u DIN verze, jinak je položka 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.



Výstraha!

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= 0,000000

I= 1,200000

D= 0,000000

Regulace výstupu B

P= 0,000000

I= 1,200000

D= 0,000000

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.



Výstraha!

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.



Varování!

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

Pokročilá nastavení

Vypnout po chybě vstupu



Zpoždění startu

0,5 s

Vypnout po chybě vstupu

- při aktivní volbě bude při výraznějším překročení nebo podkročení vstupního analogového řídicího signálu odpojen proud do cívek. Po návratu řídicího signálu na platnou hodnotu bude proud do cívek obnoven.
- při neaktivní volbě bude při překročení nebo podkročení vstupního analogového řídicího signálu proud do cívek zachován a je omezen na nastavené hodnotě maximálního proudu.

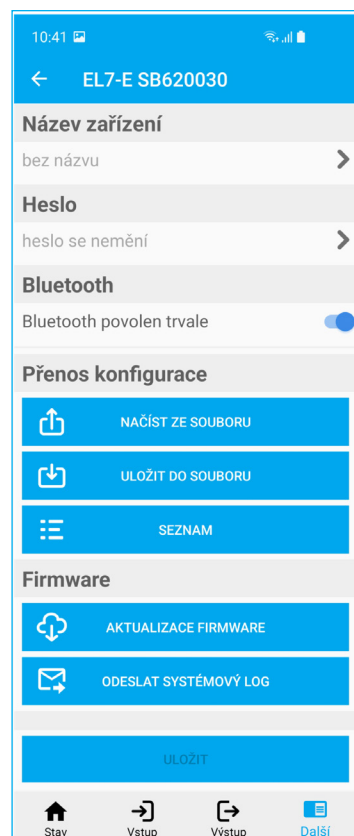
Zpoždění startu

- zpozdí náběh proudu do cívek po připojení elektroniky na napájecí napětí o zadanou hodnotu. V tomto čase nebudou cívky buzeny a elektronika nereaguje na vstupní signály. Zpoždění je možné nastavit od 0,5 - 10 s.



Funkce zpoždění startu se používá pro případy, kdy ještě nejsou po připojení napájení aktivní nadřazené řídicí systémy, typicky výstupní karty PLC, kdy se na vstupu elektroniky mohou objevit nahodilé stavy řízení a způsobit neočekávané chování obvodu. Zpoždění startu elektroniky dává čas na přípravu nadřazených řídicích systémů.

7.4.5 Systémová nastavení



- 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

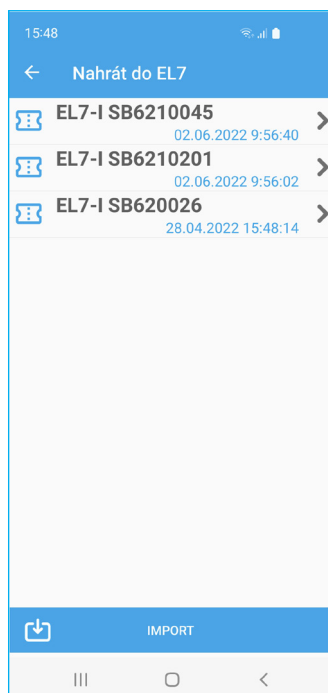
- umožňuje změnit výchozí heslo na jiné. Heslo může obsahovat libovolné znaky, max. délka hesla je 16 znaků, rozlišují se velká a malá písmena.

Bluetooth

- volba deaktivuje Bluetooth modul, dojde k odpojení aplikace a již se nebude moci opětovně připojit k elektronice. Modrá LED přestane svítit a blikat. Pro opětovnou aplikaci je nutné stisknout krátce tlačítko „Configuration buttons“ na čele 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 modul po odpojení aplikace do 10 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.

Přenos konfigurace



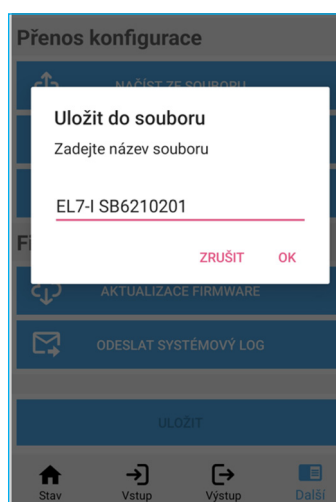
Načíst ze souboru - Nahrát do EL7

- zobrazí dostupné konfigurace elektronik EL7 v mobilním zařízení. Vybráním zvoleného souboru se nastavení nahraje do elektroniky.
- tlačítko Import umožňuje načíst soubory s konfigurací z jiné složky nebo jiného umístění.



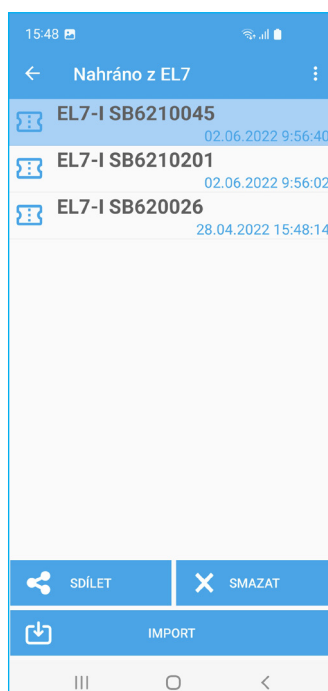
Varování!

Kliknutím na název uloženého nastavení se okamžitě provede zápis do elektroniky.



Uložit do souboru

- uloží aktuální konfiguraci elektroniky do složky v mobilním zařízení. Výchozí název souboru je sériové číslo elektroniky, název lze libovolně měnit.



Seznam - Nahráno z EL7

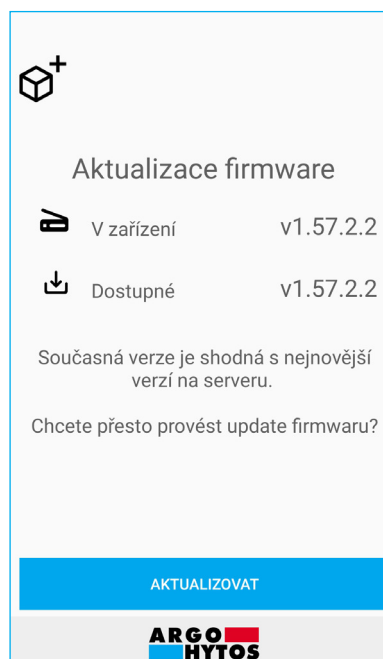
obsahuje seznam všech konfiguračních souborů uložených v aplikaci na mobilním zařízení. Soubory je možné přejmenovávat, mazat, přeposílat pomocí e-mailu, nebo dalších komunikačních platforem nacházejících se na daném mobilní zařízení.

Tlačítko import umožňuje přidat konfiguraci uloženou v jiné složce, například ve složce Stažené soubory - Download

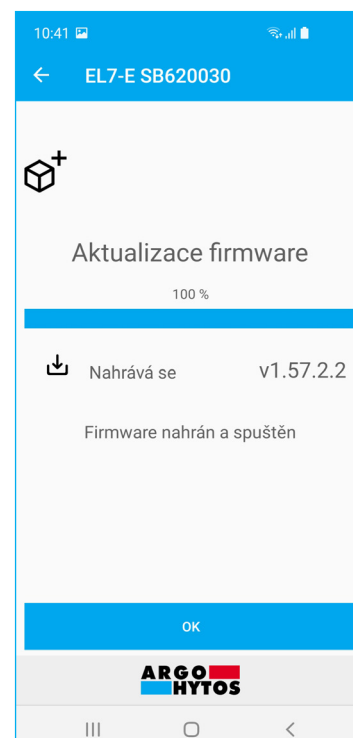
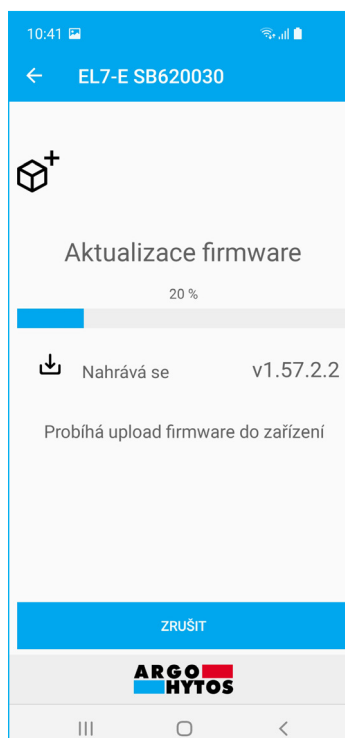


Konfigurační soubory jsou vzájemně kompatibilní mezi prostředními Android a iOS. Lze je mezi sebou přeposílat nebo sdílet.

Aktualizace firmware



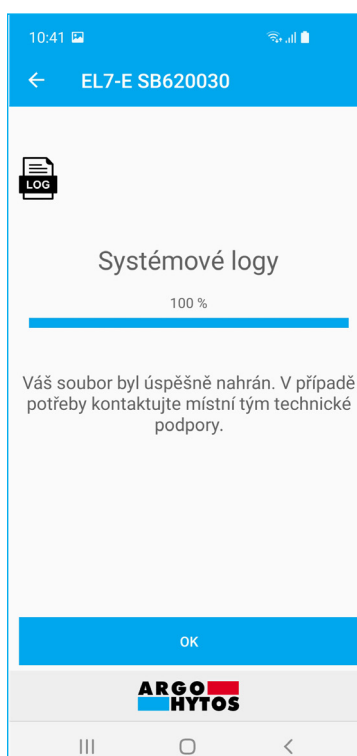
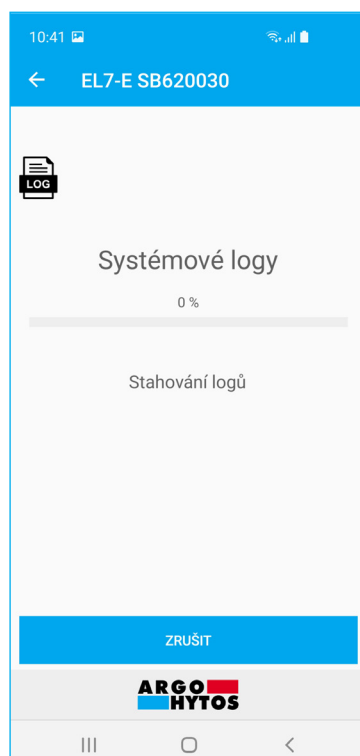
- aplikace se připojí na aktualizací server a dle typu elektroniky vybere vhodný firmware pro daný hardware. V případě existence novější verze vybitne k aktualizaci.
- aktualizace se spustí stiskem tlačítka Aktualizovat, je zcela automatická a bezobslužná.
- během aktualizace firmware se rozblikají všechny 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 spustit 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.

	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.

Stahování systémového logu



- 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

	Váš soubor byl úspěšně nahrán. V případě potřeby kontaktujte místní tým technické podpory
	Systémové logy neobsahují žádné informace o zařízení, na kterém je provozována aplikace EL7_mobile, žádná data uživatele nebo nastavení. Obsahují jen obsah stažený 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
Řídicí 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 výrobci.

Před opravou je výhodné, pokud to stav zařízení dovolí, poslat výrobci systémový log soubor z mobilní aplikace viz strana 20.

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.



Varování!

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 roztržení 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 01 VRCHLABÍ
Czech Republic
Tel. +420 499 403 111
E-mail: info.cz@argo-hytos.com