



**BRNĚNSKÉ VODÁRNY A KANALIZACE, a.s.**

## **ČOV BRNO - MODŘICE**

**SW standard PLC a SCADA**

**DUBEN 2020**

## Obsah:

1	SW standard PLC a SCADA .....	3
1.1	Hardware a software .....	3
2	DI – digitální vstup .....	4
2.1	Rozhraní bloku.....	4
2.2	Funkční popis .....	4
2.3	SCADA rozhraní .....	5
3	AI – analogový vstup .....	8
3.1	Rozhraní bloku.....	8
3.2	Funkční popis .....	8
3.3	SCADA rozhraní .....	9
4	Motor .....	14
4.1	Rozhraní bloku.....	14
4.2	Funkční popis .....	14
4.3	SCADA rozhraní .....	15
5	Ventil.....	20
5.1	Rozhraní bloku.....	20
5.2	Funkční popis .....	20
5.3	SCADA rozhraní .....	21

## 1 SW standard PLC a SCADA

Tento dokument popisuje použití standardních SW bloků pro systémy řízení Simatic S7-1200/1500 a návaznost na platformu SCADA Wonderware Application Server.

Daný SW/Technologický blok a odpovídající pop-up (HMI InTouch) jsou použity pro monitoring a parametrizaci.

V následujících kapitolách jsou popsány vybrané standardní bloky DI, AI, Motor a Ventil.

### 1.1 Hardware a software

Nasazení programového standardu je podmíněno těmito vstupními předpoklady:

#### Hardware

Komponenta	Popis
Vývojový systém	PC umožňující konfiguraci systému řízení PLC Simatic S7-1500, vývojová platforma TIA portal, WW ArchestrA, Intouch for system platform
CPU	Simatic S7-1500

#### Software

Komponenta	Popis
SIMATIC STEP 7 Professional V15.1 UP 4 (PLC Project)	Block version 1.0
Wonderware ArchestrA V17.3.1. UP3 SP1	HMI pop-up version 1.0.0

## 2 DI – digitální vstup

Základní popis funkce:

- Programový blok načte digitální signál ze vstupu systému řízení a poskytuje ho dále pro návazné zpracování
- Výstup může být zpožděný – oba typy zpoždění jsou dostupné, on-delay i off-delay parametry mohou být nastaveny v PLC parametrech
- Blok zpracovává chybové události
- Blok umožňuje simulaci signálu

### 2.1 Rozhraní bloku

I/O direction	I/O name	Data type	Offset	Default value	Description
Input	iPV	Bool	0.0	false	Input signal - process value
Input	iFaultExternal	Bool	0.1	false	External fault signal
Input	iAck	Bool	0.2	false	Acknowledge alarms
Input	iProcessMessage	Bool	0.3	false	Process message
Input	iCPUCycleTime	Dint	2.0	0	Last CPU cycle time
Input	iDQ	Word	6.0	16#0	Input data quality from previous process
Output	Q	Bool	8.0	false	Signal output (delayed, forced)
Output	QNonDelay	Bool	8.1	false	Non delayed signal
Output	Q_DQ	Word	10.0	16#0	Output data quality

### 2.2 Funkční popis

#### Monitoring signálu

Blok načítá digitální signál ze vstupu systému řízení a zapisuje ho na výstup. Následujících několik parametrů ovlivňuje chování výstupu v souvislosti s jejich nastavenými hodnotami:

- timer on-delay – přejde-li vstupní hodnota do aktivního stavu, výstupní hodnota není aktivována okamžitě, ale až po uplynutí nastaveného času.
- timer off-delay – přejde-li vstupní hodnota do neaktivního stavu, výstupní hodnota není deaktivována okamžitě, ale až po uplynutí nastaveného času.
- simulation – popsáno v následujícím textu
- autoreset – vstupní signál je resetován každý programový cyklus (má proto význam pouze tehdy, je-li vstupní signál v neaktivním stavu), tato funkcionality má hlavní význam ve spojitosti s off-delay timer, kdy puls na vstupu bloku je automaticky prodloužen na předdefinovanou délku. Typickým případem použití je potvrzení poruch nebo reset „Emergency stop“.

#### Obsluha chyb a hlášení

Programový blok může generovat následující hlášení v systému alarmových zpráv


Text hlášení	Třída hlášení	Condition	Notes
Alarm / ON	Warning, Event	Monitorovaná hodnota dosáhla aktivního stavu	Třída hlášení v závislosti na významu signálu
Externní porucha	Alarm	Porucha vyhodnocena externí logikou (např. Interní diagnostika vyhodnocovací elektroniky)	
Simulace ON	Event	Skutečná hodnota signálu je ignorována a je použita hodnota zadaná z SCADA	

**Simulace (vnucená hodnota)**



- Simulace je aktivována ze SCADA a zalogována událost přepnutí do simulace
- Nová hodnota digitálního výstupu může být vynucena ze SCADA

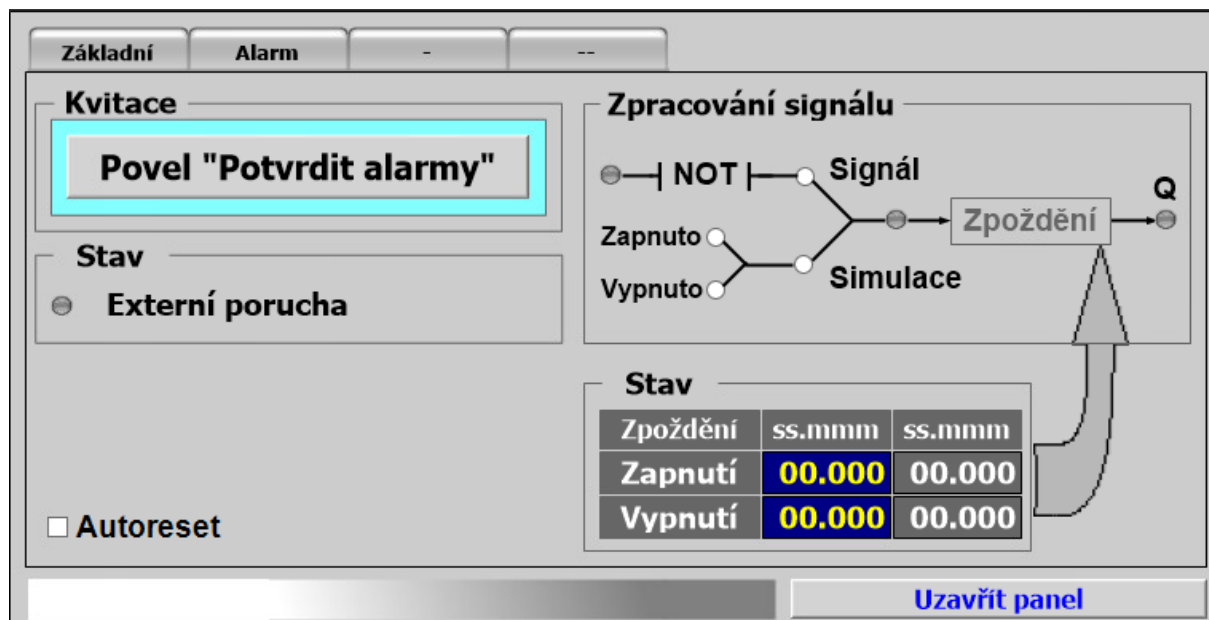
## 2.3 SCADA rozhraní

**Reprezentace ve snímku**

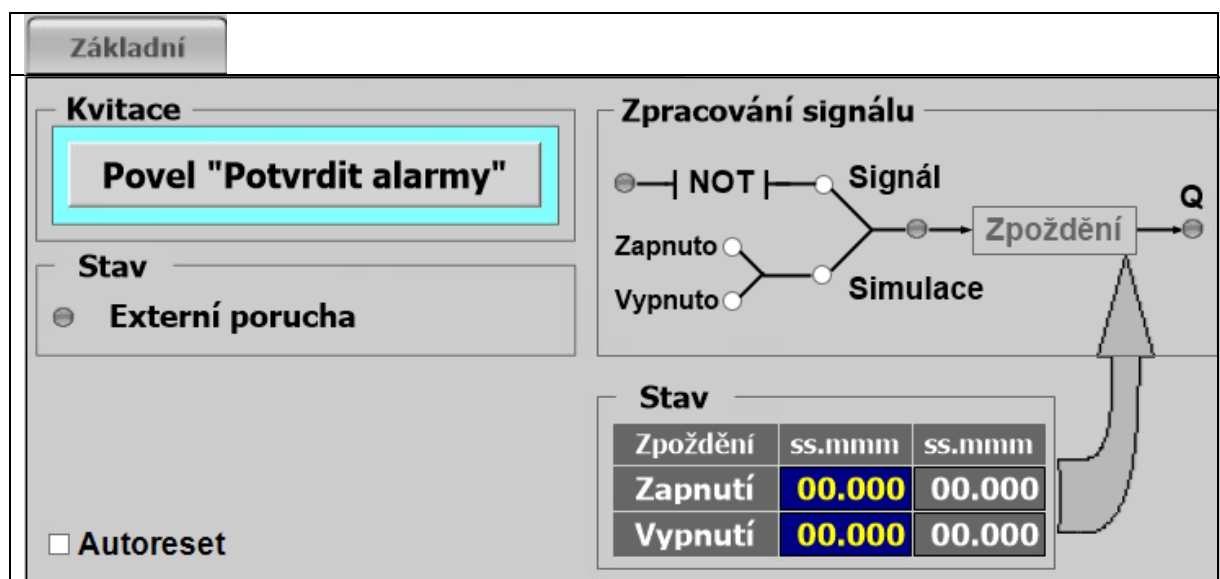
	Stav signálu Aktivní / Neaktivní  Aktivní / neaktivní stav mohou mít nastavitelné barvy, v souvislosti s úrovní a významem signálu
------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

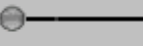
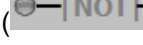
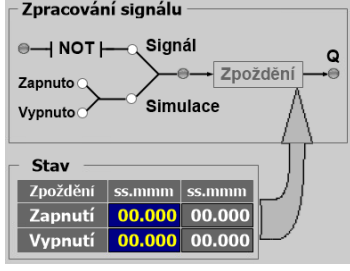
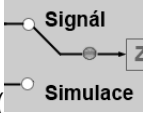
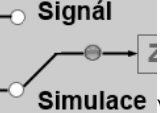
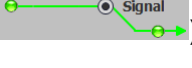

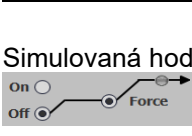
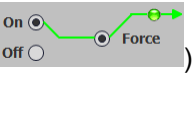
Simulace (vnucená hodnota)






	Simulace je aktivována (  )
-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Faceplate (ovládání panel)****Záložky faceplate**

Záložka „Základní“



Kvitace	Povel potvrzení poruchy
<b>Povel "Potvrdit alarmy"</b>	Všechny povel vyžadují oprávnění uživatele „Operate“
	<u>Přímá / Invertovaná hodnota</u> Vstupní signál může být nastaven v PLC jako hodnota přímá “Direct” (  ) nebo negovaná “Inverted” (  )
	<u>Skutečný signál / Simulovaná hodnota</u> Operátor může vybrat
	Hodnotu signálu (  ) nebo Simulovanou hodnotu (  )
	<u>Hodnota signálu</u> Vstupní signál aktivní (  ) nebo neaktivní (  )
	<u>Simulovaná hodnota</u> Simulovaná hodnota aktivní (  ) nebo neaktivní (  )
	Pro přepnutí do režimu simulace je vyžadováno oprávnění “Advanced Operate”
	<u>Časové zpoždění</u>

	<div style="text-align: right;">Zpoždění</div> <div> <b>Stav</b> <table border="1"> <tr> <td>Zpoždění</td> <td>ss.mmm</td> <td>ss.mmm</td> </tr> <tr> <td>Zapnutí</td> <td>00.000</td> <td>00.000</td> </tr> <tr> <td>Vypnutí</td> <td>00.000</td> <td>00.000</td> </tr> </table> </div>	Zpoždění	ss.mmm	ss.mmm	Zapnutí	00.000	00.000	Vypnutí	00.000	00.000
	Zpoždění	ss.mmm	ss.mmm							
Zapnutí	00.000	00.000								
Vypnutí	00.000	00.000								
<p><u>Timeout Delay On/Off</u></p> <p>Uživatel může upravit parametr on delay (časové zpoždění mezi aktivací vstupu a aktivací výstupu - <b>On 05:030</b>) nebo off delay (časové zpoždění mezi deaktivací vstupu a deaktivací výstupu - <b>Off 05:030</b>)</p> <p>Pro nastavení zpoždění je vyžadováno oprávnění "Advanced Operate" Jsou-li zpoždění ON/OFF delay aktivní, je zobrazován aktuální uplynulý čas (<b>05:044</b>) (<b>05:030</b>)</p> <p><u>Výstup</u></p> <p>Zobrazuje skutečný stav výstupu v aktivním (  ) nebo neaktivním stavu (  )</p> <p><u>Autoreset</u></p> <p>Autoreset je povolen <input checked="" type="checkbox"/> nebo deaktivován <input type="checkbox"/></p>										
<div> <b>Stav</b> <div>  Externí porucha </div> </div>	<p>Externí porucha je aktivní (  ) nebo neaktivní (  )</p>									

## Záložka „Alarms“

Alarm					
User1	State	Node	Group	Name	Alarmový text
0	ACK	TestN...	\$System	TestTag	
0	ACK_RTN	TestN...	\$System	TestTag	
0	UNACK	TestN...	\$System	TestTag	
0	UNACK_...	TestN...	\$System	TestTag	

Requery

### 3 AI – analogový vstup

Základní popis funkce:

- Programový blok načte analogový signál ze vstupu systému řízení a poskytuje ho dále pro návazné zpracování
- Pro hodnotu měření mohou být uživatelem zapnuty limity pro signalizaci (HiHi, Hi, Lo, LoLo)
- Pro hodnotu měření mohou být nastaveny procesní limitní meze, podle nichž je prováděno řízení technologického procesu
- Blok zpracovává chybové události
- Blok umožňuje simulaci signálu

#### 3.1 Rozhraní bloku

Input	iIOAddress	Int	0.0	256	IO address from HW configuration
Input	iMeasuringType	Int	2.0	0	0 = Unipolar, 1 = Bipolar, 2 = Hybrid, 3 = Pt100std, 4 = Pt100cl
Input	iMeasuringRangeHi	Real	4.0	100.0	Measuring value Hi limit
Input	iMeasuringRangeLo	Real	8.0	0.0	Measuring value Lo limit
Input	iCPUCycleTime	DInt	12.0	0	Last CPU cycle time
Input	iCPUTime	Date_And_Time	16.0	DT#1990-01-01-00:00:00	Time of CPU unit
Input	iDQ	Byte	24.0	16#0	Input data quality from previous process
Input	iFaultExternal	Bool	25.0	false	External fault signal
Input	iFaultPower	Bool	25.1	false	Power fault -> suppress alarms
Input	iProcessMessage	Bool	25.2	false	Process message
Input	iAck	Bool	25.3	false	Acknowledge alarms
Input	iMeasuringRangeEqualPhysical	Bool	25.4	true	Measuring range is equal to physical range
Input	iEnCalibration	Bool	25.5	false	Enable calibration of input
Output	qOut	Real	26.0	0.0	Scaled analog value
Output	qOutPct	Real	30.0	0.0	Output value in percentage
Output	qRaw	Real	34.0	0.0	
Output	qDQ	Word	38.0	16#0	Output data quality

#### 3.2 Funkční popis

##### Monitoring signálu

Blok načítá analogový signál ze vstupu systému řízení a provádí jeho přepočít na fyzikální rozsah měření. Následujících několik parametrů ovlivňuje chování výstupu v souvislosti s jejich nastavenými hodnotami:

- measurement type – unipolar, bipolar, hybrid, PT100, PT100climate, direct (bez škálování)



## SW standard PLC a SCADA

- Hodnota může být vyhodnocována reversně
- square root parameter – v případě potřeby je aplikována druhá odmocnina na signál před škálováním
- trimming parameter – vstupní hodnota může být oříznuta před škálováním
- high / low range – nastavení rozsahu měření
- exponential filter – může být zapnut v případě potřeby

### Obsluha chyb a hlášení

- Programový blok může generovat následující hlášení v systému alarmových zpráv



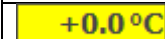
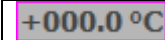

Message	Třída hlášení	Podmínka
HiHi	Warning	Monitorovaná hodnota překročila nastavenou úroveň
Hi	Warning	Monitorovaná hodnota překročila nastavenou úroveň
Lo	Warning	Monitorovaná hodnota podkročila nastavenou úroveň
LoLo	Warning	Monitorovaná hodnota podkročila nastavenou úroveň
Calibration Expired	Warning	Překročena platnost kalibrace
External Fault	Fault	Externí chyba (např. Interní diagnostika analyzátoru)
Power Fault	Fault	Chyba napájení
OverRange	Fault	Smyčka měření přes povolený rozsah
UnderRange	Fault	Smyčka měření pod povolený rozsah
WireBreak	Fault	Smyčka měření vykazuje přerušení vodiče

### Simulace (vnucená hodnota)

- Simulace je aktivována ze SCADA a zalogována událost přepnutí do simulace
- Nová hodnota digitálního výstupu může být vynucena ze SCADA
- Při využití vynucené hodnoty jsou potlačena poruchová hlášení měřicího okruhu

## 3.3 SCADA rozhraní

### Reprezentace ve snímku

	Jednotka a přesnost zobrazení jsou konfigurovatelné
Poruchové stavy	
	Porucha je aktivní
	Varování je aktivní
Simulace (vnucená hodnota)	
	Simulace je aktivována (  )

### Faceplate (ovládací panel)











Základní	Limity Hi	Limity Lo	Alarm	Trend	Balance	Parametry Hi	Parametry Lo
<div> <div> <b>Hodnota</b>  <input type="radio"/> Měřená  <input type="radio"/> Vnucená </div> <div> 0.000  0.000 </div> </div> <div> 150.0  75.0  I/s  0.0 </div> <div> <b>Rozsah / limity</b>  Maximum rozsahu  <input type="checkbox"/> Limit HiHi  <input type="checkbox"/> Limit Hi  <input type="checkbox"/> Limit Lo  <input type="checkbox"/> Limit LoLo  Minimum rozsahu </div> <div> 0.000 [ I/s ]  0.000 [ I/s ]  0.000 [ I/s ]  0.000 [ I/s ]  0.000 [ I/s ] </div>							
<div> <b>Stav</b>  <input checked="" type="radio"/> Porucha  <input type="radio"/> Varování </div> <div> <b>Kvitace</b>  Povel "Potvrdit alarmy" </div>							
						Uzavřít panel	

## Záložky faceplate



Záložka „Základní“

Základní
<div> <div> <b>Hodnota</b>  <input type="radio"/> Měřená  <input type="radio"/> Vnucená </div> <div> 0.000  0.000 </div> </div> <div> 150.0  75.0  I/s  0.0 </div> <div> <b>Rozsah / limity</b>  Maximum rozsahu  <input type="checkbox"/> Limit HiHi  <input type="checkbox"/> Limit Hi  <input type="checkbox"/> Limit Lo  <input type="checkbox"/> Limit LoLo  Minimum rozsahu </div> <div> 0.000 [ I/s ]  0.000 [ I/s ]  0.000 [ I/s ]  0.000 [ I/s ]  0.000 [ I/s ] </div>
<div> <b>Stav</b>  <input checked="" type="radio"/> Porucha  <input type="radio"/> Varování </div> <div> <b>Kvitace</b>  Povel "Potvrdit alarmy" </div>

<div><div><div>Povel "Potvrdit alarmy"</div></div></div>	<p>Povel potvrzení poruchy Všechny povel vyžadují oprávnění uživatele „Operate“</p>
<div><div><div><div><div>Hodnota</div><div><div><div><div><div><div>Měřená</div><div>0.000</div></div><div><div>Vnucená</div><div>0.000</div></div></div></div><div>150.0</div></div></div><div><div>Stav</div><div><div><div><div><div>Porucha</div><div>75.0</div></div><div><div>Varování</div><div>I/s</div></div></div></div></div><div><div>Kvitace</div><div><div><div>Povel "Potvrdit alarmy"</div><div>0.0</div></div></div></div></div></div></div></div></div>	<p><u>Výběr procesní hodnoty</u> Měřená / Vnucená – operátor může vybrat mezi měřenou a vnucenou hodnotou pomocí přepínače</p> <p>Je-li vybraná vnucená hodnota, uživatel zadá hodnotu ve vstupním poli <b>+000.000</b></p> <p>Výběr příslušné volby se provede pomocí přepínače</p> <div><div><div></div><div></div></div></div> <p>volby</p> <p>Uživatelské oprávnění “Advanced Operate”</p>

<div> <div>Rozsah / limity</div> <div> Maximum rozsahu 0.000 [ I/s ]  <input type="checkbox"/> Limit HiHi 0.000 [ I/s ]  <input type="checkbox"/> Limit Hi 0.000 [ I/s ]  <input type="checkbox"/> Limit Lo 0.000 [ I/s ]  <input type="checkbox"/> Limit LoLo 0.000 [ I/s ]  Minimum rozsahu 0.000 [ I/s ] </div> </div>		<p><u>Poruchy</u></p> <p> signalizuje aktivní poruchu</p> <p> - signalizuje neaktivní poruchu</p> <p><u>Varování</u></p> <p> signalizuje aktivní poruchu</p> <p> - signalizuje neaktivní poruchu</p> <p>Detailní informace o alarmech a varováních jsou k dispozici v záložce</p> <p><b>Alarm</b></p> <p>Pro přepnutí do režimu simulace je vyžadováno oprávnění "Advanced Operate"</p>
		<u>Poruchy</u>
		signalizuje aktivní poruchu
		signalizuje neaktivní poruchu
		<u>Varování</u>
		signalizuje aktivní varování
		signalizuje neaktivní varování
	<input type="checkbox"/>	Zapnutí / vypnutí vyhodnocení limity
		Limitní mez není aktivní
		Limitní mez byla dosažena, je aktivní
	<b>0.000</b>	Vstupní pole pro zadání hodnoty parametru

## Záložka „Limits Hi“

Limits Hi	
<b>0.000</b>	Aktuální procesní hodnota
<input type="checkbox"/> <b>0.000</b> ● Hi8	Nepoužitá položka
<input type="checkbox"/> <b>0.000</b> ● Hi7	Nepoužitá položka
<input type="checkbox"/> <b>0.000</b> ● Hi6	Nepoužitá položka
<input type="checkbox"/> <b>0.000</b> ● Hi5	Nepoužitá položka
<input type="checkbox"/> <b>0.000</b> ● Hi4	Nepoužitá položka
<input type="checkbox"/> <b>0.000</b> ● Hi3	Nepoužitá položka
<input type="checkbox"/> <b>0.000</b> ● Hi2	Nepoužitá položka
<input type="checkbox"/> <b>0.000</b> ● Hi1	Nepoužitá položka
<input type="checkbox"/> <b>0.000</b> ● Hi8	Nepoužitá položka
<input type="checkbox"/>	Zapnutí / vypnutí vyhodnocení provozní meze
	Limitní mez nebyla dosažena
	Limitní mez byla dosažena

Hi8 – Hi1	Označení limitní meze
<b>0.000</b>	Vstupní pole pro zadání hodnoty parametru

## Záložka „Limits Lo“

Limits Lo	
<b>0.000</b>	Aktuální procesní hodnota
<input type="checkbox"/> <b>0.000</b> ● Lo8	Nepoužitá položka
<input type="checkbox"/> <b>0.000</b> ● Lo7	Nepoužitá položka
<input type="checkbox"/> <b>0.000</b> ● Lo6	Nepoužitá položka
<input type="checkbox"/> <b>0.000</b> ● Lo5	Nepoužitá položka
<input type="checkbox"/> <b>0.000</b> ● Lo4	Nepoužitá položka
<input type="checkbox"/> <b>0.000</b> ● Lo3	Nepoužitá položka
<input type="checkbox"/> <b>0.000</b> ● Lo2	Nepoužitá položka
<input type="checkbox"/> <b>0.000</b> ● Lo1	Nepoužitá položka

<input type="checkbox"/> <b>0.000</b> ● Lo8	Nepoužitá položka
<input type="checkbox"/>	Zapnutí / vypnutí vyhodnocení provozní meze
<input type="radio"/>	Limitní mez nebyla dosažena
<input checked="" type="radio"/>	Limitní mez byla dosažena
Lo8 – Lo1	Označení limitní meze
<b>0.000</b>	Vstupní pole pro zadání hodnoty parametru

## Záložka „Alarms“

Alarm					
User1	State	Node	Group	Name	Alarmový text
0	ACK	TestN...	\$System	TestTag	
0	ACK_RTN	TestN...	\$System	TestTag	
0	UNACK	TestN...	\$System	TestTag	
0	UNACK_...	TestN...	\$System	TestTag	









Requery

## Záložka „Trend“

Trend
-------

[illegible]

### Záložka „Parametry Hi“

Parametry Hi				Hystereze		Zpoždění	
-							
Id	Povol	Stav	Hodnota	On	Off	On	Off
Hi8	<input type="checkbox"/>		0.000	0.000	0.000	00:00:00	00:00:00
Hi7	<input type="checkbox"/>		0.000	0.000	0.000	00:00:00	00:00:00
Hi6	<input type="checkbox"/>		0.000	0.000	0.000	00:00:00	00:00:00
Hi5	<input type="checkbox"/>		0.000	0.000	0.000	00:00:00	00:00:00
Hi4	<input type="checkbox"/>		0.000	0.000	0.000	00:00:00	00:00:00
Hi3	<input type="checkbox"/>		0.000	0.000	0.000	00:00:00	00:00:00
Hi2	<input type="checkbox"/>		0.000	0.000	0.000	00:00:00	00:00:00
Hi1	<input type="checkbox"/>		0.000	0.000	0.000	00:00:00	00:00:00

### Záložka „Parametry Lo“

Parametry Lo				Hystereze		Zpoždění	
-							
Id	Povol	Stav	Hodnota	On	Off	On	Off
Lo1	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	0.000	0.000	0.000	00:00:00	00:00:00
Lo2	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	0.000	0.000	0.000	00:00:00	00:00:00
Lo3	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	0.000	0.000	0.000	00:00:00	00:00:00
Lo4	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	0.000	0.000	0.000	00:00:00	00:00:00
Lo5	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	0.000	0.000	0.000	00:00:00	00:00:00
Lo6	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	0.000	0.000	0.000	00:00:00	00:00:00
Lo7	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	0.000	0.000	0.000	00:00:00	00:00:00
Lo8	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	0.000	0.000	0.000	00:00:00	00:00:00

## 4 Motor

Základní popis funkce:

- Programový blok zajišťuje obsluhu točivého stroje, motoru. Je možné nasazení pro stavové pohony (zapnuto/vypnuto) a stejně tak i pro pohony s řízením otáček
- Zařízení může být ovládáno ručně z vizualizační stanice nebo automaticky dle provozních algoritmů
- Součástí řešení je také nasazení blokačních podmínek provozu (interlock)
- Součástí řešení obsluha alarmových a varovných signálů
- Blok zajišťuje počítání provozních hodin pohonu
- Blok zpracovává chybové události
- Blok umožňuje simulaci provozu pohonu





### 4.1 Rozhraní bloku

I/O	I/O name	Type	Offset	Def. value	Description
Input	iRun	Bool	0.0	FALSE	Status motor run
Input	iRunRev	Bool	0.1	FALSE	Status motor run reverse
Input	iStop	Bool	0.2	FALSE	Status motor stop
Input	iModeLocal	Bool	0.3	FALSE	Control mode - local control box
Input	iModeRemote	Bool	0.4	FALSE	Control mode - remote by PLC
Input	iFaultElectrical	Bool	0.5	FALSE	Electrical fault
Input	iFaultExternal	Bool	0.6	FALSE	External fault signal
Input	iFaultPower	Bool	0.7	FALSE	Power fault -> suppress alarms
Input	iFaultTemperature	Bool	1.0	FALSE	Temperature fault
Input	iES	Bool	1.1	FALSE	Emergency stop fault
Input	iSpeedControl	Bool	1.2	FALSE	Activate speed control
Input	iLockRun	Bool	1.3	TRUE	Lock motor run (iLockRun = 1)
Input	iLockRunRev	Bool	1.4	TRUE	Lock motor run reverse (iLockRunRev = 1)
Input	iLockStop	Bool	1.5	TRUE	Lock motor stop (iLockStop = 1)
Input	iProcessMessage	Bool	1.6	FALSE	Process message
Input	iAck	Bool	1.7	FALSE	Acknowledge alarms
Input	iActualSpeed	Real	2.0	0	Actual motor speed
Input	iCPUCycleTime	DInt	6.0	0	Last CPU cycle time
Input	iDQ	Word	10.0	16#0	Input data quality from previous process
Output	qRun	Bool	12.0	FALSE	Request to run
Output	qRunRev	Bool	12.1	FALSE	Request to run reverse
Output	qStart	Bool	12.2	FALSE	Request to start
Output	qStop	Bool	12.3	FALSE	Request to stop
Output	qSpeed	Real	14.0	0	Output speed
Output	qDQ	Word	18.0	16#0	Output data quality






### 4.2 Funkční popis

## Provozní režim ovládání

Pohon uvažuje následující režimy ovládání

	Ruční řízení z místa (u pohonu) z rozhraní deblokační skříňky
	Automatické řízení lokálně zabudovanou místní automatikou
	Dálkové řízení systémem řízení ČOV
	Neznámý stav (výpadek komunikace, programová chyba, atd.)

## Provozní režim automatiky

	Ruční řízení z operátorského panelu
	Ruční řízení z operátorského počítače
	Časové automatické řízení
	Automatické řízení pohonu
	Neznámý stav (výpadek komunikace, programová chyba, atd.)

## Obsluha chyb a hlášení

- Programový blok může generovat následující hlášení v systému alarmových zpráv




Message	Třída hlášení	Podmínka
Timeout Start	Fault	Pohon nesignalizuje chod po uplynutí nastaveného intervalu
Timeout Stop	Fault	Pohon nesignalizuje klid po uplynutí nastaveného intervalu
Discrepancy	Fault	Signalizace „Chod“ i „Klid“ jsou aktivní současně
Electrical Fault	Fault	Signalizace poruchy napájení pohonu (přetížení atd.)
Temperature Fault	Fault	Signalizace překročení povolené provozní teploty pohonu
Frequency Converter Fault	Fault	Signalizace poruchy frekvenčního měniče
Emergency Stop	Fault	Signalizace vybavení bezpečnostního okruhu
Running hours 1	Warning	Překročení přednastaveného intervalu 1 provozní doby
Running hours 2	Warning	Překročení přednastaveného intervalu 2 provozní doby
Locked	Event	Blokační podmínka vybavena (interlock)
Simulated	Event	Zapnutý režim simulace pohonu
Lock Disabled	Warning	Blokační podmínky nejsou aktivovány (provoz bez ochrany !)










## Simulace (vnucená hodnota)

- Simulace je aktivována ze SCADA a zalogována událost přepnutí do simulace
- Nová hodnota stavu pohonu může být vynucena ze SCADA
- Při využití vynucené hodnoty jsou potlačena poruchová hlášení a ovládání výstupů PLC




## 4.3 SCADA rozhraní

### Reprezentace ve snímku

  	Neznámý stav pohonu
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------

  	Provozní stav Klid
  	Provozní stav Chod
  	Provozní stav Porucha

Simulace (vnucená hodnota)

	Simulace je aktivována
	Blokační podmínky deaktivovány
	Blokace aktivní

## Faceplate (ovládací panel)

Základní

Blokace chod

Blokace start

Alarm

----

-


--


---

Povel "Start"

Povel "Start reversně"










Povel "Stop"

 Povel "Automaticky"


 Povel "Ručně z PC"

Povel "Potvrdit alarmy"

Stav

-  Chod
-  Startování
-  Klid
-  Vypínání
-  Porucha
-  Varování
-  Blokace
-  Simulace
-  Blokace deaktivovány

Zobrazení



Žádané otáčky

Ručně z PC

0.0

ot/m

PLC

0.0

ot/m

Aktuální

0.0

ot/m

Uzavřít panel

## Záložky faceplate


Záložka „Základní“


Základní

Povel "Start"

Povel "Start reversně"









Povel "Stop"

 Povel "Automaticky"

 Povel "Ručně z PC"

Povel "Potvrdit"

Stav

-  Chod
-  Startování
-  Klid
-  Vypínání
-  Porucha
-  Varování
-  Blokace
-  Simulace
-  Blokace deaktivovány

Zobrazení



Žádané otáčky

Ručně z PC

0.0

ot/m

PLC

0.0

ot/m



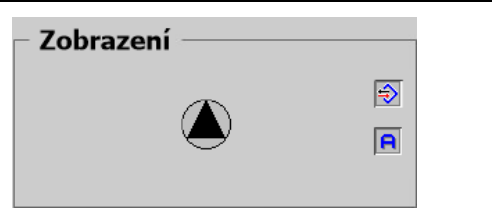
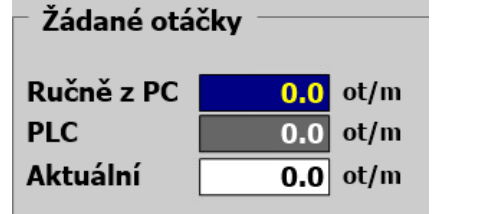
Aktuální

0.0


ot/m



Záložka „Blokace chod“

	<p>Uživatelské povely pro pohon</p>
	<p>Identifikace provozních stavů pohonu</p>
	<p>Grafická reprezentace vzhledu pohonu a provozních režimů</p>
	<p>Sekce „Žádané otáčky“ je zobrazena pouze v případě, že pohon disponuje možností řízení otáček</p>

Aktivní blokace způsobí odstavení běžícího pohonu


-------------------------------------------------------------------------------------

☐ **Povolit provozní blokace chodu**

☐ Nepoužitá položka  
☐ Nepoužitá položka  
☐ Nepoužitá položka  
☐ Nepoužitá položka  
☐ Nepoužitá položka  
☐ Nepoužitá položka  
☐ Nepoužitá položka  
☐ Nepoužitá položka  
☐ Nepoužitá položka  
☐ Nepoužitá položka  
☐ Nepoužitá položka  
☐ Nepoužitá položka  
☐ Nepoužitá položka

<input type="checkbox"/> <b>Povolit provozní blokace chodu</b>	
<input type="checkbox"/>	Zapnutí / vypnutí vyhodnocení provozních blokácí
<input type="radio"/>	Blokace není aktivní (celková / jednotlivá položka)
<input checked="" type="radio"/>	Blokace je aktivní (celková / jednotlivá položka)

### Záložka „Blokace start“

Aktivní blokace způsobí potlačení startu pohonu

**Blokace start**

☐ **Povolit provozní blokace startu**

☐ Nepoužitá položka  
☐ Nepoužitá položka  
☐ Nepoužitá položka  
☐ Nepoužitá položka  
☐ Nepoužitá položka  
☐ Nepoužitá položka  
☐ Nepoužitá položka  
☐ Nepoužitá položka  
☐ Nepoužitá položka  
☐ Nepoužitá položka  
☐ Nepoužitá položka  
☐ Nepoužitá položka

### Záložka „Alarm“

**Alarm**

User1	State	Node	Group	Name	Alarmový text
0	ACK	TestN...	\$System	TestTag	
0	ACK_RTN	TestN...	\$System	TestTag	
0	UNACK	TestN...	\$System	TestTag	
0	UNACK_...	TestN...	\$System	TestTag	

<

III

>

Requery

## 5 Ventil

Základní popis funkce:

- Programový blok zajišťuje obsluhu ventilu, klapky či solenoidového ventilu. Je možné nasazení pro stavové ventily (otevřeno/zavřeno) a stejně tak i pro ventily se snímáním polohy
- Zařízení může být ovládáno ručně z vizualizační stanice nebo automaticky dle provozních algoritmů
- Součástí řešení je také nasazení blokačních podmínek provozu (interlock)
- Součástí řešení obsluha alarmových a varovných signálů
- Blok zpracovává chybové události
- Blok umožňuje simulaci provozu ventilu





### 5.1 Rozhraní bloku

I/O	I/O name	Type	Offset	Def. value	Description
Input	iOpen	Bool	0.0	false	Status valve open
Input	iClose	Bool	0.1	false	Status valve close
Input	iModeLocal	Bool	0.2	false	Control mode - local control box
Input	iModeRemote	Bool	0.3	true	Control mode - remote by PLC
Input	iFaultElectrical	Bool	0.4	false	Electrical fault
Input	iFaultExternal	Bool	0.5	false	External fault signal
Input	iFaultPower	Bool	0.6	false	Power fault -> supress alarms
Input	iFaultTemperature	Bool	0.7	false	Temperature fault
Input	iES	Bool	1.0	false	Emergency stop fault
Input	iPositionControl	Bool	1.1	false	Activate position control
Input	iLockOpen	Bool	1.2	true	Lock valve open (iLockOpen = 1)
Input	iLockClose	Bool	1.3	true	Lock valve close (iLockClose = 1)
Input	iProcessMessage	Bool	1.4	false	Process message
Input	iAck	Bool	1.5	false	Acknowledge alarms
Input	iActualPosition	Real	2.0	0.0	Actual valve position
Input	iCPUCycleTime	DInt	6.0	0	Last CPU cycle time
Input	iDQ	Word	10.0	16#0	Input data quality from previous process
Output	qOpen	Bool	12.0	false	Request to open
Output	qClose	Bool	12.1	false	Request to close
Output	qPermanentOpen	Bool	12.2	false	Request to open
Output	qPermanentClose	Bool	12.3	false	Request to close
Output	qPosition	Real	14.0	0.0	Output position
Output	qDQ	Word	18.0	16#0	Output data quality






### 5.2 Funkční popis

#### Provozní režim ovládání

Pohon uvažuje následující režimy ovládání

	Ruční řízení z místa (u ventilu) z rozhraní deblokační skříňky
	Automatické řízení lokálně zabudovanou místní automatikou
	Dálkové řízení systémem řízení ČOV
	Neznámý stav (výpadek komunikace, programová chyba, atd.)

**Provozní režim automatiky**

	Ruční řízení z operátorského panelu
	Ruční řízení z operátorského počítače
	Časové automatické řízení
	Automatické řízení pohonu
	Neznámý stav (výpadek komunikace, programová chyba, atd.)

**Obsluha chyb a hlášení**






Programový blok může generovat následující hlášení v systému alarmových zpráv

Message	Třída hlášení	Podmínka
Timeout Open	Fault	Pohon nesignalizuje „Otevřeno“ po uplynutí nastaveného intervalu
Timeout Close	Fault	Pohon nesignalizuje „Zavřeno“ po uplynutí nastaveného intervalu
Discrepancy	Fault	Signalizace „Otevřeno“ i „Zavřeno“ jsou aktivní současně
Electrical Fault	Fault	Signalizace poruchy napájení pohonu (přetížení atd.)
Temperature Fault	Fault	Signalizace překročení povolené provozní teploty pohonu
Emergency Stop	Fault	Signalizace vybavení bezpečnostního okruhu
Locked	Event	Blokační podmínka vybavena (interlock)
Simulated	Event	Zapnutý režim simulace pohonu
Lock Disabled	Warning	Blokační podmínky nejsou aktivovány (provoz bez ochrany !)


**Simulace (vnucená hodnota)**



- Simulace je aktivována ze SCADA a zalogována událost přepnutí do simulace
- Nová hodnota stavu ventilu může být vynucena ze SCADA
- Při využití vynucené hodnoty jsou potlačena poruchová hlášení a ovládání výstupů PLC

**5.3 SCADA rozhraní****Reprezentace ve snímku**

	Neznámý stav ventilu
	Provozní stav Zavřeno
	Provozní stav Mezipoloha
	Provozní stav Otevřeno
	Provozní stav Porucha

Akční člen ventilu je použit pro signalizaci provozních blokad a příznaku simulace ve snímku.

	Simulace je aktivována
-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------

	Blokační podmínky deaktivovány
	Blokace aktivní

## Faceplate (ovládací panel)

Základní
Blok otevření
Blok zavření
Alarm
-
--
---
----

Povel "Otevři"  
Povel "Stop"  
Povel "Zavři"  
● Povel "Automaticky"  
● Povel "Ručně z PC"  
Povel "Potvrdit alarmy"

**Stav**  
☐ Otevřeno  
☐ Otevírá  
☐ Zavřeno  
☐ Zavírá  
☐ Porucha  
☐ Varování  
☐ Blokace  
☐ Simulace  
☐ Blokace deaktivovány

**Zobrazení**  

  
**Žádaná poloha**  
Ručně z PC 0.0 %  
PLC 0.0 %  
Aktuální 0.0 %

Uzavřít panel

## Záložky faceplate

Záložka „Základní“

Základní


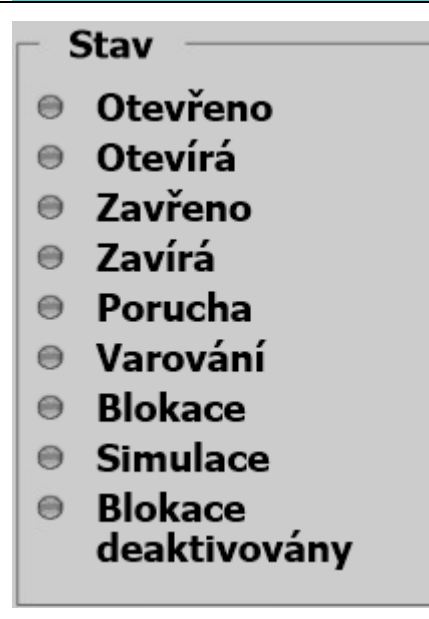

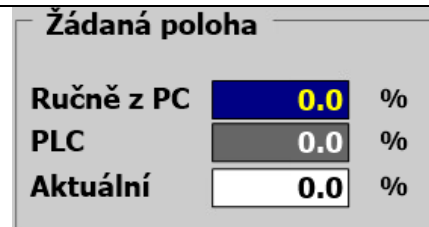
Povel "Otevři"  
Povel "Stop"  
Povel "Zavři"  
● Povel "Automaticky"  
● Povel "Ručně z PC"  
Povel "Potvrdit"

**Stav**  
☐ Otevřeno  
☐ Otevírá  
☐ Zavřeno  
☐ Zavírá  
☐ Porucha  
☐ Varování  
☐ Blokace  
☐ Simulace  
☐ Blokace deaktivovány

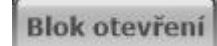
**Zobrazení**  

  
**Žádaná poloha**  
Ručně z PC 0.0 %  
PLC 0.0 %  
Aktuální 0.0 %

Záložka „Blok otevření“

	<p>Uživatelské povely pro ventil</p>
	<p>Identifikace provozních stavů ventilu</p>
	<p>Grafická reprezentace vzhledu ventilu a provozních režimů. Zahrnuje rovněž akční prvek ventilu.</p>
	<p>Sekce „Žádaná poloha“ je zobrazena pouze v případě, že ventil disponuje možností řízení polohou</p>

Aktivní blokace způsobí odstavení běžícího pohonu


-------------------------------------------------------------------------------------

☐ **Povolit provozní blokace otevření**

- Nepoužitá položka
- Nepoužitá položka
- Nepoužitá položka
- Nepoužitá položka
- Nepoužitá položka
- Nepoužitá položka
- Nepoužitá položka
- Nepoužitá položka
- Nepoužitá položka
- Nepoužitá položka
- Nepoužitá položka
- Nepoužitá položka
- Nepoužitá položka

☐ **Povolit provozní blokace uzavření**

<input type="checkbox"/>	Zapnutí / vypnutí vyhodnocení provozních bloků
	Blokace není aktivní (celková / jednotlivá položka)
	Blokace je aktivní (celková / jednotlivá položka)

### Záložka „Blok zavření“

Aktivní blokace způsobí potlačení startu pohonu

Blok zavření

☐ **Povolit provozní blokace uzavření**

- Nepoužitá položka
- Nepoužitá položka
- Nepoužitá položka
- Nepoužitá položka
- Nepoužitá položka
- Nepoužitá položka
- Nepoužitá položka
- Nepoužitá položka
- Nepoužitá položka
- Nepoužitá položka
- Nepoužitá položka
- Nepoužitá položka

### Záložka „Alarm“

Alarm



User1	State	Node	Group	Name	Alarmový text
0	ACK	TestN...	\$System	TestTag	
0	ACK_RTN	TestN...	\$System	TestTag	
0	UNACK	TestN...	\$System	TestTag	
0	UNACK_...	TestN...	\$System	TestTag	

<

III

>

Requery