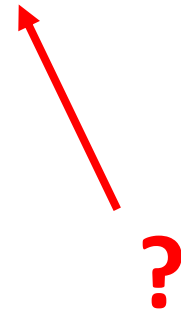


Úvod do úloh s PLC



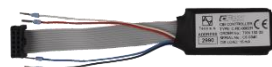
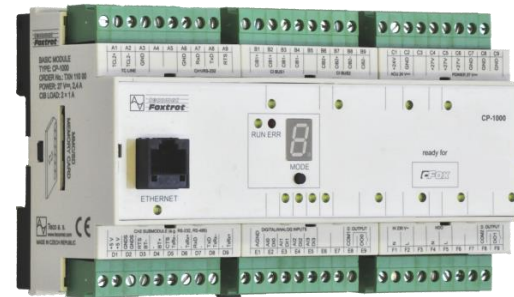
Mgr. Tomáš Rachač

pozn. noste si s sebou USB flash disk!



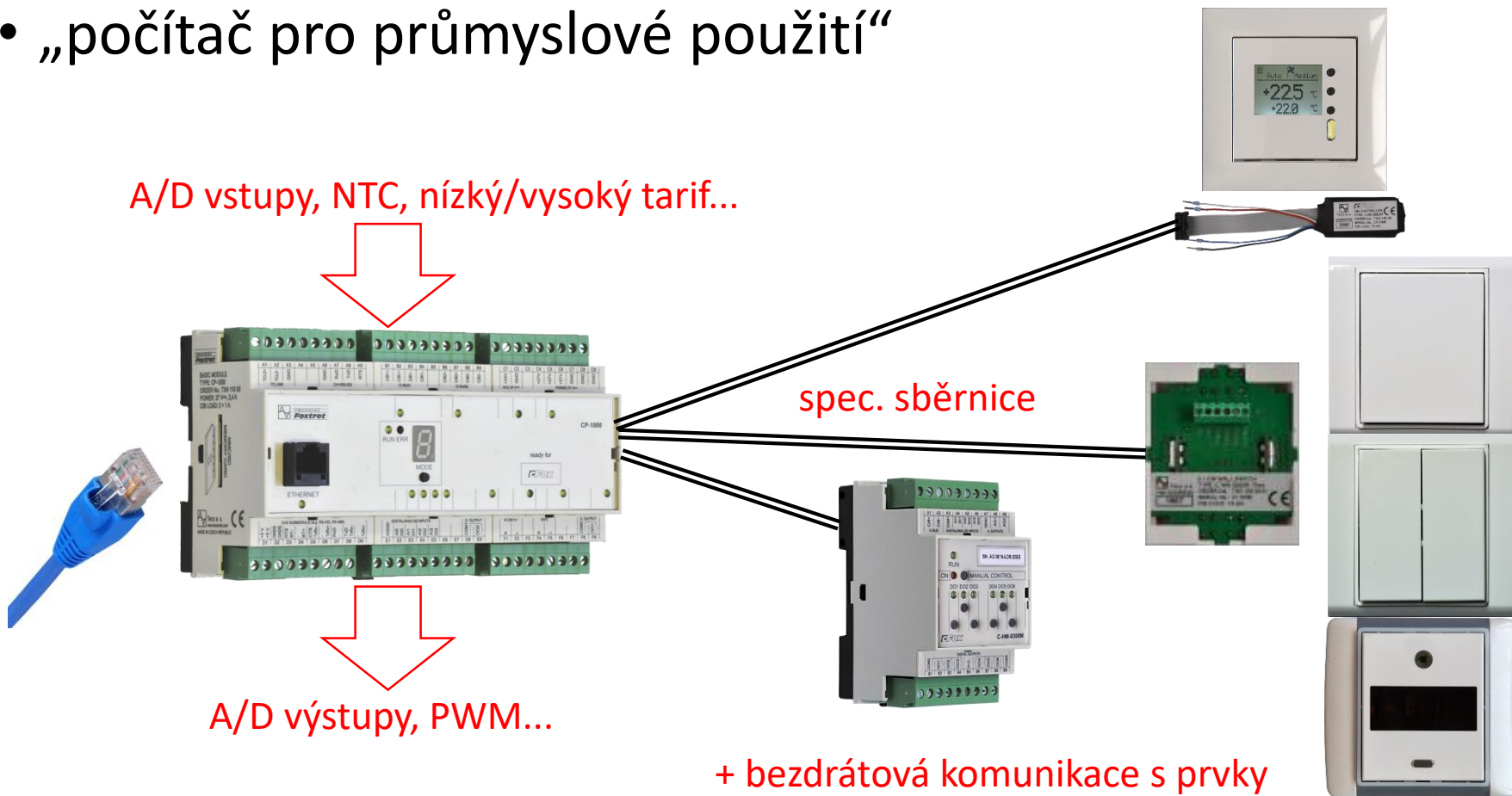
Jaký HW?

- výrobce: TECO Kolín
- řada Tecomat Foxtrot
 - CP-1000
 - CP-1004
 - CP-1014
- přídatné moduly



Co je to zjednodušeně PLC?

- „počítač pro průmyslové použití“



Základní jednotka obsahuje web server.

Jak se programuje?

- SW: Mosaic (www.tecomat.cz), cca 275MB
také na T:\Rachac.Tomas\SW pro vyuku

- HW: Eth 100 (RJ-45)



- programovací jazyk(y)

- grafické
- textové

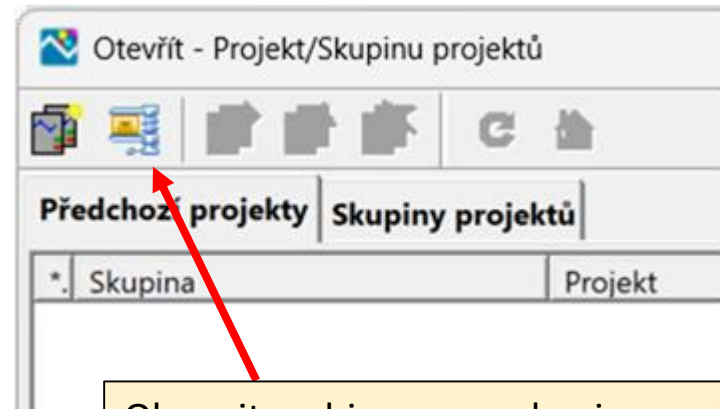
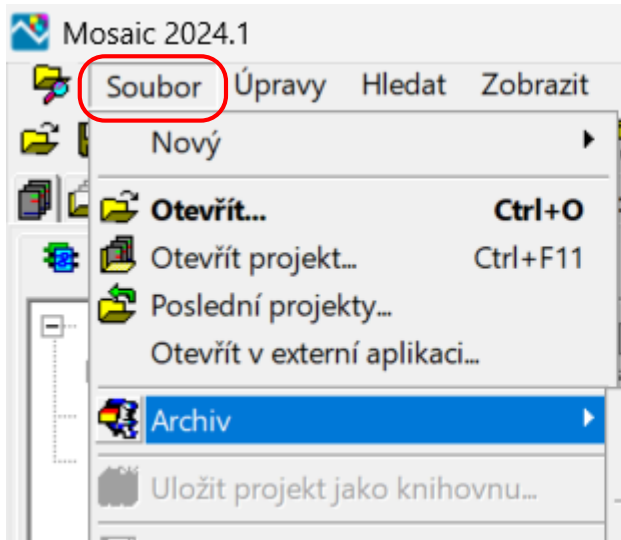
jazyk CFC, LD

jazyk ST




Jak začít pracovat?

Je potřeba nahrát konfiguraci – „archiv“.



Obnovit archivovanou skupinu projektů

Archivovat současnou skupinu projektů...
Obnovit archivovanou skupinu projektů...
Archivovat projekt (do PLC)

zálohování
kompletních dat 

Tento počítač > Plocha >

Nakopírovat na Plochu.
Nikdy nepracovat přímo
s USB!



_PG_Derovac_UNI_251001.piz

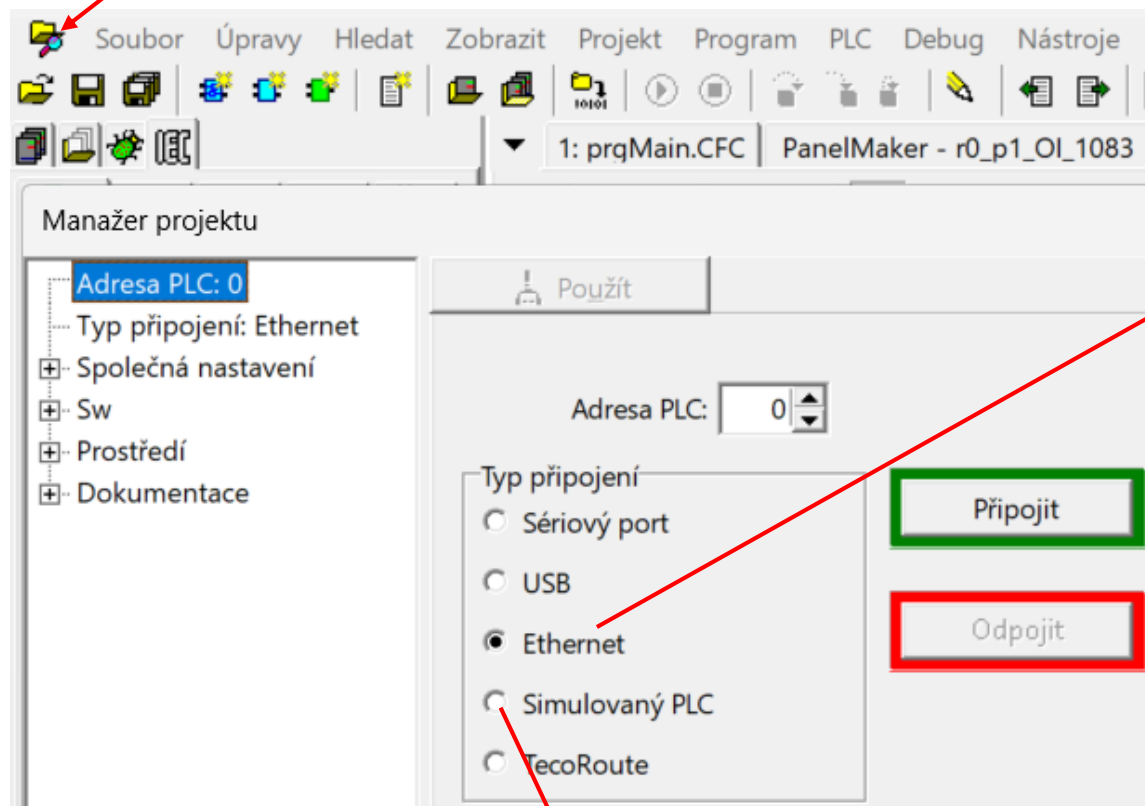
_PG_Rozvadec_CP-1004_UNI_251001.piz

_PG_3D_dum_UNI_251001.piz

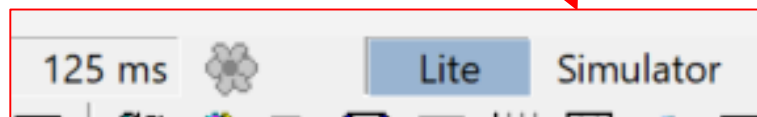
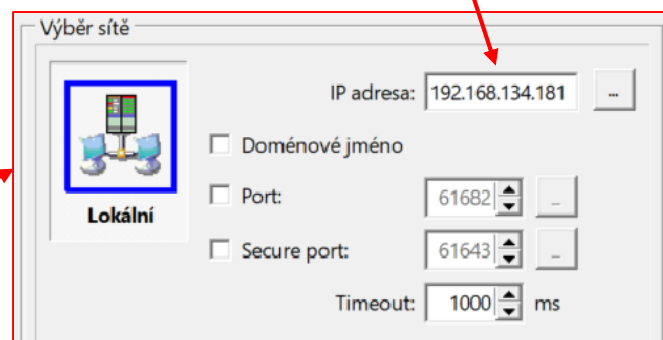
_PG_PNEU_manipulator_UNI_251001.piz

Jak nastavit správnou IP adresu PLC?

Manažer projektu



IP adresa skutečného PLC



Simulované PLC

např. doma

záložky „CFC“, PanelMaker a WebMaker

IP adresa PLC

komunikuje PLC?



Mosaic 2024.1 - C:\TecoApp\NozickaPilna.mpr: derovac

Soubor Úpravy Hledat Zobrazit Projekt Program PLC Debug Nástroje nápověda NoComm Lite 192.168.134.181:61682/UDP

1: prgMain.CFC PanelMaker - r0_p1_OI_1083 WebMaker

Program

- prgMain
- Funkční bloky
- Funkce

Derovac FISCHER, IP 192.168.134.181
verze 2025-10-01
autor: Tomáš Rachač

tlac1 led1
tlac2 led2
tlac3
vyp
zavoraL motorL
zavoraP motorP
dorazH nahoru
dorazD dolu

Centrální jednotka CP-1014

- EPSNET kanál CH1 - PC
- ETH1
- Submoduly
 - slot 0
 - Interní sběrnice TCL2 (INTERN) { 3 }
 - 0/1 OI-1083
 - 0/2 CIB Master CF-1140
 - 0/3 IR-1057
 - Externí sběrnice TCL2 (EXTERN)

r0_p3_DI : TBIN_8DI

- zavoraP DI0 : BOOL
- zavoraL DI1 : BOOL
- dorazH DI2 : BOOL
- dorazD DI3 : BOOL
- tlac1 DI4 : BOOL
- tlac2 DI5 : BOOL
- tlac3 DI6 : BOOL
- vyp DI7 : BOOL

r0_p3_DO : TBIN_6DOW

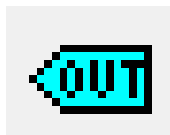
- motorL DO0 : BOOL
- motorP DO1 : BOOL
- nahoru DO2 : BOOL
- dolu DO3 : BOOL
- led1 DO4 : BOOL
- led2 DO5 : BOOL

19 1:1 Sel: Line

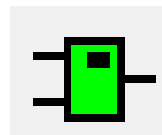
použitelné vstupy a výstupy (chytit a přetáhnout do plochy programu)



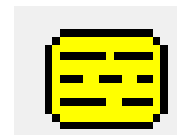
vstupy



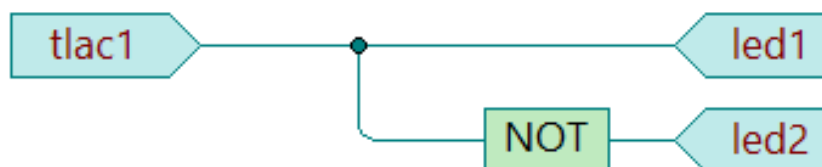
výstupy



funkce (POU)



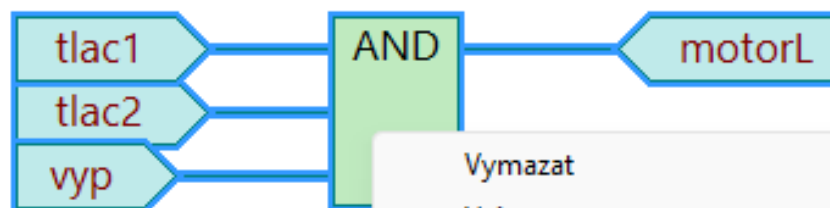
komentáře



příklad A



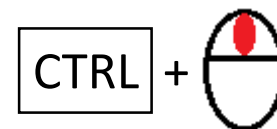
příklad B



příklad C

- Vymazat
- Vyjmout
- Kopírovat
- Nepřekládat obvod

zoom



uložit změny ve
všech záložkách
CTRL+SHIFT+S

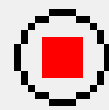
nebo



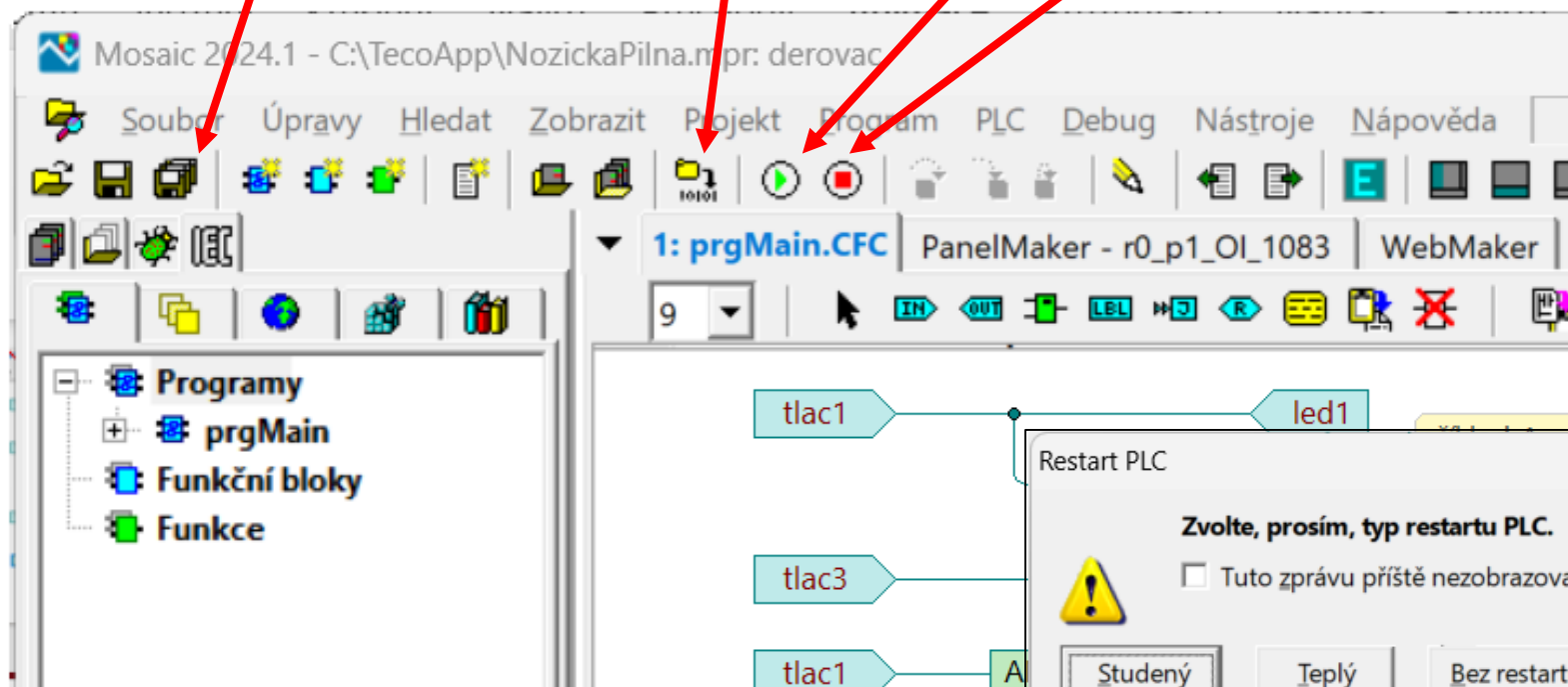
přeložit
F9



spustit
CTRL+F9



zastavit
CTRL+F2



Restart PLC

Zvolte, prosím, typ restartu PLC.

☐ Tuto zprávu příště nezobrazovat.



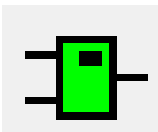
Studený

Teplý

Bez restartu

Storno

Funkce (základní)



říká se jim „POU“

Skupina POU

- ☒ Logické
- ☐ Matematické
- ☐ Posuny/rotace
- ☐ Čítače/časovače
- ☐ Řetězcové
- ☐ Časové
- ☐ Konverzní
- ☐ Relační
- ☐ Systémové
- ☐ Knihovny
- ☐ Uživatelské
- ☐ Všechny standardní

Počet výstupů:

2

- ☒ AND
- ☒ NOT
- ☒ OR
- ☒ XOR

- ☒ EQ
- ☒ GE
- ☒ GT
- ☒ LE
- ☒ LT
- ☒ NE

- ☒ CTD
- ☒ CTU
- ☒ CTUD
- ☒ F_TRIG
- ☒ R_TRIG
- ☒ RS
- ☒ SR
- ☒ TOF
- ☒ TON
- ☒ TP

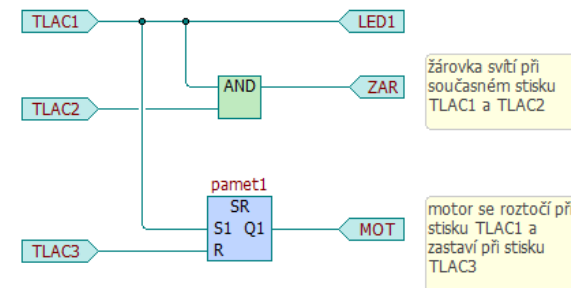
čítače

náběžná/sestupná hrana

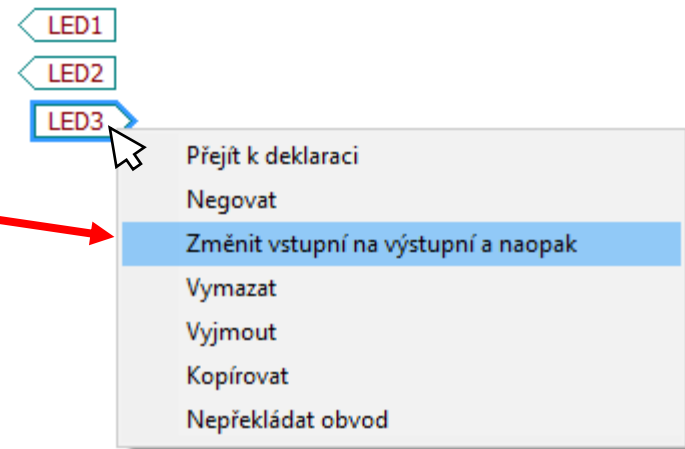
RS a SR paměť

časovače

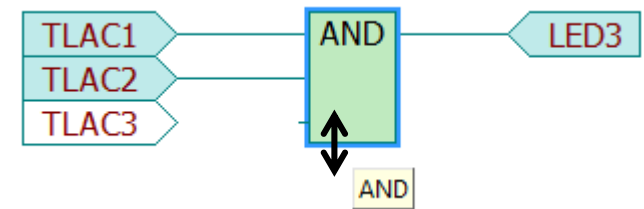
příklad použití LED pásek u modelu domu



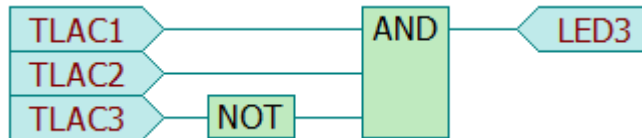
- změna IN/OUT prostředním tlačítkem *nebo* přes pravé tlačítko



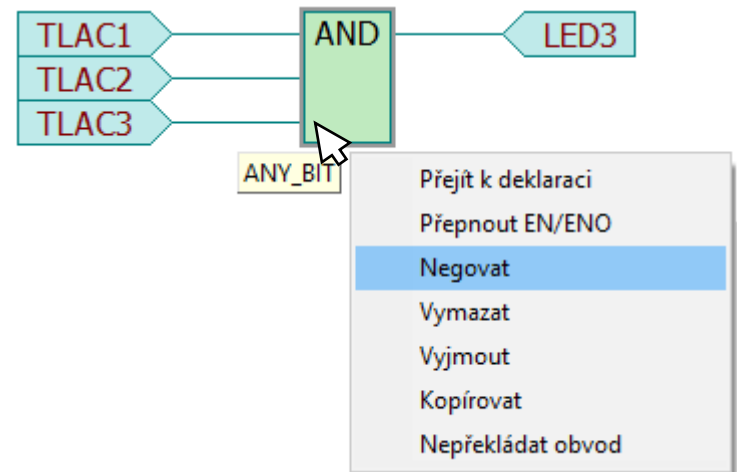
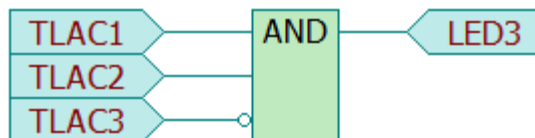
- rozšíření počtu vstupů funkcí



- negace pravým tlačítkem



↕ plní stejnou funkci



Nejčastější a zbytečné chyby



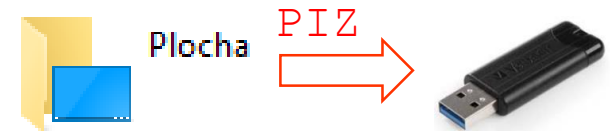
- počítač nekomunikuje s PLC \Rightarrow je nastavená správná IP?



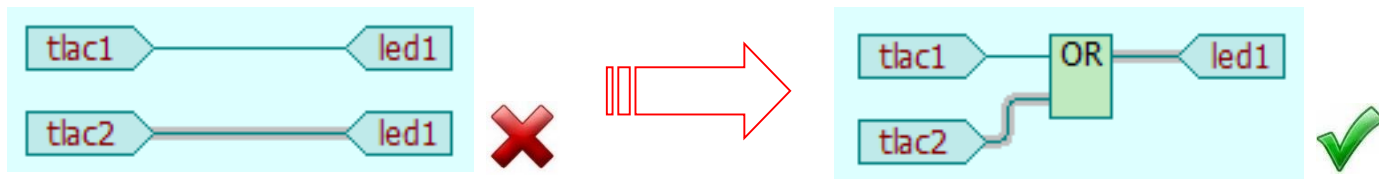
- při ukládání programu
nikdy nedělat „Soubor - Uložit jako“,
ale **pouze** **CTRL** + **S** nebo raději



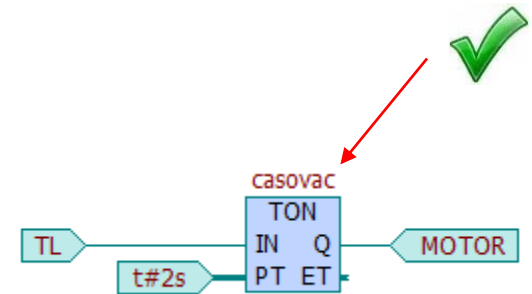
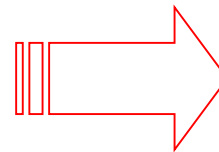
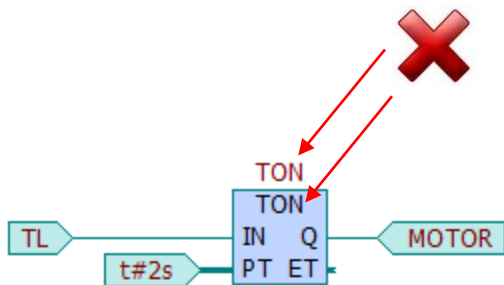
- celý projekt se ukládá do archivu
menu **Soubor** \Rightarrow **Archiv** \Rightarrow **Archivovat současnou skupinu projektů**



- výstup musí být použitý pouze jednou



- blok funkce se **nesmí** jmenovat jako typ použité funkce



Překlad

Projekt: C:\...\ST POKUS\PROGRAM1\PROGRAM1.PLC

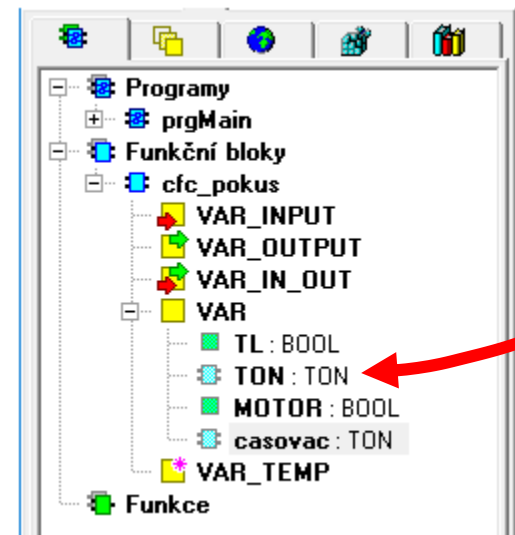
Přeloženo: S chybami.


Celkem řádků: 749

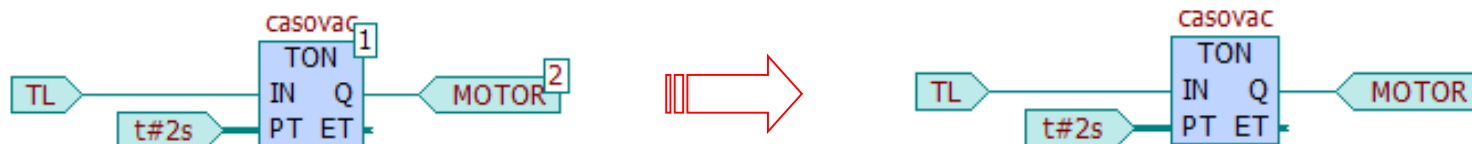
Kód:	0 bytů	Hlášení:	0	Chyby:	1
------	--------	----------	---	--------	---

OK

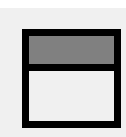
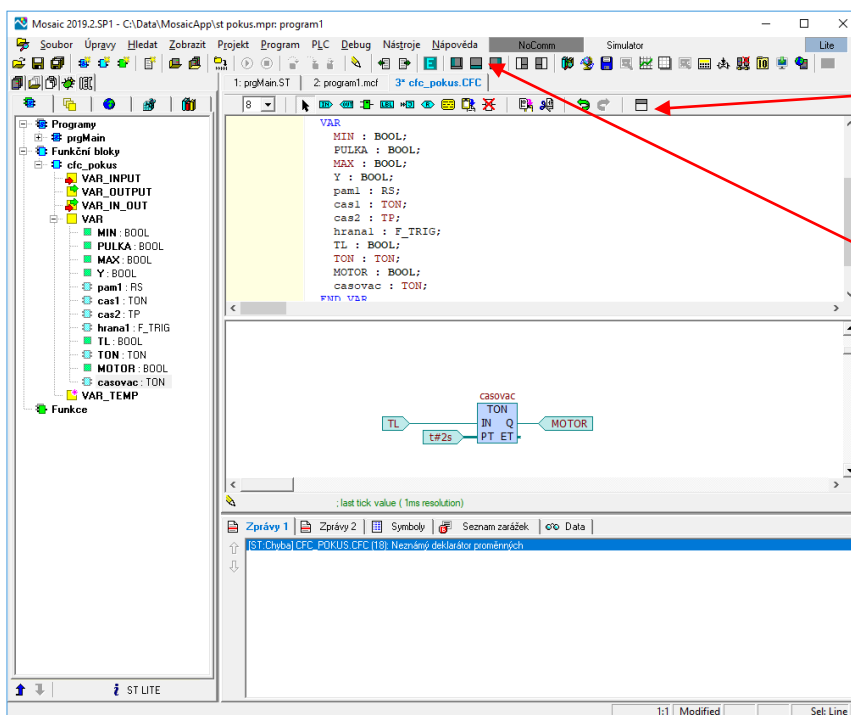
...a odmazat v použitých funkcích levém okně (**DEL**)



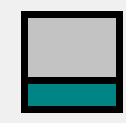
- zbytečná panika \Rightarrow **CTRL** + **F2** (při vypnutém programu )



- málo pracovního prostoru pro psaní programu?



Editor rozhraní

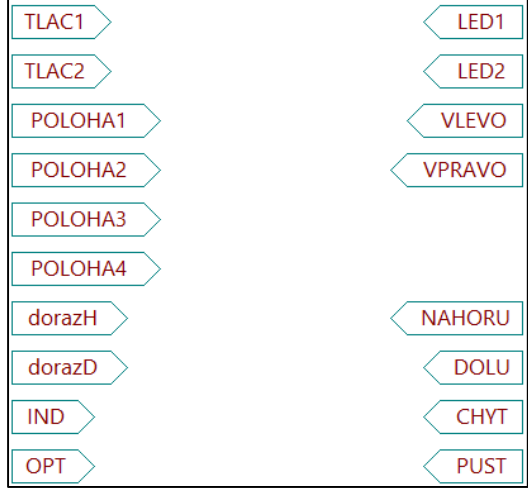


Dolní panel

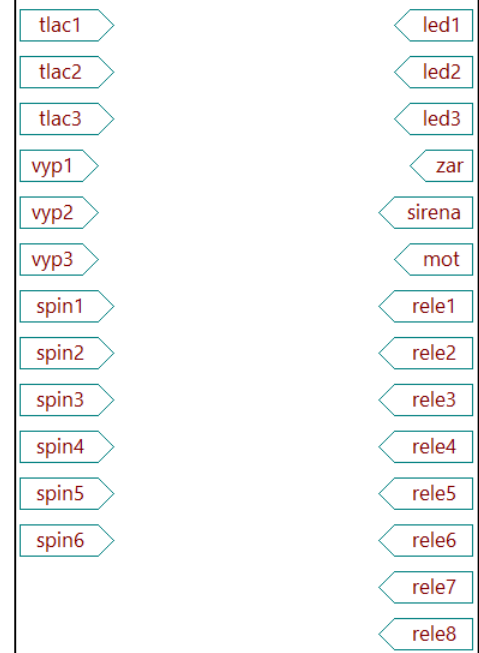
Derovac FISCHER, IP 192.168.134.181
verze 2025-10-01
autor: Tomáš Rachač



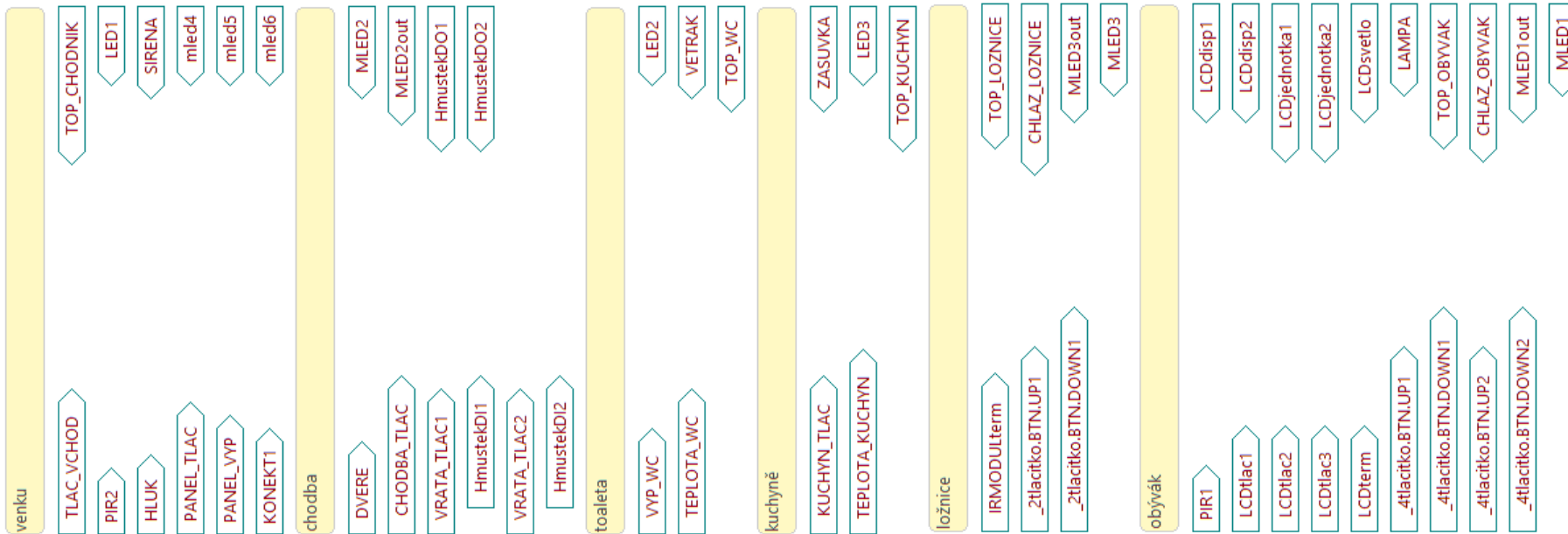
PNEU manipulator
verze 2025-10-01
autor: Tomáš Rachač



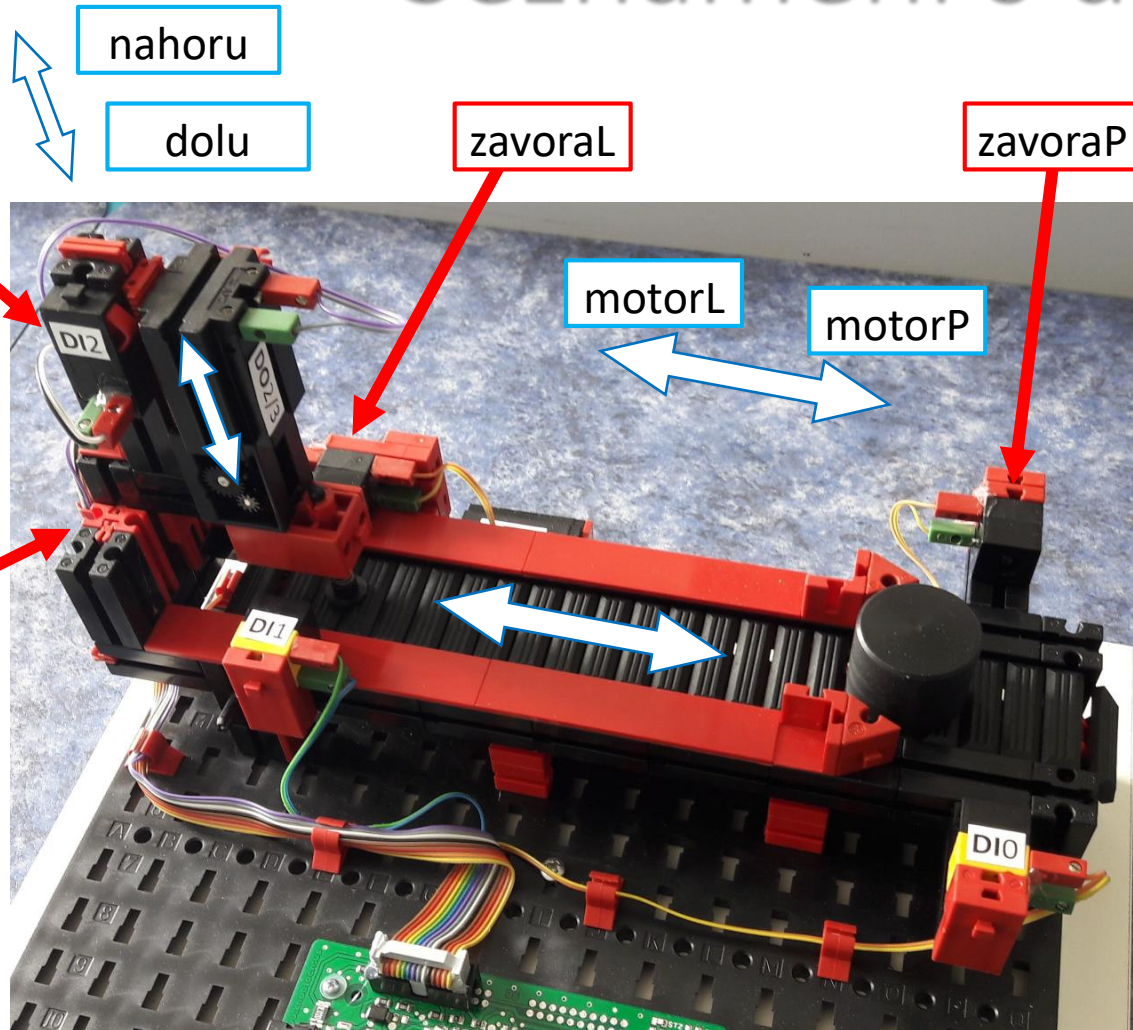
Rozvadec CP-1004
verze 2025-10-01
autor: Tomáš Rachač



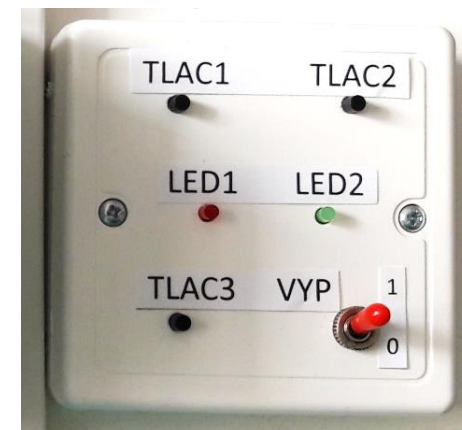
3D dům, sestavil Tomáš Rachač, 2025-10-01



Seznámení s děrovačem

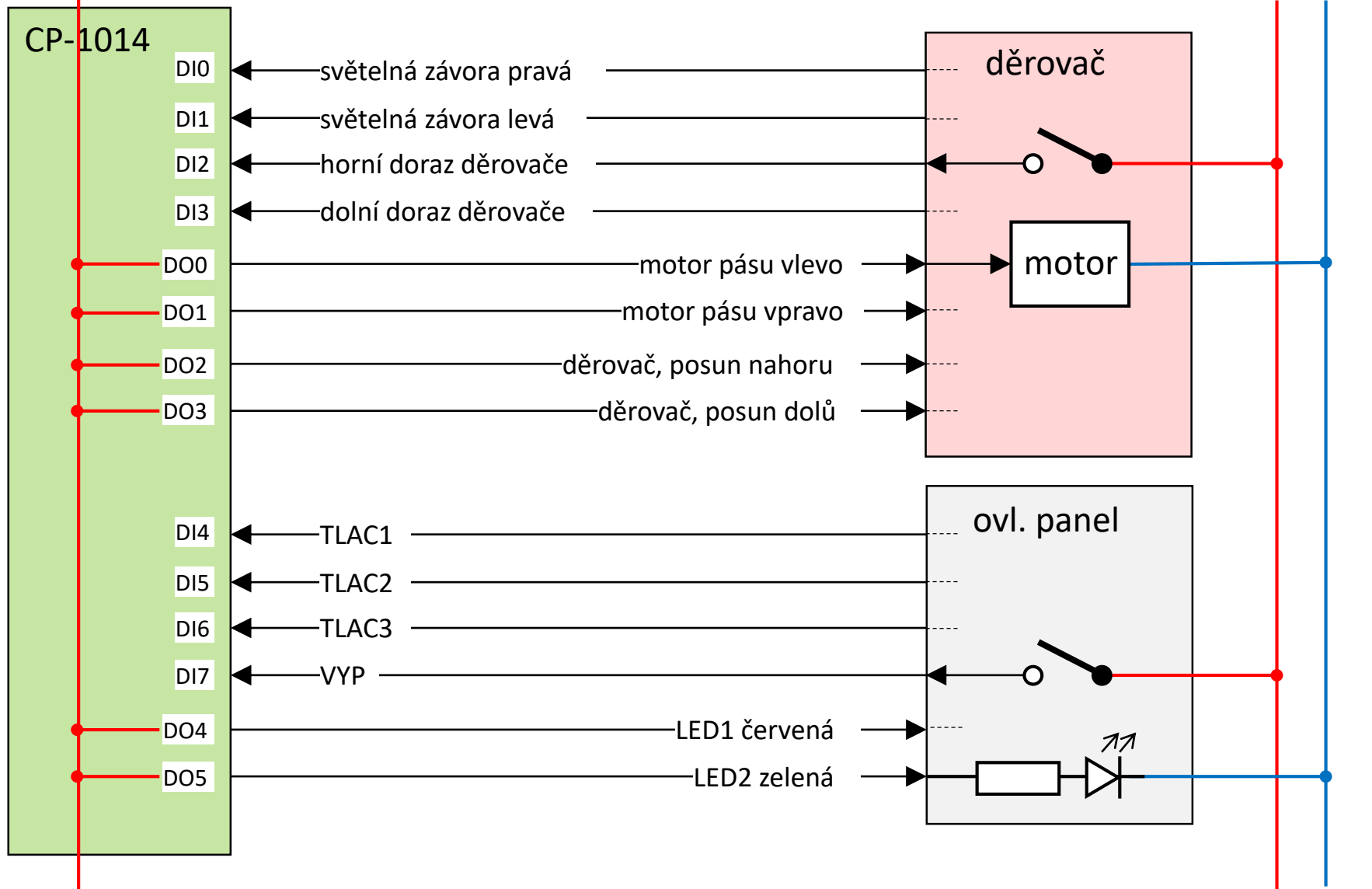


```
r0_p3_DI : TBIN_8DI
+ zavoraP DI0 : BOOL
+ zavoraL DI1 : BOOL
+ dorazH DI2 : BOOL
+ dorazD DI3 : BOOL
+ tlac1 DI4 : BOOL
+ tlac2 DI5 : BOOL
+ tlac3 DI6 : BOOL
+ vyp DI7 : BOOL
r0_p3_DO : TBIN_6DOW
+ motorL DO0 : BOOL
+ motorP DO1 : BOOL
+ nahoru DO2 : BOOL
+ dolu DO3 : BOOL
+ led1 DO4 : BOOL
+ led2 DO5 : BOOL
```



+24V

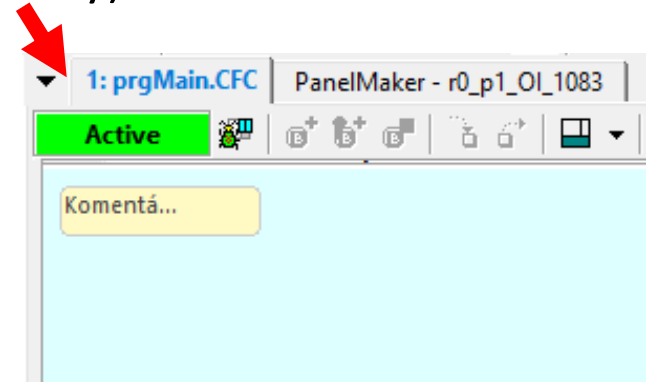
+24V GND



pozn. často se nerozlišuje značka tlačítko / spínač a často jsou tyto prvky volitelné jako spínací nebo rozpínací

Jak vyzkoušet, že vše správně funguje?

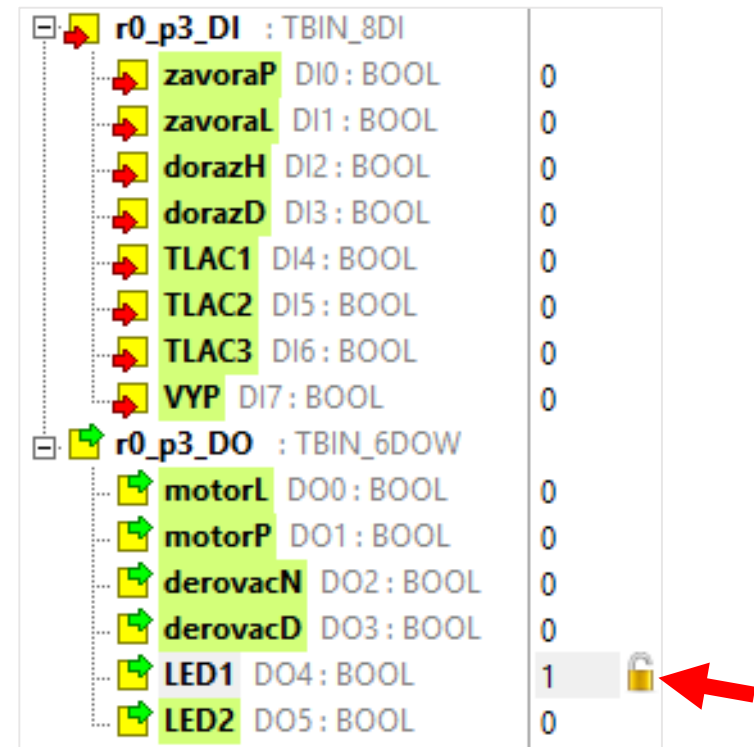
1. nahrát projekt do PLC (program může být prázdný)



2. otestovat zakrývání světelných závor, tlačítek, vypínače,...

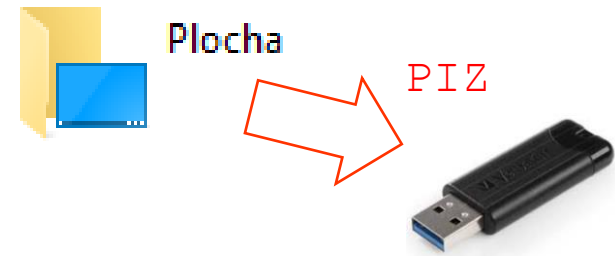


3. otestování fixace hodnot



Jak zálohovat příklady?

Archivy PIZ si na konci hodiny nakopírujte z Plochy na flash disk.



Příklad 1

- tlačítkem **TLAC1** přímo ovládejte **LED1**
- tlačítkem **TLAC2** přímo ovládejte **LED2**
- pokud bude **VYP=0** pak se při stisknutí **TLAC1** bude posouvat pás vlevo
- pokud bude **VYP=1** pak se při stisknutí **TLAC2** bude posouvat pás vpravo





Čím se aktivuje motor pásu?

motorL

motorP

Jaká je hodnota světelné závory u pásu, když je v ní výrobek?

zavoraL

zavoraP

Příklad 2.1 – ovládání pásu

- tlačítkem **TLAC1** přímo ovládejte **LED1** a motor vlevo
 - motor vlevo pojede pouze do té doby, dokud výrobek nedojede do levé světelné závory („výrobek nesmí spadnout z pásu“)
- obdobně to je s **TLAC2** / **LED2** / **motorP** / **zavoraP**



Čím se aktivuje motor děrovače (nahoru / dolů)?

nahoru

dolu

Jaká je hodnota dorazu u děrovače, když je v krajní poloze?

dorazH

dorazD

Příklad 2.2 – ovládání děrovače

- tlačítkem **TLAC1** přímo ovládejte **LED1** a děrovač nahoru
 - děrovač může dojet pouze do své horní polohy
- obdobně to je s **TLAC2** / **LED2** / **dolu** / **dorazD**

Příklad 3.1

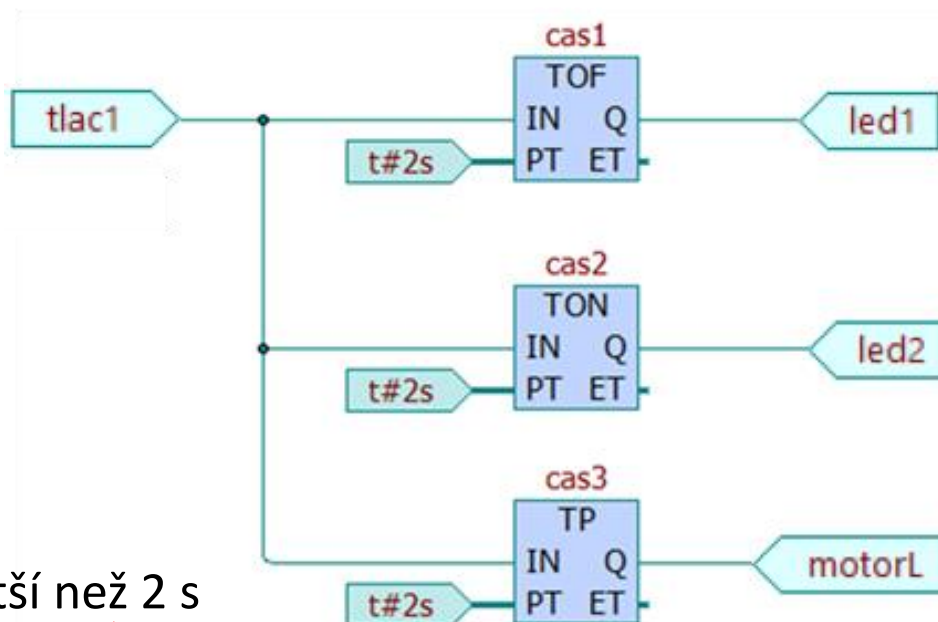
- pokud bude výrobek v pravé světelné závoře a krátce stiskneme **TLAC1**, výrobek se přesune do levé světelné závory; při tomto posunu svítí **LED1**
- obdobně to je s levou světelnou závorou, **TLAC2**, motorem **motorP**, **LED2** a pravou světelnou závorou

Příklad 3.2

- upravte předchozí příklad, aby **VYP=0** pozastavilo pouze pohyb pásu, ale příslušná LED bude svítit nadále

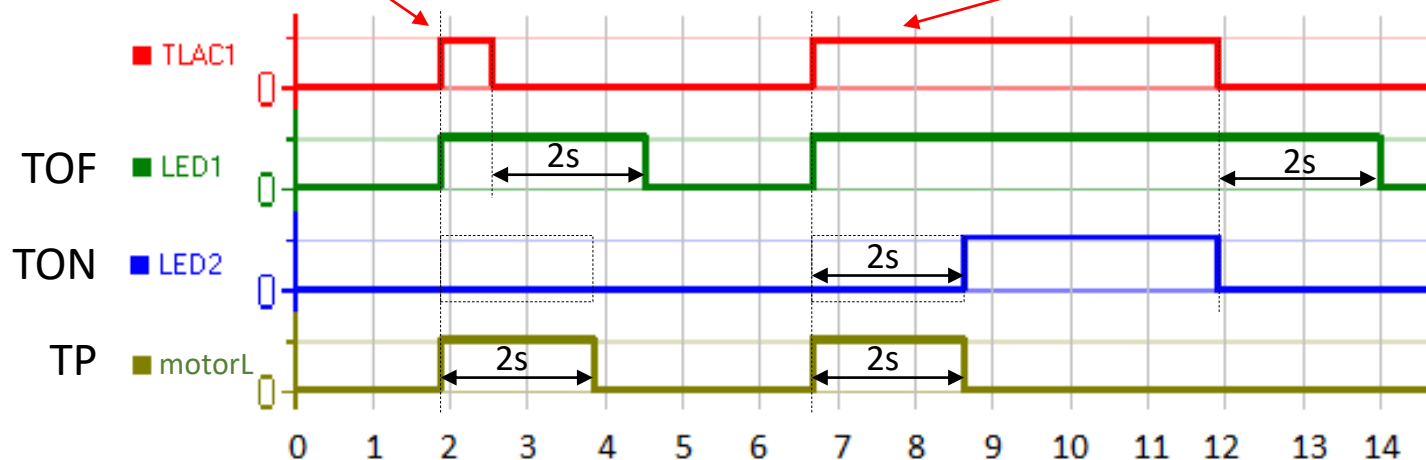


Příklad 4 - časovače

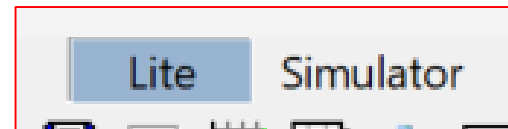


TLAC1 kratší než 2 s

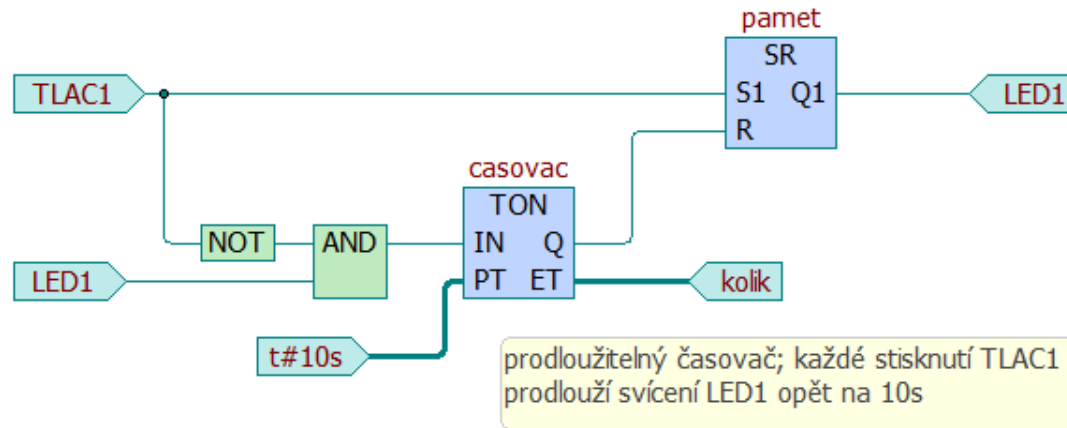
TLAC1 delší než 2 s



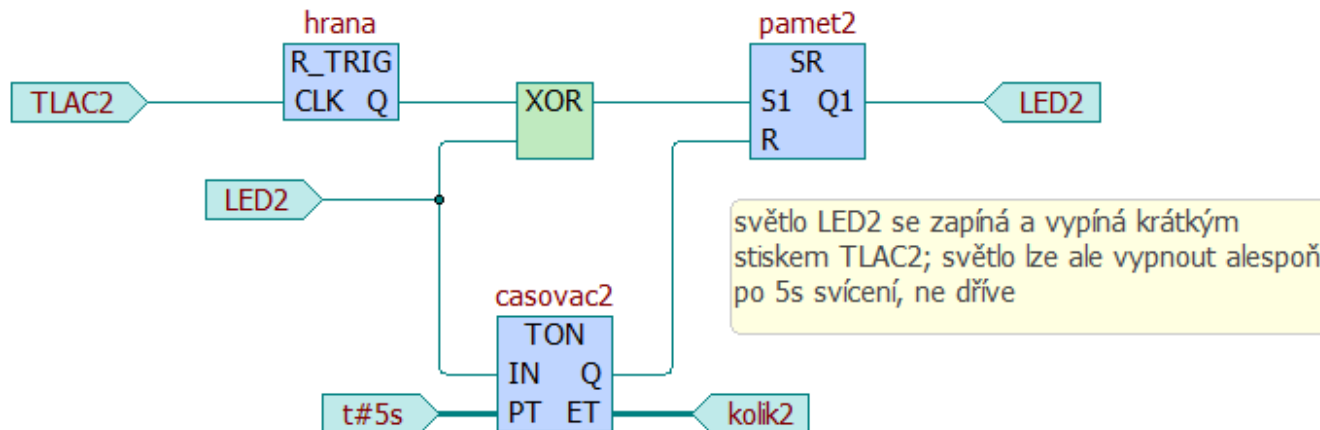
DCV - procvičování



- sestavte obvod s možností prodloužení svícení světla

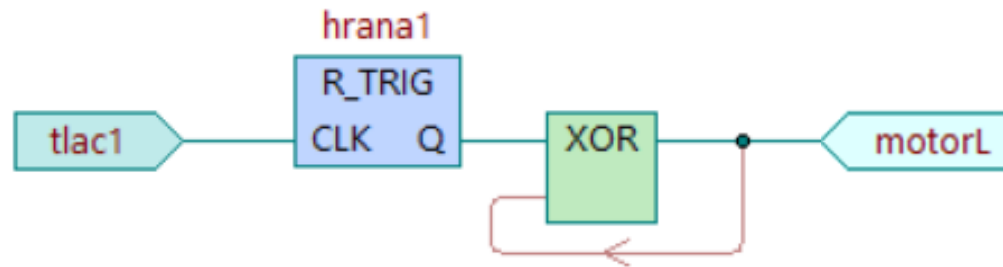


- sestavte obvod s možností vypnutí světla až po určité době



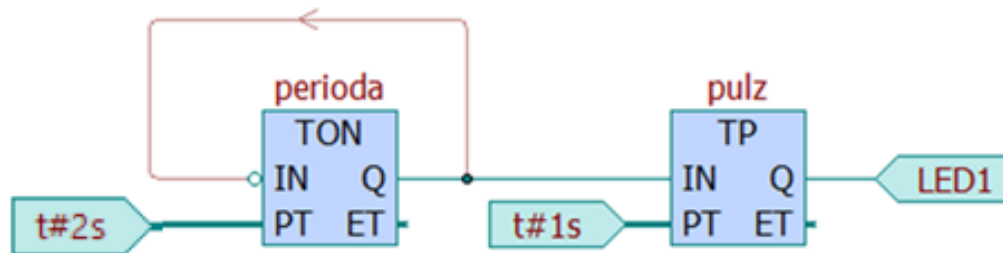
Příklad 5

– jednotlačítkový ON/OFF



– multivibrátor

- **LED1** bude blikat stále (1 s svítí, 1 s nesvítí)



- doplňte: **LED2** bude blikat se stejnou frekvencí, ale pouze pokud bude stisknuté **TLAC2** současně s **TLAC3**



Příklad 6 – blikání LED při pohybu pásu

- když je výrobek v pravé závoře a 1 s budu držet současně **TLAC1** a **TLAC2**, pak se rozjede vlevo
- zastaví se v levé závoře
- pokud se pás netočí, pak svítí zelená **LED2**
- pokud pás jede, bliká červená **LED1** (ON 1.2s / OFF 0.8s)



Vytvořte „dokumentaci“: do dokumentu ve Wordu vložte název PIZ archivu a screen programu ⇒ export do **priklad6.pdf** do vaší složky na ploše.



Čítače



CTD

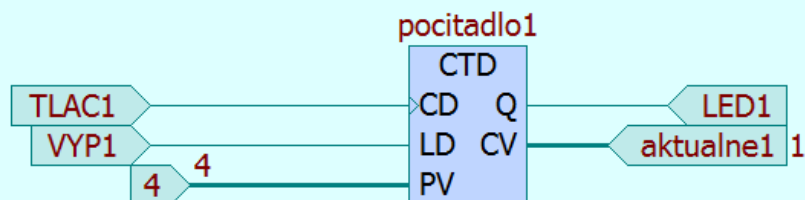


CTU



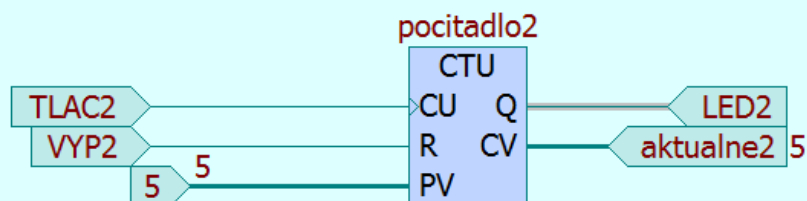
CTUD

archiv: TR_citace_2019-10-24.piz
Tomáš Racháč



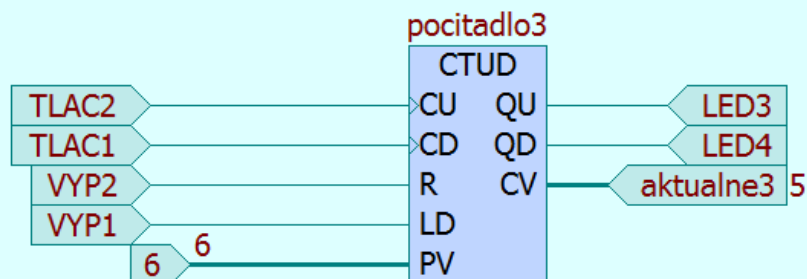
Čítač dolů CTD:

V PV je nadefinován počet pulsů, které má počítat. Když je chci "zapsat" do počítadla, musí přijít na LD puls 1. Pak už jen počítá náběžné hrany na vstupu CD. Na CV se snižuje stav "kolik ještě zbývá do konce". Je-li stav počítadla CV=0, pak se změní Q na 1.



Čítač nahoru CTU:

V PV je nadefinován počet pulsů, které má počítat. Když je chci "zapsat" do počítadla, musí přijít na R puls 1. Pak už jen počítá náběžné hrany na vstupu CU. Na CV se zvyšuje stav (aktuální stav počítadla). Je-li stav počítadla roven původnímu PV, pak se změní Q na 1.



Čítač obousměrný CTUD:

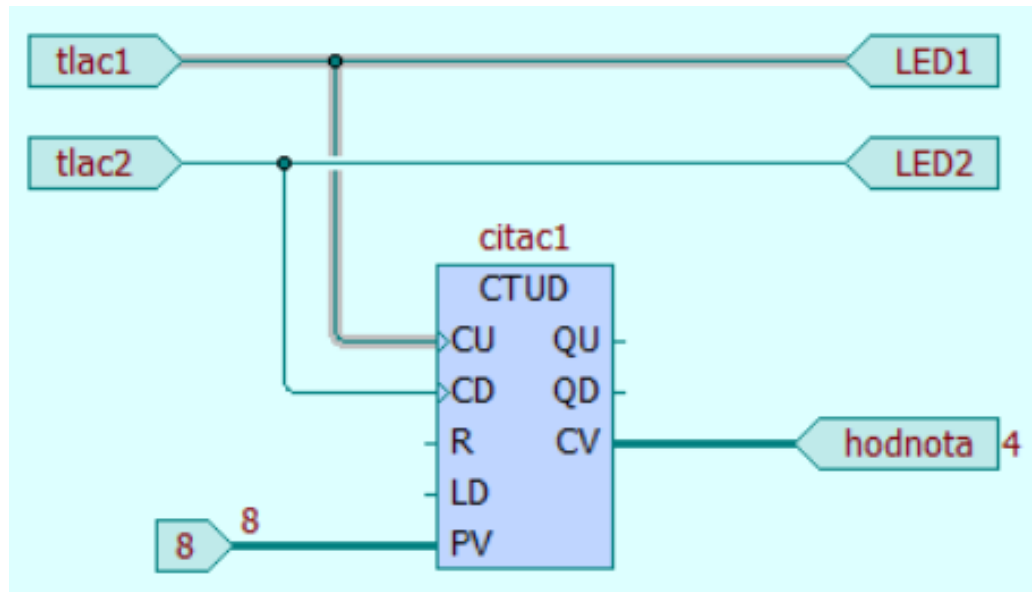
V PV je nadefinován počet pulsů, které má počítat (např. 6). Aktuální stav CV lze zapsat jako horní limit (např. oněch 6) pomocí vstupu LD, nebo lze zapsat dolní limit (tedy 0) pomocí vstupu R. Náběžnými hranami se pak aktuální stav zvyšuje (pomocí CU) nebo snižuje (pomocí CD). Je-li aktuální stav horní limit (tedy 6), je výstup QU roven 1. Je-li aktuální stav roven 0, pak je výstup QD roven 1. V obou krajních počtech (nula i maximum) je 1 buď CD nebo CU.

Úvodní příklad pro práci s LCD

Soubor - Archiv - Obnovit...

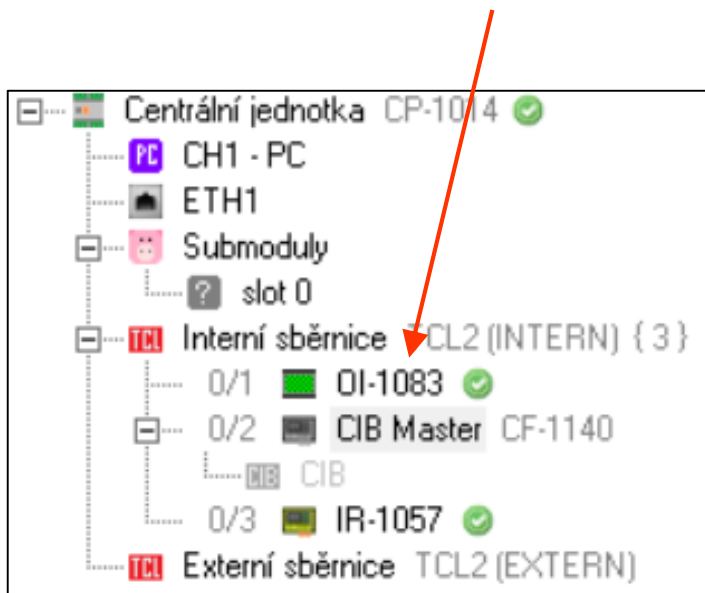
`_PG_Derovac_UNI_251001.piz`

- vytvořte si novou skupinu projektů
 - jméno programu např. LCDukazka
 - hodnota (VAR_GLOBAL, typ BYTE) ⚠
 - vstup PV nastavte na 8

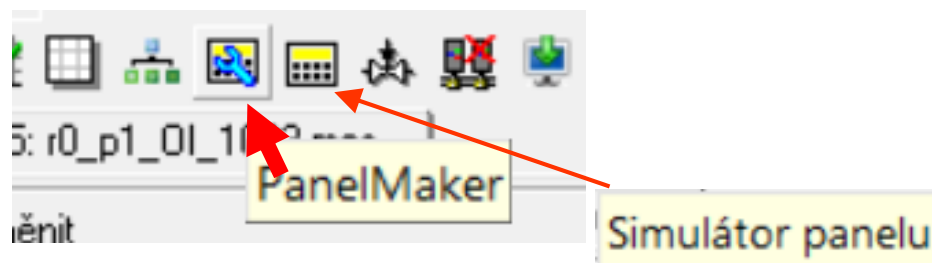


PanelMaker

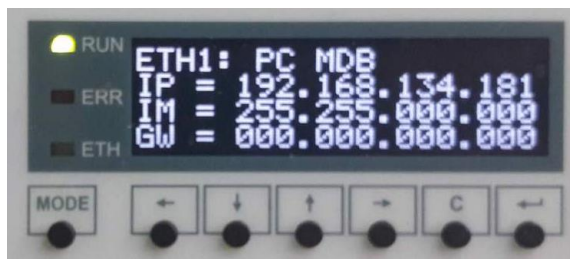
- u CP-1014 je to modul OI-1083 na interní CIB
(v přehledu I/O konfigurátoru)



ikony v hlavním panelu

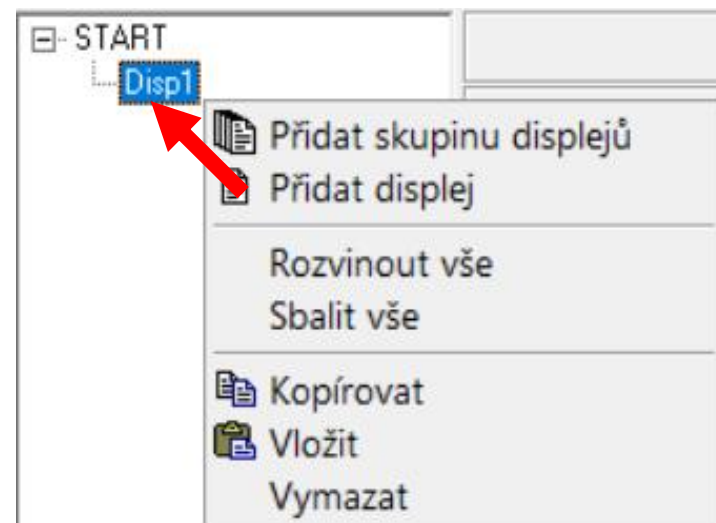


4x20 znaků,
6 užív. tlačítek



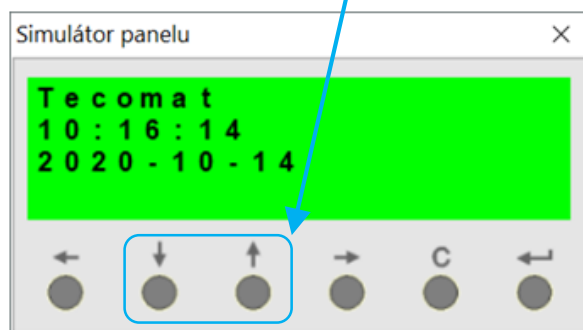


- možnost více displejů
- jejich přejmenování

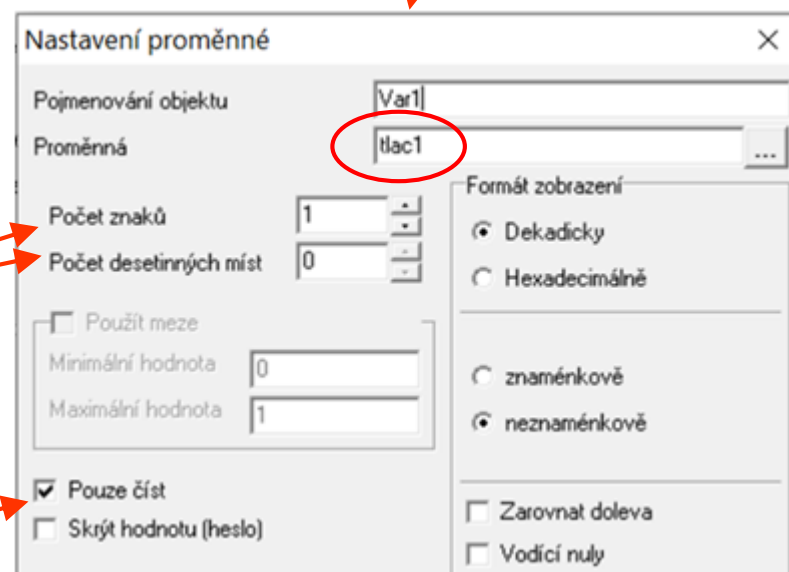
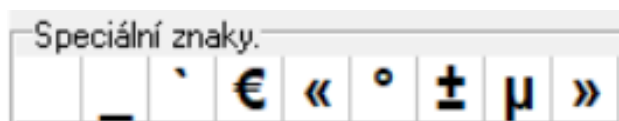
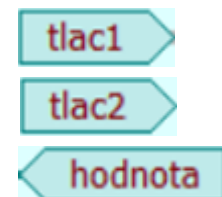
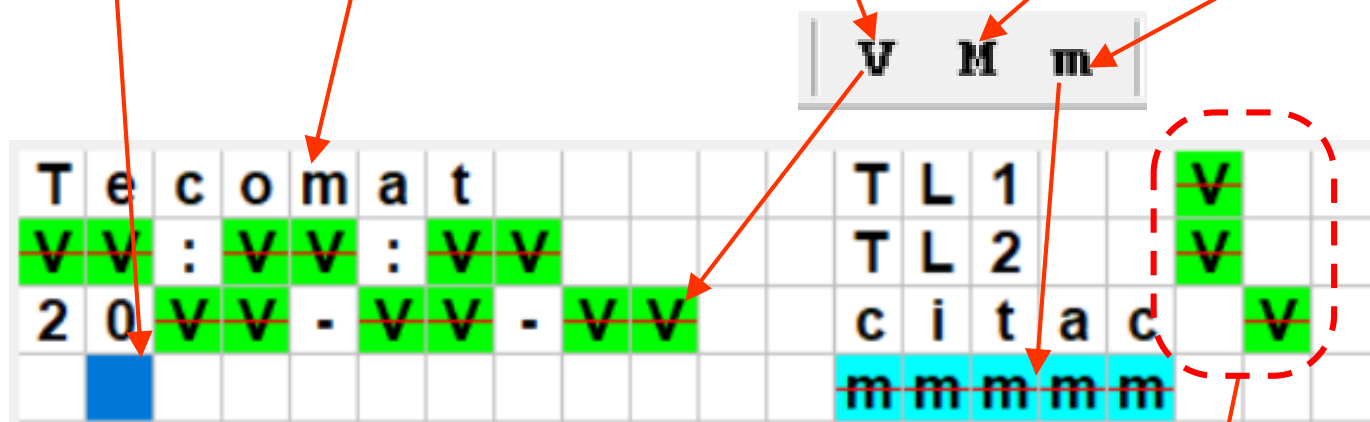


2x klik

manuální postupné
přepínání displejů



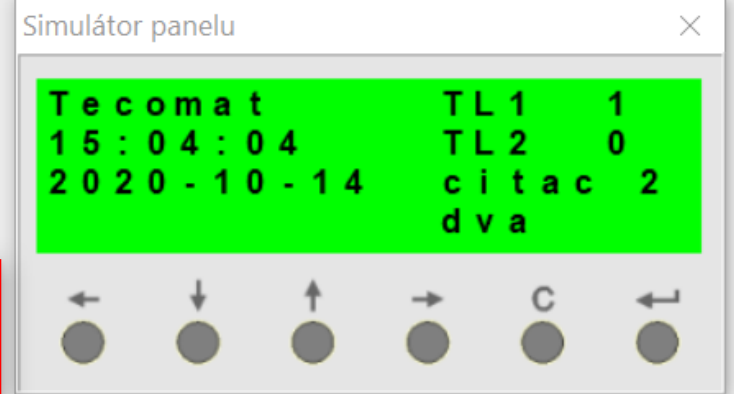
- kurzor, statický text, proměnná, menu, zpráva



Kolik znaků? BOOL, Byte, Int, Real?
pozn. desetinná místa např. u teploty



0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
T	e	c	o	m	a	t						T	L	1			V		
V	V	:	V	V	:	V	V					T	L	2			V		
2	0	V	V	-	V	V	-	V	V			c	i	t	a	c		V	
												m	m	m	m	m			



Nastavení zpráv

Pojmenování objektu: Msg1

Proměnná: hodnota

☒ Automatická velikost

Velikost: 5

dva

0 [3,13]

Vložit

Změnit

Importovat existující

2

nula
jedna
dva
tri
ctyri
pet
sest
sedm
osm

příklad:

- proměnná hodnota může nabývat číselné hodnoty 0 až 8
- podle dané hodnoty se na LCD zobrazí text „nula“ až „osm“
- jedná se vlastně o výpis pole textů podle indexu

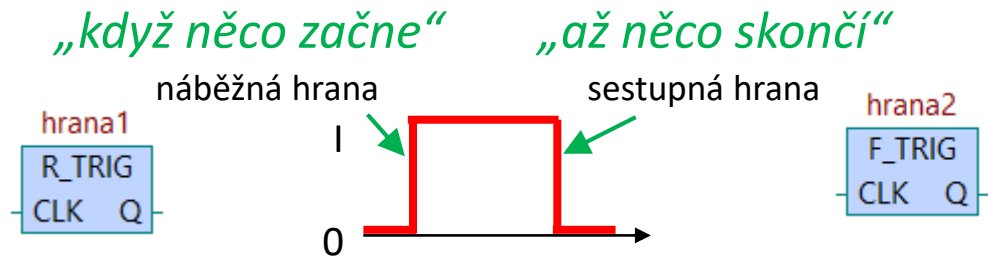
„chci změnit daný řádek“



Vytvořte „dokumentaci“ s obsahem: název PIZ archivu, screen programu, 3x náhled na 3 displeje, screen displeje 1 ⇒ export do **priklad7a.pdf** do vaší složky na ploše.



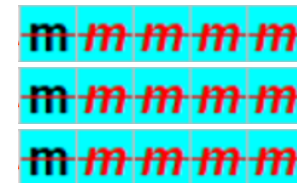
Detekce hran signálu



Soubor - Archiv - Obnovit... [_PG_Derovac_UNI_251001.piz](#)

Příklad 7 – „...a potom...”

- pokud je výrobek v pravé závoře a stisknu **TLAC1**, pak se rozjede vlevo a zastaví se v levé závoře
- při tomto pohybu svítí zelená **LED2**
- až dojede do levé závory, tak se na 3 s rozsvítí červená **LED1**
- až zhasne, tak výrobek odjede do pravé závory a opět svítí zelená **LED2**
- zobrazení textů na LCD na Disp2 „klid“, „jízda vlevo“, „jízda vpravo“
- vytvořte dokumentaci ⇒ **priklad7b.pdf**

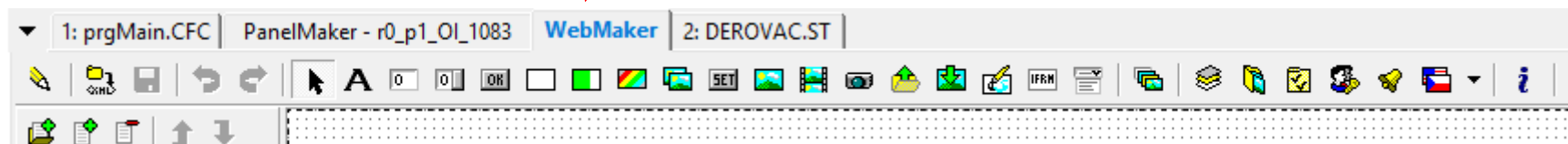


PIZ

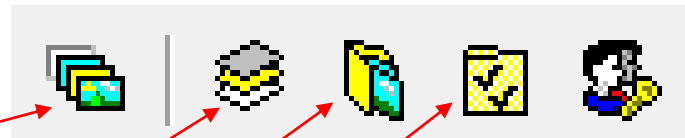
WebMaker

* možnost viditelnosti podle proměnné

- modul pro generování webové stránky
 - statický text, jednoduchý obdélník, externí obrázky *
 - obsah proměnné (bool, byte, int, real, time...)
 - dvoustavový obrázek
 - tlačítko akce
 - ...
- možnost heslovaného přístupu (úrovně přístupu)



- základní nastavení



Seznam objektů (objekty, vrstvy, viditelnost,...)

Vrstvy (viditelnost, aktivní,...)

Správce obrázků

Společná nastavení (rozlišení, menu, vzhled,...)

Nastavení hesel

Nastavení přístupu

Nastavení hesel Automatické přihlášení Tecopi

	Úroveň	Uživatelské jméno	Heslo	Výchozí stránka
0.	0			
1.	-	1	*	
2.	-	2	*	
3.	-	3	*	
9.	-	9	*	

☐ šifrovat hesla ☐ Zobrazit hesla

OK Zrušit



Zadávací pole

Dvoustavový
obrázek

Prvek pro nastavení
hodnoty proměnné

Vlastnosti zadávacího pole

Bublinová nápověda

Výška písma 13 px ☐ Tučné ☐ Pozice X 270 Y 290

Barva písma ☐ Kurzíva ☐

Barva pozadí ☐ Transparentní ☐

☒ Použít rámeček

Proměnná

Počet znaků 3 Počet desetinných míst 0

Formát času

☐ Zarovnat doprava ☐ Zarovnat na střed ☒ Zarovnat doleva ☐ Vodicí nuly

☐ Použít meze

Maximální hodnota Minimální hodnota

☐ Zobrazit jako heslo Tab index -1

Úroveň zabezpečení 0 ☐ Pouze pro čtení

☐ Vlastní tlačítko pro odeslání Bit řídicí viditelnost ☐ Viditelný při hodnotě nula

OK Zrušit

Vlastnosti dvoustavového obrázku

Popisek

☐ Použít jiný popisek pro nenulovou hodnotu proměnné

Bublinová nápověda

Výška písma 13 px ☐ Tučné ☐ Pozice X 370 Y 180

Barva písma ☐ Kurzíva ☐

Proměnná

Úroveň zabezpečení 0 ☐ Pouze pro čtení

Proměnná = 0 Proměnná <> 0

Klikněte pro vložení obrázku...

☐ Obrázek je odkaz

Hypertextový odkaz

Bit řídicí viditelnost ☐ Viditelný při hodnotě nula

Vlastnosti prvku pro nastavení hodnoty proměnné

Popisek

Bublinová nápověda

Výška písma 13 px ☐ Tučné ☐ Pozice X 550 Y 220

Barva písma ☐ Kurzíva ☐

Proměnná

Hodnota k nastavení 1

Úroveň zabezpečení 0

Klídový stav Stisknutý stav

Klikněte pro vložení obrázku...

☐ Obrázek je odkaz

Hypertextový odkaz

Bit řídicí viditelnost ☐ Viditelný při hodnotě nula

OK Zrušit

Otevřít obrázky

Oblast hledání: Images

Název	Datum změny	Typ
OTHERS	18.11.2019 11:47	SI
TECO	18.11.2019 11:47	SI
WEATHER	18.11.2019 11:47	SI

Název souboru: Otevřít

Soubory typu: All images Zrušit

Správce obrázků

Dlouhé jméno VPRÁVO

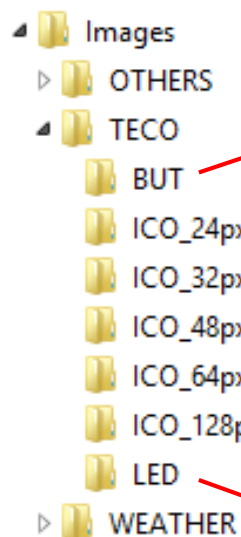
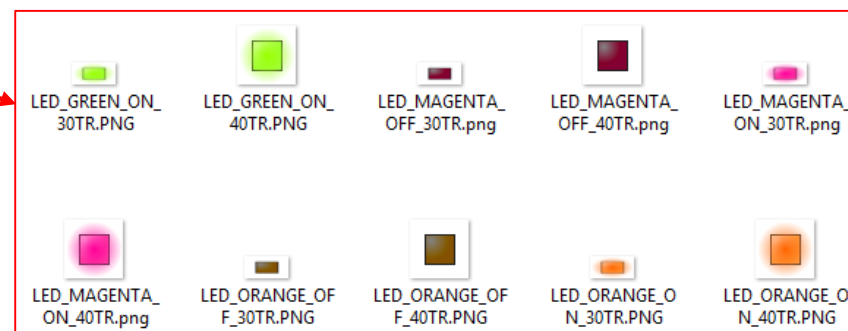
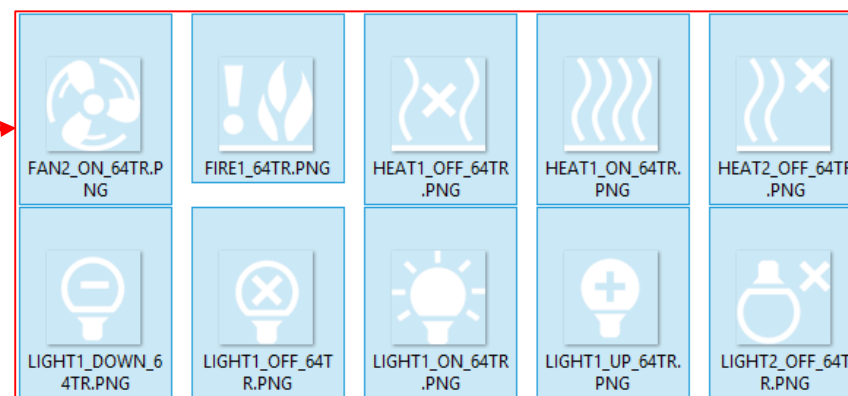
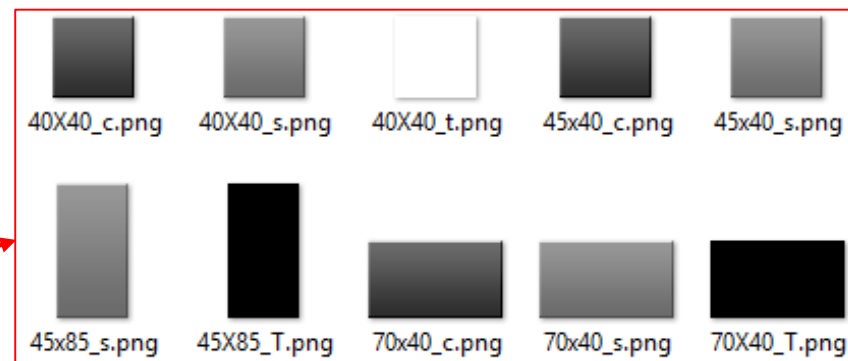
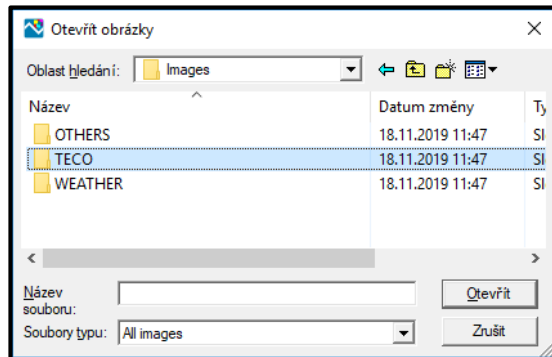
Jméno VPRÁVO

Výška 48

Šířka 48

Vypustit nepoužité obrázky

OK Zrušit



Příklad 7, pokračování



Statický text

Zadávací pole

Obdélník

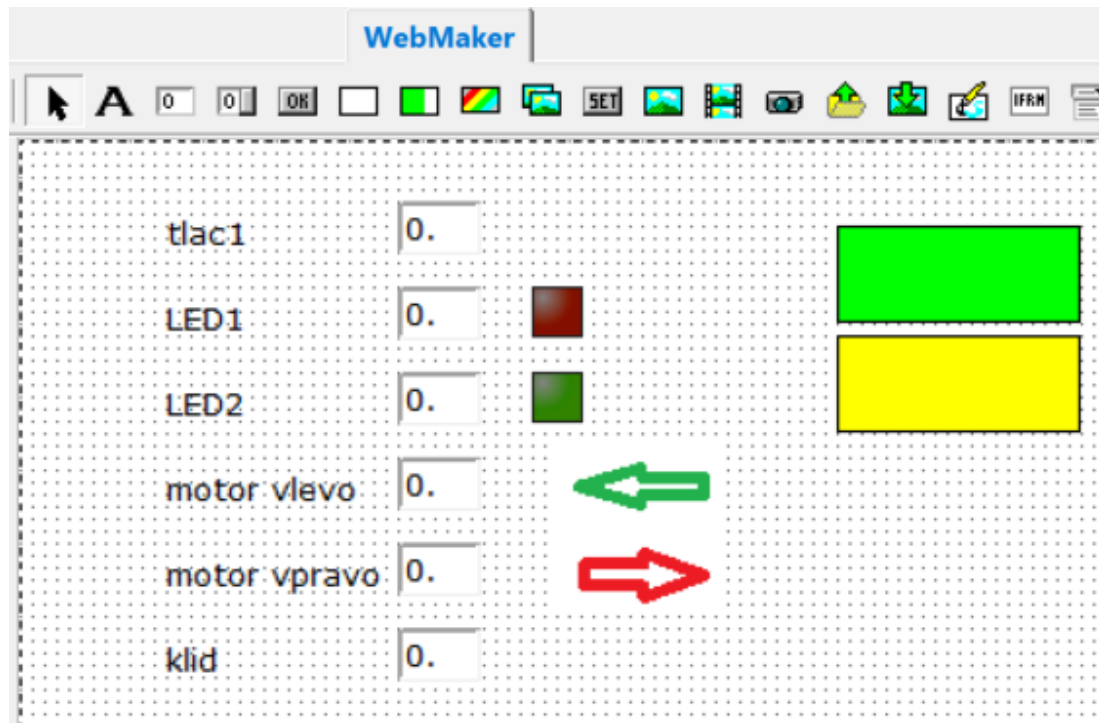
Dvoustavový obrázek

Statický obrázek

- dodejte do webkameru informace stavu tlačítka, LED a motorech,...
 - Statický text, Zadávací pole: tlačítka, LED1, LED2, motory, klid
 - Statický obrázek: šipky zobrazující pohyb pásu
 - Dvoustavový obrázek: LED1, LED2
 - Obdélník: zelený obdélník, pokud je „klid“;
žlutý obdélník, pokud není „klid“

?





Seznam objektů (objekty, vrstvy, viditelnost,...)

Vrstvy (viditelnost, aktivní,...)

Správce obrázků

Společná nastavení (rozlišení, menu, vzhled,...)



PIZ



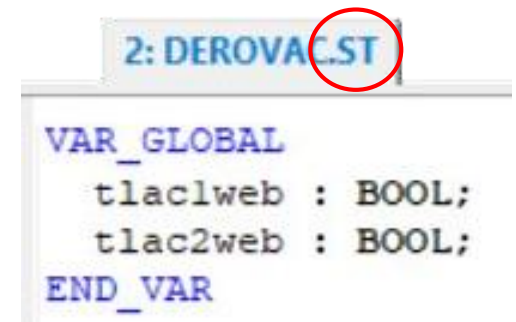
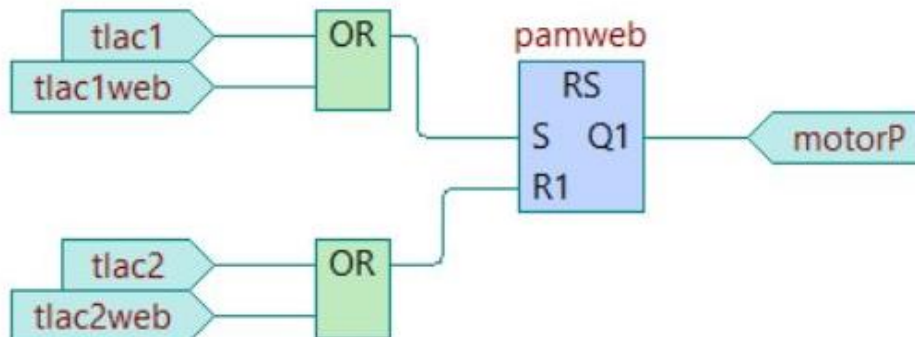
Soubor - Archiv - Obnovit...

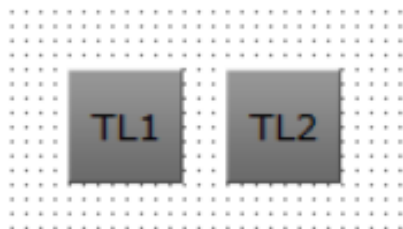
_PG_Derovac_UNI_251001.piz

Prvek pro nastavení hodnoty proměnné

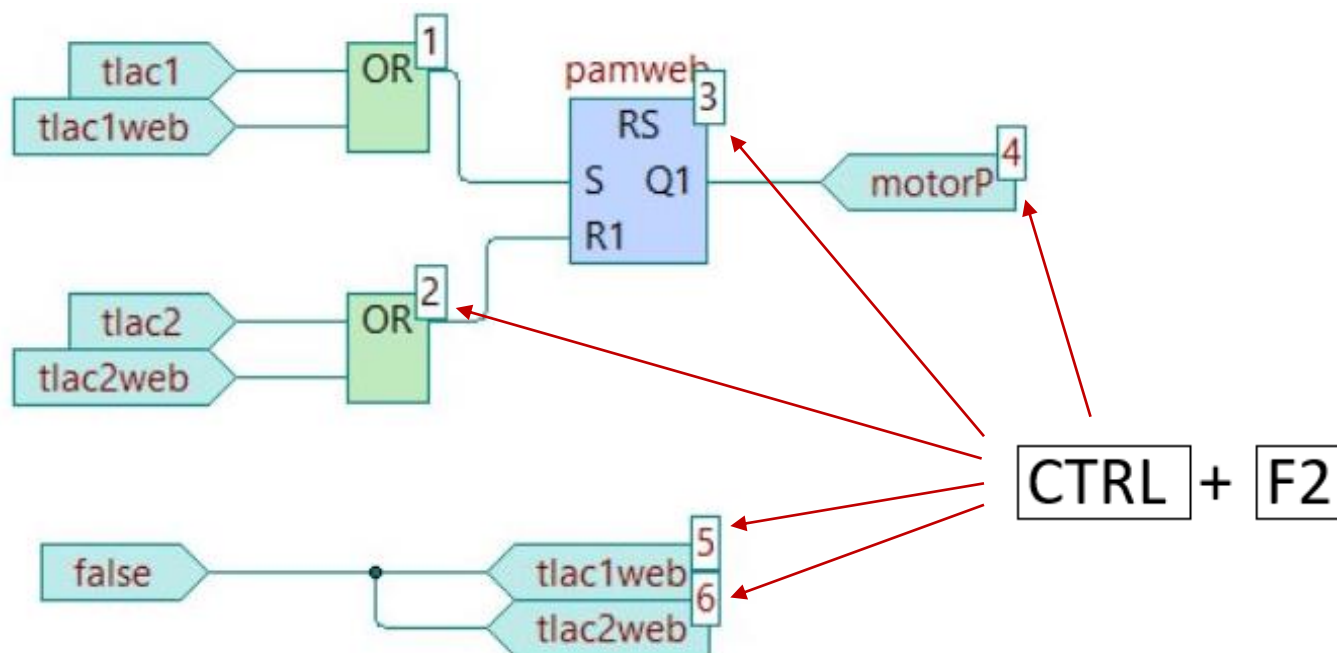
Příklad 8

- **motorP** se zapne **TLAC1** nebo webovým tlačítkem (proměnná **TLAC1WEB**)
- **motorP** se vypne **TLAC2** nebo webovým tlačítkem (proměnná **TLAC2WEB**)





pozn. webová tlačítka se v prohlížeči „jen stisknou“ (změna stavu na TRUE) \Rightarrow softwarově se musí nastavit zpět na FALSE



SW „vynulování“ se musí dělat až po nastavení v prohlížeči, tj. po vykonání akce (programu).

