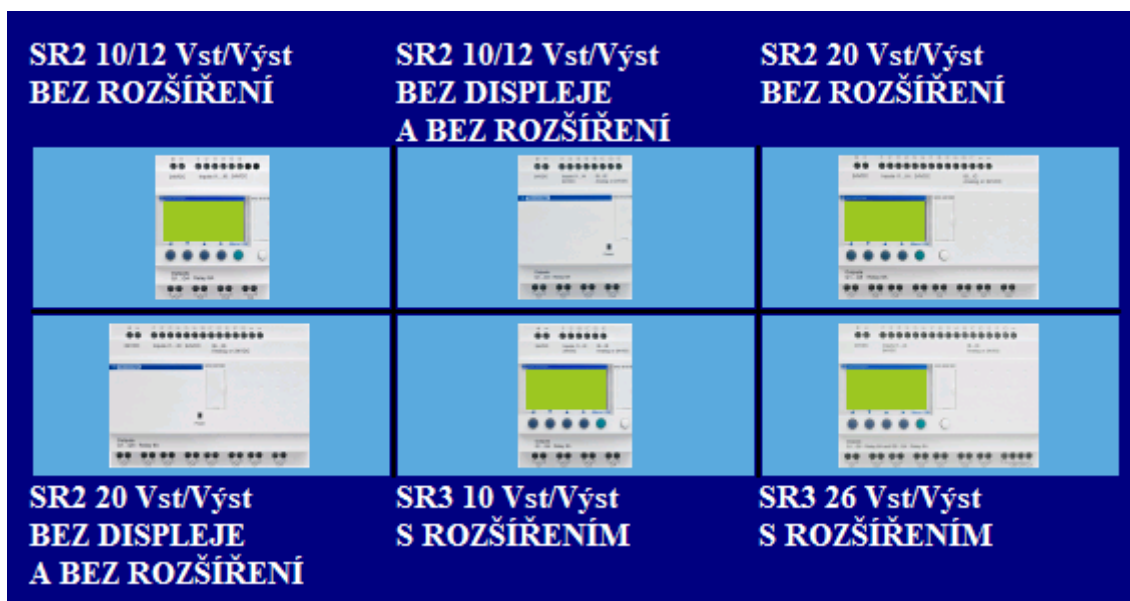


1	Výrobek	1
2	Prostředí	1
3	Představení programu Zelio Soft	2
3.1	SPUŠTĚNÍ PROGRAMU	2
3.2	PŘÍKLAD PROGRAMOVÁNÍ V KONTAKTNÍM SCHÉMATU LD	4
3.2.1	Úprava programu	4
3.2.2	Simulace programu	6
3.2.3	Přenos programu	6
3.2.4	Režim monitorování	7
3.2.5	Pohyb v nabídkách modulu	7
3.3	PŘÍKLAD PROGRAMOVÁNÍ V JAZYCE FUNKČNÍCH BLOKŮ FBD	8
3.3.1	Úprava programu	8
3.3.2	Simulace programu	9
3.3.3	Přenos programu	10
3.3.4	Režim monitorování	11
3.3.5	Pohyb v nabídkách modulu	11
4	Používání programu Zelio Soft	12
4.1	ZAČÁTEK PROGRAMU	12
4.2	JAZYK KONTAKTNÍHO SCHÉMATU LD	16
4.2.1	Úvod	16
4.2.1.1	<i>Snadné programování v jazyce kontaktního schématu</i>	16
4.2.1.2	<i>Spouštění nápovědy programu Zelio Soft</i>	16
4.2.1.3	<i>Nástrojová lišta</i>	16
4.2.1.4	<i>Počet použitých řádků a zvolený modul</i>	16
4.2.2	Vytváření programu v kontaktním schématu	17
4.2.2.1	<i>Režimy a způsoby zadávání programu</i>	17
4.2.2.2	<i>Režim úprav: programování aplikace</i>	18
4.2.3	Funkce	22
4.2.3.1	<i>Diskrétní vstupy</i>	22
4.2.3.2	<i>Výstupy</i>	23
4.2.3.3	<i>Funkční bloky</i>	24
4.3	JAZYK FUNKČNÍCH BLOKŮ FBD	32
4.3.1	Úvod	32
4.3.1.1	<i>FBD: jazyk nabízející spoustu možností</i>	32
4.3.1.2	<i>Spouštění nápovědy programu Zelio Soft</i>	32
4.3.1.3	<i>Nástrojová lišta</i>	32
4.3.2	Vytváření programu ve funkčních blocích	32
4.3.2.1	<i>Režimy a způsoby zadávání programu</i>	32
4.3.2.2	<i>Režim úprav: programování aplikace</i>	33
4.3.3	Funkce	36
4.3.3.1	<i>Vstupy</i>	36
4.3.3.2	<i>Výstupy</i>	37
4.3.3.3	<i>FBD Funkční bloky</i>	37
4.3.3.4	<i>Grafcet / SFC (Sequential Function Chart)</i>	41
4.3.3.5	<i>Logické funkce</i>	42
4.4	POUŽÍVÁNÍ PROGRAMU	43
4.4.1	Režim simulace: Test programu	43
4.4.2	Přenos aplikace	43
4.4.2.1	<i>Propojení počítače a modulu Zelio Logic</i>	43
4.4.2.2	<i>Přenos programu z modulu Zelio Logic do počítače</i>	44
4.4.3	Spouštění běhu programu ze softwaru	45
4.4.4	Režim monitorování: Monitorování v reálném čase	45
4.4.5	Tisk Aplikace	45
4.4.6	Nastavení času a datumu	45
4.4.7	Heslo	45
4.4.8	Uzamčení čelního panelu	45

Zelio Logic – výukový modul

1 Výrobek

Gratuluje! Vybrali jste si jeden z následujících produktů Zelio Logic:



2 Prostředí

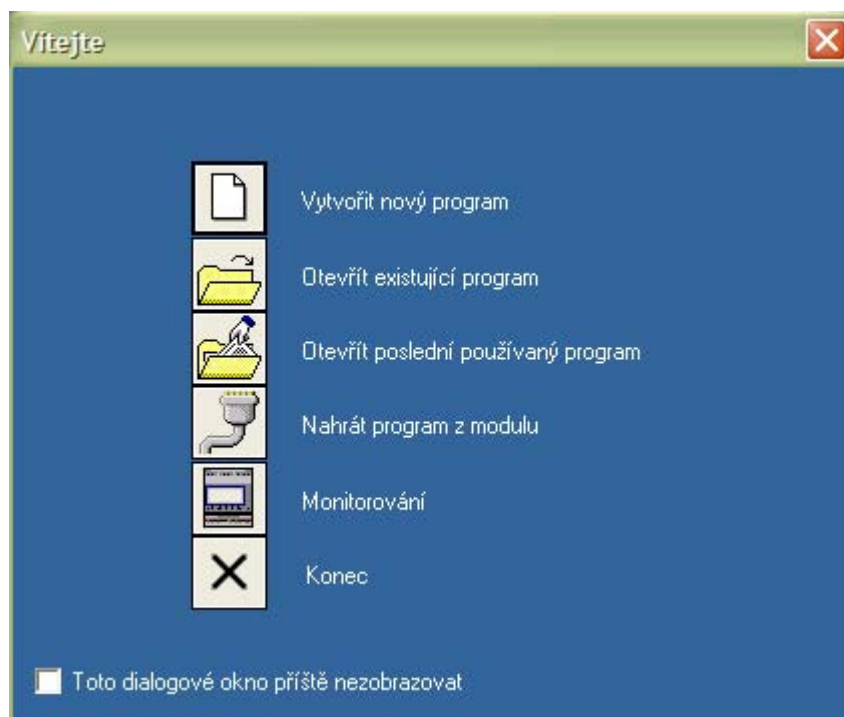
Relé Zelio Logic lze programovat použitím buď programu Zelio Soft nebo přímo z čela modulu. Zelio Soft umožňuje programovat relé v jazyce kontaktního schématu (**Ladder diagram**) nebo v jazyce funkčních bloků (**Function block diagram**). Abyste mohli relé programovat pomocí softwaru, je nutné mít relé propojené s počítačem, na němž je software instalován.

Pro propojení relé s počítačem použijte kabel **SR2CBL01** připojený k sériovému portu.

3 Představení programu Zelio Soft

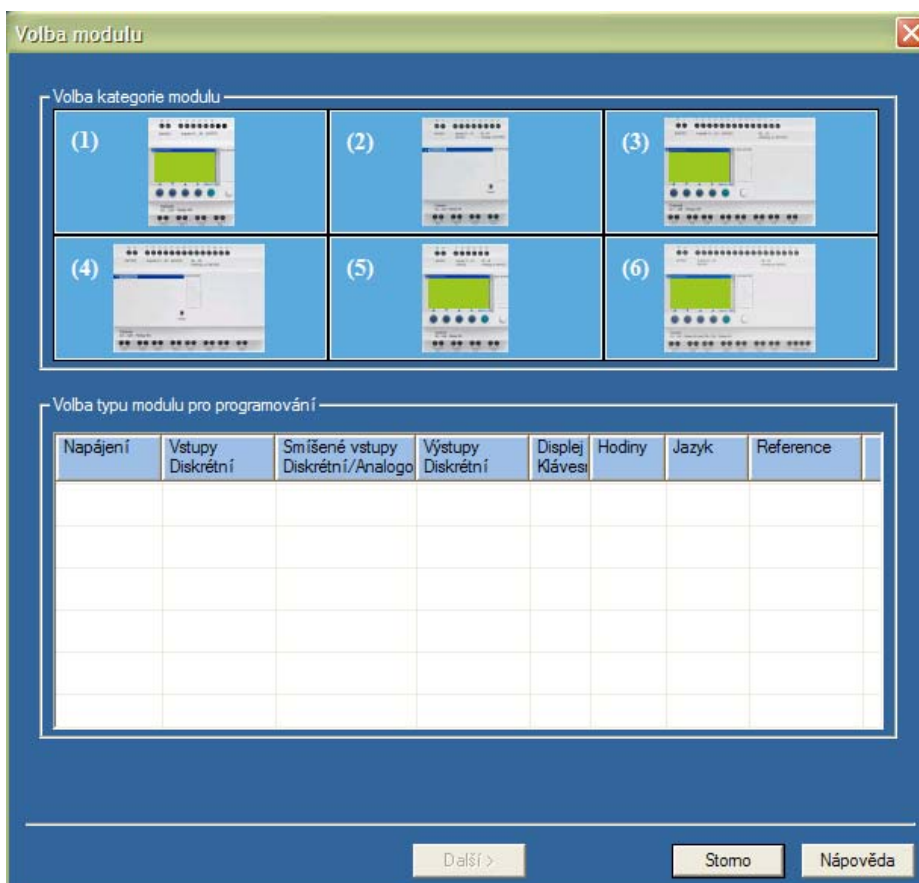
3.1 SPUŠTĚNÍ PROGRAMU

Po spuštění programu Zelio Soft se otevře následující okno:



Pro spuštění programování klikněte na **Vytvořit nový program** nebo vyberte **Nový** v menu **Soubor**.

Nyní se otevře okno s nabídkou vlastností inteligentního relé:



V tomto příkladu bude vybrán modul **SR2 B121 BD**:

Klikněte na kategorii modulu (1) 10/12 Vst/Výst BEZ ROZŠÍŘENÍ

Vybraná kategorie se žlutě zvýrazní a zobrazí se výpis konkrétních modulů:

Volba modulu

Volba kategorie modulu

Volba typu modulu pro programování

Napájení	Vstupy Diskrétní	Smíšené vstupy Diskrétní/Analogo	Výstupy Diskrétní	Displej Kláves	Hodiny	Jazyk	Reference
24 V DC	6 DISKRÉTNÍ	-	4 RELÉOVÉ	Ano	Ne	LD	SR2A101BD
100-240 V AC	6 DISKRÉTNÍ	-	4 RELÉOVÉ	Ano	Ne	LD	SR2A101FU
12 V DC	4 DISKRÉTNÍ	4 (0-10 V)	4 RELÉOVÉ	Ano	Ano	FBD/LD	SR2B121JD
24 V DC	4 DISKRÉTNÍ	4 (0-10 V)	4 RELÉOVÉ	Ano	Ano	FBD/LD	SR2B121BD
24 V DC	4 DISKRÉTNÍ	4 (0-10 V)	4 TRANZISTOF	Ano	Ano	FBD/LD	SR2B122BD

Další > Storno Nápověda

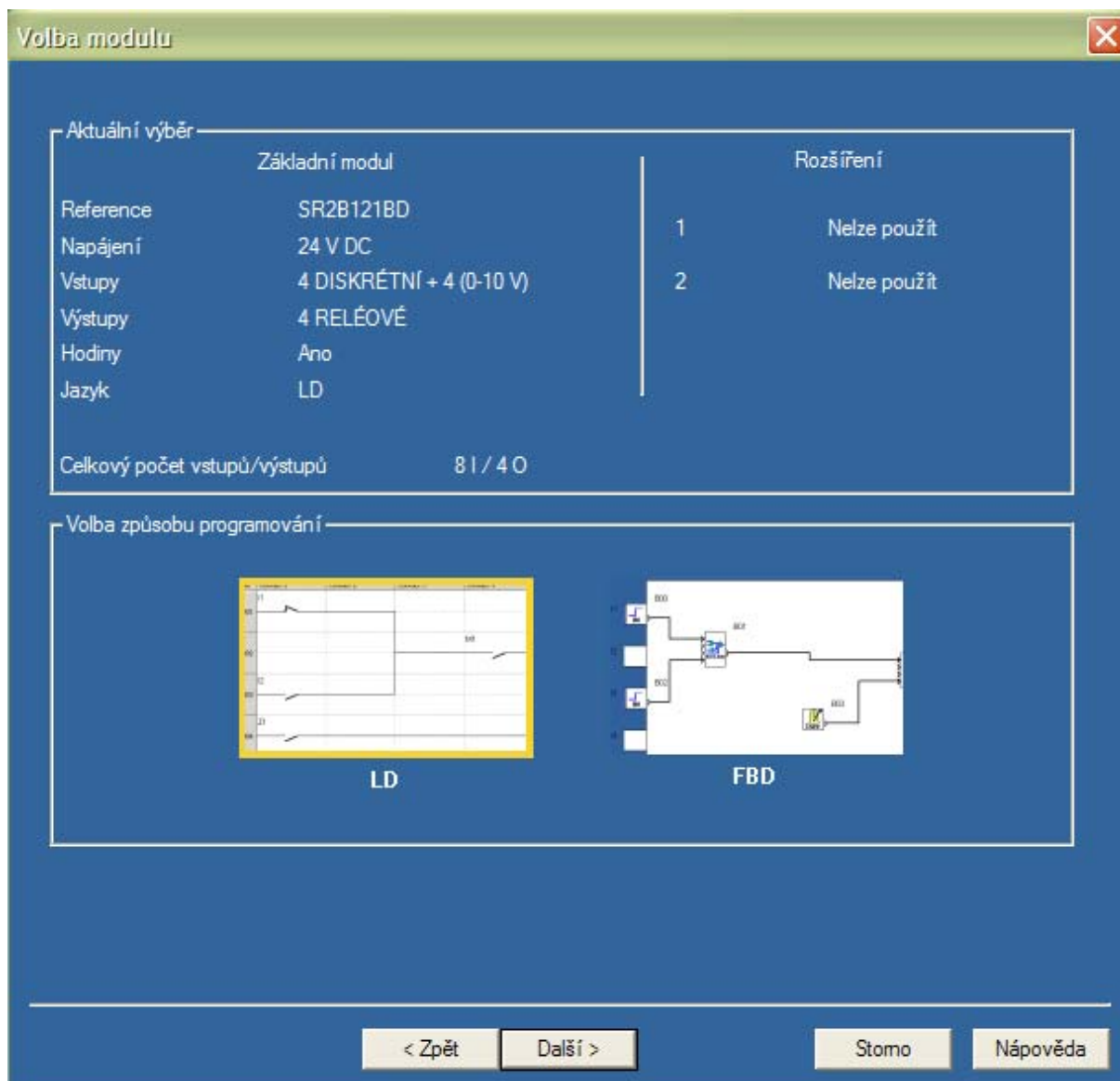
Klikněte na odpovídající řádek a vyberte modul **SR2 B121 BD**:

12 V DC	4 DISKRÉTNÍ	4 (0-10 V)	4 RELÉOVÉ	Ano	Ano	FBD/LD	SR2B121JD
24 V DC	4 DISKRÉTNÍ	4 (0-10 V)	4 RELÉOVÉ	Ano	Ano	FBD/LD	SR2B121BD
24 V DC	4 DISKRÉTNÍ	4 (0-10 V)	4 TRANZISTOF	Ano	Ano	FBD/LD	SR2B122BD

Další > Storno Nápověda

Pak klikněte na **Další**:

Nyní se zobrazí okno pro výběr způsobu programování daného modulu:



Jako základní je přednastaven výběr programování v kontaktním schématu (LD), což je vyznačeno žlutým ohraničením. Pokud si přejete programovat v kontaktním schématu, pak klikněte na **Další**.

V případě, že si přejete vytvořit program v jazyce funkčních bloků, pak klikněte na ikonu FBD a pokračujte kliknutím na tlačítko **Další**.

Pro příklad pokračujte kapitolou 3.2 (Programování v kontaktním schématu LD) nebo kapitolou 3.3 (Programování v jazyce funkčních bloků FBD).

3.2 PŘÍKLAD PROGRAMOVÁNÍ V KONTAKTNÍM SCHÉMATU LD

3.2.1 Úprava programu

Vytvoříme si následující příklad:

I1-----Q1

Vstup I1 je připojen k výstupu Q1, který následně přejde do aktivního stavu.

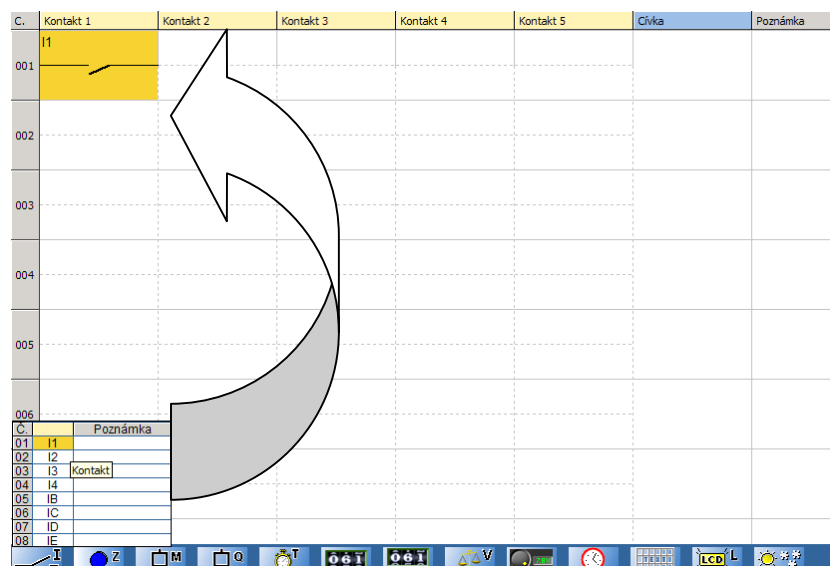
Ukázka příkladu na propojovacím schématu:


Přesuňte šipku myši na ikonu **Diskrétní vstupy**  v levém spodním rohu:

C.		Poznámka
01	I1	
02	I2	
03	I3	
04	I4	
05	IB	
06	IC	
07	ID	
08	IE	

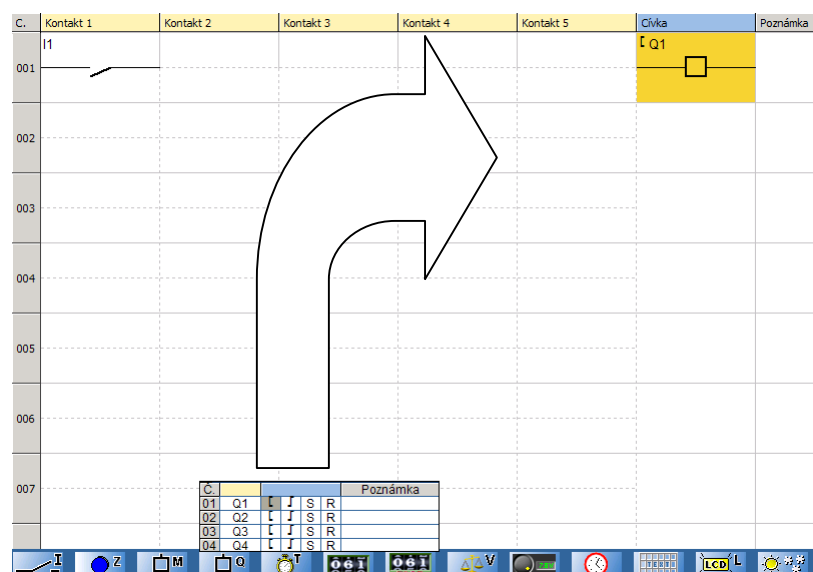
Zobrazí se tabulka pro výběr různých typů kontaktů (I1 až IE).

Klikněte na kontakt **I1** a přetáhněte jej na první buňku v levém horním rohu propojovacího schématu. Uvolněte tlačítko myši: nyní je použit kontakt **I1**.

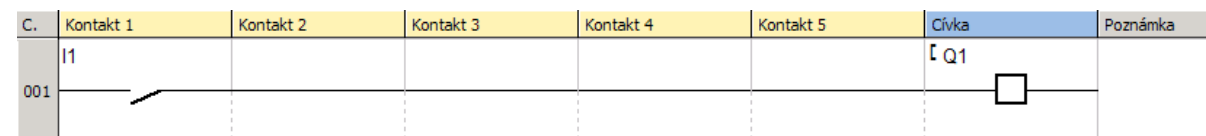
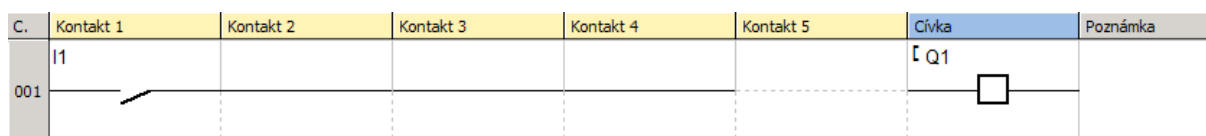


- Nyní přesuňte šipku myši na ikonu **Diskrétní výstupy**  ve spodní části okna: Zobrazí se tabulka pro výběr různých typů kontaktů a cívek.


- Kliknutím vyberte cívku [na prvním řádku a přeneste ji na první řádek sloupce Cívka propojovacího schématu. Uvolněte tlačítko myši: nyní je použita cívka **[Q1**.



Propojte kontakt s cívkou kliknutím na příslušné čárkované čáry.

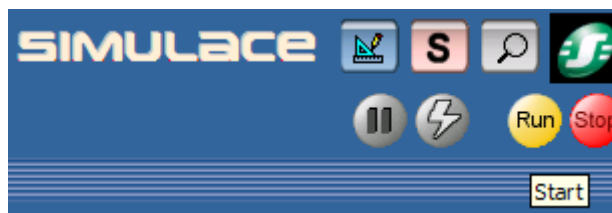


3.2.2 Simulace programu

Simulaci programu spustíte kliknutím na ikonu simulace  v pravém horním rohu:

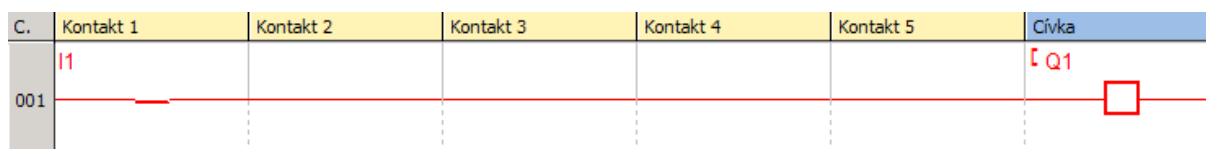


Nyní proběhne kompilace napsaného programu a otevře se okno režimu simulace. Kliknutím na ikonu RUN simulujete spuštění modulu:




Pokud jsou kontakt nebo cívka neaktivní (**0**), pak budou mít modrou barvu. A pokud jsou aktivní (**1**), pak změní barvu na červenou.

Kliknutím pomocí levého tlačítka myši na ikonu kontaktu **I1** provedete jeho aktivaci. Díky naprogramované funkci je současně aktivována i cívka **Q1**. Druhým kliknutím na **I1** jej společně s **Q1** opět deaktivujete.



3.2.3 Přenos programu

Před zahájením přenosu programu zapněte napájení modulu a propojte jej s počítačem:

Klikněte na odpovídající ikonu  pro návrat do režimu **ÚPRAV**:



V menu **Přenos** zvolte nabídku **Přenos programu** a klikněte na **PC>Modul**.

*Poznámka 1: Do modulu nelze zapisovat pokud se nachází v režimu **RUN**. Pro zastavení modulu klikněte na **STOP Modulu** v menu **Přenos**.*

*Poznámka 2: Pokud máte k počítači připojen jiný modul než jaký jste vybrali před začátkem programování, je nutné, abyste změnili svůj výběr v menu **Modul** kliknutím na **Výběr modulu/programování**.*

Poznámka 3: Pokud byl předchozí program v modulu naprogramován v jazyce FBD, je nutné, aby byl nejprve přehrán firmware modulu. Tento krok Vám bude nabídnut během přenosu programu.

Po zobrazení potvrzení v informačním okně je program přenesen do modulu.

Nyní můžete program otestovat spuštěním modulu (v menu **Přenos** klikněte na **RUN Modulu**).

Tak jako v režimu simulace platí, že při aktivaci vstupu **I1** začne být aktivní i **Q1** a naopak.

3.2.4 Režim monitorování

V případě, že modul je připojen k počítači, lze provádět sledování běžícího programu v reálném čase.




Poznámka: Monitorování lze provádět pouze v případě, že programy v modulu na v aplikaci Zelio Soft jsou naprosto shodné.



- Klikněte na odpovídající ikonu  pro spuštění monitorování.



Kliknutím na **RUN** spustíte běh programu v modulu. Tak jako v režimu simulace kliknutím levým tlačítkem myši na kontakt provedete jeho aktivaci. Současně s tímto se aktivuje i reálný kontakt v modulu.

3.2.5 Pohyb v nabídkách modulu

V nabídkách modulu se můžete pohybovat použitím tlačítek  a . Vybrané funkce vždy blikají. Pro výběr funkce zmáčkněte tlačítko **Menu/Ok**. Tlačítko  slouží pro návrat z předchozí nabídky. Bílé tlačítko **Shift** umožňuje zobrazit přídatné funkce, které jsou důležité zejména při programování z čelního panelu relé.

Pro příklad najděte v modulu přenesený program a zobrazte jej na displeji relé. Uvedte program do STOP režimu. V hlavní nabídce vyberte pomocí tlačítek  a  nabídku **PROGRAMMATION** (vybrané slovo začne blikat). Zmáčkněte tlačítko **Menu/Ok** pro potvrzení. Nyní by měl být program zobrazen na displeji relé. Dvojnás zmáčknutím tlačítka **Menu/Ok** se vrátíte do předchozí nabídky.

3.3 PŘÍKLAD PROGRAMOVÁNÍ V JAZYCE FUNKČNÍCH BLOKŮ FBD

3.3.1 Úprava programu

Pokud jste prováděli předchozí příklad v kontaktním schématu (3.2), pak nejprve zvolte příkaz **Nový** v menu **Soubor** a zvolte programování v jazyce FBD.

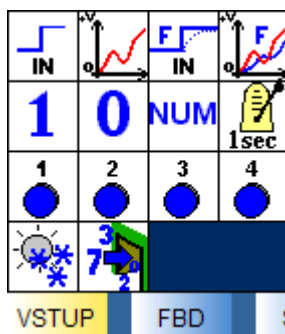
Vytvoříme si následující příklad:

I1-----Q1

Vstup **I1** je připojen k diskretnímu reléovému výstupu **Q1**.

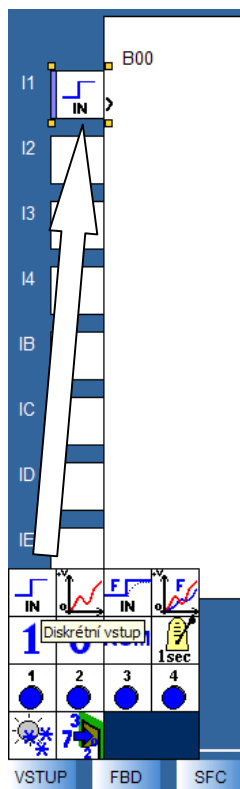
Ukázka příkladu na propojovacím schématu:

- Přesuňte šipku na ikonu **VSTUP** v levém spodním rohu:



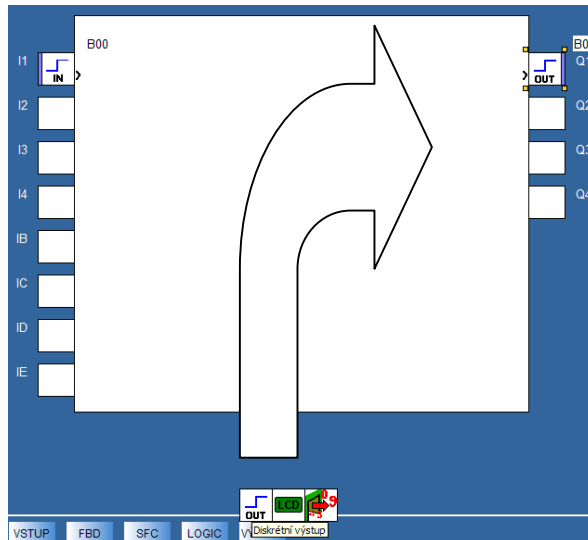
Zobrazí se tabulka s různými typy vstupů.

Kliknutím zvolte ikonu **diskretního vstupu** a přetáhněte ji do buňky **I1** v levém horním rohu propojovacího schématu.

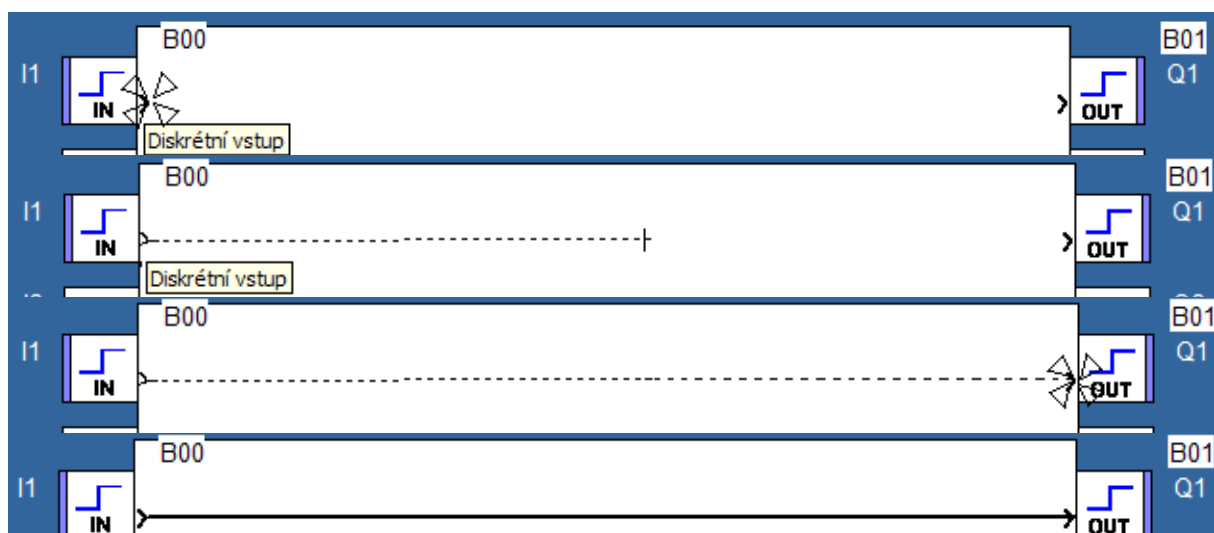


- Nyní přesuňte šipku myši na ikonu **VÝSTUP** ve spodní části obrazovky. Zobrazí se tabulka s různými typy výstupů.

Kliknutím vyberte ikonu **diskrétního výstupu** a přetáhněte ji do buňky **Q1** v pravém horním rohu propojovacího schématu. Po uvolnění tlačítka myši je výstup **Q1** umístěn.



Propojení **I1** s **Q1**: šipka myši přenesená na výstupní bod > ikony **I1** se změjí na křížek. Nyní klikněte a táhněte čáru až ke vstupnímu bodu > ikony **Q1** dokud se šipka opět nezmění v křížek. Pak pusťte tlačítko myši.

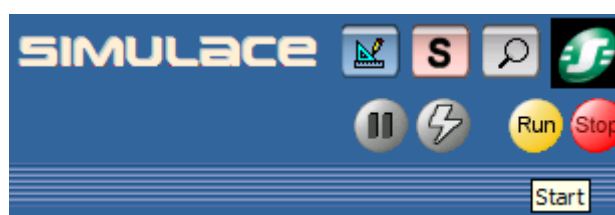


3.3.2 Simulace programu

Simulaci programu spustíte kliknutím na ikonu simulace **S** v pravém horním rohu:



Nyní proběhne kompilace napsaného programu a otevře se okno režimu simulace. Kliknutím na ikonu **RUN** simulujete spuštění modulu:




Pokud jsou kontakt nebo cívka neaktivní **OFF (0)**, pak budou mít modrou barvu. A pokud jsou aktivní **ON (1)**, pak změní barvu na červenou.

Kliknutím pomocí levého tlačítka myši na ikonu kontaktu **I1** provedete jeho aktivaci. Díky naprogramované funkci je současně aktivována i cívka **Q1**. Druhým kliknutím na **I1** jej společně s **Q1** opět deaktivujete.



3.3.3 Přenos programu

Před zahájením přenosu programu zapněte napájení modulu a propojte jej s počítačem:

Klikněte na odpovídající ikonu  pro návrat do režimu **ÚPRAV**:



V menu **Přenos** zvolte nabídku **Přenos programu** a klikněte na **PC>Modul**.

*Poznámka 1: Do modulu nelze zapisovat pokud se nachází v režimu RUN. Pro zastavení modulu klikněte na **STOP Modulu** v menu **Přenos**.*

*Poznámka 2: Pokud máte k počítači připojen jiný modul než jaký jste vybrali před začátkem programování, je nutné, abyste změnili svůj výběr v nabídce **Modul** kliknutím na **Výběr modulu/programování**.*

Poznámka 3: Pokud byl předchozí program v modulu naprogramován v jazyce FBD, je nutné, aby byl nejprve přehrán firmware modulu. Tento krok Vám bude nabídnut během přenosu programu.

Po zobrazení potvrzení v informačním okně je program přenesen do modulu.

Nyní můžete program otestovat spuštěním modulu (v menu **Přenos** klikněte na **RUN Modulu**).

Tak jako v režimu simulace platí, že při aktivaci vstupu **I1** začne být aktivní i **Q1** a naopak.

3.3.4 Režim monitorování

V případě, že modul je připojen k počítači, lze provádět sledování běžícího programu v reálném čase.




Poznámka: Monitorování lze provádět pouze v případě, že programy v modulu na v aplikaci Zelio Soft jsou naprosto shodné.





Klikněte na odpovídající ikonu  pro spuštění monitorování.



Kliknutím na **RUN** spustíte běh programu v modulu. Tak jako v režimu simulace kliknutím levým tlačítkem myši na kontakt provedete jeho aktivaci. Současně s tímto se aktivuje i reálný kontakt v modulu.

3.3.5 Pohyb v nabídkách modulu

V nabídkách modulu se můžete pohybovat použitím tlačítek  a . Vybrané funkce vždy blikají. Pro výběr funkce zmáčkněte tlačítko **Menu/Ok**. Tlačítko  slouží pro návrat z předchozí nabídky. Bílé tlačítko **Shift** umožňuje zobrazit přídavné funkce, které jsou důležité zejména při programování z čelního panelu relé.

Pro příklad změňte v modulu komunikační jazyk. Z hlavní nabídky přejděte do nabídky **LANGUAGE** pomocí tlačítek  a  (vybrané slovo začne blikat). Zmáčkněte tlačítko **Menu/Ok** pro potvrzení. Zvolte požadovaný komunikační jazyk pomocí tlačítek  a  a potvrďte pomocí **Menu/Ok**. Nyní přejděte zpět do hlavní nabídky. Výsledkem by měl být nově zvolený komunikační jazyk.

4 Používání programu Zelio Soft

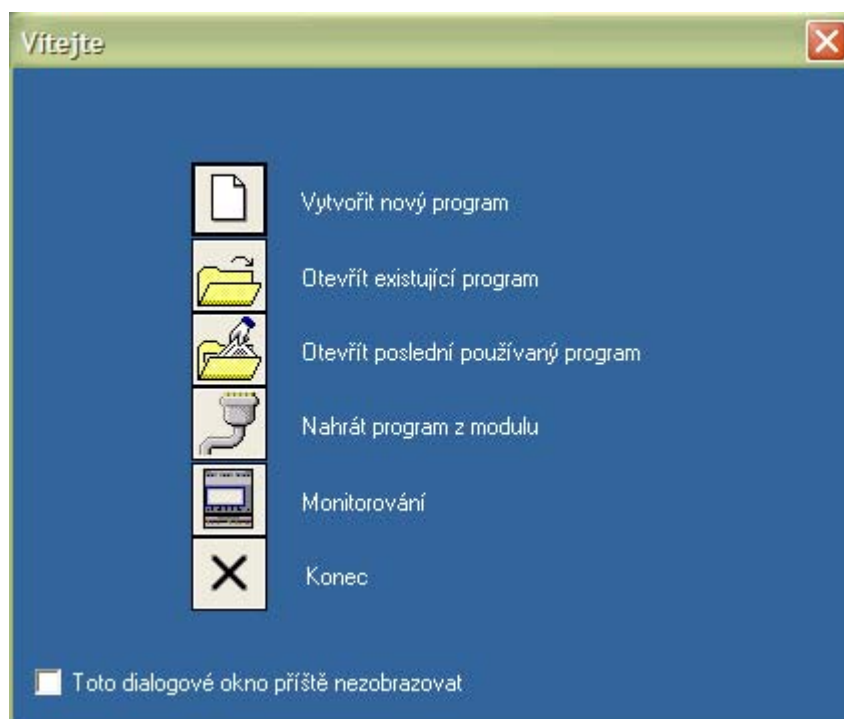
Poznámka: Následující popis je doplněn funkčními příklady.

Kliknutím na příslušný zvýrazněný odkaz se spustí program Zelio Soft, pokud je nainstalován. Následně si můžete zvolit režim simulace (1) a spustit běh programu (RUN) (2).



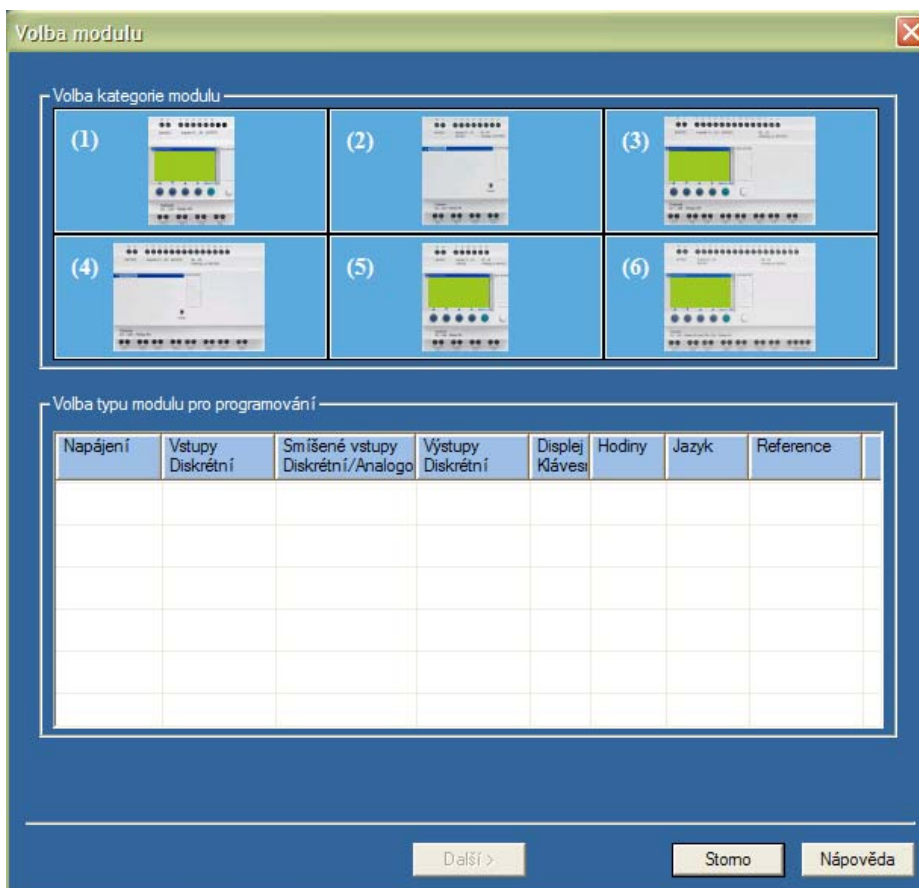
4.1 ZAČÁTEK PROGRAMU

Po spuštění programu Zelio Soft se zobrazí následující okno:



Pro spuštění programování klikněte na **Vytvořit nový program** nebo vyberte **Nový** v menu **Soubor**.

Nyní se otevře okno s nabídkou vlastností inteligentního relé:



Nejprve je nutné zvolit kategorii modulu:

- (1) 10/12 Vst/Výst BEZ ROZŠÍŘENÍ
- (2) 10/12 Vst/Výst BEZ DISPLEJE A BEZ ROZŠÍŘENÍ
- (3) 20 Vst/Výst BEZ ROZŠÍŘENÍ
- (4) 20 Vst/Výst BEZ DISPLEJE A BEZ ROZŠÍŘENÍ
- (5) 10 Vst/Výst S ROZŠÍŘENÍM
- (6) 26 Vst/Výst S ROZŠÍŘENÍM

Po zvolení kategorie modulu se příslušná nabídka žlutě zvýrazní a zobrazí se příslušný výpis s nabídkou jednotlivých referencí a jejich vlastností. Klikněte na vybraný modul a následně na tlačítko **Další** nebo použijte dvojitý klik na příslušné referenci.

V případě, že jste si zvolili modul s rozšířením (SR3), zobrazí se nejprve následující okno (pokud jste si vybrali nerozšiřitelný modul (SR2), zobrazí se přímo okno pro volbu způsobu programování):

Aktuální výběr

Reference	SR3B102BD
Napájení	24 V DC
Vstupy	2 DISKRÉTNÍ + 4 (0-10V)
Výstupy	4 TRANZISTOROVÉ (1)
Hodiny	Ano
Jazyk	FBD/LD

Volba rozšíření

Kompatibilní rozšíření

Reference	Reference	Vstupy	Výstupy
SR3XT61BD	88960211	4 DISKRÉTNÍ	2 RELÉOVÉ
(2) SR3XT101BD	88960221	6 DISKRÉTNÍCH	4 RELÉOVÉ
SR3XT141BD	88960231	8 DISKRÉTNÍCH	6 RELÉOVÝCH
SR3MBU01	88960250	0	0

Přidat Vymazat

Celkový počet vstupů/výstupů 12 I / 8 O (3)

Vybraná rozšíření

Reference	Reference	Vstupy	Výstupy
(4) XT2: SR3XT101BD	88960221	6 DISKRÉTNÍCH	4 RELÉOVÉ

< Zpět Další > Storno Nápověda

Zobrazí se sumář aktuálního výběru v levém horním rohu okna (1). Pomocí tlačítka **Zpět** se můžete vrátit do předchozí nabídky a zvolit si jiný modul.

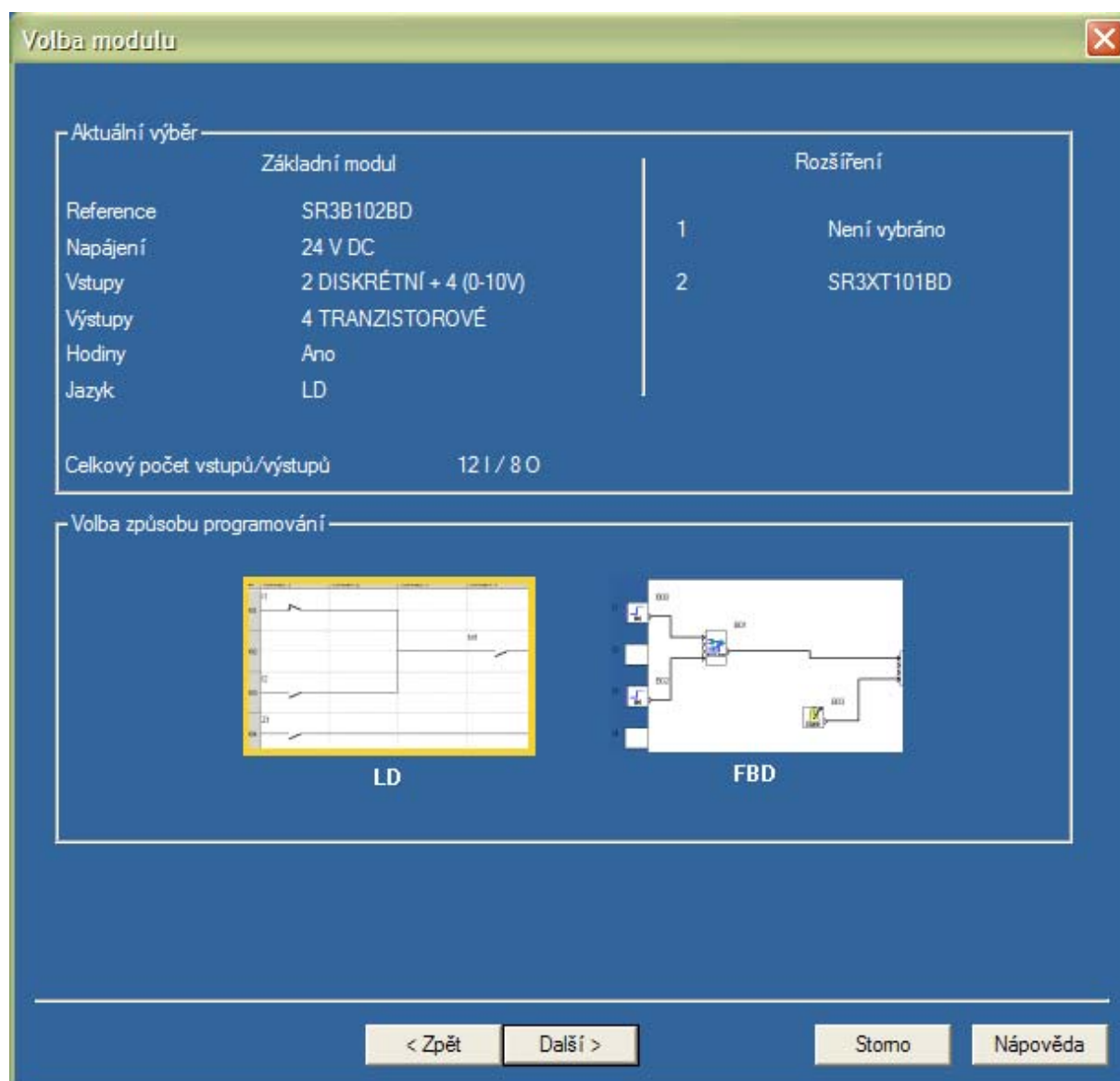
V případě, že se rozhodnete pokračovat, pak máte možnost si zvolit z nabídky (2) kompatibilní rozšíření daného modulu. Dvoj-klikem na příslušné rozšíření zvýšíte celkový počet vstupů a výstupů, který se aktualizuje na řádku (3). Vybraný rozšiřující modul se zobrazí v části okna (4).

Pokud si například zvolíte modul **SR3B102BD**, pak máte možnost výběru ze 4 typů rozšíření: **SR3XT61BD**, **SR3XT101BD**, **SR3XT141BD** a **SR3MBU01**. Zvolíme-li rozšíření o modul **SR3XT101BD**, pak stačí dvoj-klik na příslušný řádek. Jeho smazání provedete dvojným kliknutím na v části (4) a můžete jej nahradit například modulem **SR3XT61BD**.

Poznámka 1: Rozšiřitelné moduly relé Zelio Logic lze doplnit pouze o jeden rozšiřující modul vstupů/výstupů a nebo o rozšiřující modul Modbus.

Poznámka 2: Základní modul a příslušné rozšíření musí mít stejné napájecí napětí.

Pak klikněte na **Další**. Nyní se zobrazí okno pro výběr způsobu programování daného modulu:



V horní části okna se zobrazí sumář aktuálního výběru (zvolený modul + možná rozšíření). Nyní si můžete vybrat způsob programování modulu. Pokud si přejete programovat v jazyce kontaktního schématu, pak zvolte **LD**. V případě, že si přejete modul programovat v jazyce funkčních bloků, pak zvolte **FBD**.

Poznámka 1: Předchozí verze programu Zelio Soft umožňovala programovat modul pouze pomocí kontaktního schématu. Nyní si můžete vybrat mezi dvěma komplementárními jazyky.

Poznámka 2: Některé moduly inteligentního relé lze programovat pouze v kontaktním schématu. Týká se to modulů s těmito referencemi: SR2 A101BD, SR2 A101FU, SR2 A201BD, SR2 A201FU, SR2D101BD, SR2 D101FU, SR2 D201BD a SR2 D201FU (pokud si zvolíte jeden z těchto modulů, pak okno výběru způsobu programování se nezobrazí).

Následující 2 kapitoly Vás seznámí se 2 způsoby programování inteligentního relé Zelio Logic.


4.2 JAZYK KONTAKTNÍHO SCHÉMATU LD

4.2.1 Úvod

4.2.1.1 Snadné programování v jazyce kontaktního schématu

Inteligentní relé Zelio Logic lze programovat v jazyce kontaktního schématu tzv. LADDER DIAGRAM. Tento způsob programování umožňuje provádět kombinace logických funkcí. Tento způsob programování relé lze použít buď při programování pomocí programu Zelio Soft nebo pomocí tlačítek a displeje přímo z čela relé.

4.2.1.2 Spouštění nápovědy programu Zelio Soft

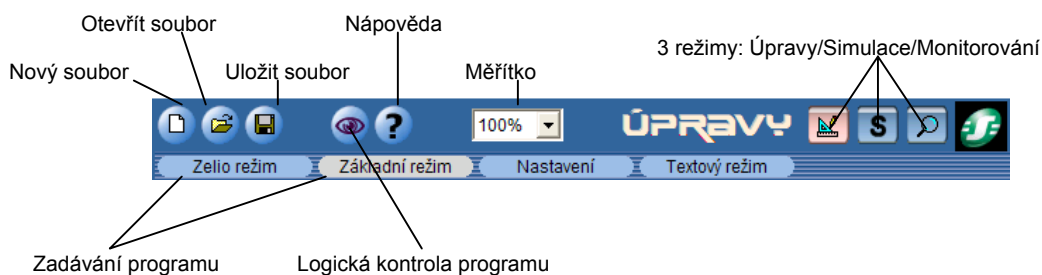
Nápovědu programu Zelio Soft 2 můžete spustit několika způsoby. Použitím menu ? v liště nabídek programu a zvolením příkazu Nápověda, nebo kliknutím na ikonu , která je přístupná přímo v nástrojové liště.

Pro zobrazení nápovědy přímo ke konkrétní používané funkci klikněte na ? v okně parametrů dané funkce (toto okno se zobrazí po dvojitým kliknutí na danou funkci).

4.2.1.3 Nástrojová lišta

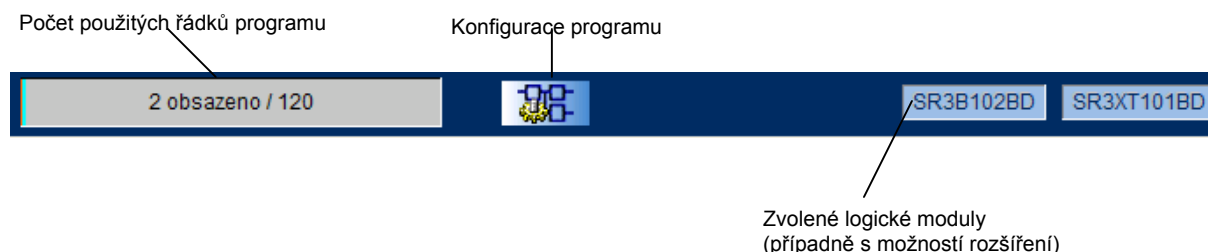
Nástrojová lišta obsahuje přímé odkazy na nejpoužívanější funkce jednotlivých menu z lišty nabídek. Rovněž umožňuje volbu režimu programu: **Úpravy**, **Simulace** nebo **Monitorování**. Umožňuje rovněž výběr jednoho ze dvou způsobů zadávání programu: **Zelio režim** (čelní panel inteligentního relé) a **Základní režim** (elektrický diagram kontaktního schématu).

Při posunu šipky myši nad jednotlivými tlačítky se zobrazí nápovědní bublina.



4.2.1.4 Počet použitých řádků a zvolený modul

Lišta ve spodní části okna ukazuje počet použitých řádků řídicího schématu, referenci zvoleného typu inteligentního relé a případně zvolené rozšíření. Tato lišta rovněž obsahuje ikonu nabídky „Konfigurace programu“, která umožňuje nastavit různé parametry aplikace.



4.2.2 Vytváření programu v kontaktním schématu

4.2.2.1 Režimy a způsoby zadávání programu

Po zvolení příslušného modulu a jazyka kontaktního schématu jste připraveni pro vytvoření své aplikace.

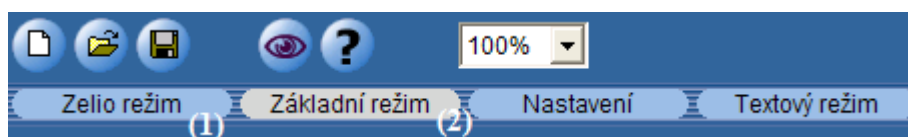
Zvolená reference modulu relé Zelio logic se zobrazí v pravém spodním rohu (1):



V rámci softwaru si můžete zvolit 2 způsoby zadávání programu. **Režim manuálního zadávání dat** a **Zelio režim zadávání dat**.

Jako základní je nastaven **manuální režim zadávání dat**: zapojovací schéma představuje okno ohraničující prostor pro zadávání kontaktů a cívek (vždy pouze jedna cívka na konci každého řádku). Zelio režim zadávání dat je shodný s programováním přímo z čelního panelu relé. Proto instrukce pro zadávání dat v tomto režimu jsou shodné s programováním z čelního panelu.

Pro výběr tohoto způsobu programování klikněte na ikonu označenou (1):



Pokud se nacházíte v **manuálním režimu zadávání dat**, pak máte možnost si zvolit vizuální podobu řídicího schématu buď jako **Kontaktní schéma** nebo jako **Elektrické schéma**. Tato nabídka je přístupná v menu **Zobrazit**.

Program nabízí 3 režimy práce s aplikací: **Úpravy** (1), **Simulace** (2) a **Monitorování** (3). Ty mohou být zvoleny v menu **Režim** nebo přímo z nástrojové lišty vpravo nahoře. Zvolený režim se zobrazí nalevo od 3 ikon (4):



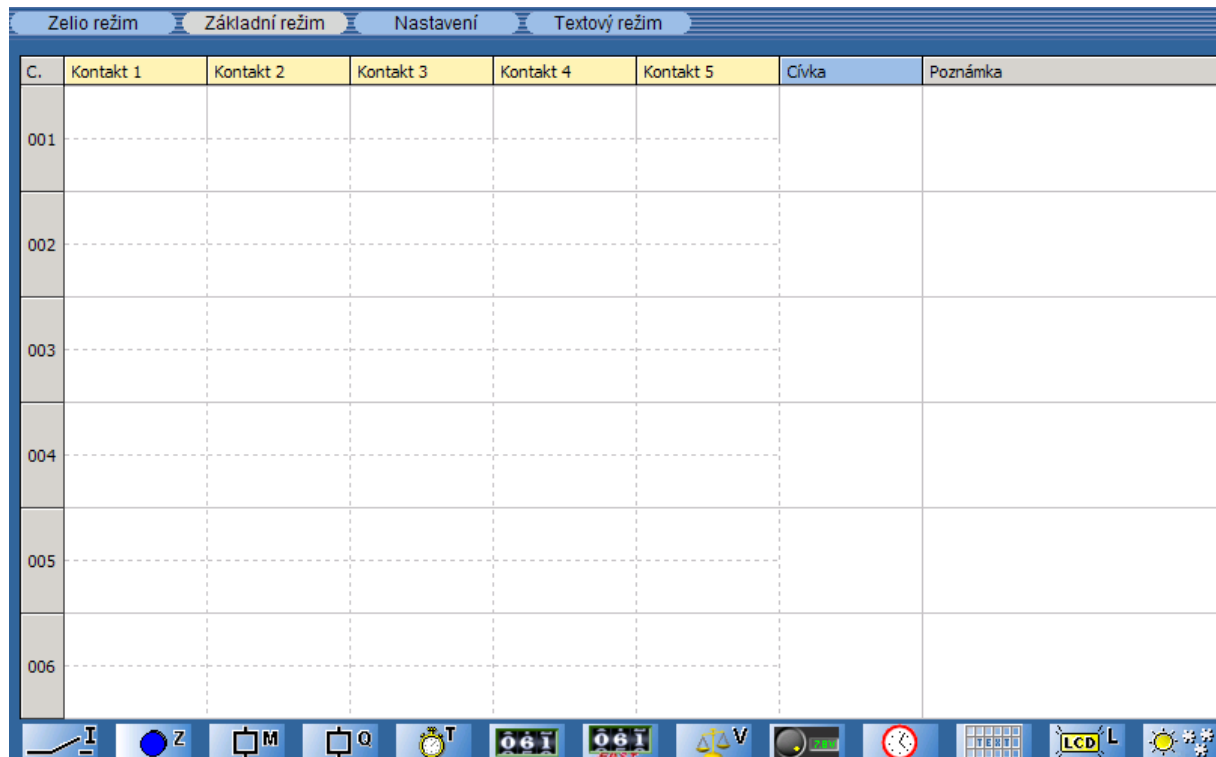
Režim úprav umožňuje provádět změnu v programu a vizualizačním okně. Je to základní přednastavený režim. **Režim simulace** umožňuje simulaci programu před jeho nahráním do modulu. **Režim monitorování** sledování stavu vstupů a výstupů připojeného relé v reálném čase.

Vizualizační okno je přístupné pro režim simulace i režim monitorování. Toto okno nabízí možnost zobrazení vstupů/výstupů, které jste předtím zvolili a umístili. To Vám umožňuje vidět hlavní část programu pro sledování jednotlivých kroků. Kreslicí funkce Vám umožní nakreslit aplikaci, v níž program poběží.

4.2.2.2 Režim úprav: programování aplikace

Umístění programu do zapojovacího schématu

Okno zapojovacího schématu se Vám otevře po zvolení příslušného typu modulu a volbě programování v jazyce kontaktního schématu:



Jako přednastavený způsob úprav je nastaveno **manuální zadávání dat**: schéma je rozděleno do sloupců, které umožňují odlišit jednotlivé typy umístěných bloků. Prvních pět sloupců je určeno pro umístění kontaktů (žlutě zvýrazněná část), šestý sloupec slouží pro umístění výstupních cívek (modře zvýrazněná část). Poslední sloupec je určen pro vkládání poznámek k jednotlivým řádkům programu. Čárkované čáry ukazují místa, kam je možné vkládat propojovací čáry mezi jednotlivými funkcemi pro vytváření základních logických funkcí typu **AND** a **OR**.


Pro vytvoření bloku na schématu je nutné vybrat typ bloku z nabídky funkcí ve spodní části schématu:




- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| (1) Diskrétní vstupy I | (8) Komparátory čítačů |
| (2) Tlačítka čelního panelu | (9) Analogové komparátory |
| (3) Pomocná relé M | (10) Týdenní hodiny |
| (4) Diskrétní výstupy Q | (11) Textové bloky |
| (5) Časovače | (12) Podsvětlení displeje |
| (6) Čítače | (13) Letní/zimní čas |
| (7) Rychlý čítač | |


Příslušná nabídka se zobrazí po umístění šipky myši nad ikonu:

Č.		Poznámka
01	I1	
02	I2	
03	I3	
04	I4	
05	IB	
06	IC	
07	ID	
08	IE	



Poznámkový blok umožňuje asociovat název s příslušným prvkem (dvakrát poklepte na příslušnou oblast).


Pro umístění prvku na propojovacím diagramu klikněte na požadovaný element a přetáhněte jej na požadované místo. Tento symbol  se zobrazí vždy, když daný prvek nelze umístit ve vybraném prostoru.

Například, když se pokusíte umístit vstup I2 v prostoru pro cívku, zobrazí se symbol , který signalizuje, že kontakt nelze v tomto prostoru použít (což je signalizováno i změnou barvy ohraničení buňky).

Další bloky umísťujeme stejným způsobem. Pro připojení reciproční funkce (například **i1** reciproční ke vstupu **I1**), buď vybereme blok kliknutím na něj (žlutě se zvýrazní jeho pozadí) a použijeme mezerník, nebo použijeme pravé tlačítko myši a ze zobrazené nabídky vybereme reciproční funkci. Propojování buněk se provádí kliknutím na čárkované čáry mezi nimi.

Tabulky odpovídajících funkcí mohou obsahovat různé typy funkcí vstupů/výstupů jako např.:

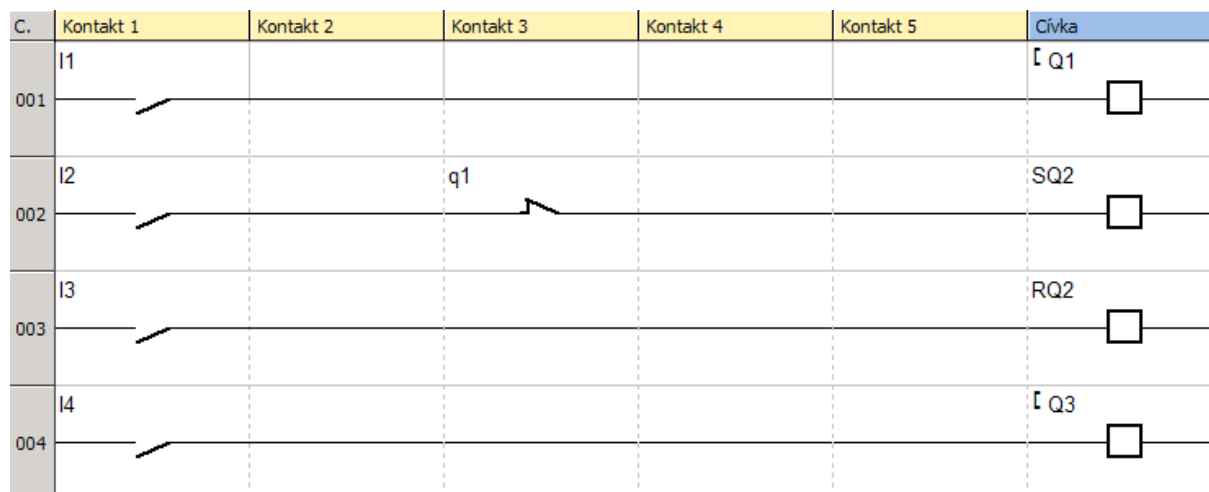
Č.					Poznámka
01	Q1	L	J	S	R
02	Q2	L	J	S	R
03	Q3	L	J	S	R
04	Q4	L	J	S	R



Některé typy funkcí zobrazených v nabídkách vstupů/výstupů mohou být použity pouze jednou (například: resetovací cívka **RQ2**). Taková funkce se po použití na propojovacím diagramu v příslušné nabídce šedě podbarví a není tedy možné ji znovu použít.

Poznámka: Změnu jednotlivých typů funkcí z jedné nabídky můžete rovněž provést použitím mezerníku na žlutě podbarvenou buňku propojovacího schématu s umístěnou funkcí.

Například:



V tomto příkladu jsou použity 3 typy cívek: stykač **Q**, Set/Reset **S/R** a impulzní relé **I**.

Q1 kopíruje stav vstupu **I1**. **Q2** není aktivováno dokud nesečne **I2** a zároveň **Q1** je stále vypnuto (**q1** je reciproční funkcí ke **Q1**). Sepnuté **I3** deaktivuje **Q2**. A nakonec **I4** řídí cívku impulzního relé **Q3**.

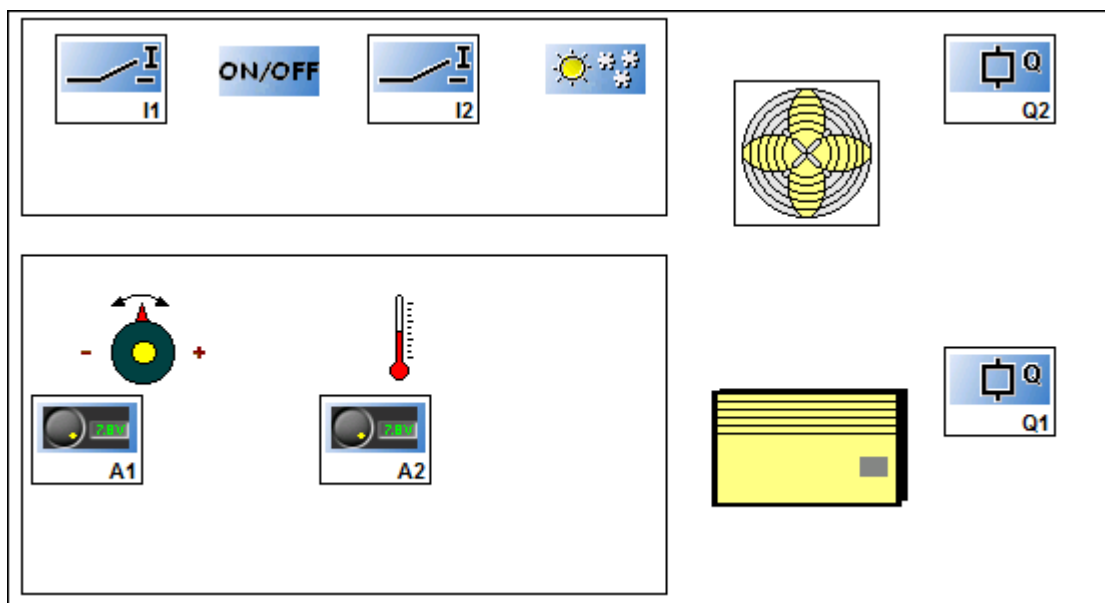
Klikněte na níže uvedený odkaz pro spuštění příkladu:
[\(Př. 01\)](#)

Pro nastavení parametrů funkce (například nastavení časovače) dvakrát klikněte na vstupy/výstupy této funkce a otevře se Vám konfigurační okno. Pro detaily ke každé funkci viz kapitulu **4.2.3 Funkce**.

Vizualizační okno

V menu **Okno** zvolte **Vizualizace**. Všechny použité vstupy/výstupy a bloky funkcí snadno přenesete ze propojovacího schématu do vizualizačního okna kliknutím a přetažením. Získáte tak možnost ilustrovat svou aplikaci použitím nástrojů z menu **Kreslit**. Zároveň můžete využít možnost vložení bmp obrázku na pozadí vizualizačního okna. Takto můžete jednoduchým způsobem ukázat reálné umístění jednotlivých funkcí přímo na obrázku aplikace. Vizualizační okno lze rovněž využít i v režimech simulace a monitorování.

Následující příklad ukazuje využití okna vizualizace při programování v kontaktním schématu:



Funkce této aplikace je následující.

Tento příklad představuje měření teploty v místnosti. Regulace může být vypnuta použitím přepínače I1 a režim topení nebo ochlazování je aktivován přepínačem I2 (v režimu ochlazování je aktivován pouze větrák). Nastavená teplota je porovnávána s aktuální teplotou v místnosti a pokud je rozdíl větší než daná hodnota (komparátory A1 a A2), pak je aktivován větrák případně topení (Q1 a Q2).

Poznámka: Tato aplikace je více popsána v knihovně příkladů programování v kontaktním schématu pod názvem „Regulace teploty v místnosti“.

*Klikněte na níže uvedený odkaz pro spuštění příkladu:
(Př. 02)*

Programování v Zelio režimu nebo Základním režimu zadávání dat

Pro informace o programování v Zelio režimu prosím nahlédněte do uživatelského manuálu. Software umožňuje při programování použít integrované klávesové zkratky pro snazší programování. Např. klávesu SHIFT jako **Shift** tlačítko (bílé tlačítko na relé) nebo klávesu ENTER jako tlačítko **Menu/Ok**.

Logická kontrola programu

Tato funkce je reprezentována ikonou v podobě oka na nástrojové liště. Funkce indikuje každý problém logické struktury programu (nelogické zapojení, příp. nenastavené parametry atd.). Dále umožňuje kontrolu programu a opravu případných chyb.

Modrá barva ikony signalizuje, že je vše v pořádku. Červená barva ikony signalizuje výskyt chyby. Kliknutím na červeně zbarvené oko otevřete seznam hlášení o chybách s jednotlivými odkazy.




Modrá ikona: Vše v pořádku



Červená ikona: Propojovací problém, klikněte na ikonu a zjistíte více

Konfigurace programu

Konfigurace programu umožňuje uživatelské nastavení souboru přidáním jména projektu a autora. Dále umožňuje upřesnit některá konfigurační nastavení a vybrat formát datumu.

Pro přístup do konfiguračního okna klikněte na tuto ikonu  na stavové liště ve spodní části okna.

4.2.3 Funkce

Poznámka: Následující popis je doplněn funkčními příklady.

Kliknutím na příslušný zvýrazněný odkaz se spustí program Zelio Soft, pokud je nainstalován. Následně si můžete zvolit režim simulace (1) a spustit běh programu (RUN) (2).



Pro bližší detaily k níže uvedeným funkcím nahlédněte do nápovědy programu: dvojitý kliknutí na příslušný blok a pak na ?.

4.2.3.1 Diskrétní vstupy



Diskrétní vstupy I

Diskrétní vstupy (I1, I2, ...) a smíšené vstupy (diskrétní nebo analogové) (IB, IC ...). Při programování v kontaktním schématu jsou smíšené vstupy použité jako kontakt vždy diskrétní. Funkce analogového komparátoru umožňuje použít smíšené vstupy jako analogové. Všechny analogové vstupy jsou analogové s rozmezím 0 až 10 V, což odpovídá hodnotě 0 až 255.



Tlačítka

V rámci programu můžete rovněž použít 4 tlačítka (Z1, Z2, Z3, Z4), která jsou umístěna na čelním panelu relé Zelio Logic. Na rozdíl od fyzických vstupů I nemají připojovací svorky.

Poznámka 1: Tlačítka Zx nelze použít pokud jsou uzamčena (pro bližší detaily viz PŘENOS APLIKACE).

Poznámka 2: Pokud máte běžící program a přejete si použít Zx tlačítka využítá v programu pro přístup na displej, pak současně zmáčkněte tlačítko Shift (bílé tlačítko) a požadované Z1, Z2, Z3 nebo Z4.



Výstupy Q

Diskrétní typ výstupů lze použít buď jako cívku a nebo jako kontakt.

◆ *Použití jako cívka:*

[Q (Stykač): Cívka je pod napětím, pokud kontakt k ní připojený je sepnutý.

[JQ (Impulzní relé): Cívka relé je aktivována a deaktivována impulzním signálem.

SQ (Set): Spínací cívka. Tato cívka spíná jakmile je kontakt k ní připojený sepnutý. Cívka zůstává sepnuta i v případě, že kontakt rozezne.

RQ (Reset): Rozpínací cívka. Tato cívka rozpíná jakmile je kontakt k ní připojený sepnutý. Cívka zůstává rozeznuta i v případě, že kontakt rozezne.

◆ *Použití jako kontakt:*

Q (normální funkce) nebo **q** (reciproční funkce): fyzický výstup z inteligentního relé.

Příklad 1:

Q1-----[Q2

Stav **Q2** kopíruje stav **Q1**.

Příklad 2:

q1-----[Q2

Stav **Q2** je vždy opačný než stav **Q1**.

Poznámka: Funkce [J, SET a RESET mohou být v rámci jednoho řídicího schématu použity pouze jednou.

Pokud v rámci řídicího schématu použijete spínací funkci SET (S), je nutné aby toto schéma někde obsahovalo i rozpínací funkci RESET (R).

Pokud tak neučiníte, pak se vystavujete riziku, že se v rámci běhu Vaší aplikace mohou vyskytnou neočekávané stavy.



Pomocná relé M (vnitřní paměť)

Pomocná relé **M** mají stejnou funkci jako výstupy **Q**. Na rozdíl od těchto výstupů však nemají výstup vyvedený na svorkovnici relé. Bývají používány pro zálohování nebo přenášení stavů.

Například:

I1-----[M1

M1-----[Q1

Aktivace vstupu **I1** aktivuje výstup **Q1** pomocí **M1**.

4.2.3.3 Funkční bloky

Booleanovské funkce

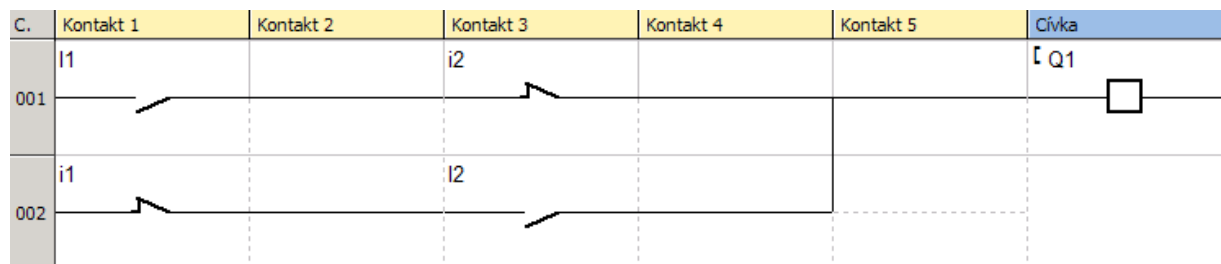
Řídicí schéma základního režimu Vám umožňuje použitím základních logických funkcí **AND** a **OR** vytvářet booleanovské funkce:

I1--I2-----Q1 příslušná logická rovnice: $Q1 = I1 \times I2$, logická funkce **AND**

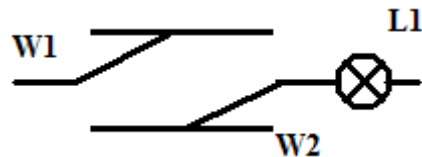
I1-----Q1 příslušná logická rovnice: $Q1 = I1 + I2$, logická funkce **OR**
I2--|

Funkce **i**, opačná k **I**, představuje negaci **NO**. Toto umožňuje vytvářet mnoho rozličných funkcí.

Příklad booleanovské funkce:



Tomuto diagramu odpovídá tato logická rovnice: $Q1 = (I1 \times I2\prime) + (I1\prime \times I2) = (I1 \times i2) + (i1 \times I2)$
 A rovněž toto elektrické schéma:



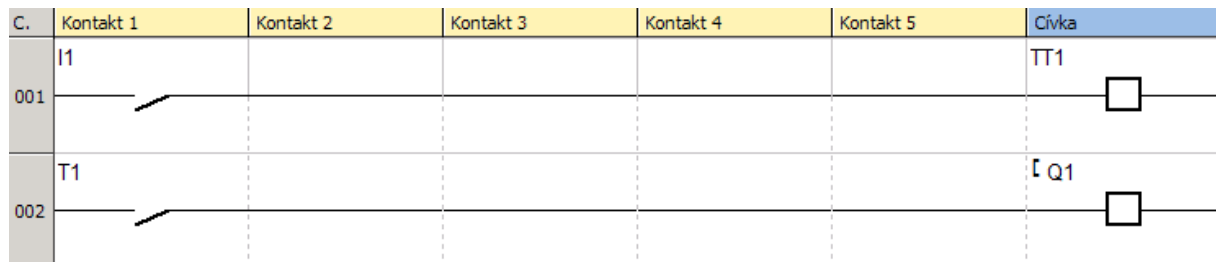
Tomuto ilustračnímu příkladu odpovídá dvoucestný přepínač.



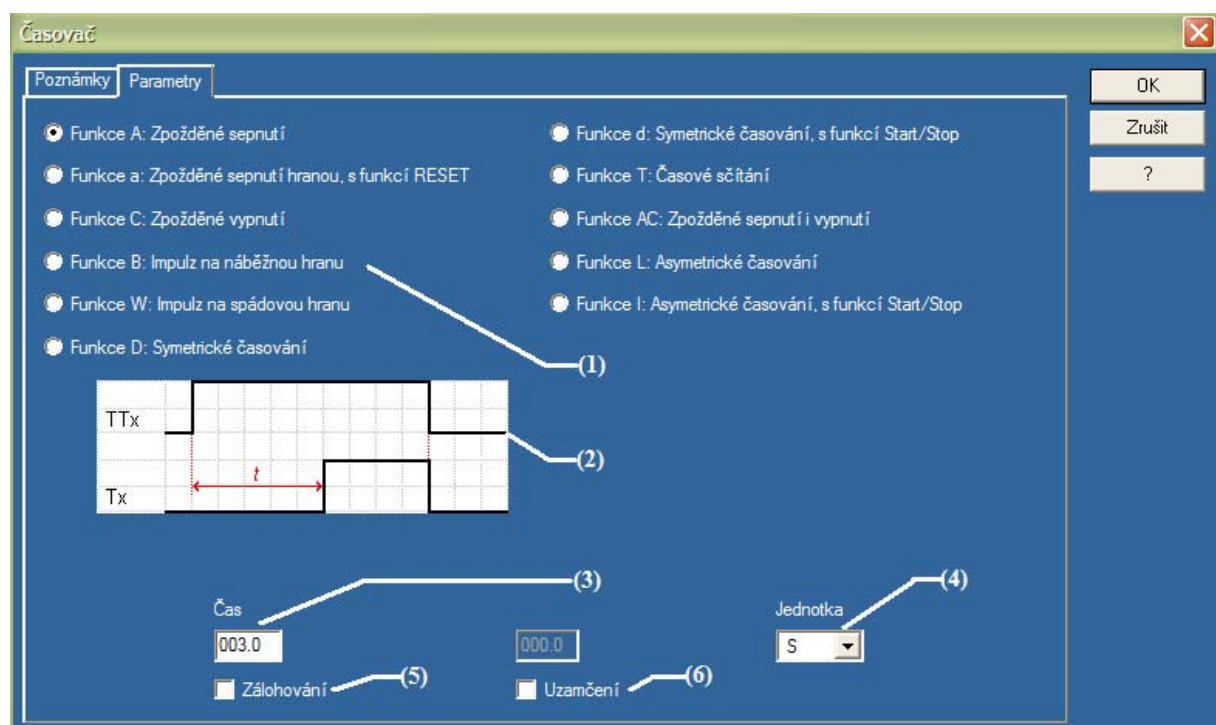
Časovače T

Funkční blok časovačů se používá pro časové zpoždění a prodloužení signálu a pro řídicí akce během nastaveného časového úseku.

Příklad řídicího schématu při použití časové funkce:



Dvojm kliknutím na **TT1** nebo **T1** otevřete okno pro nastavení parametrů bloku časovače **T1**:



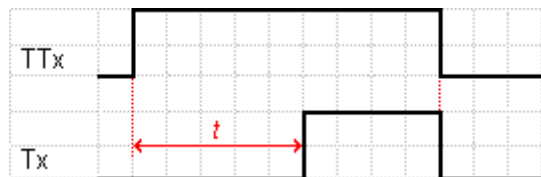
Výpis funkcí (1) Vám umožňuje vybrat typ časovače. Pro ilustraci každé funkce se zobrazuje časový diagram (2), který usnadňuje výběr požadované funkce. Pole (3) slouží pro vkládání časového intervalu při současném určení časové jednotky (4). Zálohování pro případ výpadku napájení se zapíná nebo vypíná označovacím polem (5). Pomocí označovacího pole (6) můžete všechny parametry uzamknout.

Vysvětlení: Když I1 sepne, tak Q1 změní svůj stav s časovou prodlevou t (03,00 S). K návratu stavu Q1 zpět dojde, když I1 rozezne (funkce typu A).

[Klikněte na níže uvedený odkaz pro spuštění příkladu:](#)
[\(Př. 03\)](#)

Na této stránce jsou uvedeny 3 hlavní typy časovačů:

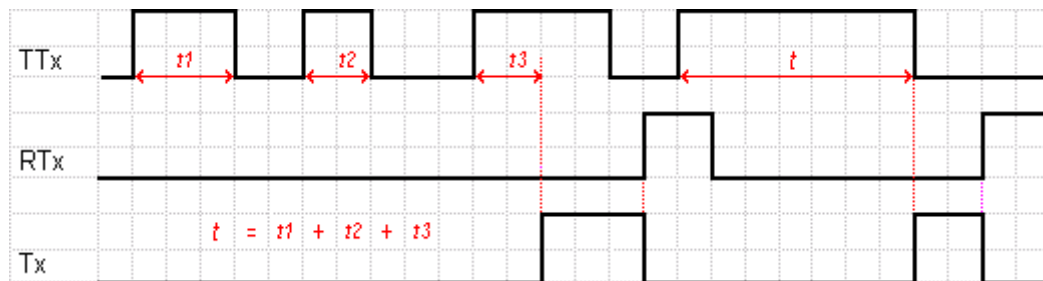
- Typ A: aktivace, řízení spádovou hranou



Například zpožděné druhé sepnutí motoru.

[Klikněte na níže uvedený odkaz pro spuštění příkladu:](#)
(Př. 03)

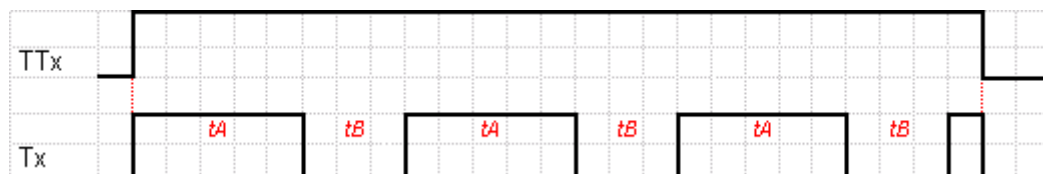
- Typ T: nashromáždění celkové aktivity



Například požadavek na odstavení zařízení, když vyprší jeho doporučená životnost.

[Klikněte na níže uvedený odkaz pro spuštění příkladu:](#)
(Př. 04)

- Typ L nebo Li: asymetrické časování, řízení spádovou hranou



Například řízení zvukového signálu a vytváření zvuku alarmu.

[Klikněte na níže uvedený odkaz pro spuštění příkladu:](#)
(Př. 05)

V rámci funkce časovače mohou být použity i jiné typy časovacích funkcí (11 typů časovačů). Každý typ časovače má svůj řídicí vstup (TT) a resetovací vstup (RT).

„ZÁLOHOVÁNÍ“ Ukládá dostupná data funkce.

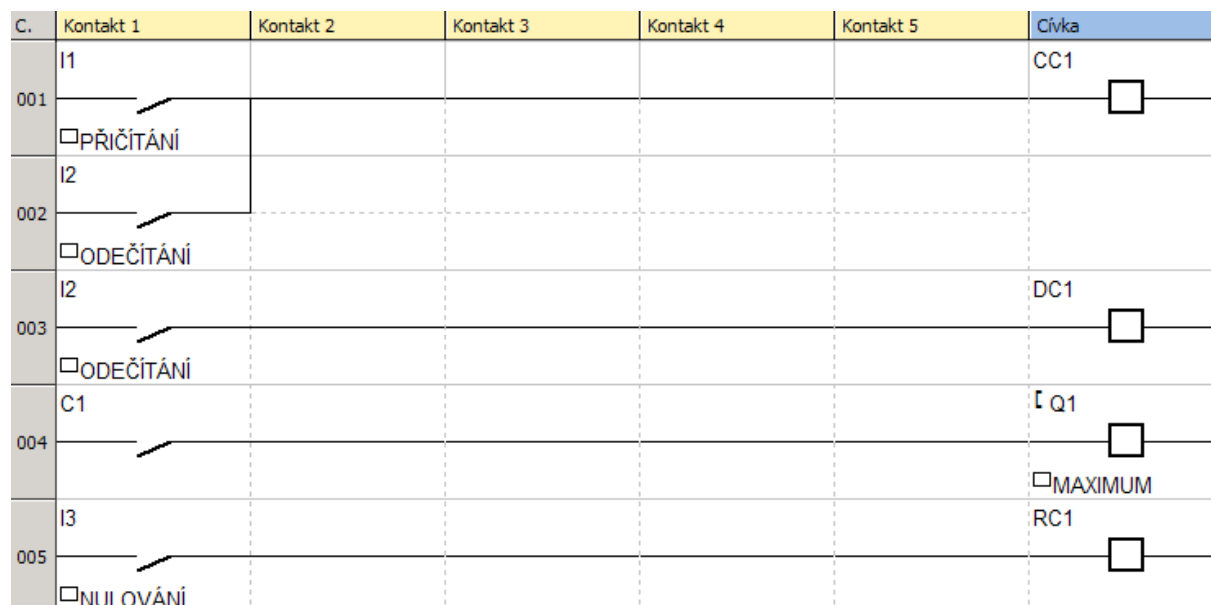


Čítače

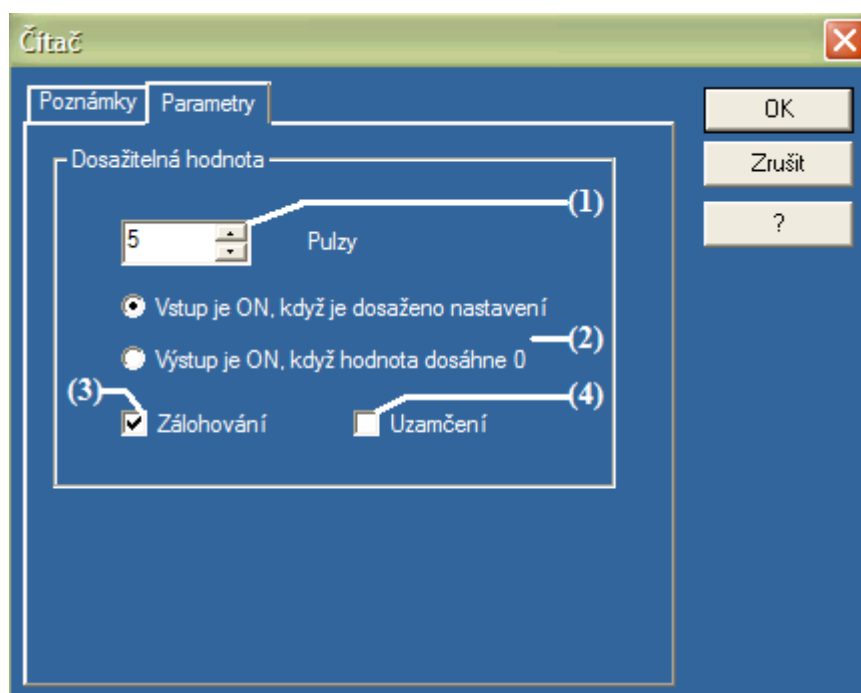
Tato funkce umožňuje přičítání nebo odečítání pulzů dokud není dosažena hodnota přednastavená v okně parametrů této funkce.

Funkční blok čítače obsahuje čítací vstup (**CC**) (vždy, když je cívka pod napětím, dojde k přičtení nebo odečtení 1, v závislosti na zvoleném směru čítání), vstup pro určení směru čítání (**DC**) (když je vstup aktivován, tak dochází k odečítání pulzů) a výstup **C**, který signalizuje stav v jakém se čítač nachází. Výstup je sepnut v okamžiku dosažení přednastavené hodnoty a v tomto stavu zůstává dokud tato hodnota není vynulována resetovacím vstupem (**RC**) nebo se nezmění směr čítání. Přednastavená i aktuální hodnota čítače může být zobrazena na displeji inteligentního relé.

Řídící schéma představující tuto funkci:



Parametrizační okno čítače vypadá následovně:



Pole (1) slouží pro vkládání přednastavené hodnoty, které má být při čítání dosaženo. V místě (2) volíte typ funkce, která má být při čítání použita. V tomto místě lze zvolit zda má být prováděno přičítání od 0 až do přednastavené hodnoty nebo má být prováděno odečítání od přednastavené hodnoty do 0. Zálohování pro případ výpadku napájení se zapíná nebo vypíná označovacím polem (3). Pomocí označovacího pole (4) můžete všechny parametry uzamknout.

Vysvětlení: Pokaždé, když je zmáčknut vstup I1, se provede inkrementace čítače o 1. Zmáčknutím I2 se změní směr čítání (DC1) a dojde dekrementaci čítače o 1. Když je dosaženo přednastavené hodnoty (5), C1 sepne a aktivuje výstup Q1. Hodnota čítače může být vynulována vstupem I3. Příkladem použití může být hlídání volných míst parkovací zóny. Vstup I1 hlídá počet příjezdících vozidel a vstup I2 hlídá počet odjíždějících vozidel. Když je parkoviště plné, tak výstup Q1 zablokuje vjezd vozidel.

[Klikněte na níže uvedený odkaz pro spuštění příkladu:](#)
(Př. 06)

„ZÁLOHOVÁNÍ“ Ukládá dostupná data funkce.



Rychlý čítač

Tento funkční blok umožňuje čítání pulzů rychlých procesů až do frekvence 1 kHz.



Komparátor čítačů

Tento logický kontakt umožňuje porovnávat vzájemné hodnoty až dvou čítačů, pomocí sestavené funkční nerovnice. Na základě jejího výsledku pak spíná, příp. rozepíná.

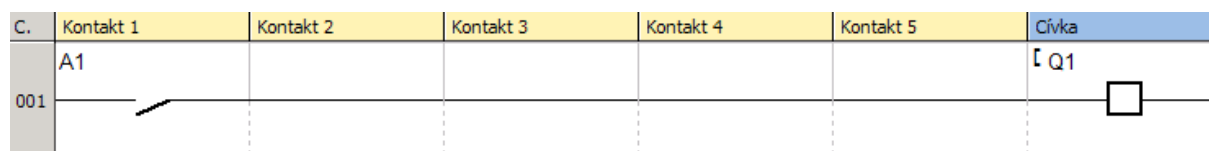


Analogový komparátor

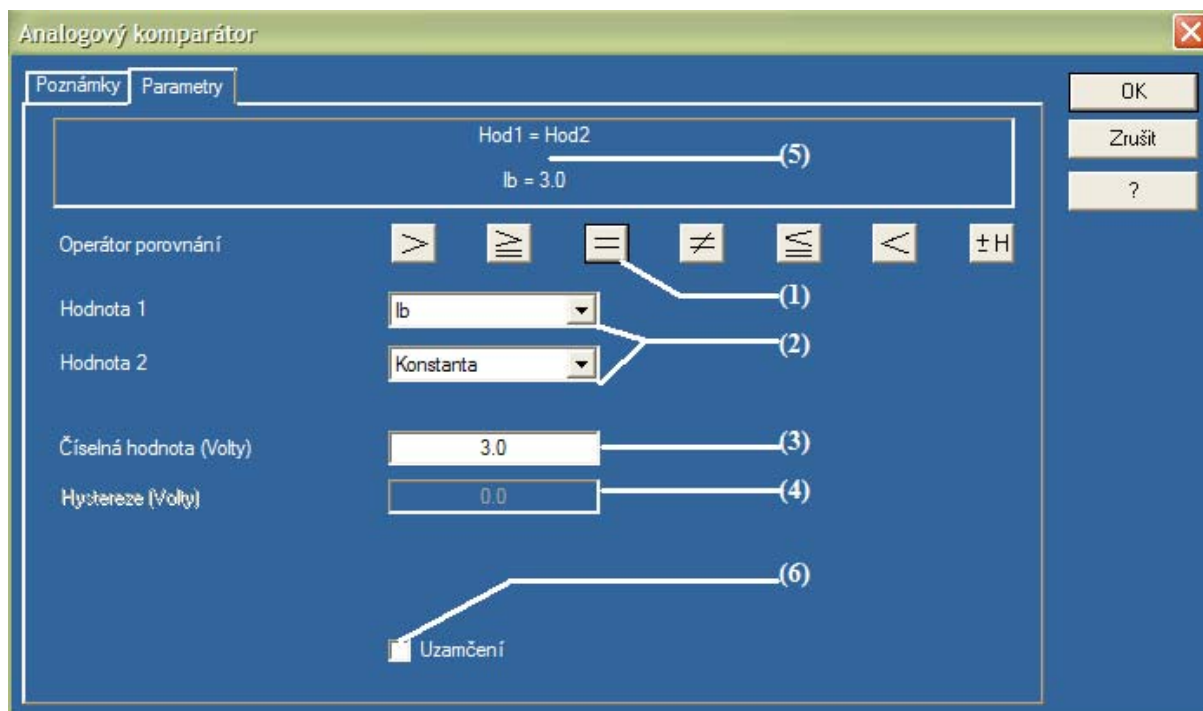
Funkce je dostupná pouze u modulů s analogovými vstupy.

Tento funkční blok se používá u aplikací zpracovávajících analogové signály a umožňuje porovnávat měřenou analogovou hodnotu s vnitřní proměnnou nebo dvě měřené analogové hodnoty mezi sebou. Výsledek komparace se projeví v podobě sepnutí, příp. rozepnutí, kontaktu.

V následujícím řídicím schématu je tato funkce označena písmenem **A** (a označuje reciproční funkci):



Okno parametrů bloku **A1** vyvoláte dvoj-klikem a vypadá takto:



V rámci této funkce lze použít různé operátory porovnávání (1). Pole (2) slouží pro definování 2 porovnávaných hodnot. V tomto poli je možno volit mezi analogovými vstupy (až 6 v závislosti na modulu) a konstantou, jejíž hodnotu vkládáme do pole (3) (mezi 0,0 až 9,9 V). Pole (4) je nedostupné dokud není zvolen operátor „+ - H“. Toto pole pak umožňuje vložit hodnotu hystereze. V rámečku (5) se zobrazuje zvolená funkce nerovnice i s příslušnými hodnotami. Pomocí označovacího pole (6) můžete všechny parametry uzamknout.

Vysvětlení: Kontakt **A1** zůstává rozepnutý dokud hodnota analogového vstupu **Ib** nepřekročí hodnotu analogového vstupu **Ic**. Pak se aktivuje výstup **Q1**. Příkladem může být měření teploty v místnosti. Když teplota v místnosti (analogový vstup **Ib**) překročí přednastavenou hodnotu na ovládači (analogová hodnota **Ic**) zapne se ventilátor **Q1**.

Klikněte na níže uvedený odkaz pro spuštění příkladu:
[\(Př. 07\)](#)

Zde jsou uvedeny 2 příklady nerovnic (rovnic) a jejich interpretace:

- **Hodnota 1 = Hodnota 2**

platí Hodnota 1 = Id a Hodnota 2 = Konstanta = 5,6 V

Kontakt **A1** se sepne, když se hodnota analogového vstupu **Id** rovná přednastavenému napětí, v tomto případě 5,6 V.

Klikněte na níže uvedený odkaz pro spuštění příkladu:
[\(Př. 08\)](#)

- **Hodnota 1 - H ≤ Hodnota 2 ≤ Hodnota 1 + H**

platí Hodnota 1 = Id, Hodnota 2 = Ic a Hystereze (H) = 2,3 V

Kontakt **A1** se sepne, když hodnota analogového vstupu **Ic** se nachází mezi hodnotami **Id - 2,3 V** a **Id + 2,3 V**.

Klikněte na níže uvedený odkaz pro spuštění příkladu:
[\(Př. 09\)](#)

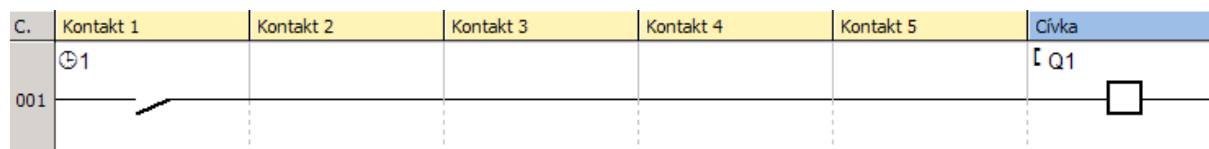


Funkční blok hodin – denní a týdenní programátor

Funkce je dostupná pouze u modulů s hodinami.

Tato funkce se používá k aktivaci či deaktivaci výstupu v určený okamžik během dne a nebo týdne. Proto je tato funkce dostupná pouze jako kontakt.

V následujícím řídicím schématu je tato funkce označena symbolem ⌚ (⌚ označuje reciproční funkci). Řídicí schéma ilustruje použití této funkce:



Okno parametrů bloku ⌚1 nabízí následující možnosti:

V rámci jednoho bloku jsou k dispozici 4 nezávislé kanály (1). Pole (2) umožňují výběr dnů v týdnu, ve kterých má v daném časovém úseku (3) docházet k aktivaci či deaktivaci kontaktu. V poli (3) musí být v hodinách a minutách vyznačen začátek „ON“ a konec „OFF“ časového intervalu. Pomocí označovacího pole (4) můžete všechny parametry uzamknout.

Vysvětlení: Cívka Q1 bude aktivována každý týden od pondělí do pátku od 08:00 hod do 17:00 hod (kanál A), v sobotu od 09:00 hod do 15:00 hod (kanál B) a v neděli od 10:00 hod do 12:00 hod (kanál C). Kanál D v tomto příkladu nebyl použit. Takový časový blok může být použit např. pro definování hodin, během nichž je budova otevřena.

[Klikněte na níže uvedený odkaz pro spuštění příkladu:](#)
(Př. 10)



Textový blok

Funkce je dostupná pouze u modulů s displejem.

Tato funkce slouží pro zobrazení různých typů hlášení, případně pro zobrazení a parametrizaci hodnot použitých funkčních bloků.



Řízení podsvětlení displeje

Funkce je dostupná pouze u modulů s displejem.

Když je tato funkce aktivována, tak dojde k podsvětlení displeje v rámci logické podmínky určující tento výstup.



Změna letního času

Funkce je dostupná pouze u modulů s hodinami.

Tento kontakt spíná spolu se změnou letního času tak, jak je definován jeho časový interval v rámci funkce Konfigurace programu.


4.3 JAZYK FUNKČNÍCH BLOKŮ FBD

4.3.1 Úvod

4.3.1.1 FBD: jazyk nabízející spoustu možností

Inteligentní relé Zelio Logic může být programováno použitím jazyka funkčních bloků FBD (Function Block Diagram), grafického jazyka nabízejícího mnoho možností. V rámci tohoto jazyka lze rovněž ve Vaší aplikaci použít i funkce jazyka SFC – Grafcet (Sequential Function Chart).

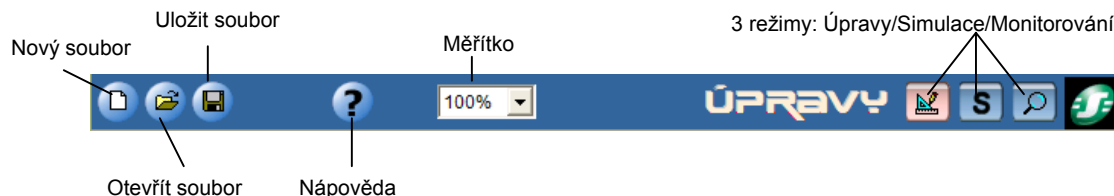
4.3.1.2 Spouštění nápovědy programu Zelio Soft

Nápovědu programu Zelio Soft 2 můžete spustit několika způsoby. Použitím menu ? v liště nabídek programu a zvolením příkazu Nápověda, nebo kliknutím na ikonu , která je přístupná přímo v nástrojové liště.

Pro zobrazení nápovědy přímo ke konkrétní používané funkci klikněte na ? v okně parametrů dané funkce (toto okno se zobrazí po dvojitým kliknutí na danou funkci).

4.3.1.3 Nástrojová lišta

Nástrojová lišta obsahuje přímé odkazy na nejpoužívanější funkce jednotlivých menu z lišty nabídek. Rovněž umožňuje volbu režimu programu: Úpravy, Simulace nebo Monitorování. Při posunu šipky myši nad jednotlivými tlačítky se zobrazí nápovědní bublina.



4.3.2 Vytváření programu ve funkčních blocích

4.3.2.1 Režimy a způsoby zadávání programu

Po zvolení příslušného modulu a jazyka funkčních bloků jste připraveni pro vytvoření své aplikace. Zvolená reference modulu relé Zelio logic se zobrazí v pravém spodním rohu (1):



Program nabízí 3 režimy práce s aplikací: **Úpravy (1)**, **Simulace (2)** a **Monitorování (3)**. Ty mohou být zvoleny v menu Režim nebo přímo z nástrojové lišty vpravo nahoře. Zvolený režim se zobrazí nalevo od 3 ikon (4):



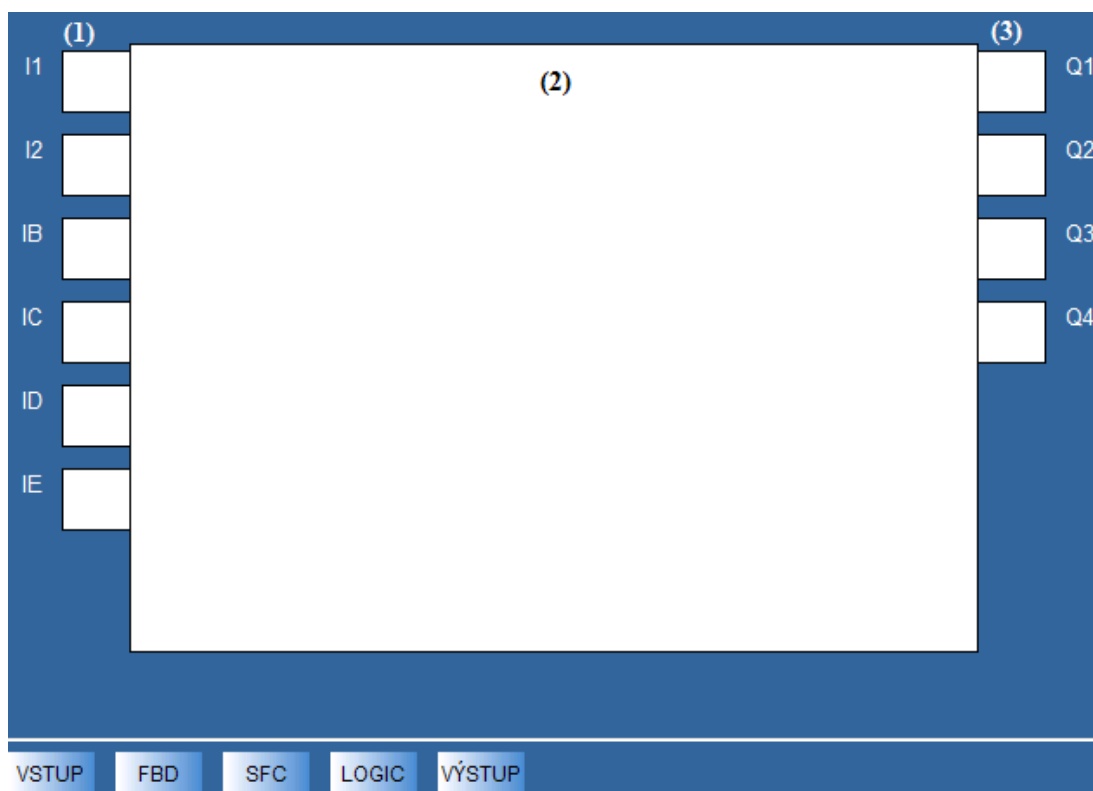
Režim úprav umožňuje provádět změnu v programu a vizualizačním okně. Je to základní přednastavený režim. **Režim simulace** umožňuje simulaci programu před jeho nahráním do modulu. **Režim monitorování** sledování stavu vstupů a výstupů připojeného relé v reálném čase.

Vizualizační okno je přístupné pro režim simulace i režim monitorování. Toto okno nabízí možnost zobrazení vstupů/výstupů, které jste předtím zvolili a umístili. To Vám umožňuje vidět hlavní část programu pro sledování jednotlivých kroků. Kreslící funkce Vám umožní nakreslit aplikaci, v níž program poběží.

4.3.2.2 Režim úprav: programování aplikace

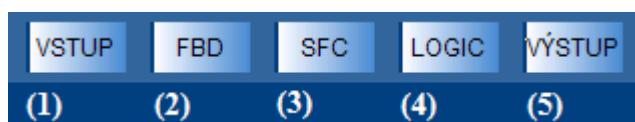
Umístění programu do zapojovacího schématu

Okno zapojovacího schématu se Vám otevře po zvolení příslušného typu modulu a volbě programování v jazyce funkčních bloků:



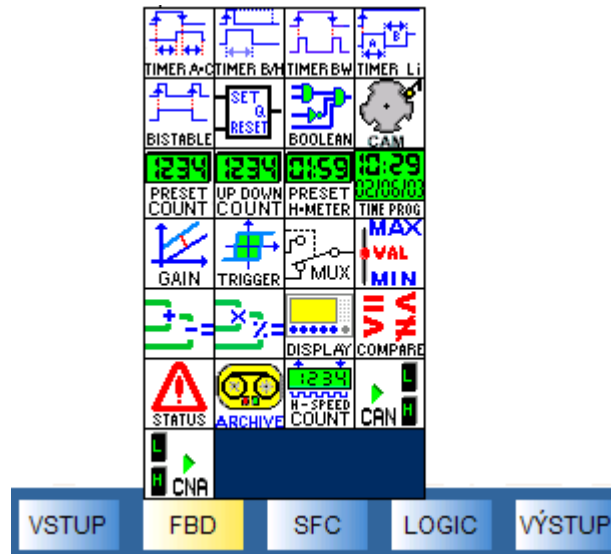
Jako základní je přednastaven **režim úprav**: propojovací schéma zahrnuje moduly vstupů (1), moduly výstupů (3) a oblast (2) určenou pro umístování jednotlivých bloků, jimiž definujeme funkci aplikace.


Pro vytvoření bloku na schématu je nutné vybrat typ bloku z nabídky funkcí ve spodní části schématu:



- | | |
|------------------------|--------------------|
| (1) Vstupy | (4) Logické funkce |
| (2) FBD funkce | (5) Výstupy |
| (3) GRAFCET/SFC funkce | |

Příslušná nabídka se zobrazí po umístění šipky myši nad ikonu:



Pro umístění prvku na propojovacím diagramu klikněte na požadovaný element a přetáhněte jej na požadované místo. Tento symbol  se zobrazí vždy, když daný prvek nelze umístit ve vybraném prostoru.

Po umístění bloku na ploše můžeme provést jejich vzájemné propojení: kliknutím a tahem čáry z výstupu > jednoho bloku ke vstupu > druhého bloku, kde tlačítko myši pustíme.

Vytvořte následující aplikaci:

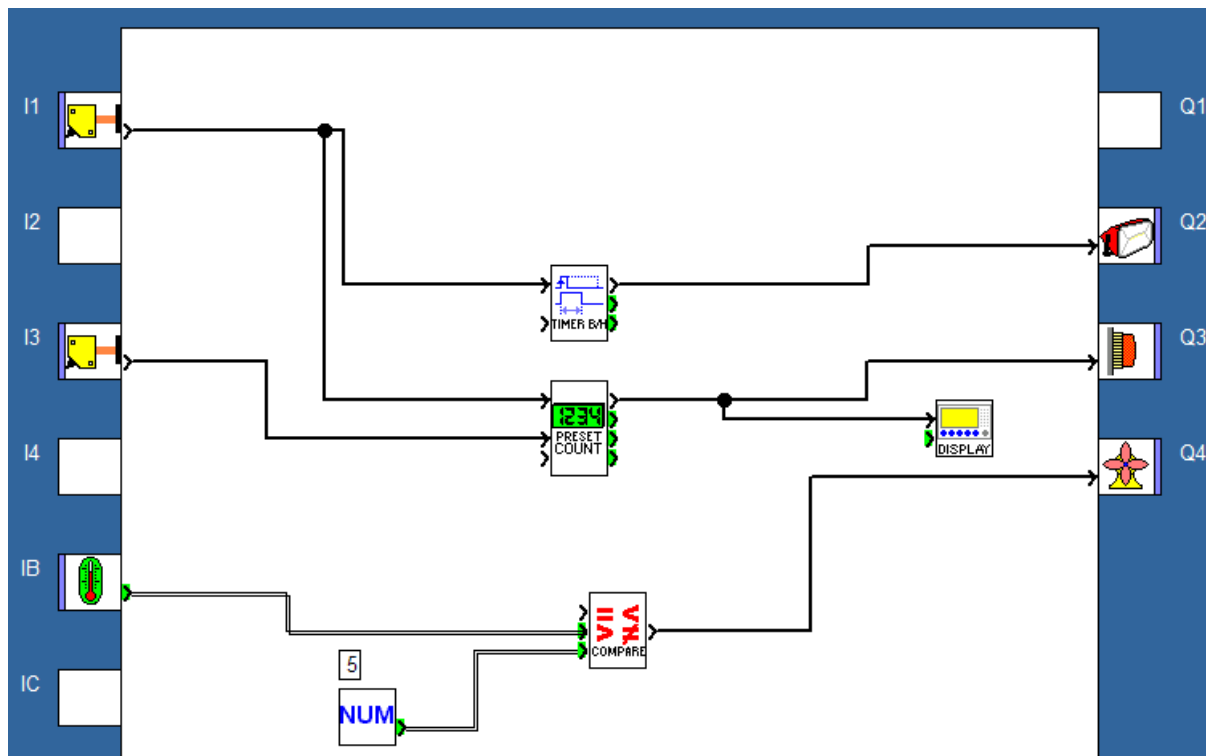
Vyberte vstupní blok a umístěte jej do zvolené vstupní buňky. Vyberte výstupní blok a umístěte jej do zvolené výstupní buňky. Následně si vyberte funkční blok a vzájemně propojte Vámi vybrané bloky. Parametry zvoleného funkčního bloku upravíte dvojným poklepáním na jeho symbol.

V rámci programu je možné měnit označení jednotlivých typů vstupů a výstupů, aniž by to mělo jakýkoliv vliv na celkovou funkci bloku.

Pokud si přejete změnit označení typu vstupu či výstupu, pak stačí dvakrát kliknout na příslušnou ikonu a vybrat si z nabídky příslušné označení.

Na plochu propojovacího schématu je možné vkládat jakékoliv poznámky nebo kreslit použitím příkazů z menu **Kreslit**.

Například: Řízení vjezdu na podzemní parkoviště. Každý průjezd vstupem **I1** aktivuje semafor na dobu 1 minuty (výstup **Q2**) a inkrementuje čítač. Každý výjezd sníží hodnotu čítače. Když je parkoviště plné (25 aut), tak se rozsvítí nápis „Parkoviště je plné“ (výstup **Q3**). Navíc při překročení nastavené teploty se spustí ventilátor (výstup **Q4**).




*Klikněte na níže uvedený odkaz pro spuštění příkladu:
(Př. 11)*

Vizualizační okno

V menu Okno zvolte Vizualizace. Všechny použité vstupy/výstupy a bloky funkcí snadno přenesete ze propojovacího schématu do vizualizačního okna kliknutím a přetažením. Získáte tak možnost ilustrovat svou aplikaci použitím nástrojů z menu Kreslit. Zároveň můžete využít možnost vložení bmp obrázku na pozadí vizualizačního okna. Takto můžete jednoduchým způsobem ukázat reálné umístění jednotlivých funkcí přímo na obrázku aplikace. Vizualizační okno lze rovněž využít i v režimech simulace a monitorování.

Konfigurace programu

Konfigurace programu umožňuje uživatelské nastavení souboru přidáním jména projektu a autora. Dále umožňuje upřesnit některá konfigurační nastavení a vybrat formát datumu.

Pro přístup do konfiguračního okna klikněte na tuto ikonu  na stavové liště ve spodní části okna.

4.3.3 Funkce

Poznámka: Následující popis je doplněn funkčními příklady.

Kliknutím na příslušný zvýrazněný odkaz se spustí program Zelio Soft, pokud je nainstalován. Následně si můžete zvolit režim simulace (1) a spustit běh programu (RUN) (2).



Pro bližší detaily k níže uvedeným funkcím nahlédněte do nápovědy programu: dvojitý kliknutí na příslušný blok a pak na ?.

4.3.3.1 Vstupy



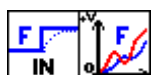
Diskrétní vstupy

Ikona této funkce může být změněna například na bezdotykové čidlo nebo tlačítko. Pro provedení této změny přeneste funkční blok na plochu propojovacího schématu a dvakrát na něj klikněte. Následně se Vám otevře nabídka jednotlivých ikon diskretních vstupů.



Analogové vstupy

Tento typ vstupu pracuje s napěťovým signálem 0 až 10 V, který odpovídá hodnotě od 0 do 255. Ikona této funkce může být změněna například na teploměr nebo potenciometr.



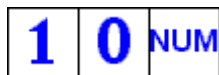
Filtrované vstupy

V rámci aplikace mohou být použity filtrované diskretní nebo analogové vstupy. Tento typ vstupů slouží pro eliminování parazitních signálů.



Vstup pro celé číslo (INTEGER)

Tato funkce může být použita pro vstup 16bitového celého čísla z výstupů současně připojený rozšiřujících modulů.



Konstanty

Tyto bloky slouží pro určení konstant v rámci aplikace. Na výběr jsou jak analogové, tak digitální konstanty.



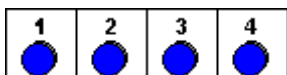
1 sekundové hodiny

Tento blok slouží pro 1 sekundové periodické časování.



Změna letního času

Tato funkce představuje kontakt, který se spíná se změnou letního času.



Tlačítka

4 tlačítka čelního panelu relé Zelio Logic, která mohou být použita v rámci programu jako tlačítkové vstupy **Z1, Z2, Z3** a **Z4**.

Příklady vstupů

Klikněte na níže uvedený odkaz pro spuštění příkladu:
[\(Př. 12\)](#)

4.3.3.2 Výstupy



Diskrétní výstup

Ikona této funkce může být změněna například na ventilátor nebo topný rezistor. Pro provedení této změny přeneste funkční blok na plochu propojovacího schématu a dvakrát na něj klikněte. Následně se Vám otevře nabídka jednotlivých ikon diskretních výstupů.



Výstup pro celé číslo (INTEGER)

Tato funkce může být použita pro výstup 16bitového celého čísla připojených vstupů rozšiřujících modulů.



Podsvětlení displeje

Tato funkce slouží pro řízení podsvětlení displeje inteligentního relé Zelio Logic.

Příklady výstupů

Klikněte na níže uvedený odkaz pro spuštění příkladu:
[\(Př. 13\)](#)

4.3.3.3 FBD Funkční bloky

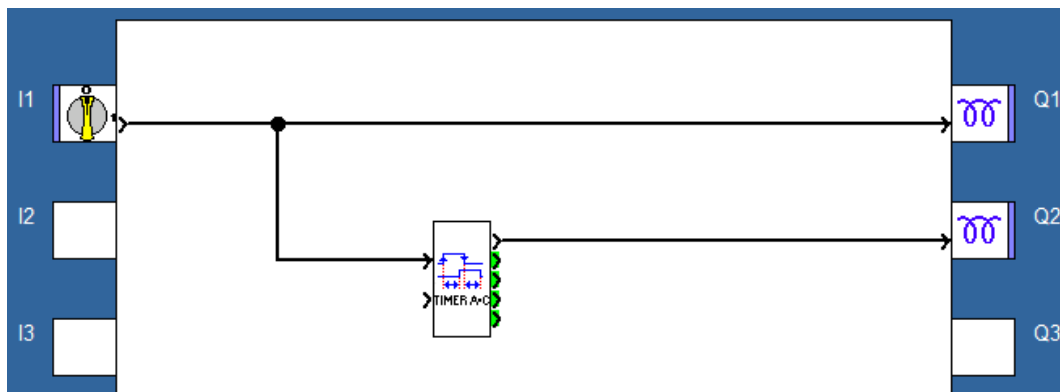
Poznámka: Dvojitým kliknutím na příslušný blok se Vám otevře konfigurační okno této funkce.



A/C časovač

Tato funkce se používá pro zpožděný přechod do stavu ON nebo OFF, příp. obojí, s ohledem na vstupní signál, který je touto funkcí aplikován na výstupní signál. Tento blok může být použit s funkcí A nebo s funkcí C.

A/C časovač lze použít například takto:



Příkladem použití je omezení spotřeby při zapínání ohřevu vody v boileru. Jednotlivá topná tělesa jsou spouštěna postupně. První topné těleso je zapnuto okamžitě, další se zapne po uplynutí časové prodlevy 5 sekund (neboli 50 x 100 ms). Stejným způsobem je provedeno vypínání.

Klikněte na níže uvedený odkaz pro spuštění příkladu:
[\(Př. 14\)](#)

„ZÁLOHOVÁNÍ“ Ukládá dostupná data funkce.



B/H časovač

Tato funkce se používá pro sepnutí výstupu po daný časový úsek. Funkce může být řízena impulzním signálem (funkce **B**) nebo vstupním signálem ve stavu logické 1 (funkce **H**).

Příkladem může být schodišťový spínač. Po stlačení tlačítka se rozsvítí světlo nad schodištěm na dobu 2 minut, (funkce **B**).

Klikněte na níže uvedený odkaz pro spuštění příkladu:
[\(Př. 15\)](#)

„ZÁLOHOVÁNÍ“ Ukládá dostupná data funkce.



BW časovač

Tato funkce generuje pulz jako reakci na náběžnou nebo sestupnou hranu nebo na obě hrany vstupního signálu. Přesný typ funkce se definuje v parametrizačním okně.



Cyklický časovač

Tato funkce generuje pulzy po náběžné hraně vstupního signálu.

„ZÁLOHOVÁNÍ“ Ukládá dostupná data funkce.



Bistabilní relé

Princip tohoto bloku je velmi dobře znám. Každý první pulz nastaví výstup do hodnoty logické 1 a každý druhý pulz změní výstup na logickou 0.



RS klopný obvod

Tento blok obsahuje dva vstupy: **R** a **S**. R pro Reset a S pro Set. Stav této funkce se mění v závislosti na signálech, které přicházejí na vstupy bloku, přičemž priorita se definuje v okně parametrů.



Booleanovská funkce

Blok obsahuje 4 vstupy. Výstup reaguje na základě pravdivostní tabulky popsané v okně parametrů této funkce.

Příkladem může být pravdivostní tabulka pro tuto booleanovskou rovnici: $Q1 = (I1 + I2) \times (I3 + I4) = (I1 \text{ or } I2) \text{ and } (I3 \text{ or } I4)$.

Klikněte na níže uvedený odkaz pro spuštění příkladu:

[\(Př. 16\)](#)



CAM blok

Tato funkce se používá pro tvorbu „vačkového“ programátoru.

„ZÁLOHOVÁNÍ“ Ukládá dostupná data funkce.



Čítač

Tato funkce se používá pro čítání do hodnoty specifikované v konfiguračním okně funkce. Když je této hodnoty dosaženo, změní se výstup na logickou 1 a tam zůstane dokud buď nepřijde reset v případě, že je zvolen pevný výstup, nebo neuplyne definovaný čas v případě, že je zvolen pulzní výstup. Aktuální i přednastavenou hodnotu čítače lze zobrazit na displeji relé. Navíc je možné si zvolit směr čítání buď směrem od 0 k přednastavené hodnotě (přičítání) nebo od přednastavené hodnoty k 0 (odečítání).

Rozdíl mezi oběma uvedenými čítači je ve způsobu zadávání předdefinované hodnoty, přičemž u jednoho čítače je tato hodnota součástí vstupu a u druhého se zadává v okně parametrů bloku.

Příkladem může být stroj vyrábějící kusy. Jeden kus je vyroben za sekundu. Toto je ukázáno cyklickým časovačem Li (OnT = 1 s, OffT = 0,1 s). Čítač je inkrementován číslem 1 pokaždé, když je vyroben jeden kus. Stroj přestane vyrábět, když počet kusů dosáhne hodnoty 5, a obsluha tyto kusy zabalí. Obsluha zmáčkne tlačítko, čímž vynuluje čítač a nastartuje tak nový cyklus výroby.

Klikněte na níže uvedený odkaz pro spuštění příkladu:

[\(Př. 17\)](#)



Čítač hodin

Tato funkce měří délku stavu logické 1 jejího vstupu. Po uplynutí nastaveného času se změní i stav výstupu. Tento blok může být použit například pro hlídání provozních hodin a vyvolání požadavku na pravidelnou údržbu stroje.

„ZÁLOHOVÁNÍ“ Ukládá dostupná data funkce.



Časový programátor

Tato funkce se používá pro aktivování nebo deaktivování výstupu v daném časovém úseku dne, týdne či roku. Pro vytvoření události slouží tabulka parametrů s definicí časového období případně periodicity vytvářené události.

Sumář událostí je součástí okna parametrů.



Blok zesílení

Tato funkce umožňuje aplikovat zesílení na všechna analogová data.



Schmittův spouštěcí obvod

Výstup změní svůj stav pokud vstup je menší než nastavené minimum. Výstup změní svůj stav znovu, když hodnota vstupu je větší než nastavené maximum. Pokud je vstup mezi oběma hodnotami, pak výstup zůstává nezměněn.

Tato funkce se používá v aplikacích s požadavkem na hysterezi analogového signálu.

Příkladem může být hlídání teploty v místnosti. Když teplota klesne o 3 °C pod přednastavenou hodnotu, tak zapne vytápění místnosti. Topení opět vypne, když teplota překročí přednastavenou hodnotu o 2 °C.

Klikněte na níže uvedený odkaz pro spuštění příkladu:

[\(Př. 18\)](#)



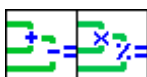
Multiplexování

Tato funkce se používá pro přepínání kanálů A nebo B jako výstupu.



Zónové porovnávání

Tento blok se používá pro aplikace, které zpracovávají analogová data.



+ - x / operátory

Kombinace těchto dvou bloků umožňuje vytvořit mnoho operací s numerickými konstantami.



LCD displej

Tento blok se používá pro zobrazení textu nebo celých čísel na displeji relé. Zobrazeno může být i desetinné číslo vytvořené z celého čísla.

Příkladem může být zobrazení počtu vozidel na podzemním parkovišti. Pokud je dosaženo maximální počtu vozidel, rozsvítí se nápis „Parkoviště je plné“.

Klikněte na níže uvedený odkaz pro spuštění příkladu:

[\(Př. 19\)](#)

Poznámka: Po přepnutí do simulace a spuštění běhu programu zapněte **3 Čelní panel** v menu **Okno**, aby bylo vidět zobrazená hlášení na displeji relé. Po spuštění běhu programu se na displeji zobrazí všechny přednastavené zprávy.



Porovnání 2 hodnot

Tento blok se používá pro srovnání dvou analogových hodnot pomocí operátorů =, >, >=, <, <=, !=. Výstup je diskretní a je aktivován pokud je výsledek operace pravda.



Stav modulu

Tato funkce nám umožňuje vidět stavy modulu.



Archív

Tento blok uchovává několik informací o výstupu včetně datumu a času. Tato funkce se používá pro zobrazení a modifikaci informací na displeji.

„ZÁLOHOVÁNÍ“ Ukládá dostupná data funkce.

4.3.3.4 Grafcet / SFC (Sequential Function Chart)



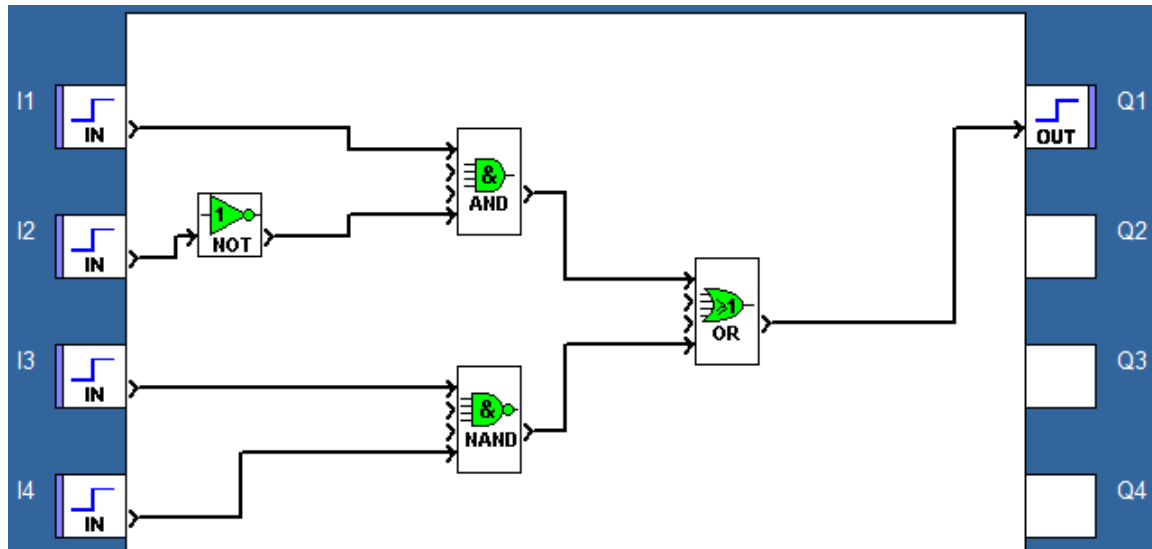
SFC funkce jsou podobné jazyku Grafcet. Princip je jednoduchý odvíjející se od sekvenčního programování. Úspěšné provedení jedné funkce spustí další část přechodem přes podmínkový přechod. Když je aktivován jeden krok, je nutné vyčkat, dokud není splněna podmínka přechodu pro spuštění dalšího kroku.

Poznámka: Aplikace používající funkce Grafcet je popsána v knihovně příkladů jazyka FBD pod názvem „Osvětlení domu“.

4.3.3.5 Logické funkce



Například: $Q1 = [I1 \text{ AND } (\text{NOT } I2)] \text{ OR } [I3 \text{ NAND } I4]$



Klikněte na níže uvedený odkaz pro spuštění příkladu:
[\(Př. 20\)](#)

Poznámka: Vždy je možné zjednodušit toto zapojení použitím bloku booleanovské logiky místo logických funkcí.

4.4 POUŽÍVÁNÍ PROGRAMU

Po vytvoření vlastní aplikace v jazyce kontaktního schématu nebo funkčních bloků, ji můžete simulovat nebo přenést do modulu:

4.4.1 Režim simulace: Test programu

Po napsání svého programu jej můžete otestovat kliknutím na ikonu **S** vpravo nahoře (1) nebo v menu **Režim** na nabídku **Simulace**. Pro spuštění běhu programu klikněte na (RUN) (2), tak jak je ukázáno níže:



Změna stavu se provádí kliknutím na příslušnou funkci, vstup nebo výstup. Pro provedení simulace není nutné mít modul inteligentního relé připojený k počítači s instalovaným programem Zelio Soft 2.

4.4.2 Přenos aplikace

4.4.2.1 Propojení počítače a modulu Zelio Logic

Po dokončení aplikace máte možnost ji přenést do modulu relé Zelio Logic.

Pro zaslání programu do modulu relé Zelio logic, přejděte do menu **Přenos**, **Přenos programu** a pak klikněte na **PC>Modul**.

Pokud typ zvoleného modulu není kompatibilní s typem připojeného modulu, pak je nutné změnit tento typ v menu **Modul** a pak **Výběr modulu/programování**. V rámci menu **Modul** je rovněž možné provést diagnostiku modulu použitím příkazu **Diagnostika modulu**.

Do modulu nelze zapisovat pokud se nachází v režimu **RUN**. Pro zastavení modulu klikněte na **STOP Modulu** v menu **Přenos**.

Pokud je typ zvoleného modulu shodný s typem připojeného modulu, tak se před zahájením přenosu otevře následující dialogové okno:

Nastavení zápisu

Zabezpečení

(1) Zx tlačítka nečinná

(2) Zabezpečení programu heslem; přenos do PC nebo do paměťového modulu, parametrizace, monitorování, konfigurace modulu, nastavení času.

Zadejte 4 čísla ("0000" není platné heslo).

Zadejte heslo (3)

Potvrďte heslo

(4) Uložit změny před zápisem.

Po zavedení programu nastavit RUN režim.

(5) Po zavedení programu nastavit režim monitorování.

OK Zrušit ?

Označením pole (1) zamezíte používání tlačítek **Zx** jako tlačítkových vstupů programu. Program umístěný v modulu je rovněž možné zabezpečit označením pole (2) a zadáním hesla v pozici (3). Pro uložení aplikace před zapsáním do modulu označte pole (4). Pro zapnutí režimu monitorování, který je popsán níže, po skončení přenosu označte pole (5). Pak klikněte na **OK** a program se začne přenášet.

Poznámka 1: Dříve umístěný program v modulu bude přepsán programem novým.

Poznámka 2: Pokud máte program vytvořený v jazyce kontaktního schématu (nebo v jazyce funkčních bloků) a předchozí program v modulu byl naprogramován v jazyce funkčních bloků (nebo v jazyce kontaktního schématu), pak je nutné, aby v modulu byl nejprve přehrán jeho firmware. Tento krok Vám bude automaticky nabídnut během přenosu programu.

4.4.2.2 Přenos programu z modulu Zelio Logic do počítače

Tato přenosová funkce umožňuje opětovné otevření aplikace modulu v počítači a jeho úpravu v softwaru Zelio Soft 2.

Pro tento přenos použijte příkaz **Modul>PC** z nabídky menu **Přenos, Přenos programu**. Po požadavku o potvrzení bude přenos proveden.

Software pak nahraje program umístěný v modulu.

Poznámka: Pokud je program v modulu chráněn heslem, pak budete před zahájením přenosu požádáni o jeho zadání, teprve pak bude přenos vykonán.

4.4.3 Spouštění běhu programu ze softwaru

Klikněte na **RUN Modulu** v menu **Přenos**. Toto umožní okamžité spuštění programu po jeho přenosu do modulu.

4.4.4 Režim monitorování: Monitorování v reálném čase

Pro tento režim je nutné, aby modul byl připojen k počítači.

Tento režim má stejné vlastnosti jako režim simulace. Stav vstupů nebo výstupů relé Zelio Logic může být zobrazován nebo měněn přímo v softwaru. Pro tento režim můžete rovněž využít okna Vizualizace a Čelní panel.

Pro zapnutí režimu monitorování označte správné pole před zahájením přenosu programu do modulu nebo klikněte na ikonu v pravém horním rohu obrazovky, pokud je shodný program již v modulu a modul je připojen k počítači.

4.4.5 Tisk Aplikace

Celou Vaši aplikaci můžete vytisknout. Zvolte **Soubor, Tisk...** (pokud se nacházíte v režimu úprav).

Pokud si přejete vytisknout pouze některé parametry, pak nejprve zvolte **Soubor, Nastavení tisku**.

4.4.6 Nastavení času a datumu

Pokud Vaše aplikace používá hodiny, pak je nutné zajistit, aby čas modulu byl správný. Tento čas je možné nastavit přímo ze softwaru kliknutím na Nastavení hodin v menu Modul.

4.4.7 Heslo

Heslo brání přístupu do programu. Před zahájením přenosu programu do modulu se otevře okno s nabídkou možnosti označení „**Chránit heslem**“. Pokud heslo jednou nastavíte, pak si jej musíte pamatovat při každém používání modulu. Pokud si například přejete prohlédnout program nebo nastavit čas, budete vždy požádáni o zadání hesla.

4.4.8 Uzamčení čelního panelu

Funkce uzamčení čelního panelu se používá pro zabránění přístupu do menu modulu. Pro zapnutí nebo vypnutí běhu programu, když je čelní panel uzamčen, je nutné použít software. Nicméně zamčení čelního panelu nebrání použití tlačítek Zx jako tlačítkových vstupů v rámci aplikace. Po nahrání programu do modulu Zelio logic, se otevře okno vlastností, ve kterém jednoduše označíte „**Uzamčení čelního panelu modulu**“.

Pro bližší detaily k jednotlivým funkcím nahlédněte do přímé **nápovědy** nebo **uživatelského manuálu**.